

*Bibliothèque numérique*

**medic@**

**Dechambre, Amédée (dir.).  
Dictionnaire encyclopédique des  
sciences médicales / [publ. sous la]  
dir. de M. A. Dechambre . - série 1 ,  
tome 15, CHA - CHE.**

*Paris : G. Masson : P. Asselin, 1874.*



Ce document numérisé a été aimablement fourni à la BIUM par la Bibliothèque nationale de France.  
Adresse permanente : <http://www.bium.univ-paris5.fr/hist/med/medica/cote?extbnfdechambrex015>

DICIONNAIRE ENCYCLOPÉDIQUE  
DES  
**SCIENCES MÉDICALES**

---

PARIS. — IMP. SIMON RAÇON ET COMP., RUE D'ERFURTH, 4.

---

# DICTIONNAIRE ENCYCLOPÉDIQUE

DES

# SCIENCES MÉDICALES

COLLABORATEURS : MM. LES DOCTEURS

ARCHAMBAULT, AXENFELD, BAILLARGER, BAILLON, BALEIANI, BALL, BARTH, DAZIN, BRAUGRAND, BÉCLARD, BÉHIER, VAN BENEDEEN, BERGER, BERNEIM, BERTILLON, BERTIN, ERNEST BERNIER, BLACHE, BLACHEZ, BOINET, BOISSEAU, BORDIER, BOUGHACOURT, CH. BOUGHARD, BOUISSON, BOULAND, BOULEY (H.), BOUVIER, BOYER, BRASSAC, BROCA, BROCHIN, BROUARDEL, BROWN-SÉQUARD, CALMEIL, CAMPANA, CARLEY (G.), CERISE, CHARCOT, CHASSAIGNAC, CHAUVEAU, CHÉREAU, COLIN (L.), CORNIL, COULIER, COURTY, DALLY, DAMASCHINO, DAVAINÉ, DECHAMBRE (A.), DELENS, DELIQUX DE SAVIGNAC, DELPECH, DENONVILLIERS, DEPAUL, DIDAY, DOLBEAU, DUGUET, DUPLAY (S.), DUTROULAU, ÉLY, FALRET (J.), FARABEUF, FERRAND, POLLIN, FONSSAGRIVES, GALTIER-BOISSIÈRE, GABRIEL, GAVARRET, GERVAIS (P.), GILLETTE, GIRAUD-TRULON, COBLEY, GODELIER, GREENHILL, GRISOLLE, GUDLER, GUÉNIOT, GUÉRARD, GUILLARD, GUILLAUME, GUILLEMIN, GUYON (P.), HAMELIN, HAYEM, HECHT, HÉNOCCQUE, ISAMBERT, JACQUEMIER, KRISHNER, LABBÉ (LÉON), LABBÉ, LABORDE, LABOULÈNE, LAGNEAU (G.), LANCEREAUX, LARCHER (G.), LAVERAN, LECLERC (L.), LEFORT (LÉON), LEGOUËT, LEGROS, LEGROUX, LEMEBONNET, LE ROY DE MÉRICOURT, LÉTOURNEAU, LEVEN, LÉVY (MICHEL), LIÉGEOIS, LIÉTARD, LINAS, LIOUVILLE, LITTRÉ, LUTZ, MAGITOT (E.), MAGNAN, MALAGUTI, MARCHAND, MAREY, MARTINS, MICHEL (DE NANCY), MILLARD, DANIEL MOLLIÈRE, MONOD, MONTANIER, MORACHE, NOBEL (B. A.), NICAISE, OLLIER, ONIMUS, ORFILA (L.), PAJOT, PARCHAPPE, PARROT, PASTEUR, PAULET, FERRIN (MAURICE), PETER (H.), PLANCHON, POLAILLON, POTAIN, POZZI, REGNARD, REGNAULT, REYNAL, ROMIN (CH.), DE ROCHAS, ROGER (H.), ROLLET, ROTUREAU, ROUGET, SAINTE-CLAIRE DEVILLE (H.), SCHÜTZENBERGER (CH.), SCHÜTZENBERGER (P.), SÉDILLOT, SÉE (MARC), SERVIER, DE SEYNES, SOUBEIRAN (L.), E. SPILLMANN, TARTIVEL, TERRIER, TESTELIN, TILLAUX (P.), TOURDES, TRÉLAT (U.), TRIPIER (LÉON), VALLIN, VELPEAU, VERNEUIL, VIDAL (ÉM.), VILLEMIN, VOILLENIER, VULPIAN, WARLDMONT, WORMS (J.), WURTZ.

DIRECTEUR : A. DECHAMBRE

PREMIÈRE SÉRIE

TOME QUINZIÈME

CHA—CHE

PARIS

G. MASSON

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

P. ASSELIN

LIBRAIRE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE

MDCCLXXIV



## DICTIONNAIRE

## ENCYCLOPÉDIQUE

DES

## SCIENCES MÉDICALES

**CHALEUR ANIMALE.** Les animaux sont soumis aux lois générales des échanges de chaleur entre corps voisins, soit au contact ou par conductibilité, soit à distance ou par voie de rayonnement. Cependant, *tant qu'ils vivent*, quelque place qu'ils occupent dans l'échelle zoologique, ils jouissent de la faculté remarquable de ne se mettre *nécessairement* en équilibre de température ni avec les corps inorganiques, ni avec les autres êtres vivants, placés dans leur voisinage, ni même avec le milieu gazeux ou liquide qui les enveloppe de toutes parts.

Dans les conditions *normales* de leur développement et de leur existence, ils ont *tous* et conservent une température *supérieure* à celle du milieu ambiant; l'observation la plus vulgaire le démontre pour les oiseaux et les mammifères. Il est nécessaire de recourir à des procédés d'investigation plus délicats, et surtout de se garantir avec soin de l'action réfrigérante de l'*évaporation*, pour vérifier l'exactitude de cette proposition dans le reste du règne animal; mais le fait n'en est pas moins général et aujourd'hui incontestable. Lorsque, *exceptionnellement*, le thermomètre s'élève aux environs de 45 degrés ou dépasse ce point de l'échelle, les animaux résistent à l'échauffement et se maintiennent au-dessous de la température extérieure, pourvu toutefois que l'influence ne soit ni assez intense, ni assez prolongée pour compromettre définitivement leur existence.

I. *Température des animaux.* Les recherches entreprises dans le but de déterminer la température des animaux sont très-nombreuses; malheureusement les résultats n'en sont pas très-comparables, parce qu'ils n'ont été obtenus ni dans des conditions identiques, ni avec des instruments d'égale sensibilité. Ainsi, pour les animaux supérieurs, les uns ont choisi la *bouche*, pour lieu d'observation, d'autres l'*aisselle*, d'autres le *rectum*; et, comme la chaleur est loin d'être uniformément répartie dans le corps des animaux, déjà cette circonstance jette du vague et de l'incertitude sur la valeur relative des déterminations de température fournies par les divers auteurs. Martine, J. Hunter, J. Davy, Newport et la plupart des observateurs ont employé, dans leurs recherches, le *thermomètre à mercure*;

MM. Becquerel et Dutochet se sont servis d'aiguilles thermo-électriques. Nous verrons plus tard que, pour certaines déterminations de température locale chez les animaux supérieurs, et aussi pour apprécier l'état thermique de beaucoup d'animaux inférieurs, les appareils thermo-électriques peuvent seuls donner des résultats acceptables. Il ne faudrait pourtant pas exagérer les inconvénients de ce manque d'homogénéité dans les instruments et les procédés d'observation. En analysant avec soin les faits particuliers, en tenant compte des circonstances au milieu desquelles ils ont été recueillis, en ne rapprochant qu'avec réserve les matériaux fournis par les divers observateurs, il nous sera toujours possible d'éviter l'erreur et d'asseoir nos conclusions sur des bases incontestables.

A. *Température des animaux supérieurs.* L'étude comparative de la température des animaux et de celle du milieu, air ou eau, dans lequel ils vivent, les a fait partager en deux groupes très-naturels. Le premier comprend les mammifères et les oiseaux, pour lesquels a été longtemps et exclusivement réservée la dénomination d'*animaux à sang chaud*, parce qu'on les considérait, à tort, comme les seuls êtres vivants doués d'une *température propre*. Dans le second groupe rentrent tous les autres animaux, encore généralement connus sous le nom impropre d'*animaux à sang froid*. Chez ces derniers, la production de chaleur est assez faible pour avoir été mise en doute par quelques physiologistes. Longtemps, en effet, on a pu croire que leur température se confond avec celle du milieu ambiant et la suit exactement dans toutes ses variations. Des faits nombreux, fournis par des moyens d'observation plus exacts, ont fait justice de cette erreur.

*Oiseaux.* De tous les êtres organisés, les oiseaux sont ceux dont la température est le plus élevée. Ce fait, universellement reconnu, a été mis hors de toute contestation par les travaux de Martine, de J. Hunter, de J. Davy, de M. Despretz, de MM. Prévost et Dumas, etc., etc. Il résulte des recherches de ces observateurs qu'à l'âge adulte, et sous l'influence d'une alimentation suffisante, la température des oiseaux ne s'abaisse pas normalement au-dessous de 39,44 degrés, et ne s'élève pas au-dessus de 45,90 degrés.

*Mammifères.* Quoique placés à un degré supérieur de l'échelle animale, les mammifères ont une température sensiblement moins élevée que celle des oiseaux. Les résultats nombreux, dont la science s'est successivement enrichie, permettent d'établir que la température des animaux appartenant à cette première classe des vertébrés oscille normalement entre 35,50 et 40,50 degrés, atteignant ainsi, par sa limite supérieure, la limite inférieure de la température des oiseaux. Malgré leur présence continuelle dans l'eau, les *Cétacés* ne font pas exception à cette règle. Il n'en est pas de même des *Mammifères hibernants*; quoique leur organisation leur assigne une place très-élevée dans l'échelle zoologique, ces derniers mammifères, par le phénomène de la calorification, se confondent presque complètement avec les animaux des classes inférieures.

Entre les limites précédemment établies, la température des mammifères et des oiseaux varie suivant la famille, le genre, l'espèce auxquels appartient l'animal; on ne la trouve pas non plus parfaitement identique chez les divers sujets d'une même espèce. Le climat, la saison, les diverses heures du jour et de la nuit, et les diverses autres conditions physiologiques n'exercent qu'une faible influence sur la température générale de ces animaux, mais impriment de notables modifications à la température locale des diverses parties de leur corps. Les tableaux suivants, dont nous avons emprunté les éléments aux principaux observateurs qui se

sont occupés de recherches de ce genre, en même temps qu'ils servent de justification à nos propositions générales, donnent une juste idée de l'étendue et de l'importance de ces variations individuelles.

## TEMPÉRATURE DES OISEAUX.

DÉSIGNATION DE L'ANIMAL.	TEMPÉRATURE DE L'ANIMAL.	LIEU DE L'OBSERVATION.	NOM DE L'OBSERVATEUR.
Chat-huant. . . . .	40°,00	Rectum.	J. Davy.
Pétrel. . . . .	40°,50	id.	id.
P. capensis . . . . .	40°,80	id.	id.
Perroquet . . . . .	41°,10	id.	id.
Oie commune. . . . .	41°,70	id.	id.
Choucas . . . . .	42°,10	id.	id.
Moineau commun. . . . .	42°,10	id.	id.
Moineau commun en cage . . . . .	42°,10	id.	id.
Poule des jungles. . . . .	42°,00	id.	id.
— . . . . .	42°,50	id.	id.
Poule commune. . . . .	42°,50	id.	id.
Coq d'Inde. . . . .	42°,70	id.	id.
Grive commune. . . . .	42°,80	id.	id.
Pigeon commun libre. . . . .	45°,00	id.	id.
— . . . . .	45°,50	id.	id.
Poule commune. . . . .	45°,50	id.	id.
— . . . . .	42°,20	id.	id.
— . . . . .	45°,30	id.	id.
— . . . . .	45°,90	id.	id.
Poule de Guinée . . . . .	45°,90	id.	id.
Canard commun . . . . .	45°,90	id.	id.
Héron . . . . .	41°,00	id.	Prévost et Dumas.
Poule . . . . .	41°,50	id.	id.
Pigeon. . . . .	42°,00	id.	id.
Canard. . . . .	42°,50	id.	id.
Poules. . . . .	de 59°,44 à 40°,00	id.	J. Hunter.
Coqs. . . . .	de 59°,44 à 40°,00	id.	id.
Pigeon. . . . .	41°,80	id.	Delaroche.
— . . . . .	41°,90	id.	id.
— . . . . .	42°,50	id.	id.
Trois moineaux francs bien couverts de plumes. . . . .	39°,08	id.	Desprez.
Quatre chats-huants volant bien . . . . .	40°,91	id.	id.
Deux corneilles commençant à manger seules . . . . .	41°,17	id.	id.
Chouette adulte. . . . .	41°,47	id.	id.
Tiercelet adulte. . . . .	41°,47	id.	id.
Moineau complètement élevé. . . . .	41°,67	id.	id.
Moineau adulte. . . . .	41°,96	id.	id.
Bruant adulte . . . . .	42°,88	id.	id.
Deux corbeaux adultes . . . . .	42°,91	id.	id.
Trois pigeons. . . . .	42°,98	id.	id.
Quelques petits oiseaux . . . . .	44°,05	»	Pallas.
Divers oiseaux . . . . .	de 59°,44 à 42°,22	Aine.	Martine.

## TEMPÉRATURE DES MAMMIFÈRES.

DÉSIGNATION DE L'ANIMAL.	TEMPÉRATURE DE L'ANIMAL.	LIEU DE L'OBSERVATION.	NOM DE L'OBSERVATEUR.
Tigre . . . . .	37°,20	Rectum.	J. Davy.
Cheval arabe . . . . .	37°,50	id.	id.
Rat commun. . . . .	38°,80	id.	id.
Lièvre commun. . . . .	37°,80	id.	id.
Jackal . . . . .	38°,50	id.	id.

## CHALEUR ANIMALE.

DÉSIGNATION DE L'ANIMAL,	TEMPÉRATURE DE L'ANIMAL.	LIEU DE L'OBSERVATION.	NOM DE L'OBSERVATEUR.
Chat commun . . . . .	38,50	Rectum.	J. Davy.
Écureuil . . . . .	38,80	id.	id.
Chat commun . . . . .	38,90	id.	id.
Panthère . . . . .	38,90	id.	id.
Chien . . . . .	39,00	id.	id.
— . . . . .	39,60	id.	id.
Ichneumon . . . . .	39,40	id.	id.
Élan femelle . . . . .	39,40	id.	id.
Bouc châté . . . . .	39,50	id.	id.
Singe adulte . . . . .	39,70	id.	id.
Mouton . . . . .	de 37,30 à 40,00	id.	id.
— . . . . .	de 39,50 à 40,00	id.	id.
— . . . . .	de 40,00 à 40,50	id.	id.
Chèvre . . . . .	40,00	id.	id.
Singe . . . . .	35,50	id.	Prévost et Dumas.
Cheval . . . . .	36,80	id.	id.
Chien . . . . .	37,40	id.	id.
Cochon d'Inde . . . . .	38,00	id.	id.
Lapin . . . . .	38,00	id.	id.
Mouton . . . . .	38,00	id.	id.
Chat . . . . .	38,80	id.	id.
Chèvre . . . . .	39,20	id.	id.
Cochon d'Inde adulte . . . . .	39,76	id.	Despretz.
Chien de trois mois . . . . .	39,48	id.	id.
Chat adulte . . . . .	39,78	id.	id.
Bœuf . . . . .	37,50	id.	J. Hunter.
Lapin . . . . .	37,50	id.	id.
Âne . . . . .	36,95	id.	id.
Anesse . . . . .	37,78	Vagin.	id.
Gibier . . . . .	38,40	Rectum.	Delaroche.
— . . . . .	39,00	id.	id.
— . . . . .	39,00	id.	id.
— . . . . .	39,00	id.	id.
Lapin . . . . .	39,60	id.	id.
— . . . . .	39,60	id.	id.
— . . . . .	39,70	id.	id.
— . . . . .	40,00	id.	id.
— . . . . .	40,00	id.	id.
— . . . . .	40,00	id.	id.
Marsouin . . . . .	37,80	dans le foie.	J. Davy.
— . . . . .	35,62	plaie du cou.	Broussonnet.
Lamantin . . . . .	38,89	à la peau.	Martino.
— . . . . .	40,00	dans le ventre.	id.

Dans un travail très-remarquable sur la température des oiseaux palmipèdes, M. le professeur Ch. Martins a voulu déterminer la température moyenne d'une espèce animale et les limites entre lesquelles elle peut varier. Il s'est servi d'un thermomètre construit par M. Walferdin, assez sensible pour donner directement *un centième de degré*. L'instrument était introduit par l'anus, de manière que le réservoir se trouvât placé à peu près au centre du corps de l'animal. M. Martins a pris ainsi, en hiver et en été, la température de 85 Canards domestiques des deux sexes, vivant dans les conditions les plus diverses, dans le nord et le midi de la France.

La température moyenne de l'espèce est de . . . 42,118  
 La température moyenne des mâles est de . . . 41,062  
 La température moyenne des femelles est de . . . 42,275

Les limites externes des températures observées sont :

Pour les mâles. . . . .	40°,97 . . . . .	42°,47
	Différence . . . . .	1°,50
Pour les femelles . . . . .	40°,90 . . . . .	45°,45
	Différence . . . . .	2°,35

Ces résultats montrent que, dans l'espèce canard, la température des femelles est sensiblement plus élevée et aussi plus variable suivant les sujets, que celle des mâles.

La température moyenne de sept Eiders, sans distinction de sexe, dans des conditions telles que l'air ambiant a varié entre 1°,7 au-dessous et 17° au-dessus de zéro, s'est élevée à 42°,79.

Les températures observées ont varié :

Pour l'Eider, entre. . . . .	42°,10 et 45°,22	
	Différence . . . . .	1°,12

La température moyenne de l'Oie domestique adulte, conclue de cinquante observations portant sur des sujets de sexes différents, s'est élevée à 41°,477.

Les températures observées ont varié :

Pour l'Oie, entre. . . . .	40°,82 et 42°,02	
	Différence . . . . .	1°,20

Ce travail de M. Martins montre combien il serait à désirer que les températures des principales espèces animales fussent établies par des moyennes, déduites elles-mêmes d'un nombre considérable d'observations comparables. Les résultats précédents montrent, en effet, que les différences entre la température d'un *sujet isolé* et la température moyenne de l'espèce à laquelle il appartient peuvent dépasser un degré du thermomètre centigrade.

*Température de l'homme.* La détermination de la température de l'homme a beaucoup préoccupé les observateurs. Boerhaave est certainement resté au-dessous de la vérité, en la disant comprise entre 35°,33 et 34°,44; Martine donna une bonne indication, en la fixant entre 36°,11 et 36°,67. Plus tard, J. Hunter annonça qu'un homme bien portant a, dans le rectum, une température 36°,95, et enfin, dans ses leçons de chirurgie, il dit : « La température normale du corps humain est d'environ 37°,22. » MM. Prévost et Dumas nous paraissent avoir adopté un nombre trop élevé, en indiquant 39° pour la température de l'homme. Les résultats de M. Despretz et de J. Davy nous semblent de nature à fixer la science à ce sujet. La moyenne des dix-sept observations de M. Despretz sur l'homme adulte entre 18 et 68 ans donne 37°,09 pour valeur de cette température. La moyenne de quarante-cinq observations, faites par J. Davy dans des conditions de température extérieure qui ont varié entre 15°,5 et 27°,8, donne 37°,30 pour la température de l'homme, prise à la racine de la langue.

Nous avons déjà dit combien il serait désirable que les divers observateurs se fussent accordés pour choisir une même région du corps comme siège de leurs recherches thermométriques; les résultats seraient incontestablement plus comparables. Tout courant d'air, passant sur une surface humide, est une cause d'évaporation ou de réfrigération. Lorsque donc le thermomètre est placé dans la bouche, il faut de toute nécessité que, sous peine de s'exposer à de graves erreurs, la respiration se fasse *exclusivement par les narines*; notre expérience personnelle nous a appris que cette condition indispensable est très-difficile à réaliser. L'anus n'expose pas aux mêmes erreurs, mais la difficulté de l'opération, et la résistance invincible opposée par certains sujets à une semblable manœuvre, ne permettent

pas de généraliser ce mode d'observation. La main embrasse bien le réservoir du thermomètre, mais elle est trop influencée par les variations du milieu ambiant pour que ses indications puissent être prises pour la traduction de la véritable température du corps. L'aisselle nous a toujours paru, et nous paraît encore le lieu que l'on doit choisir pour déterminer la température du tronc. Le réservoir du thermomètre s'applique bien de toutes parts contre la peau, quand on a soin, ce qui est toujours facile, de tenir le bras rapproché du thorax ; la lecture se fait facilement sur place et sans qu'il soit besoin de déranger l'instrument. Cette région est assez bien abritée contre les variations extérieures pour que les résultats obtenus représentent exactement la température du corps ; enfin, l'observation n'entraînant après elle ni fatigue, ni répugnance, peut être prolongée assez longtemps pour que l'équilibre s'établisse entre le thermomètre et la peau. Malgré les différences signalées dans le procédé opératoire suivi, en consultant les résultats de nos recherches personnelles et en les rapprochant de ceux des autres observateurs, nous croyons être dans la vérité en disant que, dans l'état physiologique, la température de l'homme adulte, prise sous l'aisselle, oscille, dans nos climats tempérés, entre 36°,50 et 37°,50.

Les observations de W. Edwards et J. Davy montrent que l'état thermique du milieu ambiant exerce sur la température des nouveau-nés, des très-jeunes enfants et des vieillards, une influence beaucoup plus considérable que sur celle des adultes. Aux deux extrémités de la vie, l'homme ne résiste qu'incomplètement aux causes extérieures de refroidissement ; la puissance de calorification est évidemment moindre qu'à l'âge adulte, alors qu'il est dans la plénitude de son développement. Quand les très-jeunes enfants et les vieillards restent, sans protection suffisante, exposés à l'action d'une atmosphère refroidie, leur température s'abaisse à un degré auquel ne tombe jamais celle d'un adulte bien constitué. Toutes choses égales d'ailleurs, le refroidissement constaté du corps est d'autant plus considérable que le sujet en observation est plus rapproché du moment de sa naissance ou est déjà parvenu à un âge plus avancé. Cette circonstance, dont les expérimentateurs n'ont pas toujours assez tenu compte, fournit l'explication des grandes divergences qui existent entre les résultats obtenus par les divers observateurs qui ont cherché à déterminer la température moyenne de l'homme aux divers âges de son existence. Tout concourt à démontrer que, dans un lieu à température douce, quand ils sont protégés par de bons vêtements, les enfants, les vieillards et les adultes se maintiennent *sensiblement* à la même température.

*Invariabilité de la température des animaux supérieurs.* Le trait caractéristique des mammifères et des oiseaux est d'avoir une température *sensiblement* indépendante des variations de celle du milieu ambiant. Il ne faudrait pourtant pas exagérer la résistance opposée par ces animaux aux influences extérieures. Indépendamment des refroidissements si fréquemment observés aux extrémités des membres, il est bien prouvé aujourd'hui que la température du tronc est légèrement modifiée par le passage des climats froids aux climats chauds, ou de la saison froide à la saison chaude. Ainsi nous trouvons dans un mémoire de J. Davy que :

Le 4 avril 1816, à midi, par une latitude Sud de 25° 44', le thermomètre à l'air libre marquant 26°,7, la température de six matelots bien portants, âgés de 20 à 28 ans, prise sous la langue, varia entre 37°,5 et 38°,3 ; la moyenne fut de 37°,7.

Le 5 mai 1816, à midi, par une latitude Sud de 55° 22', le thermomètre à

l'air libre marquant 15°,5, la température des mêmes hommes, prise de la même manière, varia entre 36°,6 et 37°,1 ; la moyenne ne s'éleva qu'à 36°,8.

Pour un abaissement de 11°,2 de la température extérieure, la température moyenne des matelots s'était donc abaissée de 0°,90.

W. Edwards a constaté des faits du même genre sur les animaux. La température moyenne des moineaux soumis à ses expériences était moyennement :

En février de . . . . .	40°,80
En avril de . . . . .	42°,00
En juillet de . . . . .	45°,77

La variation de température de ces oiseaux s'est élevée à 2°,97<sup>1</sup>.

Ces oscillations, surtout les dernières, ne sont sans doute pas négligeables ; mais, quand on les compare à l'étendue des variations survenues dans l'état thermique du milieu ambiant, elles ne sont pas assez considérables pour jeter des doutes sur l'exactitude des résultats généraux précédemment exposés. La force de résistance des animaux supérieurs aux causes extérieures de refroidissement est suffisamment prouvée par la lecture des voyages vers les régions polaires, pendant lesquels l'homme a pu vivre dans une atmosphère à 70° au-dessous de zéro sans éprouver de changements notables dans sa température. Pour fixer les idées à ce sujet, nous rapportons ici les résultats obtenus par le capitaine Parry et par le capitaine Back dans leurs voyages vers le pôle Nord. Le premier a vu un Renard conserver une température supérieure de 76°,7 à celle du milieu ambiant ; le second a constaté qu'un Lagopède des saules l'emportait de 79°,1 sur la température de l'atmosphère. Ces faits paraîtront sans doute suffisants pour nous autoriser à considérer les mammifères et les oiseaux comme des animaux à *température physiologiquement constante*.

RÉSULTATS FOURNIS PAR LE CAPITAINE PARRY

DÉSIGNATION DE L'ANIMAL.	TEMPÉRATURE DE L'ANIMAL.	TEMPÉRATURE DE L'ATMOSPHÈRE.	DIFFÉRENCE.
Renard arctique . . . . .	41°,5	— 25°,6	67°,1
— . . . . .	58°,5	— 20°,6	59°,1
— . . . . .	57°,8	— 19°,4	57°,2
— . . . . .	58°,5	— 29°,5	68°,9
— . . . . .	57°,6	— 26°,2	65°,8
— . . . . .	56°,6	— 25°,5	59°,9
— . . . . .	57°,6	— 25°,5	60°,9
— . . . . .	40°,2	— 50°,5	70°,7
Lièvre blanc . . . . .	58°,3	— 29°,4	67°,7
Renard . . . . .	57°,8	— 26°,2	64°,0
— . . . . .	41°,1	— 35°,6	76°,7
— . . . . .	59°,4	— 52°,8	72°,2
— . . . . .	59°,4	— 52°,8	72°,2
— . . . . .	58°,9	— 51°,7	70°,6
— . . . . .	58°,5	— 53°,6	75°,9
Loup . . . . .	40°,5	— 52°,8	75°,5

<sup>1</sup> En présence d'une différence de cet ordre on ne saurait trop regretter que W. Edwards n'ait pas indiqué le degré de la température extérieure au moment même de chacune des trois observations.

RÉSULTATS FOURNIS PAR LE CAPITAINE BACK.

DÉSIGNATION DE L'ANIMAL.	TEMPÉRATURE DE L'ANIMAL.	TEMPÉRATURE DE L'ATMOSPHÈRE.	DIFFÉRENCE.
Gélinote noire d'Amérique (mâle) . . . . .	45,2	— 12,7	55,9
Gélinote d'Amérique (mâle) . . . . .	45,0	— 15,0	58,0
— — (femelle) . . . . .	42,8	— 8,3	51,1
— — — . . . . .	42,5	— 8,0	50,5
— — — . . . . .	42,8	— 1,1	45,9
Lagopède des saules (mâle) . . . . .	42,4	— 19,7	62,1
— — — . . . . .	45,5	— 32,8	76,1
— — — . . . . .	45,5	— 55,8	79,1

*Répartition de la température chez les animaux supérieurs.* Les divers régions du corps d'un même animal n'ont pas toutes la même température. Dans ses recherches, Martine a trouvé à la peau *un* degré de moins que dans les viscères intérieurs, et dans ceux-ci *un* degré de moins que dans le sang. Sur un chien, J. Hunter a trouvé 38°,06 dans le rectum, 38°,20 dans le tissu du foie, 38°,33 dans l'estomac et dans les cavités droites du cœur. Le même observateur, ayant exploré l'urèthre à diverses profondeurs, trouva 33°,33 dans ce canal à *un* pouce de l'extrémité du gland, 33°,89 à *deux* pouces, 34°,44 à *quatre* pouces, 36°,11 au niveau du bulbe. Par une température extérieure de 17°,78, J. Hunter constata, sur un loir bien portant, que le thermomètre montait à 23°,33 dans le milieu de l'abdomen, à 27°,67 près du diaphragme, à 37°,50 près du foie; la température de l'air ambiant était de 17°,8. Sur un cheval tué par la section de la moelle épinière, Carlisle trouva 36°,11 dans la vessie, 36°,67 dans le côlon, 38°,33 dans l'estomac, 39°,44 dans la rate. C'est surtout J. Davy qui a publié de nombreux et importants résultats sur la répartition de la température dans les diverses régions du corps d'un même animal. Sur cinq agneaux, au moment de la mort, il a trouvé moyennement 40°,45 dans le rectum, 40°,67 dans le ventricule droit du cœur, 41°,22 dans le ventricule gauche. Sur quatre agneaux récemment tués, la température du cerveau s'éleva moyennement à 40°,53 et celle du rectum à 40°,91. Nous devons au même auteur le tableau suivant de la répartition de la température dans les diverses régions du corps d'un agneau qu'on venait de sacrifier:

Sur l'os du tarse . . . . .	32,22
Sur l'os du métatarse . . . . .	36,11
Sur l'articulation du genou . . . . .	38,89
Vers le haut de la cuisse . . . . .	39,44
Sur la hanche . . . . .	40,00
Au milieu de la matière cérébrale . . . . .	40,00
Dans le rectum . . . . .	40,56
Dans le sang de la veine jugulaire . . . . .	40,84
Vers la base du foie . . . . .	41,11
Dans le ventricule droit du cœur . . . . .	41,11
Dans le parenchyme du foie . . . . .	41,39
Dans le parenchyme du poumon . . . . .	41,59
Dans le sang de la carotide . . . . .	41,67
Dans le ventricule gauche du cœur . . . . .	41,67

Les températures locales superficielles rapportées dans le tableau précédent ont été prises en plaçant le réservoir du thermomètre sous la peau au moyen d'une incision. La même précaution n'a pas pu être observée dans les recherches sui-

vantes qui portent sur l'homme vivant; cependant, bien qu'elles aient moins de valeur que les précédentes, nous croyons devoir les mentionner :

Sous la plante du pied . . . . .	32°,92
Entre la malléole interne et l'insertion du tendon d'Achille, sur l'artère . . . . .	35°,89
Sur le milieu du tibia . . . . .	35°,06
Sur le milieu du mollet . . . . .	35°,89
Sur l'artère poplitée au pli du genou . . . . .	35°,00
Sur la fémorale au milieu de la cuisse . . . . .	34°,44
Sur le milieu du muscle droit . . . . .	32°,78
Sur les gros vaisseaux de la hanche . . . . .	33°,84
1/4 de pouce au-dessous du nombril . . . . .	33°,00
Sur la sixième côte gauche, sur le cœur . . . . .	34°,44
Sur la sixième côte droite . . . . .	35°,89
Sous l'aisselle, où l'on applique la surface entière du réservoir du thermomètre . . . . .	36°,67

La température relativement très-élevée de l'aisselle tient évidemment à ce que le thermomètre s'est trouvé, là seulement, convenablement placé pour une bonne observation, parce que la totalité du réservoir était en contact avec les parties vivantes. Ce résultat prouve que, pour constater la température des parties superficielles, le thermomètre ordinaire à réservoir sphérique ou cylindrique ne peut rendre que très-peu de services.

Des tableaux et des résultats qui précèdent on peut conclure ce qui suit: 1° la température va croissant à mesure que de la peau on pénètre dans l'intérieur de l'animal et que l'on s'avance des extrémités libres des membres vers leurs racines; 2° les parties contenues dans le crâne ont une température inférieure à celle des viscères du bassin; 3° la température du tronc va croissant de ses deux extrémités vers le diaphragme; 4° le *maximum* de température est dans le ventricule *gauche* du cœur.

Depuis Boerhaave, les physiologistes les plus recommandables ont admis que la température du sang artériel est *supérieure* à celle du sang veineux. J. Davy a fourni sur ce sujet des documents d'une haute importance; il a constaté que la température du sang de la carotide l'emporte moyennement de 0°,67 sur celle du sang de la jugulaire chez cinq agneaux, de 0°,62 chez trois brebis, de 0°,66 chez deux bœufs. Ces expériences ont été pratiquées sur des animaux vivants; de très-petits thermomètres étaient introduits dans les vaisseaux. Ce mode opératoire n'est pas à l'abri de toute objection; il peut en résulter un trouble notable dans la circulation. J. Davy dit avoir constaté, sur des agneaux morts d'hémorrhagie, que les cavités *gauches* du cœur ont une température *supérieure* à celle des cavités *droites*.

M. Becquerel a employé des aiguilles thermo-électriques pour étudier la répartition de la température dans le corps des animaux. Après avoir vérifié l'exactitude des résultats obtenus par J. Davy, il a appliqué très-heureusement cette méthode d'exploration très-délicate et irréprochable à des questions dont le thermomètre à mercure ou à alcool n'aurait jamais pu fournir une solution satisfaisante. Les aiguilles thermo-électriques, en effet, peuvent être glissées dans les interstices des tissus sans les désorganiser ni les déchirer, et poussées dans les vaisseaux sanguins sans occasionner aucun trouble dans la circulation.

Supposons qu'il s'agisse de mesurer la température des masses musculaires du bras. M. Becquerel commence (fig. 1) par traverser le corps des muscles de cette région avec une aiguille thermo-électrique à soudure *médiane*; il place dans la bouche la soudure de l'autre aiguille. Ces deux aiguilles, mises en communica-

tion avec le galvanomètre par leurs extrémités *cuivre*, sont reliées l'une à l'autre par leurs extrémités *fer*, à l'aide d'un fil du même métal. Le sujet en expérience respire par le nez; un très-petit thermomètre placé sous la langue indique la

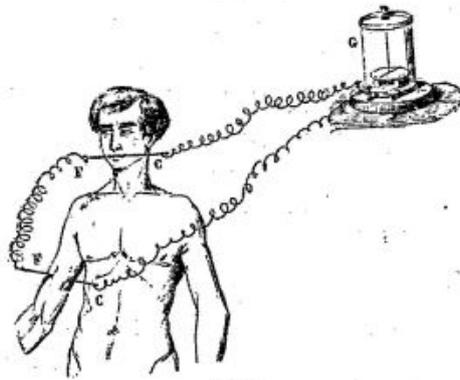


Fig. 1.

température de la bouche et montre qu'elle se maintient constante pendant toute la durée de l'observation. Le sens de la déviation de l'aiguille du galvanomètre indique de quel côté existe l'*excès* de température; une table de réduction construite à l'avance sert à estimer la valeur de cet *excès* en degrés centésimaux.

Quand il s'agit de comparer la température de deux parties du corps, comme, par exemple, d'un muscle et du tissu cellulaire qui l'entoure, chacune de ces parties

est transpercée avec une des deux aiguilles qu'on met ensuite en communication entre elles et avec le galvanomètre; l'opération se termine comme précédemment par l'observation de la déviation et sa transformation en degrés centésimaux.

Les faits dont ces recherches de M. Becquerel ont enrichi la science sont très-importants; nous consignons ici les principales conclusions de son travail.

1° Le sang, soit artériel, soit veineux, est d'autant plus chaud qu'on l'examine plus près du cœur. Ainsi, dans la carotide, la température du sang est de 0°,15 au-dessus de celle du sang de l'artère crurale; la température du sang de la veine jugulaire l'emporte de 0°,30 sur celle du sang de la veine crurale.

2° La température du sang artériel est toujours notablement supérieure à celle du sang veineux quand l'expérience porte sur des points correspondants de vaisseaux collatéraux. Ainsi, à l'origine de l'aorte, la température du sang l'emporte de 0°,84 sur celle du sang de la veine cave supérieure, au point où ce dernier vaisseau s'ouvre dans l'oreillette droite; la température du sang de l'artère crurale est moyennement supérieure de 0°,98 à celle du sang de la veine crurale.

3° La température des muscles l'emporte considérablement sur celle du tissu cellulaire qui leur sert d'enveloppe. M. Becquerel a constaté directement ce fait sur l'homme et sur les animaux. Ainsi, chez l'homme, la moyenne de quatre expériences donne au biceps brachial une température supérieure de 1°,57 à celle du tissu cellulaire adjacent; sur un chien, la température d'un muscle de la cuisse *au repos* a été trouvée supérieure de 1°,40 à celle du tissu cellulaire ambiant.

La question de la répartition de la température dans le sang artériel et dans le sang veineux des diverses régions de l'économie a été reprise dans ces derniers temps par M. Claude Bernard. Nous n'avons pas à entrer ici dans les détails des procédés expérimentaux adoptés par l'éminent physiologiste. Il a fait usage tantôt des thermomètres métastatiques à mercure de M. Wallerdin, tantôt des thermomètres à mercure construits par M. Fastré. Le réservoir de l'instrument avait de 4 à 5 millimètres de diamètre et de 2 à 3 centimètres de long. Le volume de ce réservoir ne gênait pas la circulation dans les vaisseaux où on le plaçait, et ses parois très-minces donnaient au thermomètre une grande sensibilité. Chaque degré centésimal de l'échelle était divisé en *cinq* parties égales; on pouvait donc sans

difficulté lire *directement un dixième* de degré. Toutes les précautions étaient prises pour rendre les observations irréprochables.

M. C. Bernard a étudié avec le plus grand soin les variations qu'éprouve la température du sang pendant le passage de ce liquide à travers l'appareil digestif et à travers l'appareil pulmonaire.

*Appareil digestif.* Les résultats fournis par l'étude des variations de température du sang pendant que ce liquide traverse l'appareil digestif sont réunis dans les trois tableaux suivants.

Le premier tableau donne les résultats de la comparaison de la température du sang *avant et après* l'appareil digestif, c'est-à-dire dans l'*aorte ventrale* et dans les *veines hépatiques*.

Le deuxième tableau donne la température comparative du sang *avant et après* l'intestin, c'est-à-dire dans l'*aorte ventrale* et dans la *veine porte*.

Le troisième tableau donne la température comparative du sang *avant et après* le foie, c'est-à-dire dans la *veine porte* et dans les *veines hépatiques*.

Le premier tableau montre qu'à la *sortie de l'appareil digestif*, après avoir parcouru les capillaires de l'intestin et du foie, le sang *est constamment plus chaud qu'à son entrée*. L'état de jeûne et l'état de digestion ne paraissent pas exercer une grande influence sur ce phénomène; souvent l'accroissement de température est plus fort chez les animaux à jeun.

Le deuxième tableau montre que *généralement* la température du sang *s'élève* dans les capillaires de l'intestin. Cependant, dans quelques observations, la température reste *stationnaire* ou même *s'abaisse*. Ces particularités s'expliquent par ce fait que la muqueuse intestinale est en réalité une surface *extérieure* sur laquelle peuvent se rencontrer, par suite de l'ingestion des aliments, des substances venues du dehors, capables de produire un refroidissement qui se communique au sang des capillaires.

1<sup>er</sup> TABLEAU. — TEMPÉRATURE DU SANG COMPARÉE DANS L'AORTE VENTRALE ET DANS LES VEINES HÉPATIQUES.  
(Avant et après l'appareil digestif).

	AORTE VENTRALE.	VEINES HÉPATIQUES.	DIFFÉRENCES.	OBSERVATIONS.
1 <sup>er</sup> chien . . . . .	40°,5	40°,6	+ 0°,5	à jeun.
2 <sup>e</sup> — . . . . .	40°,3	40°,9	+ 0°,6	en digestion.
3 <sup>e</sup> — . . . . .	39°,4	39°,6	+ 0°,2	à jeun deux jours.
4 <sup>e</sup> — . . . . .	39°,6	39°,9	+ 0°,3	en digestion.
5 <sup>e</sup> — . . . . .	39°,4	39°,6	+ 0°,2	digestion, affaibli.
6 <sup>e</sup> — . . . . .	38°,6	38°,9	+ 0°,3	en digestion.
7 <sup>e</sup> — . . . . .	41°,0	41°,6	+ 0°,6	fin digestion, vigoureux.
8 <sup>e</sup> — . . . . .	40°,0	40°,2	+ 0°,2	début digestion.
9 <sup>e</sup> — . . . . .	39°,5	40°,0	+ 0°,5	x
10 <sup>e</sup> — . . . . .	40°,0	40°,7	+ 0°,7	à jeun, vigoureux.
11 <sup>e</sup> — . . . . .	41°,0	41°,6	+ 0°,6	digestion, vigoureux.
12 <sup>e</sup> — . . . . .	39°,0	39°,6	+ 0°,6	à jeun, alcool.
13 <sup>e</sup> — . . . . .	37°,6	38°,4	+ 0°,8	à jeun 4 jours, éther.
14 <sup>e</sup> — . . . . .	38°,7	39°,6	+ 0°,9	digestion, vigoureux.
15 <sup>e</sup> — . . . . .	38°,4	39°,4	+ 1°,0	petite taille.
16 <sup>e</sup> — . . . . .	37°,5	38°,2	+ 0°,7	affaibli.
17 <sup>e</sup> — . . . . .	37°,1	38°,7	+ 1°,6	affaibli.
18 <sup>e</sup> — . . . . .	38°,7	38°,9	+ 0°,2	à jeun, vigoureux.

II<sup>e</sup> TABLEAU. — TEMPÉRATURE COMPARÉE DU SANG DANS L'AORTE VENTRALE  
ET DANS LA VEINE PORTE.  
(Avant et après l'intestin.)

	AORTE VENTRALE.	VEINE PORTE.	DIFFÉRENCES.	OBSERVATIONS.
1 <sup>er</sup> chien. . . . .	39,6	39,8	+ 0,2	digestion.
2 <sup>e</sup> — . . . . .	40,5	40,7	+ 0,4	digestion.
3 <sup>e</sup> — . . . . .	39,4	39,5	+ 0,1	à jeun.
4 <sup>e</sup> — . . . . .	39,5	39,7	+ 0,2	digestion.
5 <sup>e</sup> — . . . . .	40,9	40,6	- 0,5	digestion.
6 <sup>e</sup> — . . . . .	40,3	40,2	- 0,1	digestion, a bu.
7 <sup>e</sup> — . . . . .	38,6	38,6	0,0	digestion.
8 <sup>e</sup> — . . . . .	39,9	39,5	- 0,4	début de digestion.
9 <sup>e</sup> — . . . . .	39,4	39,3	- 0,1	à jeun, 2 jours.
10 <sup>e</sup> — . . . . .	40,0	40,2	+ 0,2	à jeun.
11 <sup>e</sup> — . . . . .	39,0	39,4	+ 0,4	à jeun.
12 <sup>e</sup> — . . . . .	37,6	38,0	+ 0,4	à jeun.
13 <sup>e</sup> — . . . . .	38,7	39,2	+ 0,5	fin de digestion.
14 <sup>e</sup> — . . . . .	37,5	37,8	+ 0,3	
15 <sup>e</sup> — . . . . .	38,7	38,8	+ 0,1	à jeun.

III<sup>e</sup> TABLEAU. — TEMPÉRATURE DU SANG COMPARÉE DANS LA VEINE PORTE  
ET DANS LES VEINES HÉPATIQUES.  
(Avant et après le foie.)

	VEINE PORTE.	VEINES HÉPATIQUES.	DIFFÉRENCES.	OBSERVATIONS.
1 <sup>er</sup> chien. . . . .	40,2	40,6	+ 0,4	à jeun.
2 <sup>e</sup> — . . . . .	41,5	41,5	+ 0,2	à jeun.
3 <sup>e</sup> — . . . . .	40,6	40,9	+ 0,5	en digestion.
4 <sup>e</sup> — . . . . .	40,7	40,9	+ 0,2	à jeun.
5 <sup>e</sup> — . . . . .	39,4	39,6	+ 0,2	à jeun.
6 <sup>e</sup> — . . . . .	39,8	39,9	+ 0,1	digestion, affaibli.
7 <sup>e</sup> — . . . . .	39,5	39,6	+ 0,1	à jeun.
8 <sup>e</sup> — . . . . .	38,6	38,9	+ 0,3	digestion, affaibli.
9 <sup>e</sup> — . . . . .	39,5	40,2	+ 0,7	digestion.
10 <sup>e</sup> — . . . . .	39,6	39,8	+ 0,2	digestion.
11 <sup>e</sup> — . . . . .	40,2	40,7	+ 0,5	à jeun.
12 <sup>e</sup> — . . . . .	39,7	41,3	+ 1,6	digestion, vigoureux.
13 <sup>e</sup> — . . . . .	39,4	39,6	+ 0,2	à jeun, 4 jours.
14 <sup>e</sup> — . . . . .	37,8	38,4	+ 0,6	à jeun, 4 jours.
15 <sup>e</sup> — . . . . .	39,3	39,8	+ 0,5	digestion, féculents.
16 <sup>e</sup> — . . . . .	39,6	39,7	+ 0,1	digestion.
17 <sup>e</sup> — . . . . .	35,0	35,2	+ 0,2	mort, respirat. artificielle.
18 <sup>e</sup> — . . . . .	37,8	38,2	+ 0,4	
19 <sup>e</sup> — . . . . .	38,8	38,9	+ 0,1	à jeun.

Le troisième tableau montre que le sang s'échauffe constamment dans les capillaires du foie et que cet accroissement de température est relativement très-fort.

En résumé, les résultats de toutes ces expériences établissent que :

1<sup>o</sup> L'appareil digestif fait éprouver au sang un réchauffement constant, de telle sorte que, dans cet appareil, le sang veineux est plus chaud que le sang artériel.

2° Le sang qui sort de l'appareil digestif par les veines hépatiques est une *source constante de calorification* pour le sang qui va au cœur par la veine cave inférieure. Nulle part, dans le système circulatoire, le sang n'est aussi chaud que dans les veines hépatiques.

3° Parmi les organes qui concourent au réchauffement du sang dans l'appareil digestif, le foie occupe le premier rang. Cet organe doit être considéré comme un des foyers principaux de la chaleur animale.

Dans une autre série d'expériences, M. C. Bernard avait déjà démontré que le sang se réchauffe en traversant les capillaires du rein: le sang de la veine rénale est *constamment plus chaud* que le sang de l'artère rénale.

*Appareil pulmonaire.* Pour apprécier les modifications qu'éprouve la température du sang pendant le passage de ce liquide à travers l'appareil pulmonaire, M. C. Bernard a comparé la température du sang veineux du *ventricule droit* du cœur à celle du sang artériel du *ventricule gauche*. Les résultats de ces expériences donnent évidemment la température du sang *avant* son entrée dans le poumon et *après* sa sortie de ce viscère. Déjà, en 1852, M. Malgaigne avait déduit de ses expériences que, contrairement à une opinion généralement adoptée, le sang du ventricule droit est *plus chaud* que celui du ventricule gauche. L'exactitude, longtemps contestée de cette proposition, est établie d'une manière définitive par les résultats des nouvelles expériences de M. C. Bernard. Nous nous contenterons de reproduire dans le tableau suivant les résultats fournis par les observations faites avec les thermomètres construits par M. Fastré.

TEMPÉRATURE DU SANG COMPARÉE DANS LE CŒUR GAUCHE ET DANS LE CŒUR DROIT.

	CŒUR DROIT.	CŒUR GAUCHE.	DIFFÉRENCES.	OBSERVATIONS.
1 <sup>er</sup> chien . . . .	58°,2	58°,0	— 0°,2	début de digestion, affaibli.
	59°,5	59°,5	— 0°,2	à jeun.
2 <sup>e</sup> chien . . . .	59°,2	59°,1	— 0°,1	à jeun.
	58°,8	58°,6	— 0°,2	à jeun, temp. amb. 28°.
3 <sup>e</sup> chien . . . .	58°,7	58°,5	— 0°,2	à jeun, temp. amb. 28°.
	58°,8	58°,6	— 0°,2	à jeun, vigoureux.
4 <sup>e</sup> chien . . . .	59°,2	59°,1	— 0°,1	le lendemain, pleine digest.
5 <sup>e</sup> chien . . . .	58°,9	58°,7	— 0°,2	à jeun, vigoureux.
	58°,9	58°,8	— 0°,1	digestion, vigoureux.
6 <sup>e</sup> chien . . . .	59°,4	59°,2	— 0°,2	le lendemain, fin digestion.

Les expériences sur le mouton ont fourni des résultats du même ordre et tout aussi constants.

En résumé, ces faits établissent que ;

1° Le passage du sang dans les capillaires pulmonaires est une cause de *refroidissement* pour ce liquide ;

2° On ne peut pas considérer le poumon comme un foyer de chaleur animale ;

3° La transformation du sang veineux en sang artériel, chez l'animal vivant, ne coïncide pas avec une augmentation de chaleur dans ce liquide, mais au contraire avec un abaissement de température.

Nous devons nous contenter ici de ce simple exposé des résultats fournis par l'étude de la répartition de la température dans les diverses régions de l'économie ; plus tard, nous les reprendrons et nous les discuterons. Nous montrerons

alors que tous ces faits, loin d'être en contradiction avec la doctrine qui place dans les phénomènes physico-chimiques de la respiration la véritable source de la chaleur animale, sont au contraire, dans leur ensemble, une démonstration complète *a posteriori* de la vérité de cette théorie.

B. *Température des animaux inférieurs.* Sous cette dénomination d'*animaux inférieurs*, nous comprenons les deux dernières classes des vertébrés et tous les invertébrés. Quoique très-différents par leur organisation, ces animaux se rapprochent par ce fait que leur température ne se montre pas, comme celle des oiseaux et des mammifères, *sensiblement* constante et indépendante des influences extérieures, mais est sujette à des oscillations considérables qui traduisent les variations de l'état thermique du milieu (air ou eau) dans lequel ils vivent; il ne s'agit donc pas de déterminer d'une manière absolue la température de ces animaux, mais de chercher dans quel sens et de combien leur état thermique diffère, dans un moment donné, de celui des corps environnants. Cette recherche présente souvent de grandes difficultés; il nous paraît nécessaire de passer d'abord en revue les procédés thermométriques employés; cette étude nous servira à déterminer le degré de confiance que méritent les résultats obtenus par les divers observateurs.

En général, c'est le thermomètre à mercure qui a été employé. Lorsque l'animal est assez volumineux pour pouvoir introduire l'instrument dans les cavités intérieures, soit par une ouverture naturelle, soit au moyen d'une incision, ce procédé donne de très-bons résultats. Encore, dans ce cas, s'expose-t-on à méconnaître complètement la production de chaleur dont l'animal est le siège, si la boule du thermomètre est trop rapprochée des téguments et si l'expérience se fait en plein air. La peau de ces animaux, en effet, surtout de ceux qui ont été retirés de l'eau, est le siège d'une évaporation qui, quelquefois, entraîne une déperdition de chaleur assez considérable pour que leur température tombe au-dessous de celle de l'air. Cela ne veut pas dire que l'animal ne produit pas de la chaleur, mais seulement qu'il n'en fournit pas assez pour compenser l'action réfrigérante de l'évaporation. C'est surtout cette cause d'erreur qu'il faut s'attacher à combattre, et dont il faut tenir compte toutes les fois qu'elle n'est pas écartée, sous peine de méconnaître la vraie signification des faits.

Pour les animaux de petit volume, les observateurs ont souvent employé un artifice particulier, qui consiste à en renfermer un certain nombre dans un vase de verre de faible capacité, de manière qu'ils soient accumulés autour du réservoir d'un petit thermomètre. Cette pratique a l'avantage d'empêcher la déperdition de chaleur et le refroidissement qui en est la conséquence nécessaire. Quand il s'agit de prouver simplement que l'animal produit de la chaleur, ce procédé est suffisant, car il est bien certain que la température de l'intérieur du vase ne peut s'élever au-dessus de la température extérieure qu'autant que l'animal est lui-même une source de chaleur. Mais, comme moyen de mesurer exactement la *température propre* des animaux, ce procédé est fautif. L'air contenu dans le vase, en effet, s'échauffe au contact de l'animal, celui-ci s'échauffe à son tour comme cela lui arrive toutes les fois que la température s'élève autour de lui; dans cette réaction réciproque de l'animal sur l'air et de l'air sur l'animal, ce dernier s'élève à un degré qu'il n'aurait pas atteint si le milieu ambiant avait conservé sa température initiale. En comparant alors le thermomètre intérieur au thermomètre extérieur, on s'expose à attribuer à l'animal une *température propre* beaucoup plus élevée

que celle qu'il possède réellement. Toutefois, nous le répétons, si ce moyen ne fournit pas une mesure exacte de l'intensité du phénomène, il n'en est pas moins excellent pour vider la question de savoir si l'animal produit ou non de la chaleur.

Newport, dans ses recherches sur la température des insectes, a employé un autre procédé. L'animal, saisi avec une pince, était appliqué et maintenu contre le réservoir du thermomètre. En agissant ainsi, cet habile observateur pensait se mettre complètement à l'abri des perturbations causées par la chaleur communiquée par les mains, soit au thermomètre, soit à l'animal lui-même. Il est douteux qu'avec quelque soin qu'il ait opéré, il soit parvenu à éviter complètement cette cause d'erreur. D'ailleurs, l'animal, saisi avec une pince, s'agite, frotte le verre de l'instrument avec ses pattes, et les divers articles de son corps les uns contre les autres. La collision de toutes ces parties dures doit nécessairement développer de la chaleur et influencer sur la marche du thermomètre. Pour se mettre à l'abri du rayonnement extérieur et de l'évaporation, Newport avait la précaution d'envelopper l'insecte et le réservoir du thermomètre avec une pièce de laine ; cette pratique est bonne sans doute, mais elle a l'inconvénient de créer autour des animaux une masse d'air confiné de très-peu d'étendue qui, en s'échauffant, peut, comme dans le cas de leur accumulation dans un vase fermé, réagir sur leur température propre.

Quand il s'agit de mesurer la température d'un *animal isolé*, d'aussi faibles dimensions qu'un insecte, l'emploi du thermomètre, quelques précautions que l'on prenne d'ailleurs, présente un très-grand inconvénient. Bien qu'on puisse choisir un instrument à très-petit réservoir, la masse du verre et du mercure qu'il contient ne peut jamais être négligeable par rapport à celle de l'animal. Celui-ci est donc refroidi par le contact du thermomètre qui, pour se mettre en équilibre de température, lui emprunte une portion *sensible* de sa chaleur propre. Cet inconvénient doit être évité avec d'autant plus de soin que, pour les animaux inférieurs, il s'agit de constater des différences de température ordinairement très-faibles et que, chez eux, toute perte de chaleur se répare avec une excessive lenteur. Toutes ces causes d'erreur réunies, font que le thermomètre à mercure ne doit être employé qu'avec une certaine réserve pour l'exploration de la température des animaux inférieurs et qu'on doit complètement renoncer à s'en servir quand l'observation porte sur un animal de très-faibles dimensions.

Les appareils thermo-électriques, par leur sensibilité, la rapidité de leurs indications et leur faible volume qui permet de les introduire sans inconvénients dans les corps des plus petits animaux, sont destinés à rendre de très-grands services à la physiologie expérimentale. Ils ont été employés sous leurs deux formes principales ; mais ce sont surtout les aiguilles thermo-électriques dont l'usage devrait être généralisé.

En 1851, Nobili et Melloni appliquèrent leur pile thermo-électrique à l'étude de la température des insectes ; à cet effet, ils fermèrent les deux appendices prismatiques de l'enveloppe de la pile avec deux miroirs sphériques de cuivre poli A, A' (fig. 2) ; de cette façon, tout rayonnement extérieur était supprimé et, les deux faces de la pile étant dans les mêmes conditions, l'aiguille du galvanomètre restait à *zéro*. Si tout étant ainsi disposé, on place un insecte au *foyer principal*

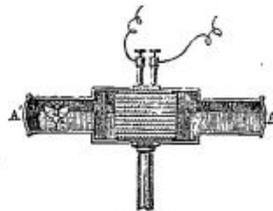


Fig. 2.

de l'un des petits miroirs réfléchissants, toute la chaleur rayonnée par son corps est renvoyée vers la face correspondante de la pile, et si l'animal a une température supérieure à celle de l'atmosphère, la déviation de l'aiguille du galvanomètre l'indique. Ce procédé empêche l'évaporation et le rayonnement extérieur; il indique si l'insecte est ou non une source de chaleur. Mais ici, comme sous la pièce de laine de Newport, la masse d'air confiné est beaucoup trop limitée, sa température peut s'élever sensiblement et réagir sur celle de l'animal. D'ailleurs, on n'a ainsi que la chaleur émise par le rayonnement, et les résultats ne sont pas comparables à ceux que l'on obtiendrait par le contact de l'instrument et du corps de l'insecte.

M. Becquerel a appliqué les aiguilles thermo-métriques à la recherche de la température des animaux inférieurs: il prend deux boîtes de carton recouvertes de papier métallique en dedans et en dehors, afin d'augmenter leur pouvoir réfléchissant. Ces boîtes sont percées de trous qui permettent l'introduction des aiguilles. L'aiguille *libre* étant déposée dans l'une des boîtes ouvertes, l'autre est introduite dans le corps de l'animal en expérience, préalablement logé dans la seconde boîte; il place alors en même temps les deux couvercles et il établit les communications entre les deux aiguilles comme à l'ordinaire; avant de faire communiquer les aiguilles avec le galvanomètre, il laisse écouler environ dix minutes pour leur donner le temps de perdre toute la chaleur qui aurait pu leur être communiquée par la main. De cette façon, l'une des soudures se maintient à la température de l'air de la boîte vide, qui est la même que celle de l'air extérieur, tandis que l'autre soudure prend la température de l'animal. La déviation de l'aiguille du galvanomètre indique de quel côté est l'excès de température et la valeur de cet excès en degrés centésimaux.

Dans ces expériences, l'animal est bien mis à l'abri du refroidissement causé par l'évaporation, mais il est placé dans un espace trop limité; il peut, par la chaleur qu'il dégage, élever la température de l'air de la boîte et la sienne propre. Tout porte donc à penser que l'air de la boîte qui contient l'animal n'est pas à la même température que l'air de la boîte vide. Cependant, pour que les résultats de l'observation soient concluants, ces deux masses d'air confiné doivent, de toute nécessité, être maintenues à la même température, sans quoi le courant électrique produit ne proviendrait pas uniquement de la différence qui existe entre la température de l'animal et celle de l'air qui l'entoure. Dans des expériences où les différences à constater ne dépassent pas souvent une fraction de degré centésimal, ces causes d'erreur, quelque faibles qu'elles paraissent, ne sauraient être négligées. Pour toutes ces raisons, le procédé de M. Becquerel nous paraît mériter moins de confiance que celui de M. Dutrochet.

Ce dernier expérimentateur a d'abord rejeté, avec raison, l'emploi des aiguilles à *soudure médiane* parce que, dans beaucoup de cas, il y a inconvénient à transpercer d'outre en outre le corps des animaux. Il leur a substitué les aiguilles à *soudure angulo-terminale* qui n'ont besoin que d'être légèrement enfoncées par leur pointe dans les parties vivantes, et peuvent toujours être plongées à la même profondeur, à cinq millimètres par exemple, comme l'a constamment fait M. Dutrochet pour rendre les expériences rigoureusement comparables.

Pour procéder à une observation, M. Dutrochet se procurait deux animaux de même espèce et de même grosseur. L'un d'eux, au moment de l'expérience, était tué par l'immersion dans de l'eau à 50°, puis plongé dans de l'eau à la température ambiante pour le refroidir. L'animal vivant et l'animal mort étaient attachés

(fig. 3), chacun à une tige de bois sec, *d, d*, et ces supports étaient implantés dans le sable fin dont était rempli un pot à fleurs *aa* ; le vase était recouvert d'une plaque de plâtre *bb*, percée en son centre d'une ouverture moindre que celle du pot. Les aiguilles à suture *angulo-terminale* étaient alors enfoncées à cinq millimètres de profondeur, l'une dans le corps de l'animal vivant, l'autre dans le corps de l'animal mort, et dans des points symétriquement placés. Avant d'établir les communications des aiguilles et du galvanomètre, il attendait un temps suffisant pour que la chaleur communiquée par la main eût disparu. De cette manière, rayonnement, action de l'air extérieur, tout était égalisé de part et d'autre ; la différence de température des deux soudures ne pouvait provenir que de ce que l'un des deux animaux était *mort* et l'autre *vivant*. Mais, rien ne prouve que l'évaporation soit la même chez un animal vivant que chez un animal de même espèce et de même volume récemment mort ; tout porte à penser, au contraire, que le phénomène est plus intense d'un côté que de l'autre. Pour éliminer cette cause d'erreur, M. Dutrochet humectait le sable du pot à fleurs et recouvrait les deux animaux d'une cloche de verre ; les fils de communication *M, N* passaient entre la cloche et la plaque de plâtre *bb*. D'ailleurs, il rendait tout courant d'air impossible en accumulant du sable autour des jonctions de la cloche de verre, de la plaque de plâtre et du pot à fleurs. L'air de la cloche étant ainsi promptement saturé d'humidité, toute évaporation devenait impossible ; la différence de température des deux soudures ne pouvait donc tenir qu'à ce que l'une plongeait dans le corps d'un animal vivant, l'autre dans le corps d'un animal mort, et c'est précisément cette influence qu'il s'agissait d'apprécier.

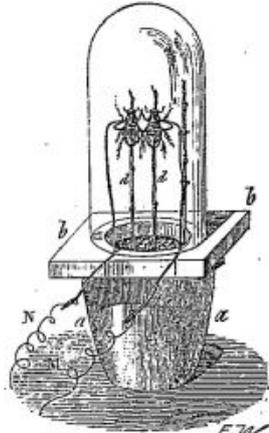


Fig. 3;

Toutes les fois qu'il est possible de se procurer deux animaux de même espèce et de même volume, il vaut mieux opérer comme nous venons de le dire ; cependant cette condition n'est pas indispensable pour une bonne observation. Sous la cloche, en effet, le corps de l'animal mort sert seulement à maintenir la soudure en équilibre de température avec l'air environnant, en la mettant à l'abri de tout rayonnement extérieur. Or, il est évident que cet office serait aussi bien rempli par un petit rouleau creux de papier sec dans lequel on enfoncerait la soudure de l'aiguille. M. Dutrochet a souvent employé ce dernier moyen pour remplacer le corps de l'animal mort, et les résultats ont été les mêmes dans les deux cas. Il faut, dans ces recherches, avoir soin de se servir d'animaux tués au moment de l'expérience ; s'ils étaient morts depuis un certain temps, leurs corps deviendraient le siège de phénomènes de putréfaction qui dégageraient de la chaleur, altéreraient l'exactitude et pourraient même changer le signe des résultats obtenus.

Le procédé de M. Dutrochet, quand il est pratiqué avec toutes les précautions convenables, est certainement le plus parfait de tous ceux qui ont été employés pour prendre la température des animaux inférieurs de très-petite taille.

*Reptiles.* La température des reptiles a été l'objet de recherches très-nombreuses ; nous avons réuni, dans un tableau général, les principaux résultats fournis par les observateurs :

## TEMPÉRATURE DES REPTILES.

DÉSIGNATION DE L'ANIMAL.	EXCÈS DE LA TEMPÉRATURE DE L'ANIMAL SUR CELLE DU MILIEU AMBIANT.	NOM DE L'OBSERVATEUR.
Proteus anguinus . . . . .	de 2°,65 à 8°,67	Czermak.
Emys Europea. . . . .	1,56 à 3,54	id.
Cherson Græca. . . . .	1°,00	id.
Natrix Levis. . . . .	0°,21 à 6°,35	id.
Natrix torquatus. . . . .	0,32 à 5,74	id.
Anguis fragilis. . . . .	0,47 à 2,40	id.
Lacerta agilis. . . . .	1,25 à 8,12	id.
Lacerta viridis. . . . .	4,00 à 7,54	id.
Grenouille. . . . .	0,52 à 2,44	id.
— . . . . .	0,50 à 0,75	Becquerel.
Crapaud. . . . .	0,50 à 0,75	id.
Lézard . . . . .	0,75 à 1,25	id.
Orvet. . . . .	0,87 à 1,00	id.
Couleuvre. . . . .	0,75 à 1,35	id.
Couleuvre d'Esculape. . . . .	3°,40	id.
Bon. . . . .	2°,50	id.
Tortue . . . . .	1,22	Walbaum.
Anguis fragilis. . . . .	0,50	Berthold.
Lacerta agilis. . . . .	0,75	id.
Lacerta maculata. . . . .	2,25	Rudolphi.
Proteus anguinus. . . . .	1,25	id.
Vipère. . . . .	5,56	J. Hunter.
Grenouille. . . . .	2,80	id.
Crapaud. . . . .	2,80	id.
Lacerta agilis. . . . .	0,21	Dutrochet,
Crapaud accoucheur. . . . .	0,12	id.
Grenouille. . . . .	0,04	id.
Tortue . . . . .	2,88	Tiedemann.
Grenouille. . . . .	1,50	Prévost et Dumas.
Tortue de l'Ascension. . . . .	2,90	J. Davy.
Tortue géométrique . . . . .	0,90	id.
— . . . . .	5,90	id.
Igname . . . . .	1,22	id.
Couleuvre verte . . . . .	5,90	id.
Serpent brun . . . . .	1,40	id.
Plusieurs couleuvres. . . . .	5,90	id.
Grenouille. . . . .	4,44	Carlisle.
Tortue terrestre. . . . .	2,78	Martine.
Grenouille. . . . .	2,70	id.

Suivant le genre de vie habituelle de l'animal, la température de son corps a été comparée à celle de l'air ou de l'eau. Les résultats du tableau précédent démontrent que les reptiles ne méritent pas la dénomination d'animaux à *sang froid*, mais qu'ils produisent une certaine quantité de chaleur appréciable aux instruments de physique, quoique très-inférieure à celle des animaux supérieurs. Du reste, la *température propre* des reptiles, c'est-à-dire l'excès de la température de leur corps sur celle du milieu ambiant, est très-variable en raison des espèces animales observées, et aussi des circonstances extérieures; elle peut prendre toutes les valeurs comprises entre les deux extrêmes 0°,04 (grenouille) et 8°,12 (*Lacerta agilis*).

*Poissons.* Ce que nous avons dit des reptiles s'applique aux poissons; il suffit de parcourir le tableau suivant, emprunté aux divers observateurs, pour être frappé de la similitude des résultats.

## TEMPÉRATURE DES POISSONS.

DÉSIGNATION DE L'ANIMAL.	EXCÈS DE LA TEMPÉRATURE DE L'ANIMAL. SUR CELLE DU MILIEU AMBIANT.	NOM DE L'OBSERVATEUR.
Brochet . . . . .	3°,88	Krafft.
Carpe . . . . .	1°,94	J. Hunter.
— . . . . .	0°,95	Broussonnet.
Petits poissons . . . . .	de 0°,62 à 0°,95	id.
Anguille . . . . .	0°,95	id.
Carpe . . . . .	3°,00	Buniva.
— . . . . .	0°,86	Despretz.
Tanche . . . . .	0°,71	id.
— . . . . .	0°,50	Becquerel.
Requin . . . . .	1°,50	J. Davy.
Truite . . . . .	1°,10	id.
Poisson volant . . . . .	0°,20	id.
Ablette . . . . .	0°,53	Martine.
Truite . . . . .	0°,55	id.
Grondin gris . . . . .	0°,63	Martins.

La température propre des poissons, très-variable selon les espèces, a oscillé entre 0°,20 (poisson volant) et 3°,88 (brochet). Nous devons signaler ici, d'une manière spéciale, deux faits très-importants observés par J. Davy. Sur une Bonite pêchée dans les mers tropicales, J. Davy a constaté que la température des *masses musculaires* de l'animal l'emportait de dix degrés sur celle de l'eau de la mer qui était elle-même à 27°,20. Plus tard, il fit pêcher, dans la mer de Marmara, plusieurs Pélamides, espèce de poisson migrateur. L'air était à 21°,67, la surface de la mer à 20° et le courant sous-marin, où nageaient ces poissons, à 16°,67. Dans l'abdomen de la pélamide, le thermomètre monta à 22°,78, et, dans les masses musculaires, à 23°,89. En comparant la température de ces poissons à celle du courant sous-marin dans lequel ils vivaient, nous trouvons que leur *température propre* était de 6°,11 dans l'abdomen, et de 7°,2 dans les muscles du dos. Ces deux faits ont une grande importance; ils mettent hors de toute contestation la production de chaleur chez les poissons et prouvent en même temps que, chez eux, les masses musculaires jouissent, comme chez les mammifères et les oiseaux, d'une température supérieure à celle des autres parties du corps.

*Articulés et annélides.* Swammerdam, sans fournir aucune évaluation thermométrique, dit que, même en hiver, la température des ruches d'abeilles est fort élevée au-dessus de celle de l'atmosphère. Réaumur, en hiver, par une température extérieure de — 3°,75, a vu le thermomètre s'élever à + 12°,5 dans l'intérieur d'une ruche d'abeilles. J. Hunter a constaté des faits du même genre. Newport, par un froid extérieur de — 8°,05, constata que l'intérieur d'une ruche était à — 1°,1; les abeilles, ayant été, réveillées et excitées, s'agitèrent, et la température monta à 21°,11. L'air extérieur étant à + 1°,59, le même observateur trouva la température à 38°,89 dans une ruche dont les abeilles étaient agitées. D'après les recherches de Newport, c'est en mai et en juin que les ruches d'abeilles, à l'état de repos complet, acquièrent le *maximum* de température propre. Il a vu cet *excès* de température s'élever à 15°,56, dans un nid de guêpes; à 5°,55, dans un nid de *bombus lapidarius*; à 8°,55, dans un nid de *bombus sylvarum*, et à 12°, dans

une fourmilière de *formica herculeana*, dans laquelle ces insectes étaient très-agités. Évidemment ces élévations de température si considérables de ruches d'abeilles, de nids de guêpes et de fourmilières, résultent, en grande partie, de l'accumulation d'un grand nombre d'êtres vivants dans un espace très-limité. Ces faits ne peuvent donc pas servir à donner une mesure exacte de la *température propre* de ces animaux, mais ils n'en démontrent pas moins, d'une manière incontestable, la faculté dont ils jouissent de produire de la chaleur; sous ce dernier rapport, leur importance est très-grande dans la question qui nous occupe.

Nobili et Melloni ont cherché à déterminer la *température propre* des insectes

## TEMPÉRATURE DES ARTICULÉS ET DES ANNÉLIDES.

DÉSIGNATION DE L'ANIMAL.	EXCÈS DE LA TEMPÉRATURE DE L'ANIMAL SUR CELLE DU MILIEU AMBIANT.	NOM DE L'OBSERVATEUR.
Sphinx convolvuli . . . . .	2,50	Hausmann.
Carabus hortensis . . . . .	2,50	id.
Scarabée . . . . .	0,70	J. Davy.
Ver luisant . . . . .	0,50	id.
Blatta orientalis . . . . .	0,60	id.
Grillon . . . . .	5,80	id.
Guêpe . . . . .	0,50	id.
Scarabée . . . . .	0,25	Berthold.
Blatte . . . . .	0,75	Bequerel.
Larve d'Oryctes . . . . .	1,50	id.
Chenille de ver à soie . . . . .	1,00	id.
Larve de sphinx atropos . . . . .	1,66	id.
Bombus terrestris . . . . .	0,55	Newport.
Hanneton . . . . .	1,77	id.
Melolontha solstitialis . . . . .	0,16	id.
Lucanus cervus . . . . .	0,38	id.
Carabus monilis . . . . .	0,05	id.
Blaps mortisaga . . . . .	0,11	id.
Coccinella septempunctata . . . . .	0,44	id.
Meloe proscarabæus . . . . .	0,85	id.
Staphylinus olens . . . . .	0,55	id.
Staphylinus erythropterus . . . . .	0,27	id.
Gryllus viridissimus . . . . .	0,34	id.
Bombus lapidarius . . . . .	0,18	Dutrochet.
Bombus hortorum . . . . .	0,25	id.
Xilocopa violacea . . . . .	0,25	id.
Hanneton . . . . .	0,25	id.
Melolontha solstitialis . . . . .	0,25	id.
Lucanus cervus . . . . .	0,22	id.
Carabus monilis . . . . .	0,18	id.
Blaps mortisaga . . . . .	0,12	id.
Carabus auratus . . . . .	0,18	id.
Cetonia aurata . . . . .	0,25	id.
Chrysomela tenebricosa . . . . .	0,34	id.
Scarabæus vernalis . . . . .	de 0,12 à 0,18	id.
Gryllus viridissimus . . . . .	0,31 à 0,34	id.
Gryllus verrucivorus . . . . .	0,40	id.
Gryllus grillo-talpa . . . . .	0,16	id.
Gryllus campestris . . . . .	0,40	id.
Sphinx stellatarum . . . . .	0,29	id.
Sphinx atropos . . . . .	0,58	id.
Sangsues . . . . .	0,56 à 0,85	J. Hunter.
Vers de terre . . . . .	1,11 à 1,39	id.
Maja squinado (sous l'eau) . . . . .	0,30	Valentin.
Maja squinado (dans l'air) . . . . .	0,60	id.
Maja squinado (portant des œufs) . . . . .	0,30	id.
Squilla mantis (mourant) . . . . .	0,10	id.

à l'aide de l'appareil thermo-électrique dont nous avons donné plus haut une description sommaire. Ils n'ont relaté, dans leurs mémoires, aucun des résultats particuliers de leurs observations; ils se sont contentés de dire: « Nous avons opéré sur plus de quarante espèces indigènes, prises dans toutes les classes et dans tous les états de métamorphose où se trouvent successivement ces animaux... tous les écarts de l'aiguille furent positifs, c'est-à-dire dans le sens du calorique de l'insecte; il n'y eut pas d'exception à cet égard. » Une affirmation aussi positive, dans la bouche de deux physiciens aussi consciencieux et d'une habileté aussi éprouvée, ne peut laisser subsister aucun doute sur la réalité de l'existence d'une *température propre* chez les insectes.

Dans son grand travail sur la température des insectes, Newport a constaté que la *température propre* est plus élevée chez les insectes volants et, parmi eux, chez les abeilles et les sphinx, que chez tous les autres articulés. Le tableau ci-contre suffit pour démontrer que tous les articulés et tous les annélides placés dans des conditions normales ont, pendant leur vie, une température supérieure à celle du milieu qui les environne.

Nous devons ajouter un mot. M. V. Regnault, dont l'autorité est si grande en pareille matière, a vu un thermomètre, maintenu au milieu d'un grand nombre de hannetons renfermés dans un sac à *claire-voie*, s'élever de 2° au-dessus de la température de l'air ambiant. Parmi les faits du tableau précédent empruntés à Valentin, nous devons faire remarquer celui d'une *Maja spinado* portant des œufs. Nous nous demanderons avec cet habile physiologiste, si l'élévation de la *température propre*, dans ce cas, ne traduit pas une influence particulière de l'état physiologique de l'animal sur la faculté de produire de la chaleur.

*Mollusques.* Les observations bien faites ne manquent pas non plus pour démontrer que les mollusques, dans les conditions habituelles de leur existence et de leur développement, produisent de la chaleur. Le tableau suivant contient les faits que nous avons pu trouver dans les meilleurs recueils.

TEMPÉRATURE DES MOLLUSQUES.

DÉSIGNATION DE L'ANIMAL.	EXCÈS DE LA TEMPÉRATURE DE L'ANIMAL SUR CELLE DU MILIEU AMBIANT.	LIEU DE L'OBSERVATION.	NOM DE L'OBSERVATEUR.
Limaces dans un tube . . . . .	0,25	»	Spallansani.
Limaces dans un verre . . . . .	5,15	»	J. Hunter.
Limaçon à coquille . . . . .	de 2,22 à 5,90	»	id.
Escargot . . . . .	0,90	»	Becquerel.
Limace . . . . .	1,11	»	Martine.
Eledone moschata . . . . .	0,90	cavité du manteau.	Valentin.
Octopus vulgaris . . . . .	0,20	id.	id.
— . . . . .	0,60	id.	id.
Aphysia leporina (dans l'air) . . . . .	0,60	surface de la peau.	id.
— (dans l'eau) . . . . .	0,50	id.	id.
— . . . . .	0,10	entre le manteau et le corps.	id.
— . . . . .	0,50	cavité respiratoire.	id.
— . . . . .	0,80	cavité anale.	id.

*Zoophytes.* En 1839, Valentin a publié un travail très-étendu sur la *température propre* des zoophytes. Nous donnons, dans le tableau suivant, les résultats

de ses importantes recherches. La température des animaux est comparée à celle de l'eau de la mer.

## TEMPÉRATURE DES ZOOPHYTES.

DÉSIGNATION DE L'ANIMAL.	EXCÈS DE LA TEMPÉRATURE DE L'ANIMAL SUR CELLE DU MILIEU AMBIANT.	LIEU DE L'OBSERVATION.	NOY DE L'OBSERVATEUR.
Holothuria tubulosa . . . . .	0,20	cavité anale.	Valentin.
— — — — —	0,20	id.	id.
— — — — — (dans l'air) . . . . .	0,50	cavité buccale.	id.
— — — — —	0,60	surface extérieure.	id.
— — — — — (sous l'eau) . . . . .	0,50	id.	id.
Ophiura lacertosa — — — — —	0,50	id.	id.
Asteria rubens . . . . .	0,60	entre les pieds.	id.
Echinus saxatilis . . . . .	0,40	surf. près la bouche.	id.
— — — — —	0,40	ouverture anale.	id.
Echinus brevi-spinalis . . . . .	0,50	près la bouche.	id.
— — — — —	0,50	ouverture anales.	id.
Pelagia denticulata . . . . .	0,75	cavité de l'estomac.	id.
— — — — —	0,20	id.	ids
— — — — — (sujets libres dans la mer) . . . . .	0,20	id.	id.
— — — — — (sujets très-vifs) . . . . .	0,50	id.	id.
— — — — —	0,40	id.	id.
— — — — —	1,00	surface extérieure.	id.
Ascidia (sous l'eau) . . . . .	0,25	peau extérieure.	id.
Actinia concentrica . . . . .	0,20	ventricule.	id.
— — — — —	0,50	id.	id.
A. mesembryanthemum . . . . .	0,50	cavité de l'estomac.	id.
— — — — —	0,20	id.	id.
— — — — —	0,50	ouverture anale.	id.
— — — — —	0,50	id.	id.

Partant de ce fait que l'immersion dans l'eau supprime toute évaporation, M. Dutrochet a cru devoir révoquer en doute quelques observations dans lesquelles Valentin a trouvé que certains mollusques et certains zoophytes ont, *dans l'air*, une *température propre*, supérieure à celle dont ils jouissaient *sous l'eau*. Ce résultat ne nous paraît nullement de nature à diminuer la confiance que méritent les expériences d'un physiologiste aussi distingué; car, d'une part, au contact, le pouvoir refroidissant de l'eau est beaucoup plus grand que celui de l'air, et, d'autre part, il est tout naturel que, sous l'influence directe de l'air, la production de chaleur soit activée chez ces animaux, en même temps que l'activité des phénomènes physico-chimiques dont elle dépend.

Il résulte aussi des expériences entreprises par M. Martins sur quarante-huit Oursins pêchés dans les mers du Nord, que la température de ces animaux est sensiblement supérieure à celle de l'eau dans laquelle ils vivent.

Valentin résume ainsi qu'il suit ses recherches personnelles sur les animaux inférieurs. Moyennement la *température propre* est:

Chez les polypes . . . . .	0,21
Chez les méduses . . . . .	0,27
Chez les échinodermes . . . . .	0,40
Chez les mollusques . . . . .	0,46
Chez les céphalopodes . . . . .	0,57
Chez les crustacés . . . . .	0,60

Ces observations de Valentin démontrent donc que la *température propre* des animaux, et, par suite, leur faculté de produire de la chaleur, est d'autant plus

considérable que leur organisation est plus parfaite et qu'ils occupent une place plus élevée dans l'échelle zoologique.

*Faits exceptionnels.* Nous n'avons donné place, dans nos tableaux, qu'aux observations dont les résultats traduisent nettement un *excès* de température en faveur de l'animal. Cependant les recueils déjà cités renferment des faits bien constatés qui nous montrent les animaux *inférieurs* en *équilibre* de température avec les corps environnants et même à une température plus *basse* que celle du milieu ambiant. Les travaux de M. Dutrochet fournissent tous les éléments nécessaires pour discuter ces faits exceptionnels et déterminer leur véritable signification, pour découvrir les causes perturbatrices qui sont venues masquer, d'une manière plus ou moins tranchée, la source de chaleur dont l'action n'est jamais complètement suspendue chez les animaux vivants.

Dans ses recherches sur les animaux inférieurs, cet habile expérimentateur a souvent opéré en *plein air*. Alors une des deux soudures était enfoncée dans le corps de l'animal, l'autre était enveloppée dans un rouleau de *papier sec* pour la mettre à l'abri du rayonnement extérieur. La soudure placée dans le papier se mettait en équilibre de température avec l'air ambiant et la première avec le corps de l'animal. *Souvent*, alors, le corps de l'animal s'est trouvé *plus froid* que l'air, mais *toujours* il a suffi de recouvrir l'appareil d'une cloche remplie d'air *saturé* d'humidité pour que le phénomène fût renversé et que la soudure, enfoncée dans le corps de l'animal, accusât une température *supérieure* à celle de l'air. À la surface libre des animaux placés dans un milieu *gazeux*, il y a donc une évaporation continuelle qui tend à abaisser leur température au-dessous de celle des corps voisins. Pour être autorisé à affirmer qu'un animal vivant ne produit pas de chaleur, il faudrait d'abord supprimer cette influence perturbatrice, opérer dans un air saturé et prouver que, dans ces conditions, sa température se maintient *égale* ou *inférieure* à celle du milieu ambiant; or, c'est ce qui n'a *jamais* été observé; les expériences bien instituées dans ce but ont *toujours* donné un résultat contraire.

Les animaux observés dans l'eau sont, il est vrai, à l'abri de toute évaporation, mais ils sont exposés à une cause de refroidissement qui peut aussi les maintenir à la même température que le liquide dans lequel ils sont plongés, bien qu'ils produisent réellement de la chaleur. La couche d'eau en contact avec leur corps ne peut pas s'échauffer sans devenir moins dense, se déplacer et être remplacée par une nouvelle couche qui, à son tour, emprunte de la chaleur à l'animal et cède la place à une troisième; il s'établit ainsi, autour de l'animal, un vrai courant ascendant de liquide qui lui soustrait peu à peu la chaleur qu'il produit. On comprend ainsi comment les animaux inférieurs, dont la puissance de calorification est très-faible, peuvent être maintenus à une température sensiblement égale à celle de l'eau dans laquelle ils vivent.

*Conclusions.* En résumé, d'une part le rayonnement et l'évaporation, d'autre part les courants continuellement renouvelés au sein des masses gazeuses ou liquides dans lesquelles ils sont immergés, enlèvent aux animaux une partie ou la totalité de la chaleur qu'ils produisent, tendent à maintenir leur température au niveau de celle du milieu ambiant et même à la faire tomber au-dessous. Ainsi, en tenant compte de l'influence incontestable des circonstances extérieures, tout s'explique sans effort, et les nombreuses observations, dont la science s'est successivement enrichie, démontrent que la production de chaleur est un fait général et sans exception dans l'animalité.

Puisque, dans l'état de vie, depuis l'homme jusqu'au dernier des zoophytes, tout animal produit de la chaleur, il serait temps de faire disparaître ces expressions d'*animaux à sang chaud* et d'*animaux à sang froid* qui tendent à établir que la faculté de produire de la chaleur est l'apanage exclusif des mammifères et des oiseaux, à perpétuer dans la science des idées fausses et en contradiction avec les données de la physiologie expérimentale. Sans doute, il y a bien loin de ce Lagopède et de ce Renard, observés par le capitaine Back et par le capitaine Parry, dont la température surpassait celle du milieu ambiant de 79°,50, pour le premier, et de 76°,70, pour le second, à cette Grenouille dont la *température propre* ne dépassait pas 0°,04; mais, quelque énorme que soit la différence d'intensité, le phénomène de la production de chaleur existe chez les batraciens, comme chez les mammifères et chez les oiseaux.

Pour traduire la faculté, dont jouissent tous les animaux supérieurs, de maintenir leur température *sensiblement* constante au milieu des conditions extérieures les plus diverses, nous avons proposé de désigner les oiseaux et les mammifères sous la dénomination d'*animaux à température constante*. La dénomination d'*animaux à température variable* pourrait être appliquée aux reptiles, aux poissons et à tous les invertébrés; elle aurait le double avantage de faire disparaître l'expression futive d'*animaux à sang froid*, et de rappeler le fait de l'influence profonde exercée par l'état thermique du milieu ambiant sur la *température absolue* de tous ces animaux inférieurs.

En étudiant les animaux dans les conditions les plus favorables à leur développement, nous avons vu leur *température propre* s'abaisser à mesure que leur organisation est moins avancée et que leurs fonctions sont moins développées. Les animaux inférieurs sont si profondément influencés par l'état physique du milieu qui les environne, que leur mode d'existence dépend complètement des conditions extérieures. Dans la belle saison, ils sont vifs, agiles, jouissent de la plénitude de la vie; aux approches de l'hiver, ils commencent à languir, et, si le froid augmente autour d'eux, ils tombent dans un état d'engourdissement tel que tous les actes de la vie semblent momentanément suspendus. La production de la chaleur devient alors très-faible, et, sans s'abaisser *au-dessous* de celle des corps environnants, leur température s'en rapproche d'autant plus que leur torpeur est plus prononcée. Sous peine de s'exposer à des erreurs graves, il est donc nécessaire, quand on veut étudier la *température propre* de ces animaux, d'opérer dans des circonstances telles que leurs fonctions soient dans la plénitude de leur exercice. C'est généralement quand le milieu ambiant se maintient entre 12° et 25° que les observations donnent des résultats satisfaisants.

II. *Sources de la chaleur animale.* Trop évidente chez les animaux supérieurs, pour avoir jamais été méconnue, la production de chaleur a toujours occupé une grande place dans l'histoire de l'homme sain et de l'homme malade. Aussi, dès la plus haute antiquité, les physiologistes et les médecins de toutes les écoles ont tenté d'en découvrir les causes, de faire rentrer les phénomènes de la calorification dans le cercle de leurs explications. Successivement adoptées avec enthousiasme et renversées sans retour, ces diverses théories n'ont plus pour nous qu'un intérêt purement historique. Cependant, avant d'aborder l'exposition des faits dont la science s'est enrichie dans ces derniers temps, avant de montrer comment une étude mieux faite et plus approfondie du rôle joué par les forces physico-chimiques dans les phénomènes de la vie, a permis de remonter aux véritables

sources de la chaleur produite par les animaux, il nous paraît utile de jeter un coup d'œil sur les principales doctrines de la calorification : ce nous sera une occasion de combattre des opinions erronées dont on trouve encore des traces dans les traités de physiologie, et de discuter des expériences mal faites sur lesquelles certains esprits cherchent de temps en temps à s'appuyer pour repousser la vérité.

*Opinions des anciens.* Pour les anciens, la chaleur animale était la manifestation d'une force spéciale, indépendante des agents extérieurs, et tenant sous sa domination toutes les fonctions de l'économie. Indiquée déjà dans les écrits de la collection hippocratique, cette interprétation des faits fut adoptée par Aristote et Galien sous la dénomination de la *chaleur innée*; elle régna sans conteste dans l'école aussi longtemps que l'autorité du philosophe de Stagyre et du médecin de Pergame. Sans chercher, du reste, à se rendre compte de son mode de production, les partisans de cette doctrine n'hésitaient pas à placer dans le cœur le siège du dégagement de cette chaleur. Les uns affirmaient, avec Aristote, que le sang s'échauffe dans le ventricule *droit*; les autres soutenaient, avec Galien, que la chaleur est produite dans le ventricule *gauche*. Aussi satisfaits de cette hypothèse gratuite que d'une vérité incontestablement démontrée, ils ne cherchèrent jamais à pénétrer le mécanisme du phénomène. *Undè demum is in corde calor nasceretur, veteres unicè securi, quærere supersederunt*, dit Haller. Quelques auteurs poussèrent même l'oubli de toute notion de physiologie jusqu'à affirmer que, chez l'animal vivant, la température du cœur est assez élevée pour causer une sensation pénible à la main qui le toucherait imprudemment.

Vivement attaquées, tour à tour abandonnées et reprises, profondément modifiées dans les détails, ces hypothèses n'ont jamais complètement disparu de la science et se sont propagées jusqu'à nos jours. J. Hunter, qui s'est beaucoup occupé de la température des êtres organisés et dont les travaux ont si puissamment contribué aux progrès de la physiologie, a été moins heureux dans ses spéculations sur les origines de la chaleur animale. Après avoir combattu l'idée de rapporter la production de la chaleur aux mouvements du sang et à l'influx nerveux, il ajoute : « Il est très-probable que la production de chaleur dépend de quelque autre principe, d'un principe si intimement lié à la vie, qu'il peut agir et agit en effet indépendamment de la circulation, de la sensation et de la volition, et qu'il est la force qui conserve et règle intérieurement la machine. » Hunter ne s'est pas arrêté là; il a voulu déterminer le siège précis de cette force productrice de la chaleur. « Bien que, dit-il, d'après ce qui a généralement été avancé sur ce sujet, on soit porté à supposer que chaque partie est douée de cette faculté, je suis porté à croire qu'il existe une source principale de chaleur qui, d'ailleurs, n'a pas son siège dans le sang lui-même, car ce liquide n'est affecté par la chaleur animale que parce qu'il a sa source auprès de la source de cette dernière; il est probable que ce principe réside dans l'estomac. » Enfin, tout en reconnaissant que l'évaporation du liquide à la surface du corps des animaux est capable de les refroidir, Hunter ne veut pas considérer cette cause physique comme suffisante pour résister aux influences extérieures; il dote les *forces vitales de la faculté de détruire une certaine quantité de chaleur*. Ces diverses citations de Hunter ne servent qu'à démontrer l'impuissance radicale de ses doctrines pour rendre compte du grand phénomène qui préoccupait si vivement les physiologistes, et dont lui-même avait fait un des sujets de prédilection de ses recherches.

Pour Barthez et son école, la chaleur animale est le résultat des frottements et des agitations des parties solides et des liquides de l'économie déterminés, entretenus par l'*action des forces du principe vital*; si la température des animaux supérieurs reste constante au milieu des variations incessantes des conditions thermiques ambiantes, c'est que chez eux le *principe vital* sait modifier son activité et les agitations des fibres solides, de manière à proportionner la production de chaleur à l'intensité de causes extérieures de refroidissement. Mais cela ne suffit pas pour tout expliquer; Barthez ne recule devant aucune hypothèse pour sauvegarder l'autocratie du *principe vital*. « Les mouvements qui, dit-il, produisent la chaleur vitale, ne se continuent point un certain temps avec la même force dans les solides et les fluides, sans faire monter leur échauffement au delà du terme qui est marqué à la chaleur naturelle de chaque animal. C'est pourquoi, lorsque le progrès de cet échauffement va dépasser considérablement ce terme, il est arrêté par le refroidissement que cause la respiration renouvelée. On peut donc regarder l'air respiré comme étant en quelque sorte le régulateur de la chaleur trop forte qui serait produite d'ailleurs par le principe vital. »

Ce n'est pas tout encore. Si la température des animaux vivants est, dans certains cas, inférieure à celle du milieu ambiant, c'est que le *principe vital* peut soustraire leurs corps aux lois de la communication et de la conduction de la chaleur. « Lorsque, dit-il, l'homme doit rester moins chaud que l'air extérieur et les corps environnants, il ne suffit pas que la force génératrice de la chaleur vitale soit diminuée, ou même entièrement arrêtée, mais il faut encore une autre cause existante dans le corps de cet homme, qui l'empêche de recevoir la communication de la chaleur extérieure comme la reçoivent les corps environnants qui sont inanimés. Cette cause intérieure ne peut être qu'une action particulière du principe de la vie dans le corps humain, qui en fixe toutes les parties avec un tel effort qu'elles sont moins susceptibles du mouvement de chaleur qui pourrait lui être communiqué du dehors. Le principe vital ne se borne point alors à arrêter tous les mouvements des solides et des fluides, par lesquels il pourrait exciter la chaleur animale; mais il contracte les fibres avec la plus grande violence, pour résister à la dilatation que tend à y produire la chaleur de l'air et des corps extérieurs. » Comment, après avoir écrit le beau discours préliminaire des *Nouveaux éléments de la science de l'homme*, Barthez a-t-il pu se laisser entraîner dans de telles erreurs? C'est qu'infidèle aux *Règles fondamentales de la vraie méthode de philosopher* qu'il avait développées avec tant de supériorité, placé en dehors de la voie expérimentale, cet esprit éminent n'écoutait plus que les inspirations de son imagination.

A une époque plus rapprochée de nous, alors que les connaissances étaient assez avancées pour ne laisser aucun doute sur l'inanité de semblables doctrines, deux habiles observateurs, Brodie et M. Chossat, ont fait de vains efforts pour localiser, le premier dans le système nerveux de la vie de relation, le second dans le grand sympathique, le principe producteur de la chaleur animale.

Pour supprimer l'action du cerveau, Brodie employait deux procédés : tantôt il décapitait les animaux après avoir prévenu l'hémorragie par la ligature des vaisseaux du cou; tantôt il les tuait par l'inoculation d'un poison tel que le woorara ou l'huile essentielle d'amandes amères. De ses expériences comparatives sur ces animaux dont l'action cérébrale est, dit-il, supprimée ou éteinte, Brodie tirait les conclusions suivantes :

1° Les animaux décapités ou empoisonnés se refroidissent plus vite quand leur

respiration est artificiellement entretenue par l'insufflation que quand on les abandonne à eux-mêmes.

2° Chez ces animaux *décapités* ou *empoisonnés* et *insufflés*, les quantités d'acide carbonique exhalé et, par suite, les phénomènes chimiques de la respiration restent les mêmes que chez les animaux *intacts*.

3° Du moment où *l'action cérébrale est supprimée par la décollation* ou par *l'intoxication*, la respiration, au lieu de produire de la chaleur, ne contribue qu'à refroidir l'animal.

Toutes les expériences de Brodie ont été faites sur des mammifères. Quand il s'agit d'animaux aussi haut placés dans l'échelle zoologique, d'animaux chez lesquels toutes les parties sont liées par des rapports d'une si intime solidarité, chez lesquels les vies partielles des divers organes sont si complètement fondues dans la vie générale de l'individu, personne aujourd'hui n'oserait soutenir qu'une fonction quelconque jouit de son intégrité quand la *décollation* a été pratiquée. On se demande avec étonnement comment un homme de la valeur de Brodie a pu méconnaître les conditions d'existence des animaux supérieurs au point d'admettre qu'une pareille mutilation n'a d'autre effet que de *supprimer l'action du cerveau*.

Legallois ne tarda pas à mettre en pleine lumière l'inexactitude des deux propositions fondamentales du travail de Brodie. Il prouva, par des expériences incontestables : 1° que les animaux *décapités* se refroidissent *moins vite* quand on les *insuffle* que quand on les abandonne à eux-mêmes; 2° que l'animal *intact* et respirant naturellement consomme, en un temps donné, *beaucoup plus d'oxygène* que quand on le soumet à l'insufflation après avoir pratiqué la *décollation*.

Du reste, Brodie se montra très-réservé dans la conclusion générale tirée de ses observations. « Ces faits, dit-il, paraissent concourir à prouver que la température des animaux à sang chaud dépend beaucoup de l'influence du système nerveux. Mais, quelle est la nature du rapport qui existe entre la cause et l'effet? le cerveau est-il *directement* ou *indirectement* nécessaire à la production de la chaleur? Ce sont là des questions auxquelles on ne peut répondre qu'hypothétiquement. »

Cette prudente réserve de Brodie n'a pas été imitée par les physiologistes, qui veulent à tout prix placer la vie tout entière en dehors de l'action des forces physico-chimiques. De longues et consciencieuses recherches, M. Chossat a tiré cette conclusion que le *grand sympathique* est le véritable agent de la calorification chez les animaux. Mais, de ce que, après avoir coupé le cerveau en travers en avant du pont de Varole, après avoir *supprimé l'action nerveuse* par une commotion cérébrale assez violente pour entraîner la mort, après avoir coupé les deux pneumo-gastriques, après avoir sectionné la moelle épinière à diverses hauteurs, après avoir pratiqué l'excision du grand sympathique au-dessus du plexus solaire, après avoir pratiqué la *ligature de l'aorte au-dessous du diaphragme*, on a vu les animaux soumis à de semblables mutilations *se refroidir* et *mourir*, bien qu'on eût pris la précaution de les *insuffler* quand la respiration devenait impossible, on n'est certes pas en droit d'affirmer que ces animaux sont *morts de froid*. Dans les expériences de M. Chossat, le *refroidissement est évidemment la suite et non la cause de la mort*.

Pour que le sang parcoure toutes les phases de ses transformations successives, il ne suffit pas que ce liquide aille du cœur aux capillaires généraux et revienne des capillaires au cœur, il faut que les parties qu'il traverse jouissent de la plé-

mitude de la vie; cette condition suppose que ces parties elles-mêmes continuent à rester animées par l'action encore mal définie, mais incontestable, du système nerveux. Dans la production de la chaleur, le système nerveux joue donc un rôle incontestable comme, d'ailleurs, dans tous les actes de l'économie; mais évidemment son influence ne saurait être *directe*. L'intégrité du système nerveux est indispensable à l'accomplissement normal de toutes les fonctions; mais ni la chaleur ni les matériaux des sécrétions ne peuvent être considérés comme des produits *directs* de l'activité de ce système.

Les vaisseaux sanguins sont munis de fibres musculaires dont le développement est d'autant plus prononcé que l'on se rapproche davantage de la partie périphérique de l'arbre artériel et veineux du réseau capillaire. Ces fibres contractiles sont animés par des nerfs dits *vaso-moteurs* fournis à la fois par les ganglions du grand sympathique, par la moelle épinière et par la moelle allongée. Par l'intermédiaire de ces tuniques musculaires, les nerfs vaso-moteurs commandent le calibre des vaisseaux et, par suite, la quantité de sang qui, dans un temps donné, afflue vers chaque partie de l'économie. Cette fonction des vaso-moteurs fournit l'explication simple et naturelle de ces variations de la *température locale* qui, dans ces derniers temps, ont attiré l'attention et exercé la sagacité des physiologistes. A la section des vaso-moteurs doivent nécessairement correspondre, et correspondent en réalité, la paralysie des tuniques musculaires, la dilatation des vaisseaux, un plus grand afflux du sang, une *élévation de la température locale*. Toute excitation des vaso-moteurs est suivie, au contraire, de la contraction des tuniques musculaires, de la diminution du calibre des vaisseaux, d'un moindre afflux du sang, d'un *abaissement de température locale*.

*Opinions des chimistes.* Au treizième siècle, une révolution profonde s'opéra dans les sciences; l'esprit de libre examen pénétra dans les écoles, qui secouèrent enfin le joug, jusque-là incontesté, des doctrines d'Aristote et de Galien. On cessa de jurer sur la parole du maître, le galénisme exclusif tomba et avec lui la théorie de la chaleur innée. Les physiologistes étudièrent de plus près les rapports des êtres vivants avec le monde extérieur; frappés du dégagement de chaleur dont s'accompagnent les combinaisons des corps, ils s'efforcèrent de démontrer que la chaleur animale est produite par les réactions chimiques accomplies dans les profondeurs de l'économie. Van Helmont invoqua le mélange opéré, dans le cœur, du *soufre* et du *sel volatil* du sang; François Sylvius parut perfectionner cette théorie en rapportant la calorification à l'*effervescence* née au contact du chyle et de la lymphe. Ces idées furent adoptées avec enthousiasme par les médecins et professées par les plus grands esprits de l'époque. Sans doute, les chimistes se hâtèrent trop d'introduire dans la physiologie et la pathologie les notions incomplètes et erronées d'une chimie encore à l'état embryonnaire; ils s'exposèrent ainsi à remplacer des hypothèses anciennes par des hypothèses nouvelles et par cela même plus dangereuses; ils n'étaient pas en possession des bases d'un édifice durable et compromirent l'avenir de leur œuvre. Cependant, si l'on veut tenir compte de la singularité du langage de cette époque et des mirages d'une science qui ne faisait que de naître, on ne tarde pas à reconnaître que l'idée était grande et vraie, que cette nouvelle impulsion imprimée à la science était heureuse et féconde en beaux résultats. Tout en restant la même au fond, cette doctrine de van Helmont et de Sylvius se modifia, s'épura graduellement, prit sous la plume de Stevenson et de Hamberger une forme très-remarquable. Le premier considérait la chaleur ani-

male comme le résultat des *transformations incessantes* des éléments et des humeurs de l'économie; le second assimilait les réactions dont le sang est le siège aux phénomènes de *combustion spontanée* des amas de fumiers et de matières végétales.

Quand on veut se faire une juste idée des immenses progrès qu'avait faits la théorie de la chaleur animale dans les dernières années du règne des chimistes, il faut consulter les travaux de Jean Mayow publiés en 1764. Enlevé à la science à l'âge de trente-quatre ans, au moment où il poursuivait ses recherches avec ardeur, J. Mayow commence par établir que l'air fournit un des éléments constituants de l'*esprit de nitre* (acide azotique). Pour lui, cet élément, emprunté à l'air et qu'il appelle *esprit nitro-aérien*, est l'agent de toute combustion et de toute fermentation; c'est lui qui transforme en *rouille* la poudre de fer exposée à l'action de l'air humide; c'est encore lui qui, s'unissant à l'antimoine calciné, modifie les propriétés et *augmente le poids* du métal. J. Mayow s'occupe ensuite de la respiration; il montre que, dans le poumon, l'air cède au sang une partie de son *esprit nitro-aérien*; cet élément se combine avec les parties *sulfureuses* (combustibles) du sang, transforme le sang veineux *noirâtre* en sang artériel *rutilant*, détermine une *fermentation* dans le torrent circulatoire, et finalement produit la chaleur nécessaire au maintien de la température des animaux. Privé de son *esprit nitro-aérien*, l'air de l'expiration est par cela même impropre à entretenir la vie des animaux. A chaque page de son ouvrage, il reproduit cette idée, que, sans *esprit nitro-aérien*, la vie n'est pas possible à la surface du globe. Cet *esprit nitro-aérien*, qu'il n'a jamais isolé, mais dont la raison lui démontre l'existence, il l'appelle successivement : *spiritus vitalis*; *instrumentum vitæ*; *elixir vitæ summe necessarium*. Le but réel de la respiration est de rendre cet *esprit nitro-aérien* au sang que les veines rapportent au cœur; si le système veineux versait dans le cœur du sang artériel, c'est-à-dire du sang riche en *esprit nitro-aérien*, la respiration serait inutile. « Et hoc, ajoute-t-il, inde confirmari videtur, quod dum sanguis arteriosus ex uno cane in alterum, noto jam experimento, transmittitur, canis in quem sanguis transfertur, quamquam *antea anhelus et intense respirans*, sanguine tamen arterioso intus recepto, *vix omnino respirare* videtur. »

Convaincu que cet élément de l'air, cet *esprit nitro-aérien*, est indispensable au développement comme à l'entretien de la vie de l'animal, J. Mayow n'hésite pas à affirmer que le fœtus *respire* dans le sein de sa mère. Après avoir longtemps cherché la voie par laquelle peut s'opérer cette respiration, il déclare que les vaisseaux ombilicaux et le placenta sont un véritable appareil respiratoire. « His præmissis, ajoute-t-il, statuimus sanguinem embryi per arterias umbilicales ad placenta delatum, non tantum succum nutritium, sed una cum eodem particularum *nitro-aerearum* portiunculam commeatu suo ad fœtum admoveere : plane ut sanguis infantuli per circulationem suam in vasis umbilicalibus factam, eodem modo ac idem in vasis pulmonalibus, particulis *nitro-aereis* impregnari videatur. *Proinde ut placenta non amplius jecur, sed potius pulmonem uterinum, nuncupandam esse arbitror.* »

A l'époque où J. Mayow exécutait ses travaux, la balance n'intervenait encore que bien rarement et *exceptionnellement* dans les recherches des chimistes, les procédés d'investigation étaient toujours incomplets et souvent vicieux. Sans autre guide que leur génie, les esprits éminents de l'école chimiatrice ont souvent entrevu, deviné la vérité; mais en réalité ils n'ont rien démontré d'une manière décisive. Ces passages, dans lesquels ils ont consigné les fruits de leurs médita-

tions et que nous aimons à tirer de l'oubli où ils sont tombés, nous apparaissent dans leurs écrits comme des assertions sans preuves à l'appui, ou déduites d'explications et de théories inadmissibles. Si ces éclairs de génie sont insuffisants pour constituer une science, ils mettent du moins en lumière la fécondité de la voie ouverte aux physiologistes par les travaux de l'école chimiatrice.

*Opinions des iatro-mécaniciens.* Les esprits ne tardèrent pas à se détourner de la considération des humeurs de l'économie pour attribuer plus d'importance à l'action des solides; le sceptre de la médecine passa des mains des chimiatres aux mains des iatro-mécaniciens. Aux exagérations de la chimie succédèrent de vaines apparences de calcul et des hypothèses mécaniques : tout phénomène en physiologie et en pathologie reconnu pour point de départ et pour cause déterminante les propriétés mécaniques des liquides et des solides. La théorie de la calorification n'échappa pas à cette réaction; la production de chaleur fut considérée comme le résultat du *frottement* du sang contre les parois des vaisseaux et surtout des capillaires. Hales nous a donné, dans son *Hémostatique*, une exposition complète de ce système, mélange singulier de principes non vérifiés par l'expérience, de connaissances profondes de la composition du sang, de vues *a priori* avancées comme faits constatés, de conséquences d'autant plus erronées qu'elles sont plus logiquement déduites d'observations mal faites ou mal interprétées.

La cause de la production de chaleur est le *frottement*. Le siège principal de son dégagement est le poumon, parce que la vitesse du sang y est plus considérable que partout ailleurs. L'agent qui produit la chaleur est le *globule*, parce que, étant *rouge*, il est *très-sulfureux*, très-apte à recevoir et retenir la chaleur, et parce que, étant ferme, compacte, élastique, il est plus susceptible que les autres matériaux du sang de s'échauffer par le frottement.

La transformation du sang noir en sang rouge dans les capillaires pulmonaires est due au frottement et à la chaleur qui en résulte. A l'appui de cette opinion, Hales cite la rutilance qu'acquiert le sang fortement agité dans un vase de verre, et rapporte naturellement cet effet à la collision des globules entre eux et contre les parois résistantes. Quant à l'air extérieur, son passage à travers la cavité thoracique, dans les mouvements alternatifs d'inspiration et d'expiration, ne sert qu'à *rafraîchir* le sang. Sans cela, la température de ce liquide s'élèverait assez haut pour pousser toutes les humeurs à la *putréfaction*.

L'intensité de la chaleur développée dépend à la fois de la vitesse de la circulation, du nombre des globules du sang, de l'étroitesse des vaisseaux, de l'état de rigidité et de tension des parois des canaux sanguins. Avec ces principes, tout s'explique sans difficulté.

Les animaux supérieurs sont *plus chauds* que les inférieurs, parce que leur sang est plus riche en globules. Les personnes de *constitution robuste et vigoureuse* doivent leur excès de force et de *température* à la plus grande tension des parois des vaisseaux. Si, à la suite des grandes hémorrhagies, la *température baisse*, c'est que le sang, devenu plus séreux, est moins susceptible de s'échauffer par le frottement. Les violents exercices du corps *élèvent la température*, en accélérant la circulation, et en rendant les frottements plus considérables.

Dans la fièvre, le sang devient si *grossier* et si *gluant* qu'il passe difficilement à travers les capillaires. Il en résulte une stase dans les artères, un ralentissement de la circulation, une diminution des frottements; de là vient le *refroidissement* et le *frisson* du début. Mais le sang, incessamment poussé par le cœur, traverse

les capillaires ; l'obstacle est surmonté, la circulation s'accélère, les frottements deviennent d'autant plus considérables et le dégagement de chaleur est d'autant plus intense que la matière *grossière* et *morbifique*, est plus abondante. C'est par un mécanisme semblable que la résorption des matières *grossières* d'une collection purulente détermine un accès de fièvre caractérisé par un *frisson initial*.

Telle est la doctrine que les iatro-mécaniciens introduisirent en physiologie, qui fut professée par de grands esprits, qui séduisit Haller lui-même au point de lui arracher cet aveu, non douteux, d'acquiescement : « Hactenus certe maxime probable videtur, utique motu sanguinem incalescere, etsi nondum constat, quare magis quam aqua, et quare non super certum gradum incalescere possit. » En comparant ces explications à la manière dont Stevenson et Hamberger avaient caractérisé les réactions des matériaux du sang dont ils faisaient dépendre la calorification, et surtout aux remarquables travaux de J. Mayow sur le même sujet, on demeure convaincu que la physiologie fit un pas rétrograde le jour où les tendances des chimistes furent remplacées par les explications sans portée et sans avenir des médecins mathématiciens et mécaniciens.

Cet envahissement de considérations empruntées aux mathématiques et à la mécanique souleva, parmi les physiologistes, une réaction à laquelle s'associèrent des savants étrangers aux sciences biologiques. Révolté par cette manie de demander à l'algèbre l'explication des phénomènes de la vie, qui poussait des hommes d'un grand mérite à chercher leur point de départ dans de vaines hypothèses, alors que l'expérience leur faisait défaut, d'Alembert dénonça avec vivacité, dans le discours préliminaire de l'*Encyclopédie*, l'inanité de ces tentatives, d'autant plus dangereuses qu'elles cachaient le vide de la pensée première et l'erreur de la conclusion sous une apparence trompeuse de profondeur et de précision.

« On a voulu, dit-il, réduire en calcul jusqu'à l'art de guérir, et le corps humain, cette machine si compliquée, a été traité par nos médecins algébristes comme la machine la plus simple et la plus facile à décomposer. C'est une chose singulière de voir ces auteurs résoudre d'un trait de plume des problèmes d'hydraulique et de statique capables d'arrêter toute leur vie les plus grands géomètres. Pour nous, plus sages ou plus timides, contentons-nous d'envisager la plupart de ces calculs et de ces suppositions vagues comme des jeux d'esprit auxquels la nature n'est pas obligée de se soumettre. »

*Doctrine de la combustion respiratoire.* Cependant un grand fait domine toute cette histoire de la calorification. Les animaux sont tous pourvus d'appareils qui permettent à l'air de pénétrer dans l'intérieur de leur corps et de se mêler à leurs humeurs. Les expériences de Boyle démontrèrent qu'aucun animal ne peut vivre dans le *vide*, que par conséquent l'action de l'air est nécessaire à l'entretien de la vie. J. Mayow, Hales, Boyle, Verrati et beaucoup d'autres physiologistes, leurs contemporains, ne tardèrent pas à démontrer qu'une bougie s'éteint et qu'un animal meurt quand on les laisse trop longtemps dans une masse d'air confiné, et que, dans le second comme dans le premier cas, une certaine proportion de gaz disparaît. On discuta beaucoup sur la question de savoir si l'air pénétrait dans le sang en nature, ou s'il lui cédait seulement quelque principe; on chercha aussi à découvrir la vraie cause de la mort des animaux dans l'air confiné. Nous avons déjà fait connaître les idées remarquables émises par J. Mayow sur les rapports de l'air inspiré et du sang. Boyle découvrit que l'air dans lequel des animaux ont séjourné contient de l'*air fixe* (acide carbonique). Les iatro-mécaniciens ne man-

quèrent pas d'expliquer à leur manière le rôle de l'air introduit dans le sang. Pour eux, il agissait par son *élasticité*; il tenait les globules à distance, conservait la fluidité, le mouvement intestinal, la chaleur du sang, et s'opposait à la coagulation de ce liquide; la mort des animaux dans l'air confiné dépendait surtout de la diminution de cette *élasticité* de l'air. Ils invoquèrent aussi l'élévation de la température et l'humidité de l'air confiné pour expliquer la mort des animaux maintenus en vase clos. Ces raisons ne parurent pas suffisantes à Haller, qui, après avoir exposé ces diverses opinions, ajoute très-judicieusement : « Quare aut conjungere vires destructi elateris et nosciorum vaporum oportet, aut omnino aliam causam, nondum satis notam, citæ mortis expectare. »

Cigua, de Turin, publia deux Mémoires sur la respiration, et démontra par de très-bonnes expériences que la couleur rouge du sang artériel est due à l'action de l'air; il répéta toutes les expériences de Hales, de Boyle et de Verrati, et prouva après eux que :

- 1° Les bougies s'éteignent et les animaux meurent dans l'air confiné;
- 2° L'air vicié, soit par une flamme, soit par la respiration d'un animal, est impropre à entretenir la combustion et suffoque les animaux qui le respirent;
- 3° La durée de la vie des animaux ainsi enfermés est en raison directe du volume de l'air et en raison inverse du nombre des animaux; les mêmes lois régissent la durée de la flamme d'une bougie dans l'air confiné.

Il admet que l'air introduit dans le sang par le *chyle* sert par son *élasticité* aux phénomènes de la vie, et s'échappe ensuite par le poumon emportant avec lui des *exhalaisons toxiques*. La respiration n'était à ses yeux qu'un moyen d'exhalation et de rafraîchissement, il rapporte à deux causes la mort des animaux dans l'air confiné :

1° La cessation de la *transpiration*, empêchée par les *vapeurs* dont l'air est chargé et comme saturé;

2° L'irritation que les *vapeurs infectées* déterminent dans les bronches et le poumon qui alors se contractent et refusent de céder à l'air qui doit les dilater.

Priestley, qui a jeté de si grandes lumières sur l'histoire des gaz, fit, dès avant 1772, d'importantes recherches sur la respiration des animaux. Il prouva que l'air fixe (acide carbonique), l'air commun qui a servi à transformer en *chaux* (oxydes) les métaux, l'air vicié par la combustion d'une bougie, par la fermentation, par la putréfaction, par la combustion du charbon, font périr les animaux aussi bien que l'air commun, altéré par leur respiration. Il fit voir en outre que l'air commun vicié par la combustion d'une bougie, par la fermentation, par la putréfaction, par la combustion du charbon et par la respiration, contient de l'air fixe (acide carbonique) et que, pour lui enlever ses propriétés délétères et le rendre respirable, il suffit de le tenir quelque temps en contact avec une plante en pleine végétation.

Plus tard, Priestley découvrit l'oxygène qu'il appela *air déphlogistiqué*. Il montra que ce gaz n'est pas nuisible aux animaux et qu'à volume égal, il entretient leur respiration plus longtemps que l'air commun; il fit voir que cet air déphlogistiqué (oxygène) dans lequel ont été maintenus des animaux contient de l'air fixe (acide carbonique) et ne peut plus servir à leur respiration.

Plus tard encore, Priestley démontra, par des expériences très-bien instituées et très-concluantes, que l'air commun et l'air déphlogistiqué (oxygène) jouissent seuls de la propriété de rendre au sang veineux la *couleur rutilante* du sang artériel, et que cette action s'exerce même à travers une membrane organique

humide, tandis que du sang *rutilant* artériel prend la couleur *noirâtre* du sang veineux quand on le met en contact avec de l'air phlogistique (azote), de l'air inflammable (hydrogène) ou de l'air fixe (acide carbonique).

Après avoir lu ces belles observations, on s'attend à voir Priestley donner un dernier coup de pinceau au tableau et énoncer nettement la véritable théorie de la respiration ; mais, égaré par les fausses doctrines de son temps, il méconnut la vérité et caractérisa ainsi cette grande fonction dont il avait si bien saisi les principaux phénomènes.

La respiration est un procédé *phlogistique*. Puisque toute la masse du sang passe par le poumon et que là seulement il perd sa couleur noire pour devenir vermeil, il lui paraît évident que le principal usage du sang est d'absorber, dans le cours de la circulation, le *phlogistique* dont le système abonde, et de s'en débarrasser ensuite en le communiquant à l'air avec lequel il se trouve en contact médiat dans le poumon. Le sang veineux est *noir* parce qu'il est saturé de *phlogistique* ; le sang artériel est *rouge* parce qu'il est débarrassé de ce *phlogistique*. Au moment où il s'échappe des voies respiratoires, l'air est beaucoup plus *phlogistique* qu'avant d'y entrer. L'usage des poumons est donc de décharger le corps de l'animal du *phlogistique* qui s'était introduit dans le système par les aliments et s'y était pour ainsi dire *usé* ; l'air inspiré faisant, dans cette occasion, l'office d'un *menstrue*. Il serait difficile de trouver dans la science un exemple plus éclatant de la fatale influence que de fausses doctrines régnantes peuvent exercer sur un homme de génie, même quand il est parvenu à s'entourer de faits importants et bien observés.

Antérieurement aux travaux de Priestley, Black avait déjà fait une très-belle étude de l'acide carbonique, de ses combinaisons avec les terres alcalines, des circonstances diverses au milieu desquelles il peut prendre naissance. En 1757, après avoir constaté que ce gaz est irrespirable, il s'exprima ainsi : « Je me convainquis que le changement produit dans l'*air salubre* par l'acte de la respiration provenait spécialement, si ce n'est uniquement, d'une conversion d'une partie de cet air en air fixe ; car je trouvai qu'en soufflant, au moyen d'un tube, dans de l'eau de chaux ou dans une solution d'alcali caustique, je faisais *précipiter* la chaux ou *perdre* à l'alcali sa causticité. » Il est généralement admis que Black a considéré la production de l'acide carbonique dans la respiration comme la vraie source de la chaleur animale. Mais ce fait n'est établi par aucun document authentique ; d'autre part, Black lui-même, dans ses *leçons de chimie*, publiées en 1805, parle des opinions de Crawford sur la théorie de la chaleur animale, et ne fait aucune espèce d'allusion à ses propres idées sur cette question de physiologie générale. Nous sommes donc autorisé à penser qu'antérieurement aux travaux de Lavoisier, Black n'avait pas émis des idées précises sur les origines de la chaleur produite par les animaux.

Les expériences et les observations que nous venons de passer rapidement en revue avaient appelé les esprits dans une nouvelle direction ; la science s'était enrichie de faits nouveaux, bien constatés et d'une haute importance, le terrain était préparé pour une grande découverte en physiologie. C'est en France que ce progrès allait être accompli ; il était réservé à l'homme qui venait de renverser la théorie surannée du phlogistique, de poser les bases inébranlables de la théorie de la respiration et de la calorification de cette même main qui traçait en caractères ineffaçables, l'immortelle monographie de l'oxygène.

En même temps qu'il créait une science nouvelle, la chimie, Lavoisier tourna ses vues vers la physiologie. Il commença par vérifier l'exactitude des observations de ses devanciers sur les altérations que subit l'air atmosphérique pendant la respiration, mais là ne s'arrêtèrent pas ses recherches. Dès 1777, il précisa la nature de ces altérations et ramena les phénomènes chimiques de la respiration à une combustion de carbone. « Je me trouve, dit-il, conduit à deux conséquences également probables et entre lesquelles l'expérience ne m'a pas mis encore en état de prononcer. Il arrive de deux choses l'une, par l'effet de la respiration : ou la portion d'air éminemment respirable (oxygène), contenue dans l'air atmosphérique, est convertie en acide crayeux (acide carbonique) en passant par le poumon ou bien il se fait un échange dans ce viscère ? d'une part, l'air éminemment respirable est absorbé, et, d'autre part, le poumon restitue à la place une partie d'acide crayeux néiforme *presque égale* en volume. » La formation de l'acide carbonique pendant la respiration est donc un fait irrévocablement démontré ; mais le lieu précis où s'effectue cette combustion reste indéterminé. Est-ce dans le poumon lui-même, au moment où il entre en rapports médiats vers le sang, que l'oxygène s'unit au carbone ? Cette combinaison s'effectue-t-elle dans les profondeurs de l'économie et le poumon n'est-il le siège que d'un simple échange de gaz entre l'air atmosphérique et le sang veineux ? Lavoisier ne se prononce pas ; dès le début de ses recherches, il pose, avec une bien remarquable netteté, ce problème dont la solution a soulevé tant de discussions parmi les physiologistes.

Cette même année 1777 (la date est importante), Lavoisier enrichit la science d'une nouvelle découverte : il montra que la combustion du carbone effectuée pendant la respiration est la véritable source de la chaleur produite par les animaux. « J'ai fait voir, dit-il, que l'air pur (oxygène), après être entré dans le poumon, en sortait en partie sous l'état d'air fixe (acide carbonique). L'air pur, en passant par le poumon, éprouve donc une décomposition<sup>1</sup> analogue à celle qui a lieu dans la combustion du charbon, or, dans la combustion du charbon, il y a dégagement de la matière du feu, donc il doit y avoir également dégagement de la matière du feu dans le poumon dans l'intervalle de l'inspiration à l'expiration, et c'est cette matière du feu sans doute qui, se distribuant avec le sang dans toute l'économie animale, y entretient une chaleur constante de 32 1/2 degrés environ au thermomètre de M. de Réaumur. Cette idée paraîtra peut-être hasardée au premier coup d'œil ; mais avant de la rejeter ou de la condamner, je prie de considérer qu'elle est appuyée sur deux faits constants et incontestables, savoir, sur la décomposition de l'air dans le poumon et sur le dégagement de la matière du feu, qui accompagne toute disparition d'air pur, c'est-à-dire tout passage de l'air pur à l'état d'air fixe. Mais ce qui confirme encore que la chaleur des animaux tient à la décomposition de l'air dans le poumon, c'est qu'il n'y a d'animaux chauds que ceux qui respirent habituellement, et que cette chaleur est d'autant plus grande que la respiration est plus fréquente, c'est-à-dire qu'il y a une relation constante entre la chaleur de l'animal et la quantité d'air entrée ou au moins convertie en air fixe dans les poumons. » Dans ce passage, où il indique si nettement et avec tant d'autorité la source véritable de la chaleur animale, Lavoisier s'exprime comme s'il admettait

<sup>1</sup> Pour bien comprendre la signification de ce passage et de beaucoup d'écrits de cette époque, il est nécessaire de se rappeler les idées admises alors sur la constitution du gaz. L'oxygène libre, par exemple, était composé d'un fluide, *base de l'oxygène*, uni à la *matière du feu* ou *calorique*. Lorsque l'action de l'oxygène sur le charbon donnait naissance à de l'acide carbonique, on admettait alors que l'oxygène se décomposait ; sa *base* se combinait avec le charbon et la *matière du feu*, devenue libre, déterminait un dégagement de chaleur.

définitivement que la combustion du carbone s'effectue directement dans le poumon ; nous retrouverons le même langage dans les mémoires suivants. Il ne serait pourtant pas juste d'en conclure que, pour lui, la question du siège de cette combustion fût résolue. En réalité, et nous en fournirons plus tard la preuve, le problème du siège de cette combustion restait toujours indéterminé dans son esprit ; en attendant que ses doutes fussent dissipés, il avait adopté le langage le plus simple pour caractériser le phénomène.

Dans son grand travail *sur la chaleur*, communiqué à l'Académie des sciences en juin 1783, Lavoisier reprit l'étude des sources de la chaleur animale, il commença par déterminer exactement la quantité d'acide carbonique exhalé et par suite, la quantité de charbon brûlé dans un temps donné. Des expériences nombreuses et bien instituées lui permirent d'établir, que *en dix heures*, le cochon d'Inde brûle 3<sup>gr</sup>,333 de carbone. D'après ses expériences antérieures sur la chaleur de combustion, la quantité de chaleur dégagée par la conversion de ces 3<sup>gr</sup>,333 de carbone acide carbonique était suffisante pour fondre 326<sup>gr</sup>,75 de glace, à la température de zéro. Ayant ainsi mesuré la quantité de chaleur, produite par la combustion du carbone opérée pendant la respiration, il chercha à prouver que cette source de chaleur est suffisante pour maintenir l'animal à une température constante, malgré les pertes incessantes dues au rayonnement, au contact du milieu ambiant et à l'évaporation.

A cet effet, il plaça un cochon d'Inde dans un calorimètre de glace percé de trous qui permettaient d'entretenir un courant d'air pur autour de l'animal. L'expérience dura *dix heures*, le poids de la glace fondue fut de 402<sup>gr</sup>,27 ; la chaleur nécessaire à la fusion de cette glace avait été évidemment fournie *tout entière* par l'animal. Lavoisier fait observer, avec beaucoup de raison, qu'un cochon d'Inde, maintenu *immobile*, pendant *dix heures*, dans une enceinte à zéro a dû ne pas conserver exactement la température qu'il avait au moment de son introduction dans l'appareil, qu'il s'est nécessairement *refroidi au moins par les extrémités* et que, par suite, la glace fondue représente *un peu plus que la chaleur renouvelée* par l'animal pendant l'opération. En outre, toutes les humeurs exhalées par l'animal se sont refroidies à zéro, elles ont ainsi contribué à fondre la glace et leur poids s'est ajouté à celui de l'eau provenant de la fusion. Pour cette double raison, Lavoisier pense que le poids de 402<sup>gr</sup>,27 est trop fort et qu'il faut le diminuer d'au moins 61<sup>gr</sup>,19 pour faire disparaître les causes d'erreur précédemment signalées et arriver à l'estimation de la quantité de chaleur *renouvelée* par l'animal. En conséquence, il fixe à 341<sup>gr</sup>,08 la glace qui aurait été fondue, si la répartition de la température du cochon d'Inde était restée le même pendant toute la durée de l'expérience et si l'on avait pu éliminer l'effet produit par la condensation de ses diverses exhalations. En rapprochant ce résultat de celui qu'il avait précédemment obtenu, Lavoisier fut conduit à cette conclusion :

1° Un cochon d'Inde brûle, en dix heures, par la respiration 3<sup>gr</sup>,333 de carbone suffisants pour fondre 326<sup>gr</sup>,75 de glace à zéro.

2° Un cochon d'Inde cède, en dix heures, au milieu ambiant, une quantité de chaleur suffisante pour fondre 341<sup>gr</sup>,08 de glace à zéro.

Le rapport entre la quantité de chaleur *produite par la combustion respiratoire du carbone* et celle que, dans le même espace de temps, l'animal *cède* au milieu ambiant est donc :

$$\frac{326,75}{341,08} = 0,96$$

Dans cette remarquable expérience, la chaleur due à la combustion du carbone pendant la respiration représente les 96 centièmes de la chaleur que perd l'animal par le rayonnement, l'évaporation et le contact des gaz au milieu desquels il vit. La compensation est presque complète<sup>1</sup> ; cependant Lavoisier fait observer que la chaleur perdue a été mesurée dans une enceinte à zéro, tandis que l'activité respiratoire a été déterminée à la température de 14 ou 15 degrés. Nul doute, ajoute-t-il, que la quantité d'acide carbonique exhalé n'eût été plus considérable si la cloche qui servait à l'évaluer avait été maintenue à la température de la glace fondante, comme le calorimètre employé pour apprécier la quantité de chaleur perdue. Lavoisier n'était donc pas pleinement satisfait de ses recherches, il ne les considérait que comme un premier pas fait dans cette voie qu'il avait si glorieusement ouverte, et qu'il se proposait de parcourir. Convaincu que la combustion du carbone des matériaux organiques du sang est la véritable source de la chaleur animale, il résuma, dans la proposition suivante, les résultats de ses recherches :

« Lorsqu'un animal est dans un état permanent et tranquille, lorsqu'il peut vivre pendant un temps considérable, sans souffrir, dans le milieu qui l'environne ; en général, lorsque les circonstances dans lesquelles il se trouve, n'altèrent point sensiblement son sang et ses humeurs, de sorte qu'après plusieurs heures, le système animal n'éprouve point de variations sensibles ; la conservation de la chaleur animale est due, *au moins en grande partie*, à la chaleur que produit la combinaison de l'air pur (oxygène) respiré par les animaux avec la base (carbone) de l'air fixe que le sang lui fournit. »

Cependant Lavoisier n'abandonna pas l'étude de la respiration. Déjà, dans son Mémoire de 1783, il avait vu que l'acide carbonique exhalé ne représente pas *exactement la totalité* de l'oxygène absorbé dans le poumon ; il se produisait donc pendant la respiration un autre phénomène dont il ne s'était pas encore rendu compte, que personne ne soupçonnait, dont il signala l'existence et détermina la nature dans son beau Mémoire de février 1785 : *Sur les altérations qui arrivent à l'air dans plusieurs circonstances où se trouvent les hommes réunis en société*. Il analysa l'air des salles d'hôpital et des salles de spectacle, et démontra que, dans tout espace limité où des hommes sont réunis, l'air subit une double altération : une diminution de la proportion d'oxygène et une augmentation de la proportion d'acide carbonique. Mais il fit aussi des expériences sur des cochons d'Inde enfermés dans des cloches de verre remplies, tantôt d'oxygène pur, tantôt d'air atmosphérique. De ses analyses, il conclut que : pour 100 parties d'oxygène absorbé, 81 parties seulement sont expirées par l'animal sous forme d'acide carbonique et 19 parties ne se retrouvent pas dans les produits gazeux de l'expiration.

<sup>1</sup> L'interprétation des résultats de cette expérience de Lavoisier à l'aide des données actuelles de la science conduit à une compensation bien plus approchée et sensiblement absolue de la chaleur *produite* et de la chaleur *perdue* par l'animal.

Nous savons que MM. Favre et Silbermann ont fixé à 8080 la chaleur de combustion du carbone ; d'autre part, les expériences de MM. de la Provostaye et Desains portent à 79 la hauteur de fusion de la glace. Nous trouvons ainsi :

En dix heures, un cochon d'Inde a brûlé 5<sup>gr</sup>, 335 de carbone, et par suite *produit* 26930,64 unités de chaleur ;

Dans le même temps, il a fourni toute la chaleur nécessaire pour fondre 341<sup>gr</sup>,08 de glace, par suite, il a *perdu* 26945,52 unités de chaleur.

A moins de 15 calories près, la compensation est donc complète entre la chaleur *produite* et la chaleur *perdue* dans un temps donné.

« Il est donc évident, ajoute-t-il, qu'indépendamment de la portion d'air vital qui a été convertie en air fixe, une portion de celui qui est entré dans le poumon n'en est pas ressortie dans l'état élastique, et il en résulte qu'il se passe de deux choses l'une, pendant l'acte de la respiration : ou qu'une portion de l'air vital s'unit avec le sang, ou bien qu'elle se combine avec une portion d'air inflammable (hydrogène) pour former de l'eau, je discuterai dans un autre Mémoire, les motifs qu'on peut alléguer en faveur de chacune de ces opinions. Mais, en supposant, comme il y a lieu de le croire, que la dernière soit préférable, il est aisé de déterminer la quantité d'eau qui se forme par la respiration et la quantité d'air inflammable qui est extraite du poumon. »

Dans ce Mémoire, l'action de l'atmosphère sur le sang des animaux est caractérisée par trois effets principaux : « la diminution du volume de l'air, la formation d'air fixe et d'eau, le dégagement de matière charbonneuse et d'un peu d'air inflammable.

Ainsi, dès 1785, Lavoisier avait ramené les phénomènes physico-chimiques de la respiration à une double combustion, et déterminé les proportions dans lesquelles l'oxygène inspiré se partage entre le carbone et l'hydrogène des matériaux organiques du sang pour produire de l'acide carbonique, de l'eau et de la chaleur.

Mais c'est surtout dans le Mémoire communiqué, en 1789, à l'Académie des sciences, que Lavoisier a développé l'ensemble de ses idées sur la respiration et la production de la chaleur animale. En absorbant l'acide carbonique avec de la potasse à mesure qu'il était exhalé et en remplaçant l'oxygène à mesure qu'il était absorbé, il parvint à faire vivre des animaux en *vase clos*, tantôt au milieu d'une masse d'air normalement constituée, tantôt dans des atmosphères artificiellement formées. De ces expériences comparatives, il conclut que :

1° Pendant la respiration, il n'y a ni exhalaison, ni absorption d'azote ;

2° Dans l'oxygène pur, les phénomènes de la respiration sont les mêmes que dans l'air atmosphérique ;

3° La proportion d'azote peut être notablement augmentée sans que les phénomènes de la respiration soient altérés. Dans le cas précédent, comme dans celui-ci, la proportion d'oxygène absorbé reste, à quelques différences près, la même que dans l'air atmosphérique ;

4° Dans une atmosphère artificielle composée d'oxygène et d'hydrogène, dans les mêmes proportions en volume que l'oxygène et l'azote de l'air, les animaux peuvent vivre longtemps sans souffrir. Ils ne commencent à donner des signes de malaise qu'au bout de huit à dix heures de séjour. D'ailleurs, l'hydrogène n'éprouve aucune diminution et ne joue pas de rôle actif dans la respiration.

Il fit aussi, avec Séguin, des expériences sur la respiration de l'homme et démontra que :

1° Conformément à ce qu'il avait déjà constaté dans le Mémoire de 1785, l'abaissement de la température extérieure détermine une plus forte consommation d'oxygène ;

2° La quantité d'oxygène absorbé est plus forte pendant la digestion qu'avant le repas ;

3° Le mouvement, l'exercice, le travail manuel augmentent la quantité d'oxygène absorbé.

Comme conséquence de ces résultats, le Mémoire de 1789 contient d'admirables considérations sur les rapports qui doivent exister entre l'alimentation, le

climat et le genre de vie ; sur l'alimentation surabondante ou insuffisante considérée comme cause de la maladie ; sur le régime à suivre dans les maladies aiguës. Ces pages, non moins remarquables par la noble simplicité et l'élevation du style que par la grandeur de la pensée, semblent écrites d'hier tant elles expriment avec force et netteté ses idées qui, après soixante ans de lutttes et de travaux, ont enfin prévalu en physiologie et en hygiène. Embrassant dans un même coup d'œil l'ensemble de l'économie animale, Lavoisier résume ainsi les faits acquis et ses prévisions physiologiques :

« La respiration n'est qu'une combustion lente de carbone et d'hydrogène, qui est semblable en tout à celle qui s'opère dans une lampe ou dans une bougie allumée ; et, sous ce point de vue, les animaux qui respirent sont de véritables corps combustibles qui brûlent et se consomment.

« Dans la respiration, comme dans la combustion, c'est l'air de l'atmosphère qui fournit l'oxygène et le calorique ; mais, comme dans la respiration, c'est la substance même de l'animal, c'est le sang qui fournit le combustible ; si les animaux ne réparaient pas habituellement par les aliments ce qu'ils perdent par la respiration, l'huile manquerait bientôt à la lampe, et l'animal périrait comme une lampe s'éteint, lorsqu'elle manque de nourriture.

« Les preuves de cette identité d'effet entre la respiration et la combustion, se déduisent immédiatement de l'expérience. En effet, l'air qui a servi à la respiration ne contient plus, à la sortie du poumon, la même quantité d'oxygène ; il contient non-seulement du gaz acide carbonique, mais encore beaucoup plus d'eau qu'il n'en contenait avant l'inspiration. Or, comme l'air vital ne peut se convertir en acide carbonique que par une addition de carbone ; qu'il ne peut se convertir en eau que par une addition d'hydrogène ; que cette double consommation ne peut s'opérer sans que l'air vital perde une partie de son calorique spécifique ; il en résulte que l'effet de la respiration est d'extraire du sang une portion de carbone et d'hydrogène, et d'y déposer à la place une portion de son calorique spécifique qui, pendant la circulation, se distribue avec le sang dans toutes les parties de l'économie animale, et y entretient cette température à peu près constante que l'on observe dans tous les animaux qui respirent.

« En rapprochant ces réflexions des résultats qui les ont précédées, on voit que la machine animale est principalement gouvernée par trois régulateurs principaux ; la respiration, qui consomme de l'hydrogène et du carbone, et qui fournit du calorique ; la transpiration qui augmente ou diminue suivant qu'il est nécessaire d'emporter plus ou moins de calorique ; enfin la digestion, qui rend au sang ce qu'il perd par la respiration et la transpiration. »

Plus tard, Lavoisier constata que, même chez les mammifères, le poumon n'est pas la seule surface respiratoire ; il découvrit la respiration cutanée et embrassa ainsi, dans leur ensemble et dans toute leur étendue, les rapports de l'être vivant avec l'atmosphère.

Parvenu à ce haut degré de généralisation, Lavoisier ne conservait aucun doute sur la réalité de ses découvertes, ni sur la valeur et l'exactitude de ses conclusions ; mais il considérait son œuvre comme provisoire en beaucoup de points et comme devant subir des modifications dans quelques-uns de ses détails. La combustion directe dans le poumon lui paraissait *seulement plus probable* que les autres manières de comprendre l'action de l'oxygène sur le sang, c'est pour cela qu'il l'avait *provisoirement* adoptée dans son langage. Il conservait quelques doutes sur l'origine d'une partie de l'acide carbonique exhalé dans l'expiration ; il se deman-

dit si une partie de cet acide carbonique n'est pas formée dans le tube intestinal pendant la digestion et là, absorbée et introduite dans le torrent circulatoire avec le chyle pour être ensuite éliminée par les poumons. « Les expériences que nous avons déjà entreprises, dit-il, sur la digestion et la transpiration, éclairciront probablement ces doutes. Elles lèveront, nous l'espérons du moins, les incertitudes qui nous restent sur ce sujet. Peut-être alors serons-nous obligé d'apporter quelques changements à la doctrine que nous avons présentée dans ce Mémoire. Ces modifications des premières pensées ne coûtent rien à ceux qui ne cherchent la vérité que pour elle-même, et sans autre désir que de la rencontrer. » Il reprit ce sujet dans un Mémoire sur la transpiration des animaux.

« Si le gaz acide carbonique, dit-il, qui se dégage pendant l'expiration, était en partie un produit de la digestion, il faudrait attribuer à une autre cause la consommation de l'air vital qui s'opère dans l'acte de la respiration ; il faudrait supposer qu'il se forme plus d'eau, soit dans le poumon, soit pendant la circulation, ou il faudrait admettre qu'une partie de l'air vital étant absorbée dans le poumon se fixe, pendant la circulation, avec quelques parties de notre système. Il résulte de cette réflexion que le problème est indéterminé et susceptible de plusieurs solutions. Mais ce n'est pas le moment de discuter cette question très-épineuse que de nouvelles expériences éclairciront, nous nous en tiendrons provisoirement à la solution qui nous paraît la plus probable. »

Frappé de ce double mouvement centripète qui verse incessamment dans le torrent circulatoire les aliments digérés et absorbés par la surface intestinale et l'oxygène de l'air introduit dans la cavité thoracique, Lavoisier se demanda ce que deviennent ces matières mises en présence dans les vaisseaux de la circulation sanguine. Procédant à cette recherche avec toute la rigueur de l'analyse chimique, il démontra que l'oxygène introduit par les voies respiratoires attaque les substances organiques fournies par la digestion, les brûle, se combine avec leur carbone et leur hydrogène pour former de l'acide carbonique et de l'eau. Il montra que cette combustion lente des matériaux organiques du sang est une source incessante de chaleur suffisante pour maintenir la température des animaux ; il fournit la véritable solution du double problème de la respiration et de la calorification depuis si longtemps agité dans la science. Dans cette grande question de physiologie générale, son esprit resta indécis sur un seul point, sur le siège de cette double combustion respiratoire. Sans doute, il penchait vers l'idée d'une combustion directe dans le poumon ; mais il n'a jamais présenté cette idée que comme *probable*. Dans son dernier Mémoire de 1790, comme dans le premier travail de 1777, il en appelle à de nouvelles expériences pour éclaircir ses doutes.

Dans ses études de physiologie, Lavoisier n'avait pas seulement arrêté son attention sur cette question de la chaleur animale ; ses vues étaient plus vastes et plus hautes. De bonne heure, il avait compris toute l'étendue et toute l'importance des rapports du règne organique et du règne minéral. Ses idées à ce sujet sont consignées dans le programme d'un prix proposé pour 1794, par l'Académie des sciences.

« Les végétaux, dit-il, puisent dans l'air qui les environne, dans l'eau, et en général dans le règne minéral les matériaux nécessaires à leur organisation.

» Les animaux se nourrissent de végétaux ou d'autres animaux, qui ont été eux-mêmes nourris de végétaux ; en sorte que les matériaux dont ils sont formés sont toujours, en dernier résultat, tirés de l'air et du règne minéral.

« Par quels procédés la nature opère-t-elle cette circulation entre les trois

règles ? Comment parvient-elle à former des substances fermentescibles, combustibles<sup>1</sup> et putrescibles avec des matériaux qui n'ont aucune de ces propriétés ?

« La cause et le mode de ces phénomènes ont été jusqu'à présent enveloppés d'un voile presque impénétrable. On entrevoit cependant que puisque les putréfactions et les combustions sont les moyens que la nature emploie pour rendre au règne minéral les matériaux qu'elle en a tirés pour former des végétaux et des animaux, la végétation et l'animalisation doivent être des opérations inverses de la combustion et de la putréfaction.

« C'est dans toute l'étendue du canal intestinal que s'opère le premier degré d'animalisation, ou la conversion des matières végétales en matières animales. Les aliments reçoivent une première altération dans la bouche par leur mélange avec la salive ; ils en reçoivent une seconde dans l'estomac par leur mélange avec le suc gastrique ; ils en reçoivent une troisième par leur mélange avec la bile et le suc pancréatique. Convertie en chyle, une partie passe dans le sang, pour réparer les pertes qui s'opèrent continuellement par la respiration et la transpiration ; enfin, la nature rejette sous forme d'excréments tous les matériaux dont elle n'a pu faire emploi. Une circonstance remarquable, c'est que les animaux qui sont dans l'état de santé, et qui ont pris toute leur croissance, reviennent constamment, chaque jour, à la fin de la digestion, au même poids qu'ils avaient la veille dans des circonstances semblables ; en sorte qu'une somme de matière égale à celle qui est reçue dans le canal intestinal se consume et se dépense soit par la transpiration, soit par la respiration, soit enfin par les différentes excréations. »

En même temps qu'elle inspire l'admiration la plus profonde pour le génie de Lavoisier, la lecture de ces pages éloquantes nous montre combien il est regrettable qu'entraînés par l'autorité de Bichat, les physiologistes français se soient si longtemps écartés de la voie féconde si largement ouverte devant eux par l'immortel créateur de la chimie.

A peu près en même temps que Lavoisier, le docteur Crawford publia les résultats de ses recherches sur les causes de la chaleur animale. Les Anglais n'ont pas hésité à attribuer à leur compatriote tous le mérite de la découverte. Les physiologistes français, sans se donner la peine d'examiner sérieusement la question, se sont contentés de répéter ces assertions gratuites et ont eux-mêmes contribué à les propager ; tout au plus ont-ils insinué à la décharge de Lavoisier que, préoccupé du même sujet, il avait pu arriver aux mêmes conclusions générales sans avoir connaissance des travaux de Crawford. Cependant les pièces du procès sont du domaine public, elles sont imprimées, tout le monde peut les consulter ; leur signification est tellement claire, que l'on a peine à comprendre comment une question de priorité a pu être soulevée à ce sujet.

La première publication de Crawford est de 1779. Élevé à l'école de Priestley, il ne fait que reproduire la théorie de son maître sur les causes de la chaleur animale. Dans les capillaires généraux, le sang absorbe du *phlogistique* et cède de la chaleur ; dans le poumon, le sang veineux cède à l'air inspiré le *phlogistique* dont il est saturé et devient sang artériel ; l'air fixe expiré n'est que de l'air commun uni au *phlogistique* cédé par le sang veineux. En 1782, Crawford développa cette

<sup>1</sup> Il est très-remarquable que les *substances minérales combustibles* se trouvent le plus souvent *brûlées*, ou au moins engagées dans des combinaisons où elles sont *peu combustibles*, et que les végétaux les *séparent* et se les *approprient* pour former leurs matières inflammables (cette note si remarquable est aussi de Lavoisier).

même doctrine dans un Mémoire communiqué à la Société royale de Londres. Lavoisier qui, en 1777, c'est-à-dire deux ans avant la première publication de Crawford, avait si nettement posé la combinaison de l'oxygène avec le carbone des matériaux organiques du sang comme source de la chaleur animale, connaissait très-bien les opinions du physiologiste anglais ; il en parle dans son Mémoire de 1785, mais il n'avait rien à lui emprunter pour compléter ses belles études des phénomènes physico-chimiques de la respiration.

En 1788, Crawford publia une seconde édition considérablement augmentée de ses recherches. Obligé de renoncer au *phlogistique*, il admit la présence dans le sang d'un *hydrogène carboné* et adopta cette *hypothèse toute gratuite* pour base de sa nouvelle théorie.

Dans les capillaires généraux, d'après cette nouvelle théorie, le sang artériel se sature d'*hydrogène carboné* et devient veineux ; dans le poumon, l'oxygène de l'air attaque cet *hydrogène carboné*, produit de l'eau, de l'acide carbonique et de la chaleur ; le sang veineux débarrassé de son hydrogène carboné, repasse à l'état de sang artériel. Rappelons-nous que dès 1785, trois ans avant la publication de la seconde édition de Crawford, Lavoisier avait démontré la formation de l'eau en même temps que celle de l'acide carbonique dans l'acte de la respiration, et nettement établi la combinaison de l'oxygène absorbé avec l'hydrogène et le carbone des matériaux organiques du sang. Les deux grands phénomènes qui servent de base à la théorie de la chaleur animale, la combustion du carbone et la combustion de l'hydrogène des matériaux du sang, ont donc été étudiés, démontrés, mesurés par Lavoisier *antérieurement* aux publications de Crawford. Le physiologiste anglais n'a rien à revendiquer des *idées fondamentales* développées par le chimiste français.

Les beaux travaux de Lavoisier sur la respiration et les sources de la chaleur animale préoccupaient beaucoup le monde savant. Des essais, des hypothèses et des recherches sérieuses surgissaient de toutes parts. Lagrange fit observer que, si la combustion du carbone et de l'hydrogène s'opérait directement dans le poumon, la température de cet organe s'élèverait assez haut pour entraîner de graves lésions de texture. Il conclut de là que, dans les poumons, il se passe un simple échange de gaz entre l'atmosphère qui cède son oxygène et le sang veineux qui laisse échapper l'acide carbonique ; l'oxygène absorbé est entraîné dans le torrent circulatoire, réagit ensuite sur les matériaux du sang dans les capillaires généraux, produit de l'eau et de l'acide carbonique. Cette interprétation des phénomènes rendait compte d'une manière satisfaisante du double changement de couleur que le sang éprouve dans les poumons et dans les capillaires généraux, en même temps qu'elle expliquait très-simplement et très-logiquement la répartition de la chaleur dans les parties les plus éloignées du centre, sans recourir à aucune hypothèse. Il était réservé à Spallanzani de fournir la démonstration expérimentale de la justesse de cette vue de Lagrange.

Les Mémoires de l'illustre physiologiste italien font mention d'une belle expérience qui tranche définitivement cette question bien souvent soulevée par Lavoisier et dont Lagrange avait pressenti la véritable solution. Il plaça des limaçons dans des tubes de verre purgés d'oxygène et qui ne contenaient que de l'*azote* ou de l'*hydrogène*. Bien que ces animaux ne pussent plus introduire de l'oxygène dans leurs organes respiratoires, ils continuèrent à exhaler de l'*acide carbonique*, comme le prouva l'analyse des gaz accumulés dans les tubes. Cet *acide carbonique exhalé*

préexistait donc tout formé dans le sang veineux et n'était pas le produit d'une réaction directe de l'oxygène au moment de son absorption.

En 1824, W. Edwards reprit cette expérience fondamentale de Spallanzani. Dans une cloche pleine d'hydrogène et renversée sur une cuve à mercure, il introduisit une grenouille placée sur un flotteur de liège. L'animal, avant son introduction sous la cloche, avait été comprimé sous le mercure, de manière à chasser tous les gaz contenus dans ses poumons. La grenouille respira longtemps avec ampleur et régularité, puis, les mouvements respiratoires se ralentirent et s'arrêtèrent complètement un peu avant la fin de l'expérience, qui dura *huit heures trente minutes*. L'animal n'était pas mort, retiré et exposé à l'air, il revint peu à peu à son état habituel. W. Edwards analysa les gaz de la cloche; il constata que la grenouille avait expiré un volume d'*acide carbonique supérieur* à celui de son corps. Les résultats furent les mêmes avec d'autres reptiles, des poissons et des mollusques. L'expérience fut tentée sur un jeune chat de *trois à quatre* jours; dans un espace clos rempli d'hydrogène, cet animal exhala un volume d'*acide carbonique deux fois et demie aussi considérable* que la capacité de ses poumons.

Ces expériences intéressantes, exécutées avec toute la rigueur désirable, déterminent d'une manière définitive le véritable siège de la double combustion respiratoire. C'est dans les capillaires généraux, au moment de la conversion du sang artériel en sang veineux, que l'oxygène absorbé dans le poumon attaque les matériaux organiques du sang, brûle leur carbone et leur hydrogène.

Du moment que les phénomènes respiratoires localisés dans le poumon se réduisent à un pur et simple échange de gaz, il doit nécessairement exister des gaz *libres* à l'état de dissolution dans le sang artériel et dans le sang veineux. Les opinions les plus contradictoires avaient été émises à ce sujet, lorsque Stevens et Hoffmann retirèrent de l'acide carbonique du sang veineux en le recevant au sortir de la veine et en l'agitant dans un flacon plein d'hydrogène. Mais c'est surtout Magnus qui, en 1837, a éclairci ce point de la science. Il a successivement étudié, sur un même animal, le sang artériel et le sang veineux par un procédé opératoire qui rend impossible toute action chimique capable de déterminer, pendant l'expérience, de nouvelles combinaisons des matériaux du sang. Les travaux de Magnus et les nombreuses recherches publiées depuis sur ce sujet sont exposés, analysés, discutés aux articles SANG et RESPIRATION; nous devons nous contenter ici de rapporter les conclusions suivantes à titre de simple confirmation des principes fondamentaux de la théorie de la chaleur animale :

1° Le sang, soit artériel, soit veineux, contient des gaz *libres* à l'état de simple dissolution. Ces gaz, considérés dans leur nature, sont les mêmes dans les deux sangs; ce sont l'oxygène, l'acide carbonique et l'azote;

2° Le rapport de l'oxygène à l'acide carbonique est toujours plus considérable dans le sang artériel que dans le sang veineux.

L'Académie des sciences de Paris ayant proposé la détermination des sources de la chaleur animale pour sujet de prix, deux travaux importants furent présentés. Le premier est un mémoire de Dulong, communiqué à l'Académie dans la séance du 2 décembre 1822, et publié seulement après sa mort, en 1845; le second est un Mémoire de M. Despretz, couronné dans la séance du 2 janvier 1823, et publié en 1824. Ce deux physiciens acceptèrent l'un et l'autre le problème de la calorification tel que Lavoisier l'avait posé; ils admirèrent que :

1° L'oxygène absorbé se combine tout entier avec les éléments combustibles du sang et se partage en deux parties, dont l'une s'unit au carbone pour faire de l'acide carbonique, l'autre à l'hydrogène pour faire de l'eau ;

2° Tout l'acide carbonique exhalé est dû à la combinaison de l'oxygène absorbé avec le carbone des matériaux organiques du sang ;

3° Pour déterminer la proportion d'oxygène employé à faire de l'eau, il suffit de mesurer la quantité totale d'oxygène absorbé et d'en retrancher l'oxygène contenu dans l'acide carbonique exhalé par l'animal dans le même temps.

En outre, dans le calcul de la quantité de chaleur produite par les phénomènes physico-chimiques de la respiration, ils admirent implicitement, avec Lavoisier, que la chaleur dégagée par la combustion de l'hydrogène et du carbone est la même dans le cas où ces corps sont préalablement engagés dans des combinaisons, que quand ils sont brûlés à l'état libre.

Le problème étant ramené à cet état de simplicité, la détermination de la part qui revient à la respiration dans la production de la chaleur animale devient facile. D'un côté, on mesure la quantité de chaleur perdue par l'animal dans un temps donné ; d'un autre côté, on apprécie la chaleur produite en déduisant de la quantité d'oxygène absorbé et de l'analyse des gaz expirés les proportions de carbone et d'hydrogène transformés en eau et en acide carbonique, et en multipliant le poids de chacun de ces corps absorbés par sa chaleur de combustion. C'est ce qu'avait fait Lavoisier, c'est ce que firent, à leur tour, Dulong et M. Despretz. Ces deux physiciens n'ont introduit dans la méthode expérimentale de leur illustre prédécesseur qu'un perfectionnement qui, d'ailleurs, est considérable. Lavoisier avait déterminé la quantité d'oxygène absorbé et la chaleur perdue par deux expériences distinctes et séparées exécutées sur le même animal ; Dulong et M. Despretz ont mesuré ces deux éléments du problème simultanément et par une même expérience pour chaque espèce animale soumise à leur observation.

Dulong et M. Despretz employèrent le même appareil expérimental dans leurs recherches. L'animal était enfermé dans une boîte métallique immergée dans un calorimètre à eau qui permettait de déterminer la quantité de chaleur perdue pendant l'expérience. La boîte dans laquelle était placé l'animal communiquait avec deux gazomètres à eau. L'un de ces gazomètres était rempli d'air et fournissait un courant continu de gaz destiné à entretenir la respiration de l'animal, l'autre était plein d'eau et servait à recueillir les produits gazeux de l'expiration.

Le calorimètre (fig. 4) se compose de deux enceintes concentriques. La première et la plus intérieure BB', destinée à contenir l'animal, est une boîte de fer-blanc très-mince, munie d'un couvercle dont les rebords s'engagent dans deux rainures C, C' remplies de mercure pour intercepter toute communication. Cette boîte BB' communique à l'extérieur par deux colonnes creuses de fer-blanc D, D', dont l'une D s'ouvre directement dans l'intérieur de la boîte, tandis que l'autre s'abouche avec l'extrémité E' d'un serpentin SS placé à la partie inférieure de la boîte et faisant corps avec elle, ce serpentin, d'ailleurs, par son extrémité E, s'ouvre directement dans l'intérieur de cette même boîte. L'animal, préalablement placé dans une cage très-légère d'osier, est enfermé dans la boîte intérieure BB'.

La seconde enceinte AA' du calorimètre est un vase de fer-blanc à parois très-minces, dans la cavité duquel est placée la boîte BB' qui contient l'animal. Ces deux enceintes sont maintenues à distance par des supports très-légers ; l'espace qui les sépare est rempli d'eau de manière que la boîte BB' en soit complètement recouverte. A travers le couvercle OO' de l'enceinte extérieure AA', on introduit

des thermomètres  $Q, Q'$  et des agitateurs  $a, b$ , destinés à mesurer chaque instant la température de l'eau et à maintenir son égale répartition.

Le poids de l'eau contenu dans le calorimètre est connu ; on lui ajoute le poids des diverses pièces métalliques de l'appareil, de la cage d'osier, du verre et du

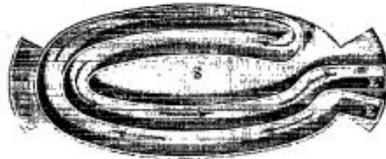
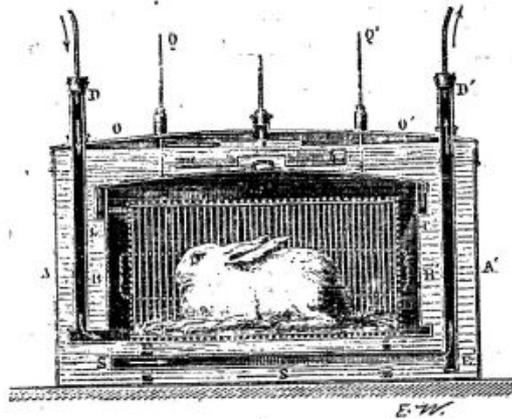


Fig. 4.

mercure des thermomètres transformés en eau ; on multiplie la somme par la variation de température éprouvée par le liquide pendant l'expérience ; ce produit représente la quantité de chaleur absorbée par le calorimètre ou cédée par l'animal dans l'espace de temps qu'a duré l'observation.

Pour entretenir la respiration de l'animal et recueillir les gaz expirés, la colonne D est mise en communication avec le gazomètre plein d'air, et la colonne D' avec le gazomètre plein d'eau. Le jeu des deux gazomètres détermine et entretient, autour de l'animal, un courant continu d'air incessamment renouvelé, qui

peut être accéléré ou ralenti à volonté. A la sortie du premier gazomètre, l'air pur s'engage dans la cavité de la colonne D ; de là il passe, suivant la direction des flèches, dans la boîte BB', sert à la respiration de l'animal, emporte avec lui tous les produits gazeux de la respiration et s'engage dans l'ouverture E du serpentin. Le mélange gazeux parcourt le serpentin tout entier, se met en équilibre de température avec l'eau du calorimètre, s'échappe par la colonne D' et parvient ainsi au second gazomètre où il remplace un égal volume d'eau qui s'échappe au dehors.

De cette manière, l'animal vit dans un courant continu d'air et la respiration s'exécute normalement. D'ailleurs, les gaz circulant dans des espaces hermétiquement clos, rien ne peut être perdu ; enfin toute la chaleur enlevée à l'animal soit par le rayonnement, soit par le contact des gaz, est absorbée par l'eau du calorimètre, puisque ces gaz sont eux-mêmes refroidis dans le serpentin SS. Cependant, l'air sort du serpentin à une température plus élevée à la fin qu'au début de l'expérience, il y avait donc à craindre qu'une partie de la chaleur cédée par l'animal fût ainsi soustraite au calorimètre ; on parait à cette cause d'erreur en refroidissant l'eau du calorimètre, au commencement de l'observation, au-dessous de la température extérieure, d'un nombre de degrés égal à celui dont elle devait la dépasser à la fin. On se mettait ainsi à l'abri des effets du rayonnement et de l'influence exercée par la circulation du gaz qui s'échappait à des températures croissantes comme celle de l'eau elle-même.

Les deux gazomètres exactement jaugés étaient munis de manomètres et de thermomètres ; on pouvait ainsi déterminer exactement le volume réel des gaz

qu'ils contenaient au commencement et à la fin de chaque observation. Une analyse préliminaire avait fait connaître la composition de l'air fourni à l'animal pour entretenir la respiration; une seconde analyse, pratiquée à la fin de l'expérience, donnait la composition des gaz expirés recueillis dans le second gazomètre. De cette manière on déterminait directement :

- 1° La chaleur cédée par l'animal au calorimètre dans un temps donné ;
- 2° La quantité totale de l'oxygène absorbé par l'animal dans le même temps ;
- 3° La quantité d'acide carbonique exhalé par l'animal dans le même temps.

D'après les principes adoptés par les expérimentateurs, d'une part la totalité de l'acide carbonique exhalé était formée aux dépens de l'oxygène absorbé, d'autre part l'excès de l'oxygène absorbé sur l'oxygène de l'acide carbonique exhalé avait dû s'unir à l'hydrogène pour faire de l'eau. Ces données expérimentales étaient donc suffisantes pour déterminer les quantités de carbone et d'hydrogène brûlés par l'animal pendant la durée de l'observation.

Enfin, la quantité de chaleur développée par la respiration de l'animal, pendant la durée de chaque expérience, était représentée par la somme des produits du poids du carbone et de l'hydrogène brûlés par leurs chaleurs de combustion respectives.

Cependant, les produits gazeux de l'expiration contenant de l'acide carbonique, il y avait à craindre qu'une partie de ce gaz fût absorbée par l'eau du gazomètre destinée à le recevoir et perdu pour l'analyse. Dans le but d'atténuer les effets de cette cause d'erreur, on avait soin de placer dans ce gazomètre un flotteur circulaire de liège qui séparait les gaz du liquide et s'opposait ainsi à l'absorption.

En acceptant pour exactes les déterminations de carbone et d'hydrogène brûlés telles que Dulong et M. Despretz les ont données dans leurs Mémoires, et en calculant la chaleur produite au moyen des chaleurs de combustion de MM. Fabre et Silberman, on arrive à des conclusions qui ne s'éloignent pas beaucoup de celles de Lavoisier.

Le Mémoire de Dulong contient seize expériences faites sur de petits mammifères et sur des oiseaux. En représentant par 100 la quantité de chaleur perdue par l'animal, nous trouvons que la quantité de chaleur produite, dans le même temps, par la respiration, est représentée moyennement par 90,6.

Le Mémoire de M. Despretz contient aussi seize expériences faites sur de petits mammifères et sur des oiseaux. En représentant par 100 la quantité de chaleur perdue par l'animal, nous trouvons que la quantité de chaleur produite, dans le même temps, par la respiration, est représentée moyennement par 92,3.

En recueillant sur l'eau les produits gazeux de l'expiration, Dulong et M. Despretz ont nécessairement perdu un peu d'acide carbonique exhalé, et puisque dans leur procédé tout l'oxygène absorbé qui ne se retrouve pas dans l'acide carbonique recueilli, est considéré comme ayant servi à faire de l'eau, ils ont dû évaluer trop haut la quantité d'hydrogène brûlé. Cette cause d'erreur tend à élever la quantité de chaleur produite au-dessus de sa valeur réelle. — D'un autre côté, ils n'ont pas tenu compte du refroidissement nécessairement éprouvé par l'animal pendant l'expérience; ils n'ont pas défalqué la chaleur cédée au calorimètre par la condensation de la vapeur d'eau expirée; ils ont donc évalué trop haut la chaleur qu'aurait réellement perdue l'animal dans des conditions normales où sa température se serait maintenue constante.

Dans les expériences de Dulong, la respiration s'est généralement accompagnée

de l'exhalation d'une proportion variable d'azote : une seule fois, chez un chat de trois mois, il y eut absorption de ce gaz ; une seule fois, chez un chat de quatre mois, l'azote ne fut ni absorbé, ni exhalé. — L'exhalation de l'azote est un fait constant dans les expériences de M. Despretz. — Ces derniers résultats ne laissent aucun doute sur le rôle joué par l'azote dans la respiration ; mais les nombres qui représentent les pertes de ce gaz sont certainement trop élevés. En effet, les aliments consommés ne contiendraient pas assez d'azote pour compenser la perte, si la quantité de ce gaz, éliminée par les voies respiratoires, était aussi considérable que ces deux physiologistes l'ont avancé. Liebig a fait observer que, même en négligeant l'azote éliminé par les diverses excréments, une exhalation pulmonaire aussi intense suffirait pour chasser, en quelques jours, de l'économie plus d'azote que n'en contient le corps entier de l'animal. Il y a donc eu erreur dans la détermination de la quantité d'azote exhalé ; les propositions des divers gaz expirés ayant été appréciées par une seule analyse, cette erreur a dû nécessairement s'étendre aux quantités d'oxygène absorbé et d'acide carbonique exhalé.

Ces imperfections des appareils et ces incertitudes des analyses jointes aux hypothèses générales, aujourd'hui inadmissibles, qui servent de bases à la méthode expérimentale adoptée et suivie par Dulong et par M. Despretz, font que les résultats de leurs recherches sur les sources de la chaleur animale ne doivent être acceptés qu'avec une très-grande réserve.

Reprenant l'idée, déjà émise et réalisée par Lavoisier, de faire vivre un animal en vase clos, en absorbant l'acide carbonique par la potasse à mesure qu'il est exhalé, et en rendant l'oxygène à mesure qu'il disparaît, M. V. Regnault a fait, en collaboration avec M. J. Reiset, une étude des produits gazeux de la respiration. Non moins remarquable par son étendue que par l'importance des résultats dont il a enrichi la science, ce beau Mémoire de physiologie générale se distingue de tous les travaux entrepris sur le même sujet, par ce degré de haute précision que l'on est toujours sûr de retrouver dans les recherches de cet éminent physicien. M. V. Regnault a successivement expérimenté sur des mammifères, des oiseaux, des reptiles, des insectes à l'état adulte et à l'état de larves, enfin sur des vers de terre. Le problème qu'il s'est posé et qu'il a parfaitement résolu est celui-ci : Dans un espace limité, de capacité connue, clos de manière que rien ne puisse s'en échapper et dont la température ne varie pas, maintenir constante la composition de l'air confiné, de telle façon qu'un animal puisse y vivre pendant plusieurs heures et même pendant plusieurs jours.

Nous devons nous contenter de décrire ici l'appareil employé pour les animaux supérieurs ; celui qui a servi à analyser les produits gazeux de la respiration chez les animaux inférieurs est fondé sur les mêmes principes. L'appareil se compose de trois parties essentielles :

1° *Espace dans lequel l'animal est enfermé* (fig. 5 et 6)<sup>1</sup>. Cet espace se compose d'une cloche de verre tubulée A d'environ 45 litres de capacité, mastiquée par sa partie inférieure sur un disque de fonte DD' muni de deux rainures ; à son centre, ce disque présente une ouverture circulaire *ab* assez grande pour laisser passer l'ani-

<sup>1</sup> La figure 6 représente, en coupe verticale, les détails du disque de fonte DD', sur lequel sont mastiqués la cloche A et le manchon de BB'DD', en même temps que l'ouverture, à travers laquelle l'animal est introduit et le moyen de la fermer hermétiquement.

mal; pendant l'expérience, cette ouverture est maintenue hermétiquement fermée avec un obturateur de fonte boulonné *ef*. L'animal repose sur un petit plancher à claire-voie formé d'une plaque de tôle *mn* percée de plusieurs trous et couverte de petites tringles de bois. Ce plancher, plus petit que l'ouverture *ab*, est maintenu par trois loquets *s, s', s''*. Toutes ces pièces métalliques, de fonte et de tôle, sont

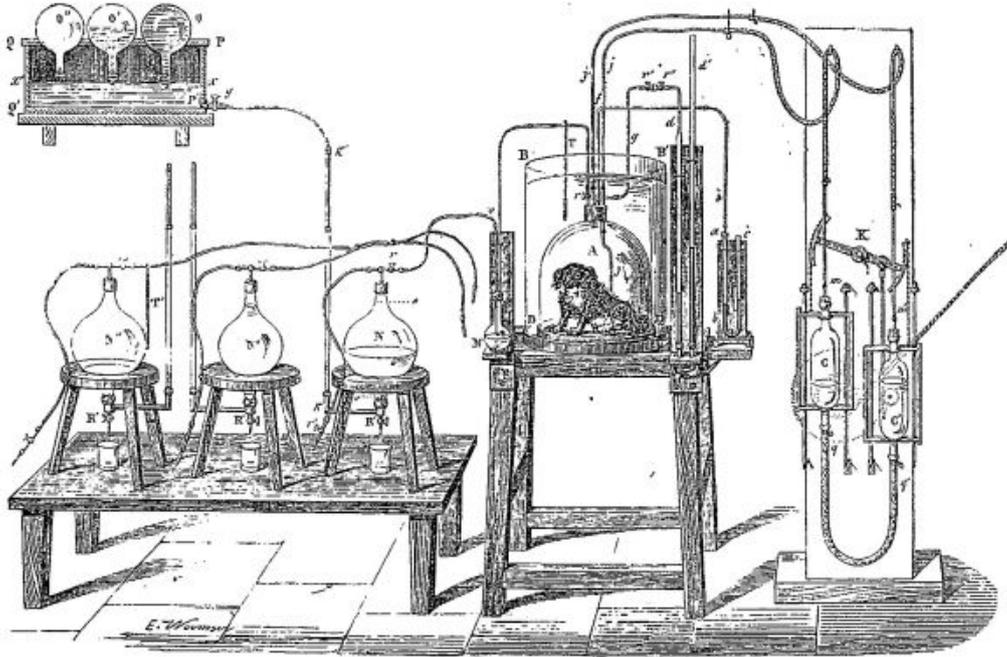


Fig 5.

peintes au minium pour éviter leur oxydation et l'absorption d'oxygène qui en serait la conséquence.

La cloche A est enveloppée d'un manchon de verre BB'DD', mastiqué dans la seconde rainure du disque de fonte. Ce manchon est rempli d'eau que l'on maintient à une température constante.

La tubulure supérieure de la cloche A porte une monture métallique traversée par plusieurs petites tubulures. La première, *f*, communique avec un manomètre à mercure *abc* qui donne, à chaque instant, la tension du gaz intérieur. La seconde, *r*, sert à l'introduction de l'oxygène nécessaire à la respiration. La troisième, *j*, et la quatrième, *j'*, font communiquer l'intérieur de la cloche A avec le condenseur de l'acide carbonique. En outre, sur la troisième tubulure, *j*, est embranché un tube, *gr'*, que l'on peut, à volonté, tenir fermé ou mettre en communication avec un appareil manométrique à mercure *r'dd'*, qui permet, à un moment quelconque de l'expérience, de puiser dans la cloche A un volume déterminé d'air pour le soumettre à l'analyse.

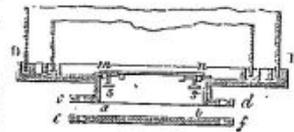


Fig. 6.

2° Condenseur de l'acide carbonique (fig. 5). Cet organe important se compose de deux pipettes C, C' à deux tubulures, de 3 litres de capacité, qui commu-

niquent entre elles par leurs tubulures inférieures au moyen d'un long tube  $qq'$  de caoutchouc *vulcanisé* recouvert de toile extérieurement; les tubulures supérieures portent des montures métalliques  $m, m'$  qui communiquent avec les tubulures  $j, j'$  de la cloche A par l'intermédiaire de longs tubes de caoutchouc *vulcanisé*.

On met dans les pipettes C, C' environ 5 litres d'une dissolution de potasse caustique dont le poids et la composition sont rigoureusement connus.

Ces pipettes sont posées sur deux cadres métalliques, mobiles dans le sens vertical, accrochés par des chaînes aux extrémités du balancier K d'une petite machine mise elle-même en mouvement par un poids de 200 kilogrammes. Les pipettes reçoivent ainsi, pendant la durée de chaque expérience, un mouvement vertical d'oscillation, en vertu duquel la dissolution de potasse passe alternativement de C en C' et de C' en C à travers le tube de caoutchouc  $qq'$ . Chacune de ces pipettes, pendant son mouvement d'ascension, se vide de liquide et aspire une portion de l'air de la cloche A, qui vient se dépouiller de son acide carbonique au contact de la dissolution potassique qui mouille ses parois; pendant le mouvement de descente, au contraire, chacune d'elles se remplit de liquide, et le gaz qu'elle contenait, débarrassé de son acide carbonique, est refoulé dans la cloche. D'ailleurs, la pipette C' prend l'air dans la partie supérieure de la cloche A, et la pipette C dans la région inférieure par le tube  $jj$ . Il en résulte que, pendant toute la durée de l'expérience, le jeu alternatif des pipettes détermine, non-seulement l'absorption de l'acide carbonique à mesure qu'il est produit par la respiration de l'animal, mais encore une agitation continuelle de l'air de la cloche A, qui tend à lui conserver une composition uniforme dans toute son étendue.

5° *Appareil à oxygène* (fig. 5). L'appareil destiné à fournir l'oxygène nécessaire à l'entretien de la respiration consiste en trois grosses pipettes N, N', N''. La tubulure supérieure de chaque pipette porte une monture métallique à deux petites tubulures munies de robinets  $r, r'$ . L'une de ces petites tubulures, par le tube  $rr'$ , sert à remplir la pipette d'oxygène; l'autre, par le tube  $rv$ , s'abouche avec un petit flacon laveur M rempli à moitié d'une dissolution de potasse, et communique, par cet intermédiaire, avec l'intérieur de la cloche A.

Les tubulures inférieures des pipettes sont garnies d'une monture métallique à deux branches. L'une de ces branches est verticale; elle porte un robinet R' et sert à faire écouler le liquide de la pipette quand on veut la remplir d'oxygène. L'autre branche R'' est horizontale; elle se termine par une tubulure verticale dans laquelle est mastiqué un long tube de verre  $kk'$ : c'est par ce tube que l'on introduit le liquide destiné à chasser le gaz de la pipette à oxygène pour le faire passer dans la cloche A, à travers le flacon laveur M.

Chaque pipette à oxygène porte deux repères  $o$  et  $o'$ , l'un sur la tubulure supérieure, l'autre sur la tubulure inférieure. Le volume compris entre ces deux repères est déterminé par plusieurs jaugeages. Quand on remplit une pipette d'oxygène, on a soin de laisser toujours du liquide dans la tubulure inférieure jusqu'en  $o'$ ; quand on fait passer l'oxygène qu'elle contient dans la cloche A, pour fournir à la respiration de l'animal, on a soin que le liquide qui vient prendre la place du gaz ne s'élève pas au-dessus du repère  $o$ . De cette manière on connaît exactement la quantité d'oxygène fournie par chaque pipette. En effet, la capacité comprise entre les repères  $o, o'$  est connue, on a soin de mesurer la tension intérieure au moment où le vase est rempli de gaz, et la température est fournie par le thermomètre T' appliqué contre ses parois. Chacune des trois pipettes N, N', N'' est successivement mise en communication avec le ballon laveur M et maintenue dans sa position jusqu'à

ce que le liquide qui vient remplacer l'oxygène qu'elle fournit à la respiration de l'animal ait atteint le niveau *o*.

Le liquide employé à remplir les pipettes N, N', N'', soit avant l'introduction de l'oxygène, soit pour chasser ce gaz, est une dissolution concentrée de chlorure de calcium qui n'exerce qu'une action dissolvante très-faible sur l'oxygène pur et sur l'air atmosphérique.

Chaque expérience a été continuée par M. V. Regnault jusqu'à ce que l'animal eût consommé de 65 à 150 litres d'oxygène. Les chiens consommaient cette quantité en douze ou vingt heures; les lapins, poules et autres animaux restaient dans l'appareil deux, trois et même quatre jours. Quand l'animal devait rester plus de quinze heures dans l'appareil, on mettait dans la cloche sa ration habituelle de nourriture. Les urines de l'animal s'écoulaient dans l'espace compris entre le petit plancher *mn* et l'obturateur métallique *ef* (fig. 6):

Quand on veut faire une expérience, on verse la quantité convenable de dissolution potassique dans les pipettes C, C', que l'on pose sur leurs cadres métalliques et que l'on met en communication avec la cloche A. Puis on rapproche la grosse pipette N remplie d'oxygène, et par le tube vertical *kk'* on la met en communication avec le tube de plomb *k'y* du réservoir PQ P'Q' rempli d'une dissolution de chlorure de calcium dont le niveau *xx'* est maintenu sensiblement constant par le jeu des ballons O, O', O'', également remplis de chlorure de calcium.

Cela fait, on introduit l'animal dans la cloche A, et, s'il y a lieu, les aliments qui doivent servir à sa nourriture, et l'on met en place l'obturateur *ef*, mais sans fermer hermétiquement. A l'aide d'une forte machine pneumatique communiquant avec la tubulure *r*, on détermine, à travers la cloche, un courant d'air rapide pour empêcher le gaz intérieur d'être vicié par la respiration avant le commencement de l'expérience. Pendant ce temps, on donne à l'eau du manchon BB'DD' la température convenable, que l'on peut rendre stationnaire pendant toute la durée de l'observation, mais qui, dans tous les cas, doit être, à la fin, ramenée exactement au même degré qu'au début.

Cela fait, on serre fortement les écrous de l'obturateur inférieur *ef*, on détache la machine pneumatique, on note la hauteur du baromètre et le degré du thermomètre T, qui donnent la tension et la température de l'air dont la cloche A est remplie; on fait communiquer la pipette à oxygène N avec le flacon laveur M, et l'on met l'appareil à potasse en mouvement.

A partir de ce moment, la grosse pipette N remplie d'oxygène, la cloche A et les deux pipettes à potasse C, C' forment une seule cavité hermétiquement close dans laquelle l'animal respire, c'est-à-dire consomme de l'oxygène et exhale de l'acide carbonique. Cet acide carbonique produit est incessamment absorbé par la dissolution potassique des pipettes C, C', et la tension diminue dans la cloche A. Mais l'oxygène de la pipette N, chassé par le liquide qui descend du réservoir supérieur PQ P'Q', passe à travers le liquide du flacon laveur M, vient remplacer celui qui a disparu dans la cloche A et maintient constantes la tension et la composition de l'air autour de l'animal. Le passage des bulles de gaz à travers le flacon laveur M permet de juger exactement la manière dont s'exécute la respiration de l'animal. Quand l'oxygène de la pipette N est épuisé, on remplace cette première pipette par la seconde pipette N', et celle-ci par la troisième pipette N''.

Quand on veut terminer l'opération, on ramène la température de l'eau du manchon et la tension du gaz contenu dans la cloche A à être les mêmes qu'au début; on fait une prise d'eau dans la cloche au moyen de l'appareil *dd'*, et l'on

analyse cet air. De cette manière, on connaît la température, la tension et la composition de l'air contenu dans la cloche A au début et à la fin de l'expérience. On connaît, en outre, la quantité d'oxygène qui, des pipettes N, N', N'', est passé dans la cloche A. L'analyse du liquide potassique continue dans les pipettes C, C', fait connaître la quantité d'acide carbonique exhalé par l'animal pendant l'expérience.

On pèse l'animal et les aliments avant de les introduire dans la cloche A ; par suite, on connaît leur volume, puisqu'on admet, ce qui est sensiblement vrai, que leur densité moyenne est la même que celle de l'eau. En retranchant ce volume de celui que représente la capacité de la cloche A, du manomètre et du condenseur, on détermine exactement les quantités d'air, c'est-à-dire d'oxygène, d'azote et d'acide carbonique que contenait l'appareil au moment où l'expérience a commencé. On pèse de nouveau l'animal et le reste des aliments à la fin de l'opération, et puisque la composition de l'air intérieur est connue, on peut mesurer les quantités d'oxygène, d'azote et d'acide carbonique qui remplissent l'appareil au moment même où l'expérience est terminée.

De cette manière on possède tous les éléments nécessaires pour déterminer rigoureusement :

- 1° La quantité d'oxygène consommé par l'animal pendant la durée de l'expérience ;
- 2° La quantité d'acide carbonique exhalé par l'animal dans le même temps ;
- 3° On peut aussi savoir si la quantité d'azote est restée la même ou a varié, et, par conséquent, connaître le rôle joué par ce gaz dans l'accomplissement des phénomènes de la respiration.

Les animaux vivant douze à vingt heures et quelquefois plusieurs jours dans un espace hermétiquement fermé, M. V. Regnault a recueilli, non-seulement les gaz exhalés par l'appareil respiratoire, mais encore ceux qui sont expulsés par la peau et par le tube digestif. Il devenait donc nécessaire d'apprécier la part qui revient à chacune de ces surfaces d'élimination dans les produits obtenus, et de déterminer si, du corps de l'animal ou de ses excréments, il ne se dégage pas des substances gazeuses de nature à exercer une influence fâcheuse sur l'économie.

M. V. Regnault a démontré que, dans le cours de ses expériences, il ne s'est formé que des traces à peine appréciables de gaz sulfurés et d'ammoniacque. Ces produits, en trop faible quantité pour exercer une influence nuisible sur les animaux, n'existaient pas à l'état de liberté dans l'atmosphère de l'appareil ; ils étaient dissous dans les liquides alcalins employés pour absorber l'acide carbonique exhalé et dans l'eau qui ruisselait sur la face interne des parois de la cloche A. Sous ce rapport donc, les conditions d'existence des animaux en observation doivent être considérées comme normales.

Les expériences sur les mammifères et les oiseaux ont fourni, *dans le plus grand nombre des cas*, une exhalation soit d'hydrogène, soit d'un mélange d'hydrogène et d'hydrogène proto-carboné. La présence de ces gaz n'étant pas constante, et leur quantité étant extrêmement variable, on ne peut pas les considérer comme un produit de la respiration. Les recherches des physiologistes ont démontré depuis longtemps l'existence de l'hydrogène à l'état de liberté dans le tube digestif des animaux récemment mis à mort, et tout le monde sait avec quelle facilité l'hydrogène proto-carboné prend naissance au milieu des matières végétales et animales en voie de décomposition. D'ailleurs, l'exactitude de cette interprétation est démontrée par un accident arrivé pendant la trente-cinquième expérience : il s'agit d'un

chien qui, pendant son séjour dans la cloche, éprouva des vomissements fréquents; dans ce cas, on constata un dégagement d'environ *deux* litres d'hydrogène pur. Après avoir rendu compte de ce fait intéressant, M. V. Regnault ajoute : « Il est très-probable que, pendant la digestion, les matières alimentaires dégagent dans l'estomac de l'hydrogène pur, mais que la plus grande partie de ce gaz se brûle de nouveau sous l'influence des matières en fermentation, et qu'il n'en sort du corps de l'animal que de très-petites quantités. »

Dans une série d'expériences, il a séparé les produits gazeux éliminés par les voies respiratoires, des gaz fournis par la peau et par le tube digestif. Il a prouvé que, chez les *mammifères* et les *oiseaux*, l'acide carbonique éliminé par la peau et par le canal intestinal ne s'élève *moyennement* qu'aux *huit millièmes* de celui que fournit l'animal tout entier. Quand il s'agit d'animaux appartenant à ces deux classes, on peut donc, sans erreur sensible, considérer la totalité de l'acide carbonique obtenu comme exhalé par les voies respiratoires.

Cette conclusion ne doit pas être étendue aux animaux inférieurs ; chez eux, la surface cutanée paraît jouer un très-grand rôle dans les phénomènes de la respiration. Il résulte des opérations de M. V. Regnault que, chez les grenouilles, sur 100 parties d'oxygène, enlevées à l'air ambiant, 65 peuvent pénétrer par la peau et 35 seulement par les poumons ; ces faits sont en accord parfait avec les résultats des expériences de Spallanzani et de W. Edwards sur le même sujet.

M. V. Regnault a maintenu des animaux dans des atmosphères artificielles très-riche en oxygène. Bien que, dans ces expériences, la proportion d'oxygène ait été portée depuis 37 jusqu'à 96 pour 100, les animaux n'ont paru éprouver aucun malaise. Les produits de l'expiration et la quantité d'oxygène consommé sont restés sensiblement les mêmes que dans l'air ordinaire ; ce fait confirme l'exactitude des résultats des recherches de Lavoisier sur le même sujet.

M. V. Regnault a remplacé la majeure partie de l'azote de l'air par de l'hydrogène ; il a fait vivre des animaux dans des atmosphères renfermant les proportions normales d'oxygène et de 53 à 76 pour 100 d'hydrogène. Les phénomènes de la respiration sont restés les mêmes que dans l'air atmosphérique ; seulement la quantité d'oxygène absorbé a augmenté *notablement*. Ce dernier résultat ne doit pas surprendre ; l'animal plongé dans l'hydrogène dont le *pouvoir refroidissant* est beaucoup plus considérable que celui de l'azote, doit nécessairement perdre plus de chaleur et, par suite, consommer plus d'oxygène pour conserver sa température propre.

Indépendamment de ces résultats pleins d'intérêt, le travail de M. V. Regnault fournit les notions les plus précieuses et les plus précises sur les phénomènes fondamentaux de la fonction respiratoire.

1° Tous les animaux absorbent de l'oxygène qui brûle les matériaux organiques du sang. La quantité d'oxygène absorbé, rapportée à l'unité du poids de l'animal, varie avec la classe et l'espèce zoologique et, pour le même animal, avec les conditions physiologiques, suivant des lois déterminées.

2° Tous les animaux exhalent de l'acide carbonique ; sauf quelques cas exceptionnels très-rare et très-importants, le poids de l'oxygène contenu dans l'acide carbonique exhalé est *plus faible* que celui de l'oxygène absorbé. — Le travail de M. V. Regnault a éclairé d'une vive lumière ce point important de l'histoire de la respiration. Il résulte de ses expériences que, *moyennement*, le rapport de l'oxygène contenu dans l'acide carbonique exhalé à l'oxygène total absorbé est représenté par les nombres suivants :

## CHALEUR ANIMALE.

Chez le lapin.	nourri avec des carottes et autres plantes fraîches. . . . .	0,919
	nourri avec du pain et de l'avoine . . . . .	0,997
Chez le chien.	nourri avec du pain et des eaux grasses. . . . .	0,928
	nourri avec de la viande crue. . . . .	0,745
	nourri avec de la graisse de mouton. . . . .	0,694
Chez la poule.	nourrie avec des graines. . . . .	0,927
	nourrie avec du pain. . . . .	0,976
Chez les petits oiseaux, à leur alimentation ordinaire. . . . .	nourrie avec de la viande. . . . .	0,677
		0,755
Chez la grenouille . . . . .		0,741
Chez le lézard . . . . .		0,752
Chez le hanneton . . . . .		0,808
Chez le ver à soie à des époques diverses du développement. . . . .		0,751
Chez le ver de terre . . . . .		0,776

L'oxygène absorbé étant, tout entier, finalement éliminé sous forme d'acide carbonique et d'eau, la proportion de ce gaz qui ne se combine point avec le carbone s'unit à l'hydrogène<sup>1</sup> des matériaux organiques du sang; de sorte que la somme des quantités d'oxygène combinées avec le carbone et l'hydrogène représente toujours la totalité de l'oxygène absorbé par les surfaces respiratoires. Or le tableau précédent nous montre que, pour une même quantité d'oxygène empruntée à l'air atmosphérique, la portion qui s'unit au carbone peut varier des 997 aux 677 millièmes de son poids total; la portion de ce gaz, employée à brûler l'hydrogène, peut donc varier des 3 aux 525 millièmes de l'oxygène absorbé. Ce résultat est fort important, car un kilogramme d'oxygène ne donne que 3050 calories en se combinant avec le carbone, tandis qu'il en fournit 4308 en s'unissant à l'hydrogène; pour une même quantité d'oxygène absorbé, l'animal produira donc d'autant plus de chaleur qu'une plus forte proportion de ce gaz sera employée à faire de l'eau. Ce tableau montre, d'ailleurs, que de toutes les influences qui peuvent faire varier la répartition de l'oxygène absorbé entre le carbone et l'hydrogène du sang, celle de l'alimentation est, sans contredit, la plus importante. En effet, dans les produits des combustions respiratoires, la proportion de l'eau à l'acide carbonique *diminue* à mesure que le régime devient plus exclusivement végétal, *augmente*, au contraire, à mesure que la prédominance des aliments empruntés au règne animal est plus prononcé. Ce fait concorde parfaitement avec la composition alimentaire des matières combustibles introduites dans le sang par la digestion dans ces diverses circonstances.

5° Dans l'état de santé et soumis à leur régime habituel, les mammifères et les oiseaux exhalent *constamment* de l'azote. L'exhalation de ce gaz est très-faible; le poids de l'azote éliminé par cette voie, d'ailleurs très-variable d'un animal à

<sup>1</sup> La combinaison d'une partie de l'oxygène absorbé avec le carbone du sang n'a jamais été mise en doute par personne; il n'en est pas de même de la production de l'eau dans l'acte de la respiration. En attendant une démonstration directe de ce fait, l'observation suivante, due à M. Sacc, nous paraît suffisante pour lever tous les doutes à cet égard. Ce savant a prouvé que les marmottes, pendant leur sommeil hibernai, continuent à respirer et éprouvent une légère augmentation de poids tant que l'engourdissement est assez profond pour qu'elles n'expulsent pas leurs urines. D'un autre côté, M. V. Regnault a trouvé que les marmottes engourdies absorbent un poids d'oxygène à peu près double du poids de l'acide carbonique exhalé. Comme, pendant leur sommeil, ces animaux étaient conservés dans des lieux abrités et que leur température était très-basse, ils devaient nécessairement perdre très-peu d'eau par l'exhalation pulmonaire et cutanée. L'excès d'oxygène absorbé est donc la cause réelle de leur augmentation de poids. Mais, du moment où l'animal expulse les urines, il se trouve peser moins qu'au début de l'engourdissement. Ces faits rapprochés nous paraissent démontrer, d'une manière péremptoire, que la portion d'oxygène absorbé qui ne se retrouve pas dans l'acide carbonique exhalé s'est combiné avec l'hydrogène du sang pour faire de l'eau.

l'autre et chez le même animal, est ordinairement moindre que *un centième* de l'oxygène absorbé ; il est toujours resté au-dessous de *deux centièmes*, excepté dans une expérience portant sur un verdier où il s'est élevé exceptionnellement à *quatre centièmes*. — Chez les reptiles et chez les insectes, les expériences ont donné, tantôt une faible exhalation, tantôt une faible absorption d'azote ; mais M. V. Regnault fait observer que, chez ces animaux, les phénomènes de la respiration ont trop peu d'intensité pour que les déterminations numériques puissent s'exécuter avec une grande précision et pour qu'il soit possible de répondre absolument de leur exactitude.

Nous arrêtons là les emprunts faits au Mémoire de M. V. Regnault ; une analyse complète de ce beau travail sera mieux placée à l'article RESPIRATION.

Les observateurs qui, depuis Lavoisier, ont cherché à pénétrer la nature des phénomènes physico-chimiques de la respiration, ont pesé et analysé *directement* les gaz absorbés et exhalés par un animal placé dans des conditions déterminées. Cette méthode, à laquelle nous réserverons la dénomination de *méthode directe*, a rendu de grands services : elle a permis de prouver que, loin d'emprunter de l'azote à l'atmosphère, l'animal maintenu dans des conditions physiologiques en exhale *constamment* une certaine quantité ; de déterminer exactement le poids de l'oxygène consommé dans un temps donné ; de démontrer que l'oxygène consommé se partage en deux parts, dont l'une se combine *certainement* avec le carbone et l'autre *très-probablement* avec l'hydrogène des matériaux organiques du sang, et que cette double combustion s'opère au moment où le sang artériel, emportant avec lui l'oxygène absorbé, traverse la trame des capillaires généraux. Mais il faut bien le reconnaître, cette méthode ne peut pas donner la démonstration directe de la combustion de l'hydrogène, parce que, dans la masse d'eau qui s'échappe par toutes les voies d'élimination, elle ne fournit aucun moyen de distinguer sûrement l'eau qui provient de l'action de l'oxygène absorbé sur les matériaux de l'économie, de celle qui a été introduite toute formée par les aliments solides et les boissons, ni de celle qui résulte de la combinaison de l'oxygène et d'une portion de l'hydrogène rendus libres par la destruction et la transformation des matériaux organiques du sang. C'est par voie de défalcation et parce qu'ils ne trouvaient pas dans l'acide carbonique exhalé tout l'oxygène absorbé, que les observateurs ont été conduits à admettre qu'une portion de cet oxygène est employée à faire de l'eau. Cette manière de déterminer la quantité d'hydrogène brûlé ne repose que sur une *hypothèse*. Dulong, M. Depretz et tous les observateurs qui l'ont employée ont nécessairement supposé que *tout* l'acide carbonique exhalé provient de la combinaison d'une portion de l'oxygène absorbé avec le carbone du sang. Dès le début de ses recherches, Lavoisier avait senti et signalé la faiblesse radicale de cette hypothèse dont rien n'est venu depuis justifier l'exactitude. La science, au contraire, s'est enrichie dans ces derniers temps de quelques faits précieux, incontestables, qui démontrent qu'une *portion* de cet acide carbonique exhalé *peut provenir et provient en réalité* dans certains cas, d'une autre source que de la combinaison du carbone du sang avec l'oxygène absorbé par les surfaces respiratoires. La *méthode directe* reste donc impuissante pour nous apprendre, avec certitude, dans quelles proportions s'opère le partage de l'oxygène absorbé entre le carbone et l'hydrogène des matériaux combustibles de l'économie. — Depuis 1859, les progrès incessants de la chimie organique ont permis d'aborder l'étude des phénomènes physico-chimiques de la respiration, à l'aide d'un autre procédé d'observation qui, tenant

compte de tout, a fait disparaître ce qu'il y avait d'hypothétique dans les déductions tirées de l'analyse des gaz inspirés et expirés. Cette nouvelle méthode que nous distinguerons de la précédente en lui réservant la dénomination de *méthode indirecte*, nous permettra de pénétrer plus profondément dans les phénomènes de l'économie et de déterminer, dans chaque cas particulier, pour quelle part l'oxygène absorbé contribue à la formation des divers produits éliminés par les surfaces respiratoires.

Cette méthode a été introduite dans la science par M. Boussingault, qui l'a développée et pratiquée dans deux Mémoires importants. Dans l'un, le procédé a été appliqué à une *vache laitière* et à un *cheval*; dans l'autre à une *tourterelle*. Liebig, dans son traité de *chimie organique appliquée à la physiologie animale*, M. Barral, dans son *Mémoire sur la statique chimique du corps humain* et dans la *statique chimique des animaux*, ont adopté la marche suivie par M. Boussingault. Voici d'abord les principes très-simples et incontestables sur lesquels ce savant, dont les travaux occupent une si grande place dans la physiologie générale, a étayé sa méthode:

Un animal adulte, pris dans un état normal de nutrition et de santé, est soumis à la *ration d'entretien*. Les matériaux fournis par les aliments entrent, se fixent dans l'organisme, en se modifiant, pour remplacer ce qui est journellement éliminé par le jeu des fonctions. Mais l'animal *ne perd ni ne gagne en poids*; une somme équivalente en *nature* et en *poids* à la matière élémentaire des aliments consommés doit donc nécessairement se retrouver en *totalité* dans les *déjections*, les *sécrétions*, les *produits des organes respiratoires et de la peau*.

Chez un animal jeune, en train de se développer, ou chez un animal à l'*engrais*, les choses doivent se passer autrement; il y a nécessairement, dans l'un et l'autre de deux ces cas, plus de matières introduites par l'alimentation que de matières éliminées, puisque l'animal augmente de poids et de volume.

La méthode de M. Boussingault peut-être résumée ainsi: Tenir compte de tout ce que l'animal introduit sous forme solide ou liquide dans le tube digestif, de tout ce qu'il expulse au dehors en excréments solides et liquides, puis retrancher la seconde quantité de la première. Le reste représente nécessairement, en *nature* et en *poids*, ce que l'animal a perdu par les organes respiratoires et par l'exhalation cutanée.

L'exactitude du procédé suppose nécessairement deux choses:

1° L'animal doit être soumis à la *ration d'entretien*; son poids ne doit point varier pendant toute la durée de l'observation. — Pour cela, on a soin de tenir l'animal à un régime déterminé pendant un mois ou six semaines, avant de le soumettre aux expériences définitives, et l'on a soin de le peser de temps en temps afin de constater que son poids est stationnaire, que l'alimentation est suffisante et convenable.

2° L'animal ne doit fixer aucun des éléments de l'atmosphère. — Il est évident que l'air ne lui fournit pas de carbone et que l'oxygène absorbé est finalement éliminé en *totalité* sous forme d'eau et d'acide carbonique. — Quant à l'azote, les expériences de Dulong et de M. Despretz, et les résultats bien plus probants obtenus par M. V. Regnault, démontrent indubitablement que tout animal, maintenu dans des conditions physiologiques, au lieu d'emprunter de l'azote à l'atmosphère, exhale au contraire une partie de celui que lui fournit la digestion.

L'expérience de M. Boussingault sur une tourterelle à la ration d'entretien et nourrie avec du millet et de l'eau à discrétion, fournit une bien remarquable véri-

fication de l'exactitude de cette méthode indirecte convenablement appliquée.

Pour le carbone brûlé et éliminé sous forme d'acide carbonique par le poumon et par la peau, nous avons deux moyens de contrôle.

1° M. Boussingault avait préalablement déterminé *directement* la quantité d'acide carbonique exhalé par cette même tourterelle en la faisant vivre dans une cloche, au milieu d'un courant d'air continu. L'analyse des gaz de l'expiration lui avait montré que, en tenant compte des heures de veille et de sommeil, cette tourterelle éliminait moyennement, sous forme d'acide carbonique :

Par le poumon et par la peau... 0<sup>gr</sup>,209 de carbone par heure.

La méthode indirecte a montré que cet animal éliminait moyennement, sous forme d'acide carbonique :

Par le poumon et par la peau... 0<sup>gr</sup>,211 de carbone par heure.

Il n'est pas possible de demander une concordance plus parfaite et plus absolue.

2° Les recherches si exactes de M. V. Regnault montrent que huit poules du poids moyen de 1414<sup>gr</sup>,251, nourries exclusivement avec des graines, ont éliminé sous forme d'acide carbonique :

Par le poumon et par la peau... 0<sup>gr</sup>,586 de carbone par kilogramme et par heure.

Tandis que cinq petits oiseaux du poids moyen de 23<sup>gr</sup>,620 et nourris également avec des graines, ont éliminé sous forme d'acide carbonique :

Par le poumon et par la peau, 3<sup>gr</sup>,188 de carbone par kilogramme et par heure.

La tourterelle, du poids de 186<sup>gr</sup>,585, se place par son poids comme par son volume entre les poules et les petits oiseaux; elle doit nécessairement éliminer, par les mêmes voies et sous la même forme, une quantité de carbone intermédiaire aux deux résultats précédents. La méthode indirecte montre que cette tourterelle éliminait, sous forme d'acide carbonique :

Par le poumon et par la peau, 1<sup>gr</sup>,132 de carbone par kilogramme et par heure.

Là donc, encore, la concordance est complète, et nous pouvons admettre les résultats fournis par la méthode indirecte, pour l'élimination du carbone par le poumon et par la peau, comme parfaitement exacts.

Pour ce qui concerne l'exhalation de l'azote, le travail de M. V. Regnault fournit encore une bien précieuse vérification de l'exactitude des résultats fournis par la méthode indirecte. Il résulte, en effet, des recherches de M. V. Regnault, que le rapport du poids de l'azote exhalé au poids du carbone éliminé par le poumon et par la peau a été moyennement :

Chez les huit poules. . . . .	0,02165
Chez les cinq petits oiseaux. . . . .	0,04044

Chez la tourterelle, intermédiaire par le poids et le volume aux poules et aux petits oiseaux, le rapport de l'azote au carbone doit nécessairement être compris entre ces deux résultats. La méthode indirecte donne, en effet, pour valeur de ce rapport :

$$\frac{0,159}{5,071} = 0,03134.$$

Ces deux importantes vérifications sont de nature à mettre hors de toute contestation l'exactitude des principes sur lesquels repose la méthode indirecte pro-

posée et pratiquée par M. Boussingault; nous pouvons maintenant exposer toutes les conséquences qui découlent des résultats fournis par son expérience sur la tourterelle.

Dans la somme des éléments des matières organiques détruites dans l'économie qui ont dû s'échapper par les surfaces respiratoires, la proportion d'oxygène est *trop faible* pour transformer en eau tout l'hydrogène éliminé par cette voie; cet excès d'hydrogène a donc été brûlé par de l'oxygène emprunté à l'atmosphère. Ainsi, sans hypothèse aucune, la méthode indirecte montre qu'une portion de l'oxygène absorbé s'unit à l'hydrogène du sang et fournit la *proportion exacte* de cet hydrogène brûlé et transformé en eau dans l'acte de la respiration. Quant au carbone éliminé par le poumon et par la peau, il s'est évidemment combiné avec le reste de l'oxygène absorbé par l'animal. La méthode indirecte permet donc de mesurer exactement la quantité d'oxygène emprunté par l'animal à l'atmosphère, et de déterminer dans quelles proportions cet oxygène absorbé s'est partagé entre le carbone et l'hydrogène du sang.

La tourterelle sur laquelle a expérimenté M. Boussingault absorbait en 24 heures 14<sup>sr</sup>,515 d'oxygène, dont 13<sup>sr</sup>,523 se combinaient avec le carbone et 0<sup>sr</sup>,992 avec l'hydrogène des matériaux organiques du sang.

L'expérience montre en outre que cette tourterelle exhalait, en 24 heures, par le poumon et par la peau, 5<sup>sr</sup>,242 d'eau provenant de la combinaison de 0<sup>sr</sup>,582 d'hydrogène et de 4<sup>sr</sup>,660 d'oxygène fournis par les matériaux organiques du sang; cette eau peut être considérée comme *préexistant toute formée* dans ces matériaux organiques. Indépendamment donc de tout l'oxygène emprunté à l'atmosphère, l'animal élimine par le poumon et par la peau *une portion* de l'oxygène des matériaux organiques de son sang. L'oxygène provenant de cette dernière source était, dans le cas de la tourterelle, *tout entier* éliminé sous forme d'eau; nous verrons plus tard qu'il n'en est pas toujours ainsi.

Il résulte encore de cette expérience que la tourterelle absorbe 5<sup>sr</sup>,2414 d'oxygène par kilogramme et par heure. Or, d'après les recherches de M. V. Regnault, ce résultat est intermédiaire à ceux que les poules et les petits oiseaux ont fournis. La consommation de l'oxygène par kilogramme et par heure a été, en effet, de 1<sup>sr</sup>,148 chez les poules et s'est élevé à 11<sup>sr</sup>,472 chez les petits oiseaux. Ajoutons enfin que le rapport du poids de l'oxygène employé à brûler le carbone au poids total de l'oxygène absorbé est, chez la tourterelle, égal à 0,951, nombre identique à la valeur (0,927) de ce rapport fourni par les expériences de M. V. Regnault sur les poules nourries au grain.

Cet exemple et ces vérifications suffisent pour montrer quel haut degré d'exactitude on peut atteindre dans l'analyse des phénomènes physico-chimiques de la respiration par l'emploi de la *méthode indirecte* proposée par M. Boussingault.

*Phénomènes physico-chimiques de la respiration.* Au point où nous sommes parvenu de cette exposition, il nous est permis de spécifier les actes au milieu desquels la chaleur est produite par les animaux et de poser, dans toute son étendue, le problème de la calorification.

Pendant que, par les diverses voies d'excrétion, l'animal rejette au dehors les matériaux qui ne doivent plus faire partie de son sang et de ses organes, la digestion verse incessamment dans le torrent circulatoire deux espèces de principes organiques. Les uns ne contiennent pas d'azote; ce sont des *matières ternaires*: les *sucres*, les *corps gras*, les *alcools*, etc. Les autres sont *quaternaires* et azo-

tées; dans ce groupe rentrent toutes les matières dites *albuminoïdes* fournies par la chair des animaux et aussi par les aliments empruntés au règne végétal.

Les matières ternaires ne servent pas à la réparation de la fibre organique. Les sucres et les alcools ne font en réalité que traverser l'économie; on ne les rencontre dans la composition d'aucun tissu, ils ne s'accumulent nulle part et ne se retrouvent en nature dans aucune excrétion: sauf la proportion indéterminée d'alcool qui s'échappe en vapeur par les voies respiratoires, ils sont donc *détruits en totalité* dans le torrent circulatoire. Bien que les graisses soient abondantes dans l'économie, cependant, chez un animal parvenu à un développement complet et soumis à une alimentation suffisante, malgré la quantité considérable de matières grasses versées dans le sang par la digestion, la proportion des graisses contenues normalement dans les organes n'augmente ni ne diminue. Dans l'état physiologique, les matières grasses fournies par la digestion ne sont donc pas utilisées pour la nutrition; sauf les faibles traces de ces substances que l'on retrouve dans les excrétions, les corps gras fournis par les aliments sont donc aussi complètement détruits. Chez les animaux soumis à une alimentation insuffisante, une partie des graisses de leurs tissus disparaît, est détruite; tandis que, chez les animaux à l'engrais ou qui passent d'un régime insuffisant à une alimentation abondante, une partie des matières grasses fournies par la digestion s'accumule dans les organes et contribue à augmenter leur poids; une accumulation semblable a lieu chez les jeunes sujets en train de se développer.

L'animal complètement développé et soumis à la *ration d'entretien*, l'animal maintenu à un régime tel que son poids n'augmente ni ne diminue, détruit *complètement* dans le torrent circulatoire, ramène à l'*état minéral* et expulse au dehors, sous cette forme ultime, les principes immédiats ternaires que la digestion fournit à son sang. L'agent de cette destruction est l'oxygène emprunté à l'atmosphère; les produits ultimes de l'action de cet oxygène sur les principes ternaires du sang sont l'acide carbonique et l'eau; le résultat incontestable de cette combustion lente est une production de chaleur. Il est probable, il est même certain que, sous l'influence de l'oxygène, ces matières ternaires ne sont pas directement transformées en acide carbonique et en eau, qu'avant de revêtir ces formes définitives qui les rendent au monde minéral, elles passent par des états intermédiaires qui ne sont que des résultats de plus en plus avancés d'oxydation. Mais, quel que soit le nombre de ces formes intermédiaires que revêt la matière ternaire du sang pour arriver à cet état définitif de substance minérale oxygénée, nous savons que la quantité de chaleur développée reste la même que si l'action de l'oxygène avait été assez intense pour la transformer d'emblée en acide carbonique et en eau.

Les matières azotées, neutres, ou *albuminoïdes*, des aliments sont modifiées par le travail de la digestion, rendues assimilables, absorbées, versées dans le torrent circulatoire; elles servent à former l'albumine et la fibrine du sang, à réparer la fibre musculaire et les divers tissus de l'économie; ce sont les matières alimentaires réellement *plastiques*, seules aptes à remplacer les portions de nos organes que le mouvement de dénutrition rejette au dehors quand elles sont devenues impropres à l'exercice des fonctions de l'économie. Ces derniers éléments organiques, de même composition chimique que les principes azotés de la digestion destinés à les remplacer, ne sauraient être éliminés sous la forme qu'ils ont au moment où ils se séparent des tissus. Ils éprouvent, au contact de l'oxygène du sang, une véritable combustion, perdent une partie de leur carbone et de leur

hydrogène qui sont expulsés sous forme d'acide carbonique et d'eau ; ainsi ramenés, par une série de transformations successives, à des formes plus simples, ils constituent finalement les produits azotés des sécrétions. Quoique toujours très-faible, l'exhalation constante d'azote observée chez les animaux placés dans des conditions normales d'alimentation, indique qu'une certaine proportion de ces matériaux quaternaires, séparés de nos organes par la dénutrition, est complètement brûlée dans le torrent circulatoire et transformée en acide carbonique, eau et azote qui devient libre. Le résultat de ces combustions complètes et incomplètes des principes immédiats azotés de l'économie est la production d'une certaine quantité de chaleur qui s'ajoute à celle que fournit l'oxydation simultanée des matières ternaires fournies par la digestion.

Sur les surfaces respiratoires, l'air, riche en oxygène, et le sang veineux, chargé d'acide carbonique libre, sont mis en présence, séparés seulement par une membrane humide d'une extrême ténuité. La diffusion des gaz, aidée par l'endosmose, produit un double mouvement en vertu duquel les gaz libres se répartissent de façon à exister, dans l'atmosphère et dans le liquide sanguin, en proportions déterminées et réglées par leur solubilité respective. L'acide carbonique en excès dans le sang veineux doit donc être exhalé et chassé au dehors, tandis que l'oxygène est absorbé et dissous dans le sang. Ainsi les lois de la physique interviennent incontestablement pour favoriser l'oxygénation du sang au moment de son contact médiateur avec l'air atmosphérique, et la transformation du sang veineux noirâtre, chargé d'acide carbonique, impropre à entretenir le jeu des fonctions, en sang artériel rutilant, riche en oxygène, préparé pour distribuer à l'économie les matériaux et les agents de la nutrition. Cependant cette absorption de l'oxygène par les surfaces respiratoires n'est pas un fait purement physique ; tout démontre que les forces chimiques jouent un rôle important dans cette fixation de l'oxygène. En effet, si cette absorption était une simple dissolution physique, la pression extérieure restant la même, la quantité d'oxygène absorbé devrait croître en raison directe de la proportion de ce gaz dans l'air respiré par l'animal ; or les expériences de M. V. Regnault, d'accord avec celles de Lavoisier, ont démontré que la consommation de l'oxygène reste indépendante de sa proportion dans les atmosphères artificielles créées autour des animaux. En second lieu, la composition de l'air restant la même, la quantité pondérale de l'oxygène dissous *physiquement* dans un liquide varie proportionnellement à la pression extérieure. Dans l'hypothèse où le phénomène s'accomplirait uniquement en vertu des forces physiques, la masse d'oxygène absorbé par les habitants des villes situées sur les hauts plateaux du Nouveau-Monde se réduirait nécessairement à des proportions très-minimes ; les animaux qui habitent la *métairie d'Antisana*, sous une pression barométrique de 45 centimètres, n'absorbent plus qu'un poids inférieur aux *deux tiers* de celui qu'ils consomment au niveau de la mer. Une pareille variation dans une fonction de cette importance entraînerait certainement, dans leur mode d'existence, des modifications profondes qui n'auraient pas échappé aux observateurs. Si l'oxygénation du sang dans les cavités pulmonaires était un fait purement physique, chez les oiseaux de haut vol qui passent si rapidement de la surface de la terre aux régions les plus élevées de l'atmosphère, la consommation d'oxygène éprouverait des variations trop subites et trop étendues pour ne pas compromettre sérieusement la vie de ces animaux. Les faits révélés par l'étude comparative de la solubilité de l'oxygène dans l'eau et dans le liquide sanguin s'accordent avec les considérations précédentes pour montrer que les lois physi-

ques ne jouent pas le rôle principal dans la pénétration de l'oxygène dans le sang, à travers les surfaces respiratoires.

Tout porte à penser que l'absorption de l'oxygène dans le poumon est, pour la majeure partie du moins, le résultat d'une action chimique, et que ce gaz se combine directement avec les matériaux du sang. Cette combinaison fort instable ne sert, pour ainsi dire, qu'à fixer une plus forte proportion d'oxygène que ne le ferait une *simple dissolution physique*, et n'empêche pas cet agent d'exercer plus tard une action plus profonde sur les matériaux du sang. Les travaux de M. Dumas permettent d'affirmer que le globule du sang est l'élément sur lequel s'opère cette fixation de l'oxygène de l'air dans l'appareil respiratoire. C'est en s'appropriant ce gaz que les globules s'artériatisent, passent du violet au rouge, se conservent dans leur intégrité.

Ainsi fixé sur les globules, l'oxygène traverse avec eux les cavités du cœur, chemine dans les grosses artères et parvient aux capillaires généraux. Là, le sang est soumis à une pression assez forte pour le faire passer, malgré sa viscosité, à travers des vaisseaux d'une excessive ténuité ; cette pression favorise puissamment les actions chimiques ; alors s'opèrent les transformations, dédoublements, combustions complètes et incomplètes, nécessaires à la nutrition et à l'élimination des matières impropres à l'entretien des fonctions ; les globules cèdent leur oxygène, perdent leur couleur rutilante, et reprennent la teinte violacée qu'ils ont dans le sang veineux. Des produits destinés à être expulsés de l'économie, il se fait deux parts : l'une s'échappe par les surfaces respiratoires et contient de l'azote libre, de l'acide carbonique et de l'eau ; l'autre, éliminée par les reins et les autres voies d'excrétion, contient aussi de l'azote, du carbone, de l'oxygène et de l'hydrogène, mais engagés dans des combinaisons moins simples et associés de manière à constituer les produits organiques, immédiats, ternaires et quaternaires, fournis par les sécrétions à la *masse excrémentitielle*.

Chez un animal complètement développé et à la ration d'entretien, la somme des éléments expulsés par la *masse excrémentitielle* et par les *surfaces respiratoires* doit nécessairement représenter la somme des *éléments des matières alimentaires* ingérées plus l'*oxygène absorbé*. Les analyses comparatives des aliments et des excréments pris et rendus par l'animal, nous permettent d'établir les principes suivants :

1° La masse excrémentitielle ne contient pas *tout l'oxygène* introduit dans l'économie par les aliments ; elle ne renferme non plus qu'*une partie* du carbone, de l'hydrogène et de l'azote introduits par cette voie ;

2° En général, le rapport de l'oxygène à l'hydrogène est plus faible dans la masse excrémentitielle que dans la masse alimentaire.

En raison de l'intime solidarité qui existe entre la composition des *aliments* d'une part, et d'autre part celle des *excréments* et des *exhalations*, nous devons nécessairement conclure des deux propositions précédentes que :

1° Les surfaces respiratoires éliminent sous forme de vapeur d'eau et d'acide carbonique la *totalité* de l'oxygène qu'elles ont absorbé ;

2° Les surfaces respiratoires éliminent en outre une partie du carbone, de l'hydrogène, de l'azote et de l'oxygène introduits dans l'économie par les aliments ;

3° Dans la somme des éléments fournis aux *exhalations respiratoires* par les matériaux organiques du sang, le rapport de l'oxygène à l'hydrogène est généralement plus considérable que dans la masse alimentaire ingérée.

Cette dernière proposition n'est que l'expression des résultats obtenus par

MM. Boussingault et Barral dans leurs expériences sur des animaux dont l'alimentation, riche en matières amylacées, contenait très-peu de matières grasses. Dans ce cas, la prédominance *constante* de l'oxygène dans la somme des éléments fournis aux voies respiratoires par les matériaux organiques du sang, tient sans doute à la transformation d'une certaine quantité de sucre en corps gras. Les belles recherches de MM. Dumas et Milne Edwards sur l'origine de la cire des abeilles ont démontré la réalité de cette transformation, qui ne peut se faire sans la mise en liberté d'une proportion considérable de l'oxygène de la matière sucrée. A l'appui de cette interprétation, nous pouvons invoquer les résultats de l'expérience tentée par M. Boussingault sur une tourterelle soumise à la ration d'entretien. Cet oiseau était nourri avec du maïs qui, à l'état sec, contient 8,557 pour 100 de matière grasse. Il est infiniment probable et même certain qu'en raison de la *richesse de son alimentation en principe gras*, cette tourterelle brûlait directement le sucre fourni par la digestion et ne le transformait pas en graisse. Chez elle donc, contrairement à ce qui a été constaté pour les autres animaux, le rapport de l'oxygène à l'hydrogène a dû se maintenir *plus faible*, dans les éléments des matériaux du sang éliminés par les voies respiratoires, que dans les aliments; ce qui, en effet, a été expérimentalement vérifié par M. Boussingault. Par une conséquence nécessaire, les matériaux organiques expulsés par les voies excrémentielles étaient, chez cette tourterelle, *plus oxygénés* que les aliments consommés.

Si nous fixons exclusivement notre attention sur les quatre corps simples (azote, oxygène, hydrogène, carbone) fournis par les matériaux organiques du sang et qui, libres ou combinés deux à deux, s'échappent par les voies respiratoires, toutes les expériences s'accordent pour démontrer que :

1° L'azote s'échappe *en totalité* sous forme de corps simple, de gaz libre. O. n'a jamais signalé aucun composé azoté dans les produits gazeux de l'exhalation pulmonaire ou cutanée;

2° L'hydrogène et le carbone se combinant avec l'oxygène fourni par les matériaux du sang, et la totalité de l'oxygène absorbé, sont transformés en eau et en acide carbonique et éliminés sous ces deux formes ultimes. Mais pour quelle part l'oxygène emprunté à l'air absorbé, entre-t-il dans la production de cette eau et de cet acide carbonique?

Le rapport de l'oxygène à l'hydrogène est, *en général*, plus considérable dans la somme des éléments fournis aux voies respiratoires par les matériaux du sang que dans la masse alimentaire. Mais, quel que soit le régime adopté, cette masse alimentaire contient *toujours moins* d'oxygène qu'il n'en faut pour brûler tout son hydrogène; il en résulte que dans l'immense majorité des cas, l'oxygène fourni par le sang à la respiration n'est pas *en quantité suffisante* pour transformer en eau tout l'hydrogène éliminé par cette voie. En général, donc une portion plus ou moins considérable, de l'oxygène absorbé se combine avec de l'hydrogène. Néanmoins, chez les animaux qui se nourrissent de substances végétales très-riches en oxygène, on comprend *a priori* que la proportion de cet élément fourni par le sang à la respiration puisse être assez et même trop considérable pour brûler la totalité de l'hydrogène éliminé par cette voie. Ce dernier cas se trouve réalisé dans les trois expériences tentées par M. Barral sur les moutons. Chez ces animaux, en effet, le sang a fourni *moyennement*, en vingt-quatre heures, aux voies respiratoires 17 grammes d'oxygène de plus qu'il n'en fallait pour brûler tout l'hydrogène éliminé par cette voie. Évidemment cet excès d'oxygène a dû se combiner avec le

carbone du sang et s'échapper au dehors sous forme d'acide carbonique. L'acide carbonique produit dans l'économie et éliminé par les voies respiratoires *peut* donc provenir de deux sources, dont une est *indépendante* de l'oxygène absorbé.

La première, la plus importante par sa constance et son abondance, est la combinaison d'une portion ou de la totalité de l'oxygène absorbé avec le carbone des matières organiques transformées ou complètement détruites dans l'économie.

La seconde, très-éventuelle, mais dont la possibilité est démontrée, est la combinaison du carbone avec un *excès* d'oxygène introduit dans le sang par les matières alimentaires et fourni à la respiration.

Ces considérations rendent compte d'un fait très-remarquable, et sans cela inexplicable, signalé par M. V. Regnault. Dans trois de ses expériences, les animaux exhalaient une quantité tellement considérable d'acide carbonique que ce gaz contenait, *à lui seul*, un poids d'oxygène supérieur à celui de l'oxygène absorbé. Les faits de ce genre sont rares sans doute, mais ils montrent toute la supériorité de la *méthode indirecte* sur la *méthode directe*, dans la recherche de la solution de quelques-uns des nombreux problèmes soulevés par la question des phénomènes physico-chimiques de la respiration.

Nous pouvons maintenant résumer en peu de mots cette analyse des phénomènes de la respiration, et caractériser les principales phases du rôle que l'oxygène *absorbé* joue dans l'économie.

Aux diverses surfaces respiratoires, poumon, peau, branchies, etc., le sang veineux saturé d'acide carbonique laisse, par un simple jeu des forces physiques, échapper ce gaz mêlé à une très-faible proportion d'azote libre. En même temps, sous l'empire de forces physiques et chimiques, une portion déterminée de l'oxygène ambiant pénètre dans le sang, se fixe sur les globules et les artérialise. La fonction de ces surfaces est donc, d'une part, l'élimination d'une faible quantité d'azote et surtout de l'acide carbonique, produit impropre à l'entretien de la vie ; d'autre part, l'introduction dans l'économie d'une certaine proportion d'oxygène, agent de toutes les transformations que doivent subir les matériaux extraits des aliments ingérés et versés incessamment dans le torrent circulatoire par le travail de la digestion.

Transporté avec les globules dans les capillaires généraux, l'oxygène absorbé agit, par des combustions lentes et successives, sur les matières ternaires et quaternaires fournies par le travail de la digestion, et sur les matériaux organiques incessamment séparés des tissus par le travail de dénutrition. De ces réactions, accompagnées dans certaines circonstances de véritables dédoublements, résultent la génération, aux dépens de l'albumine, des éléments constitutifs des divers organes, la formation d'une certaine quantité de graisse, et la production des substances qui sont les derniers termes des transformations des éléments organiques et organisés de l'économie avant d'être définitivement expulsés au dehors. De ces matières éliminées par les divers émonctoires du corps des animaux, les unes sont incomplètement brûlées, quelques-unes même restent quaternaires, azotées, comme l'urée, l'acide urique, et s'échappent par le rein, par le foie, etc. ; les autres sont complètement minéralisées (l'azote, l'acide carbonique et l'eau) et éliminées par les voies respiratoires. Ces produits des combustions complètes et incomplètes des matériaux organiques du sang sont destinés à éliminer de l'azote, du carbone et de l'hydrogène. Toutes ces combustions effectuées dans la trame des capillaires généraux s'accompagnent nécessairement d'un *dégagement de chaleur*.

*Rôle de l'évaporation.* Par toutes les surfaces en contact avec l'air, l'animal perd de l'eau dont une partie au moins passe à l'état de vapeur. Or, dans quelque circonstance qu'elle s'effectue, la vaporisation d'un liquide s'accompagne nécessairement de la consommation d'une quantité déterminée de chaleur qui de *sensible* devient *latente*; les recherches de M. V. Regnault montrent qu'à la température moyenne de Paris, la quantité de chaleur qu'il faut fournir à l'eau pour la transformer en vapeur, sans que son état thermique change, s'élève à 599 calories par kilogramme d'eau vaporisée. Cette chaleur, l'eau l'emprunte évidemment aux surfaces qu'elle baigne, l'évaporation est donc pour l'animal une cause incessante de déperdition de chaleur, de refroidissement.

Dans le poumon, le sang laisse s'échapper de l'azote et de l'acide carbonique sous forme gazeuse, et emprunte à l'air un volume à peu près équivalent d'oxygène; cet échange de gaz ne peut agir en aucune façon sur la température du sang. Il est vrai que l'oxygène absorbé se combine sur place avec les globules du sang; mais cette combinaison est tellement faible, tellement instable, que la chaleur ainsi produite ne doit pas dépasser des proportions sensiblement négligeables. Dans les capillaires pulmonaires, au contraire, le sang est exposé à deux puissantes causes de réfrigération. D'une part, l'air au moment où il pénètre dans les bronches, a toujours une température plus basse que les gaz expirés; la circulation gazeuse des voies respiratoires est donc déjà, pour le sang qui les traverse, une source de déperdition de chaleur. D'autre part, la surface de la muqueuse pulmonaire est le siège d'une évaporation considérable; et toute évaporation s'accompagne d'une consommation de chaleur. Les phénomènes respiratoires accomplis, localisés dans le poumon, sont donc, pour le sang des animaux, une source incessante de réfrigération dont il est facile d'apprécier l'intensité.

En effet, chez un homme normalement constitué, le volume d'une expiration est représenté par un *demi-litre* de gaz à la température de 38 degrés. A raison de 16 inspiration par minute, l'homme expire donc, *par heure*, 480 litres de gaz à la température de 38 degrés. L'air est inspiré, dans nos climats, à la température moyenne de 10°,8; il emprunte donc à l'économie et emporte au dehors la quantité de chaleur suffisante pour élever sa température de 27°,2. En tenant compte du coefficient de dilatation et de la chaleur spécifique de l'air, il est facile de calculer que les gaz expulsés par l'expiration enlèvent ainsi, au sang des capillaires pulmonaires, 3,52 unités de chaleur<sup>1</sup> par heure.

Mais l'air introduit dans la cavité pulmonaire dans l'espace d'une heure était à 10°,8 et à moitié saturé de vapeur d'eau; il ne contenait donc, au moment de son introduction, que 2<sup>sr</sup>,362 de vapeur d'eau. Il est expiré à la température de 38 degrés et complètement saturé; il emporte donc avec lui 21<sup>sr</sup>,985 de vapeur d'eau. Il en résulte que, chez cet homme, l'évaporation pulmonaire produit, en *une heure*, 19<sup>sr</sup>,623 de vapeur d'eau à la température de 38 degrés. La vapeur d'eau ainsi formée emporte au dehors une quantité totale de chaleur égale à 12,15 unités de chaleur, nécessairement empruntée au sang des capillaires pulmonaires et définitivement perdue pour l'économie.

En résumé, la perte de chaleur occasionnée à l'homme par le réchauffement de l'air introduit dans la cavité thoracique et par l'évaporation pulmonaire s'élève,

<sup>1</sup> Nous devons rappeler ici que nous prenons toujours, pour *unité de chaleur* ou *calorie*, la quantité de chaleur nécessaire et suffisante pour élever de *un degré* la température de *un kilogramme* d'eau distillée.

dans les conditions de température moyenne de nos climats, à 15,65 unités de chaleur *par heure*.

Cette action réfrigérante, dont l'énergie diminue évidemment à mesure que la température ambiante s'élève, est sans doute très-limitée et ne peut prêter à l'animal qu'un très-faible secours pour tempérer les effets d'une atmosphère trop chaude ; mais elle est suffisante pour rendre compte des résultats des expériences de MM. Malgaigne et C. Bernard. Ces observateurs ont, en effet, établi (p. 15) que le *sang se refroidit* pendant son trajet à travers les capillaires pulmonaires, que sa température est *sensiblement plus élevée* dans le cœur droit que dans le cœur gauche.

Le refroidissement produit par l'évaporation est bien plus intense à la surface cutanée par laquelle l'animal élimine, sous forme de sueur, une quantité considérable d'eau. La peau est en contact direct avec l'atmosphère ; la masse d'air qui agit sur elle ne lui est pas mesurée comme au poumon. L'évaporation qui s'effectue à sa surface n'a en réalité d'autre limite que la quantité de l'eau qui la traverse, cette évaporation, d'ailleurs, est d'autant plus rapide et détermine un refroidissement d'autant plus considérable que l'air ambiant est plus sec, plus agité et plus chaud, que la pression extérieure est plus faible.

D'expériences déjà anciennes et qui auraient besoin d'être reprises, Lavoisier et Séguin ont conclu que, dans les conditions de température moyenne de nos climats, l'homme perd, en *vingt-quatre heures*, par cette voie, un *kilogramme* de vapeur d'eau. Cette vapeur se forme à la température de 37 degrés de la surface de la peau, elle emprunte donc à l'économie, et emporte avec elle 26 unités de chaleur *par heure*. La perte de chaleur éprouvée par cette voie augmente rapidement à mesure que la température s'élève ; l'expérience démontre que cette action réfrigérante suffit pour fournir aux animaux les moyens de maintenir leur état thermique au-dessous de la température des saisons et des climats les plus chauds.

Longtemps les physiologistes ont professé que la vie était possible seulement dans des conditions de température extérieure ne dépassant pas 35 ou 40 degrés, c'est-à-dire dans un milieu dont l'état thermique se maintenait au-dessous ou tout au plus au niveau de la *température normale* des animaux supérieurs. « *Observatio docet, disait Boerhaave, nullum animal quod pulmones habet posse in aere vivere cujus eadem est temperies cum suo sanguine.* » Ajoutons, d'ailleurs, que les résultats d'expériences sur les chiens entreprises à la demande de ce grand homme et mal exécutées par Prevoost et Fahrenheit, n'avaient pas peu contribué à lui faire adopter cette erreur. Quoi qu'il en soit, cette opinion, défendue par Boerhaave et Sanctorius, était tellement accréditée du temps de Haller que ce grand physiologiste crut devoir consacrer sept pages de son ouvrage à la réfuter. Après avoir mis à contribution tous les trésors de son immense érudition pour combattre cette erreur, il conclut en ces termes : « *Ex his ergo omnibus comparatis conficitur, sanguinem quidem ex recepta opinione pluramque atmosphaera calidiorem esse, in qua vivitur : sed etiam in eo aere vivi posse, qui supra summum sanguinis calorem sedecim gradibus calescat et ultra.* » Ainsi que le dit Haller, la condition d'existence normale pour les animaux est d'avoir une température supérieure à celle du milieu ambiant. Mais, pour demeurer convaincu que dans certains climats et dans certaines saisons, dans quelques circonstances exceptionnelles, le corps de l'animal est et se maintient à un degré de l'échelle thermométrique *inférieur* à celui qu'atteignent le sol sur lequel il repose et l'atmosphère qui l'entourne, il suffit de se rappeler que, dans nos campagnes, pendant les plus fortes chaleurs des

mois de juillet et d'août, entre dix heures du matin et quatre heures de l'après-midi, des ouvriers, librement exposés à l'action des rayons solaires, coupent le blé et battent l'épi sur l'aire.

Malgré l'éloquente protestation de Haller, malgré les observations recueillies par Linning à Charlestown, en 1748, par Adanson, de 1749 à 1753, pendant son voyage au Sénégal, par Henri Ellis en Géorgie, en 1758, et qui toutes prouvaient que la température extérieure peut s'élever de plusieurs degrés au-dessus de celle de l'homme sans qu'il en résulte d'accidents fâcheux ; malgré les expériences dans lesquelles Duntze avait soumis des chiens à l'action d'étuves chauffées à 42°, 24, l'opinion de Boerhaave continuait à prévaloir, lorsque Tillet communiqua à l'Académie des sciences de Paris les résultats de ses recherches sur *les degrés extraordinaires de chaleur auxquels les hommes et les animaux peuvent résister*.

En 1760, dans un voyage fait en Angoumois avec Duhamel, il avait observé que trois jeunes filles, attachées au service du four banal de Laroche-foucault, pouvaient rester *cinq* et même *dix* minutes dans l'intérieur de ce four, quoiqu'il fût encore assez chaud pour cuire de la viande et des pommes. Il résulte des mesures thermométriques rapportées dans ce Mémoire, que, *la bouche du four étant ouverte*, ces filles supportaient sans accidents, pendant dix minutes, une température de 132 degrés centésimaux et, pendant cinq minutes, une température *supérieure de quelques degrés* à la précédente. Tillet donna dans son Mémoire la description d'expériences faites par lui sur ce sujet, en 1763, et portant sur des chiens, des chats, des oiseaux, des lapins placés dans un four chauffé sans que leur vie fût compromise. Un lapin avait pu séjourner *dix-sept* minutes, et même une *demi-heure*, dans une enceinte chauffée à 72 degrés ; un bruant et un poulet avaient pu supporter, de *quatre* à *dix* minutes, l'action d'une température de 79 degrés.

A ces faits intéressants observés par Tillet, vinrent bientôt s'ajouter les expériences tentées sur le même sujet, en 1775, par Fordyce, Blagden, Banks, Sorlander et Dobson. L'idée de ces expériences paraît avoir été suggérée à Blagden, par l'opinion qu'il avait entendu professer à Cullen sur une *prétendue faculté de produire du froid* dont seraient doués certains animaux.

Dans des chambres chauffées à la fois par des tuyaux de poêle et par de l'eau bouillante, Fordyce supporta successivement, pendant *dix* minutes, une température de 45°, 33 ; pendant *vingt* minutes, une température de 48°, 88 ; enfin, pendant *quinze* minutes, une température qui s'éleva graduellement de 48°, 33 à 54°, 44. Dans tous ces cas, un thermomètre placé sous la langue ne marqua que 37°, 78.

Dans une seconde série d'expériences, faites cette fois dans de *l'air sec*, Banks, Blagden, Fordyce et Sorlander supportèrent une température de 92°, 22. Banks, seul, soutint *sept* minutes l'action d'une température de 99°, 44 ; le thermomètre ne s'éleva qu'à 36°, 67 dans la bouche de Banks.

Dans une étuve sèche, Blagden put supporter, *huit* minutes, une température de 127°, 77, et puis, pendant *douze* minutes, une température de 140 degrés.

Enfin Dobson, expérimentant dans l'étuve de l'hôpital de Liverpool, entra avec d'autres personnes dans une enceinte chauffée à 106°, 66. Le chirurgien Park supporta *dix* minutes une température de 94°, 44 ; un porteur de l'hôpital resta *vingt* minutes dans l'étuve à 98°, 88 ; un jeune homme séjourna *dix* minutes dans cette même étuve à 106°, 44. La température, mesurée sous la langue chez ces trois personnes, se maintint : chez la première à 37°, 50, chez la seconde à 38°, 61, chez la troisième à 38°, 89.

La faculté dont jouissent les animaux de supporter l'action d'une température *très-supérieure* à celle de leur sang est donc incontestable ; la seule question qui puisse nous préoccuper est celle de la cause réelle de la résistance énergique et prolongée qu'ils opposent aux causes extérieures d'échauffement. Le fait et la cause de cette résistance étaient connus de Franklin, et ont été nettement indiqués par lui, dès 1758, dans sa seconde lettre au docteur Linning sur le rafraîchissement par l'évaporation. Il explique, par les effets de l'évaporation : 1° Pourquoi, étant dans une chambre, en juin 1750, le corps couvert de sueur, vêtu seulement d'une chemise et d'un caleçon de toile, sa température resta constamment *inférieure* à celle de l'air qui, à l'ombre, était de 37°,78 ; 2° pourquoi les moissonneurs de la Pensylvanie, travaillant exposés à l'action directe des rayons d'un soleil vif et ardent, ne sont pas incommodés par cette chaleur tant qu'ils continuent à *suer*, tandis qu'ils succombent rapidement si la *sueur s'arrête*, et pourquoi ils boivent abondamment une liqueur formée d'un mélange d'eau et de rhum dans le but *d'entretenir leur sueur* ; 3° l'usage, très-anciennement répandu parmi les marins, d'élever au-dessus de leur tête un doigt mouillé de salive pour savoir de quel côté il se refroidit le plus, et en conclure la direction du vent ; 4° la résistance opposée par les jeunes pousses d'arbres à l'action échauffante du soleil ; 5° l'emploi de l'éventail comme moyen de se rafraîchir ; 6° enfin, l'emploi de compresses imbibées *d'esprit-de-vin* de préférence aux linges trempés *d'eau qui s'évapore moins facilement*, pour rafraîchir les parties frappées d'une inflammation douloureuse. On voit que, du premier coup, Franklin avait parfaitement analysé toutes les circonstances du phénomène ; qu'il avait accumulé les preuves pour mettre en évidence les liens étroits qui rattachent, au fait tout physique de l'évaporation, la résistance si remarquable opposée par les êtres vivants aux causes extérieures d'échauffement.

Bien que les œuvres de Franklin fussent déjà parvenues à leur quatrième édition à l'époque où ils commencèrent leurs expériences, les physiologistes anglais n'adoptèrent pas son explication si simple, si complètement satisfaisante, si évidemment juste. Cependant Blagden avait remarqué sur lui-même que, dans l'étuve d'air sec à 110 degrés, il avait éprouvé un *malaise* très-marqué qui s'était promptement dissipé à la suite d'une *sueur abondante* ; il avait vu aussi, dans une étuve à 115°,33, un morceau de viande fraîche se dessécher rapidement. Enfin, dans cette même étuve, à 115°,33, il avait placé deux vases pleins d'eau ; dans l'un l'eau était directement en contact avec l'air par sa surface, dans l'autre l'eau était recouverte d'une couche d'huile. Or, tandis que l'eau du premier vase ne dépassa pas 60 degrés, celle du second, *préservée contre les effets de l'évaporation*, entra en ébullition. Il reconnaît bien que ces faits démontrent l'*action réfrigérante* de l'évaporation, mais il s'empresse d'ajouter : « Cette influence doit contribuer, sans doute, à conserver de la fraîcheur au corps vivant dans les hautes températures, mais ce doit être, pour ainsi dire, *en gros*, et cette compensation n'est point à la mesure des besoins de l'animal pour maintenir, dans des circonstances très-variées, une température fixe et uniforme. Il y a donc une autre *provision* préparée par la nature, en rapport plus immédiat avec *la force vitale*, et qui est *probablement son moyen principal* pour la conservation de l'équilibre admirable de température qu'on observe dans l'individu vivant ; ce moyen déploie sans doute plus d'énergie à mesure que l'évaporation est moindre, et *vice versâ*. » Cette explication de Blagden n'est que la reproduction de la pensée développée par Cullen dans ses leçons à l'Université d'Édimbourg. Nous avons déjà signalé précédemment (page 25) une

opinion de ce genre soutenue par Hunter, qui, lui aussi, considérait l'évaporation comme insuffisante.

Malgré l'autorité des savants anglais, leur manière d'interpréter les phénomènes par eux observés ne fut pas bien accueillie.

En 1776, Changeux analysa, avec beaucoup de lucidité, leurs observations, protesta contre les déductions qu'ils en avaient tirées, fit voir que la *puissance résistible* ou *déstructive de la chaleur*, dont ils avaient doué les animaux n'avait rien de réel, et conclut en ces termes : « L'intérieur du corps est rafraîchi par la respiration, et l'extérieur par l'évaporation de l'humeur fournie par la *transpiration*, jusqu'à ce que, les *humeurs desséchées* et les forces abattues, le corps succombe. »

Dans une série d'expériences très-curieuses sur le *pouvoir qu'ont les animaux, dans certains cas, de produire du froid*, Crawford dit avoir remarqué que chez les chiens exposés à une *haute température*, le *sang veineux conserve la couleur du sang artériel*, tandis que chez les mêmes animaux placés dans un *milieu froid*, le *sang veineux prend une couleur plus brune qu'à l'état normal*. Admettant, d'ailleurs, l'opinion de Priestley qui rapportait le changement de couleur du sang dans les capillaires à la *combinaison de ce liquide avec le phlogistique*, il en conclut que *l'attraction du sang pour le phlogistique est en raison inverse de la température extérieure*. Il reconnaît, d'ailleurs, l'importance du refroidissement causé par l'évaporation ; il admet, en définitive, que les variations survenues dans la quantité d'eau évaporée et dans l'attraction du sang pour le phlogistique sont les deux moyens à l'aide desquels les animaux supérieurs maintiennent leur température invariable dans toutes les saisons et dans tous les climats. A la place de ces mots : *attraction du sang par le phlogistique*, mettons ceux-ci : *action de l'oxygène sur les matériaux combustibles du sang*, et la doctrine de Crawford est parfaitement exacte. La substitution paraît très-simple ; elle avait déjà été faite par Lavoisier, à l'époque où Crawford écrivit son Mémoire ; mais, il ne faut pas s'y tromper ; cette substitution est une œuvre de génie ; c'est la vérité mise en place de l'hypothèse et de l'erreur. Sous ce remplacement de mots se cache un progrès immense dans les doctrines scientifiques. Le jour où Lavoisier opéra cette révolution est la date glorieuse du commencement de la chimie moderne. Dans la seconde édition de son *Traité de la chaleur animale*, Crawford se contenta de remplacer le *phlogistique* par l'*hydrogène carboné*. Pour lui, deux causes concourent à protéger l'animal contre l'action d'un milieu à température trop élevée : 1° L'évaporation est augmentée, ce qui refroidit le corps à la surface ; 2° le sang, en traversant les capillaires généraux, *absorbe moins d'hydrogène carboné*, passe moins complètement à l'état veineux, cède, par conséquent, moins de chaleur aux organes qu'il traverse ; et l'animal se trouve ainsi refroidi dans ses parties centrales. Cette seconde partie de l'explication de Crawford est une reproduction malheureuse de son hypothèse inadmissible sur l'origine de la chaleur animale.

Dans sa thèse inaugurale de 1797, G. de la Rive parle aussi de la résistance qu'opposent les animaux à l'action des milieux à haute température. En homme profondément versé dans la connaissance des sciences physiques, il combat les explications des expérimentateurs anglais, et n'hésite pas à rapporter ce phénomène au refroidissement causé par l'évaporation.

En 1806, Delaroche et Berger publièrent leurs expériences *sur les effets qu'une forte chaleur produit sur l'économie*, etc., etc. Les faits publiés par ces deux habiles observateurs, rapprochés de ceux de Blagden et de Fordyce et des expé-

riences postérieures de W. Edwards, nous serviront à montrer que l'évaporation est la vraie cause de la résistance opposée par les animaux supérieurs aux températures élevées.

Dans l'air sec, Berger a pu supporter, pendant sept minutes, une température de  $109^{\circ},48$  ; nous avons déjà vu que Blagden était resté huit minutes dans une étuve sèche à  $127^{\circ},77$ , et que la fille, observée par Tillet dans l'Angoumois, restait dix minutes dans un four à 52 degrés.

Dans l'air saturé, la résistance est moins forte. Delaroche ne put supporter que dix minutes et demie un bain de vapeur dont la température s'éleva graduellement de  $37^{\circ},50$  à  $51^{\circ},25$  ; Berger ne put rester que douze minutes dans une étuve saturée dont la température varia de  $41^{\circ},25$  à  $55^{\circ},75$ . Nous avons vu que, dans les expériences de Fordyce, la température de l'air fortement chargé de vapeur d'eau n'avait pas été portée au-dessus de  $54^{\circ},44$ . Acerbi, il est vrai, rapporte, dans son voyage au Cap-Nord, que les paysans finlandais peuvent supporter, pendant une demi-heure, un bain de vapeur de 70 ou 75 degrés ; mais, dans cette dernière observation, il faut évidemment tenir compte de l'habitude dès longtemps contractée de s'exposer à l'action de conditions aussi excessives.

Dans l'eau liquide, la résistance est encore moindre. Lemonier a observé sur lui-même l'effet des bains chauds de Barèges ; il supportait sans inconvénients les bains à  $37^{\circ},78$ , et les continuait une demi-heure sans éprouver de malaise. Ayant voulu essayer l'eau d'une source à  $44^{\circ},44$ , au bout de six minutes l'eau ruisselait de tous les points de son visage, tout son corps était rouge et gonflé ; au bout de sept minutes, il éprouvait une grande agitation, son pouls était très-fréquent, et toutes les artères battaient avec force ; au bout de huit minutes, de violents étourdissements le forçaient à sortir du bain.

Ainsi, très-considérable dans l'air sec, très-faible dans l'air chargé de beaucoup de vapeur d'eau, la résistance de l'homme aux températures élevées est sensiblement nulle dans l'eau liquide. Pour interpréter ces résultats, il faut tenir compte de deux circonstances.

En premier lieu, à égalité de température, la quantité de chaleur cédée et, par suite, l'impression produite par un corps chaud au contact direct, varie suivant la nature du corps lui-même et dépend de la mobilité de ses molécules, de sa conductibilité et de sa chaleur spécifique. D'une part, les gaz secs sont plus mauvais conducteurs que les liquides ; d'autre part, à poids égaux, la chaleur spécifique de l'eau étant 1, celle de la vapeur d'eau est 0,475 et celle de l'air n'est que 0,2375 ; il n'est donc pas étonnant que le pouvoir réchauffant d'un bain d'eau soit beaucoup plus considérable que celui d'un bain de vapeur, et ce dernier plus grand que celui d'un bain d'air sec. Les mêmes circonstances font comprendre pourquoi le froid humide fait perdre au corps de l'homme une plus grande quantité de chaleur, produit une impression plus vive, est plus difficilement supporté que le froid sec.

En second lieu, par des mesures très-exactes, Delaroche et Berger ont constaté que la perte occasionnée par la transpiration dans une étuve sèche augmente proportionnellement à la température de l'air. Cette perte est certainement plus considérable encore dans un bain de vapeur et dans un bain liquide à température élevée que dans l'air sec. Lemonier, en effet, perdit  $76^{\text{gr}},20$ , en une minute, par la transpiration, dans un bain liquide à  $44^{\circ},44$ , tandis que Berger ne perdit que  $31^{\text{gr}},41$ , en une minute, dans une étuve sèche à  $109^{\circ},48$ . Mais, dans le bain liquide et dans le bain de vapeur, l'eau fournie par la transpiration s'échappe en

nature et conserve forcément son état liquide; dans l'étuve sèche, au contraire, la presque totalité de cette eau passe à l'état de vapeur et produit un refroidissement considérable à la surface de la peau.

Concluons donc que, toutes choses égales d'ailleurs, la résistance de l'homme à l'échauffement, dans les divers milieux à température élevée qui l'enveloppent accidentellement et passagèrement, est en raison inverse de la quantité de chaleur que le milieu peut lui céder dans un temps donné et en raison directe de la quantité de vapeur qui, dans le même temps, peut se former à la surface de la peau et de la muqueuse respiratoire.

Dans toutes ces expériences faites sur l'homme, la circulation a été très-accelérée. Fordyce, dans un bain d'air humide à  $54^{\circ},44$ , constata que son pouls battait 139 pulsations par minute. Dans les trois expériences de Dobson, le pouls monta; dans la première, de 65 à 120 pulsations; dans la seconde, de 75 à 164; dans la troisième, de 80 à 224, par minute. Dans une étuve sèche à  $127^{\circ},77$ , le pouls de Blagden s'éleva à 144 pulsations par minute. Delaroche et Berger ont fait sur eux-mêmes des observations du même genre. L'accélération des mouvements respiratoires et le sentiment d'oppression ont été observés d'une manière moins constante; en général, c'est seulement vers la fin de l'expérience que les sujets ont éprouvé de la gêne et de l'angoisse, dans les étuves sèches les plus fortement chauffées.

Dans les recherches des physiologistes anglais, le thermomètre placé sur la langue ne s'est pas élevé au-dessus de  $38^{\circ},89$ ; la température normale de l'homme n'a donc éprouvé que de bien légères modifications. Les variations ont été plus considérables dans les expériences de Delaroche et Berger: un thermomètre placé dans la bouche monta de 5 degrés, pendant un séjour de huit minutes que fit Delaroche dans une étuve sèche à 80 degrés; en seize minutes, un thermomètre placé dans la bouche de Berger monta de  $4^{\circ},25$ , dans une étuve sèche à  $87^{\circ},50$ . L'exactitude de ces mesures est contestable à cause des courants d'air chaud qui ont pu s'établir à travers la bouche des expérimentateurs. Il n'en est pas de même des suivantes; en dix-sept minutes, dans un bain de vapeur dont la température varia de  $37^{\circ},50$  à  $48^{\circ},75$ , un thermomètre placé dans la bouche de Delaroche monta de  $5^{\circ},12$ . Berger tenta une expérience semblable sur lui-même; en quinze minutes la colonne mercurielle s'éleva de  $1^{\circ},87$  dans un bain de vapeur dont la température était de 40 degrés au début et de  $41^{\circ},25$  à la fin. Dans ces deux dernières observations, la tête fut maintenue constamment hors de l'enceinte échauffée; la marche du thermomètre accusait donc évidemment une élévation de la température générale.

Quelle que soit donc l'énergie de la résistance de l'homme à l'échauffement dans les milieux à température élevée, son économie est profondément troublée par cette lutte, ses fonctions sont altérées; il y aurait danger réel à le maintenir trop longtemps dans des conditions semblables à celles qui ont été réalisées dans ces expériences. Tout démontre que son organisation lui fournit bien plus de ressources pour se défendre, longtemps et avec succès, contre des températures extérieures très-basses que pour supporter l'influence d'une atmosphère dont la température dépasse d'un grand nombre de degrés celle de son propre corps.

Ce que nous avons dit de l'homme s'applique exactement à tous les animaux supérieurs. Nous avons vu plus haut que Tillet avait fait des expériences sur des mammifères et des oiseaux. Blagden fit entrer une chienne dans une étuve sèche dont la température varia entre  $110^{\circ}$  et  $115^{\circ},33$ ; au bout de dix minutes, elle

commença à haleter et à tirer la langue ; elle rendit beaucoup de salive qui ne présentait nullement l'odeur fétide sur laquelle Boerhaave a tant insisté ; l'expérience fut continuée trente minutes. La chienne sortit de l'étuve très-gaie, ne présenta aucun symptôme de malaise ; sa température était inférieure à 45 degrés. Delaroche et Berger ont aussi expérimenté sur des mammifères et des oiseaux. Ils ont constaté que, dans une étuve sèche, l'énergie et la durée de leur résistance sont en raison directe du volume de leur corps. A cause de la faible conductibilité des tissus vivants pour la chaleur, l'influence de l'air chaud se communique moins vite aux centres organiques chez les grands animaux que chez les petits ; les premiers, d'ailleurs, en raison même de leur volume plus considérable, doivent plus longtemps suffire au besoin d'une transpiration exagérée ; il est donc tout simple que leur résistance se prolonge plus longtemps.

Dans les expériences continuées jusqu'à la mort des animaux, la température de l'étuve a varié de 50 degrés à 95°,75. Tous ces animaux, malgré les différences d'espèce et de famille, ont présenté ce trait commun qu'au moment de la mort, leur corps était seulement de 6°,25 à 7°,18 au-dessus de sa température initiale. Il est donc démontré que, dans l'état physiologique, la température propre d'un mammifère et d'un oiseau ne peut pas dépasser son état normal de 6 à 7 degrés centigrades, sans que sa vie soit sérieusement mise en danger. Du reste, Delaroche et Berger ont prouvé que, pour faire périr un animal, il n'est pas nécessaire de porter très-haut la température ambiante ; il résulte de leurs expériences que l'influence prolongée de l'air sec à 50 degrés suffit pour atteindre ce but. Ce dernier fait est parfaitement d'accord avec les phénomènes physiologiques observés dans les étuves sèches. L'animal étant privé d'eau, la transpiration exagérée l'épuise peu à peu ; bien que la température ne soit pas très-élevée autour de lui, il succombe parce que, faute de liquide la sueur et l'évaporation ne sont plus assez abondantes pour lutter contre les influences extérieures. Franklin avait déjà observé que, dans des circonstances analogues, les moissonneurs de la Pensylvanie ne résistent à l'action directe des rayons solaires qu'en buvant des quantités énormes d'eau additionnée d'un peu de rhum.

L'influence des températures élevées a été aussi étudiée sur les animaux inférieurs. Les faits abondent pour démontrer que des grenouilles exposées en été à l'action de la chaleur solaire se maintiennent au-dessus de la température ambiante. Delaroche et Berger ont fait mourir des grenouilles dans des étuves sèches ; ils ont remarqué qu'elles résistent mieux et plus longtemps que des mammifères et des oiseaux de même volume, circonstance qui s'explique très-bien par l'abondance relative de l'eau dont sont imbibés les tissus de ces divers animaux. Mais nous devons signaler ce fait important, qu'au moment de leur mort, la température des grenouilles placées dans des étuves sèches n'a pas dépassé 41 degrés. Les limites extrêmes que la température de l'animal ne peut pas dépasser sans danger, sont donc sensiblement les mêmes pour les grenouilles que pour les mammifères et les oiseaux.

Delaroche et Berger, pour ne laisser aucun doute sur le rôle joué par l'évaporation dans ces circonstances diverses, ont fait deux expériences de la plus haute importance :

1° Dans une étuve sèche dont la température varia de 52°,50 à 61°,25, ils placèrent des éponges mouillées, un *alcarraza* plein d'eau et une grenouille vivante. Au début de l'expérience, la température de la grenouille était de 21°,25, celle de l'*alcarraza* et des éponges avait été artificiellement élevée à 38 et 41 de-

grés ; au bout d'un *quart* d'heure, le vase, les éponges et la grenouille se trouvèrent en *équilibre* et restèrent à  $37^{\circ},48$  pendant les *deux* heures que dura l'observation. Le vase et les éponges perdirent à peu près 5 degrés, la grenouille, au contraire, en gagna 16, pour atteindre, les uns et les autres, la température compatible avec celle de l'étuve et la vitesse de l'évaporation, et se maintenir invariablement à 15 ou 20 degrés au-dessous de l'état thermique de l'air ambiant.

2<sup>o</sup> Dans une seconde expérience, ils placèrent dans une étuve sèche un *lapin vivant* et un *alcarraza* plein d'eau, *tous les deux à la même température*, l'enceinte varia de  $60^{\circ},5$  à  $87^{\circ},5$ ; l'observation fut continuée jusqu'à la *mort du lapin*. La diminution de poids montra que l'évaporation avait été sensiblement la même pour le lapin et pour l'alcarraza, à la fin de l'expérience, le lapin n'avait que  $2^{\circ},5$  de plus que le vase poreux. Cette légère différence pouvait être prévue; en effet, les combustions respiratoires avaient dû continuer chez l'animal, même après sa mort, et maintenir sa température un peu supérieure à celle de l'alcarraza.

C'est donc à une cause toute physique, à l'évaporation des liquides de la transpiration, que tous les animaux doivent la faculté de se maintenir au-dessous de la température du milieu ambiant quand elle dépasse accidentellement 40 ou 45 degrés. Cette perte incessante de chaleur par le fait de l'évaporation est inévitable; dans des conditions exceptionnelles de la température extérieure, c'est la seule arme dont puisse disposer l'animal pour se défendre contre l'action du milieu ambiant qui ne tarderait pas à compromettre définitivement son existence. Tout démontre, en effet, qu'aux environs de 45 degrés centigrades, il existe, pour les animaux de toute classe, un *point critique*, une limite supérieure que la température de leur corps ne peut atteindre, même momentanément, sans que leur vie soit sérieusement menacée.

*Conclusion.* Toute la théorie de la chaleur animale est donc restée contenue dans les termes de la formule si nettement énoncée par Lavoisier dès 1789 :

« La machine animale est principalement gouvernée par trois régulateurs principaux : la *respiration*, qui consomme de l'hydrogène et du carbone et qui fournit du *calorique*; la *transpiration*, qui augmente ou diminue suivant qu'il est nécessaire d'emporter plus ou moins de calorique; enfin, la *digestion*, qui rend au sang ce qu'il perd par la *respiration* et la *transpiration*. »

Si, comme conséquence des progrès de la science, les procédés d'investigation se sont perfectionnés et les *données* premières indispensables à la solution du problème sont mieux connues, la grande vue physiologique de Lavoisier n'en est pas moins restée debout tout entière. Empruntant une expression employée par M. Dumas dans une autre circonstance, nous dirons : « Lavoisier est intact, impénétrable, son armure d'acier n'est pas entamée. » Il nous suffirait en effet de suivre l'animal dans les diverses phases de la vie physiologique, pour montrer que l'intensité de la double combustion respiratoire et de l'évaporation se modifie, partout et toujours, dans le sens indiqué par la différence à maintenir entre la température propre et celle du milieu ambiant, cette dernière étude, qui sera mieux placée aux articles TEMPÉRATURE, CLIMATS, nous fournirait les arguments les plus probants en faveur de la doctrine qui place, dans les phénomènes physico-chimiques de la respiration, la véritable source de la chaleur *animale*.

*Application de la théorie mécanique de la chaleur à l'étude des phénomènes physico-chimiques de la respiration.* Les réactions chimiques si nombreuses

et si diverses dont s'accompagne la nutrition fournissent évidemment la totalité de la chaleur développée par les animaux. Nous savons, en outre, que l'action de l'oxygène emprunté à l'atmosphère sur les matériaux organiques du sang aboutit à une double combustion, à une formation d'acide carbonique et d'eau. Mais est-il possible, dans l'état actuel de la science, de calculer exactement la quantité de chaleur dégagée par les phénomènes physico-chimiques de la respiration ?

L'eau et l'acide carbonique produits dans la trame des capillaires généraux et exhalés par les surfaces respiratoires peuvent provenir de deux sources. — L'une est la combinaison de l'oxygène des matériaux organiques du sang avec leur hydrogène et leur carbone ; — l'autre est la combinaison de l'hydrogène et du carbone de ces mêmes matériaux avec l'oxygène absorbé. — L'eau qui provient de la première de ces deux sources peut être considérée comme *préexistante* dans l'économie ; on peut admettre qu'elle n'est pas produite, mais seulement mise en liberté dans l'acte de la respiration, que son apparition ne s'accompagne ni d'un gain ni d'une perte de chaleur. — On peut en dire autant de l'acide carbonique qui, dans certaines circonstances, provient de la combinaison de l'oxygène et du carbone du sang. Cet acide, il est vrai, ne peut pas être considéré comme *préexistant*, il est réellement produit par une véritable combustion ; mais, comme l'oxygène qu'il renferme ne devient libre qu'à la condition d'être emprunté à un corps ramené lui-même à un moindre degré d'oxydation, on doit admettre que la chaleur consommée par cette *ségrégation* chimique préalable et nécessaire à la mise en liberté de l'oxygène, *compense* la chaleur dégagée par la formation ultérieure de cet acide carbonique. — La combinaison de l'oxygène absorbé par les surfaces respiratoires avec les éléments combustibles des matériaux organiques du sang est donc la seule dont il y ait à tenir compte comme source de chaleur.

La méthode *directe*, employée par Lavoisier, Dulong, M. Despretz, M. V. Regnault, permet de déterminer exactement deux éléments importants : la quantité d'oxygène emprunté au milieu ambiant et la quantité d'acide carbonique exhalé. — D'autre part, la méthode *indirecte*, proposée et pratiquée par M. Boussingault, fait connaître les éléments du sang éliminés par les voies respiratoires et les proportions de ces éléments. — Ces deux méthodes ne se contrarient pas ; elles se contrôlent mutuellement, se complètent. Des résultats fournis par leur emploi simultané, il est donc possible de déduire avec certitude la quantité d'oxygène empruntée au milieu ambiant et les proportions dans lesquelles cet oxygène absorbé s'est partagé entre le carbone et l'hydrogène des matériaux organiques du sang. Quelle que soit leur importance, ces déterminations ne sauraient suffire pour calculer la chaleur produite par l'animal.

Lavoisier déterminait la quantité de chaleur développée dans l'acte de la respiration en multipliant le poids du carbone et le poids de l'hydrogène brûlés par la chaleur de combustion de chacun de ces corps à l'état libre et en faisant la somme des deux produits ; ainsi ont procédé Dulong et M. Despretz, ainsi on procède encore. Ce calcul repose sur l'hypothèse inadmissible que, dans les combustions respiratoires, le carbone et l'hydrogène, pour se transformer en acide carbonique et en eau, dégagent la même quantité de chaleur que quand ils sont brûlés à l'état libre. Mais, dans la trame des capillaires généraux, l'action de l'oxygène absorbé porte sur des matières ternaires et quaternaires ; les premières sont complètement minéralisées ; les secondes, ramenées seulement à une composition plus simple, ne sont qu'incomplètement brûlées. Or, nous savons que la chaleur fournie par la combustion d'un composé n'est pas égale à la somme des quantités de chaleur

légagées par l'oxydation de chacun de ses éléments supposés libres. Par cela seul, qu'au moment où ils sont brûlés, le carbone et l'hydrogène sont engagés dans une combinaison quelconque, leur chaleur de combustion est modifiée, l'expérience seule pourrait indiquer le sens et l'intensité de cette modification pour chacun des corps composés dont ils font partie.

Pour arriver à la détermination exacte de la quantité de chaleur produite par les animaux, il y aurait donc à résoudre les questions suivantes. — Connaître la quantité et la nature de chacune des substances ternaires complètement brûlées et la chaleur de combustion de chacune d'elles; — connaître la quantité et la nature de chacune des substances quaternaires attaquées, le degré de combustion incomplète réalisée et la chaleur de combustion de chacune d'elles. — Dans l'état actuel de la science, les éléments indispensables à la solution de ce problème font complètement défaut. — Les déterminations de la quantité de chaleur développée par les animaux faites par les divers observateurs qui ont abordé cette belle question de physiologie peuvent être considérées comme des évaluations plus ou moins approximatives, mais ne sauraient prendre rang dans la science à titre de solutions définitives.

Les idées introduites dans la science par la théorie mécanique de la chaleur, ont donné à cette question des combustions respiratoires une extension et une importance considérables, ont ouvert aux observateurs un vaste champ de recherches.

Depuis le haut jusqu'au bas de l'échelle, tout animal se déplace à chaque instant à la surface du sol, ici pour pourvoir à ses besoins, se procurer de la nourriture ou faire des provisions; là pour chercher à se construire ou se creuser un abri; ailleurs, pour poursuivre, atteindre, terrasser une proie ou pour se dérober aux étreintes d'un ennemi. — Malgré toutes les pertes de chaleur occasionnées par l'évaporation, le rayonnement et le contact du milieu ambiant, l'animal maintient sa température propre: cette production continue de chaleur est aussi un travail. — Ajoutons enfin que l'entretien de la circulation du sang et des mouvements respiratoires exige un travail mécanique dont l'activité dépend d'une foule de conditions, les unes extérieures, les autres inhérentes à la constitution. — Tout ce travail exige une dépense considérable de force. Nous avons déjà établi que la chaleur nécessaire au maintien de la température propre de l'animal est fournie par l'action de l'oxygène absorbé sur les matériaux organiques du sang; il est naturel de se demander si la force dépensée par le système musculaire provient de la même source.

Nous devons à M. Longet une étude très-intéressante des rapports de l'énergie du muscle et de la circulation sanguine. D'après les expériences de Swammerdam et de Sténon sur les chiens, on savait que les *mouvements volontaires* des membres postérieurs sont abolis à la suite de la ligature de l'aorte abdominale et repaissent, avec leur énergie primitive, dès que le cours du sang artériel est rétabli. M. Longet s'est posé une question bien différente; il s'est proposé de déterminer si un muscle *privé de sang artériel* conserve encore la *propriété de se contracter quand on le soumet à une excitation directe*. De ses nombreuses expériences sur les animaux il résulte que toute trace d'*excitabilité* disparaît *deux heures* après que le muscle a cessé de recevoir du sang artériel, et qu'il suffit de permettre de nouveau l'afflux de ce sang artériel pour que, en *quelques minutes*, le muscle recouvre la propriété de se contracter sous l'influence d'une excitation directe ou indirecte. — Mais le sang artériel contient: d'une part, les matériaux de réparation préparés par la digestion; d'autre part, tout l'oxygène cédé dans le poumon par l'atmo-

sphère. Ce liquide est en réalité l'agent de toute nutrition. — De son côté, M. Becquerel a démontré que la température d'un muscle s'abaisse sensiblement quand on comprime son artère nourricière. — Nous sommes donc autorisé à affirmer que la solidarité la plus étroite existe entre la *contractilité* et les phénomènes de combustion qui s'accomplissent dans la trame des vaisseaux capillaires des muscles.

Dans les muscles, comme dans tous les organes et tous les tissus, les matériaux organiques du sang sont incessamment attaqués par l'oxygène ; brûlés, soumis à une série de combustions successives qui simplifient graduellement leur composition, ramenés aux formes définitives sous lesquelles ils sont entraînés par la circulation veineuse, ces matériaux sont rejetés au dehors par le poumon, la peau et les divers émonctoires de l'économie.

Toutes les observations s'accordent, d'ailleurs, pour démontrer que l'activité de ces combustions internes augmente pendant la contraction du muscle, il résulte, en effet, de nombreuses expériences tentées dans cette direction que les muscles en contraction absorbent plus d'oxygène et exhalent plus d'acide carbonique que les muscles en repos. — Dans un premier bocal de verre bien exactement fermé, M. Matteucci, plaçait cinq grenouilles préparés à la Galvani ; dans un second bocal de mêmes dimensions, il renfermait cinq grenouilles parfaitement semblables et semblablement préparées dont les muscles étaient mis en contraction au moyen d'un appareil d'indication. Au bout de sept à huit minutes, il retirait rapidement les deux groupes de grenouilles et analysait l'air des bocaux. Constamment il trouvait une quantité d'acide carbonique plus considérable dans le second bocal où les grenouilles s'étaient contractées, que dans le premier où elles avaient été maintenues immobiles. — L'étude comparative de la composition du sang veineux et du sang artériel des masses musculaires fournit une nouvelle preuve de cette plus grande activité des combustions pendant la contraction ; le sang veineux contient 6,75 pour 100 d'acide carbonique de plus que le sang artériel quand le muscle est relâché, et 10,79 pour 100 de plus quand le muscle est contracté.

A l'état de repos et aussi pendant l'exercice modéré, ces combustions internes et le travail d'élimination de leurs produits sont réglés de telle manière que le muscle conserve sa composition normale et toutes ses propriétés physiologiques ; la réaction du suc musculaire est, dans les deux cas, constamment *neutre* ou *alcaline*. — Il n'en est plus de même quand le muscle est soumis à un travail excessif de contraction : Les combustions internes s'exagèrent, l'élimination n'est plus assez active pour entraîner tous les produits de décomposition ; bientôt l'*acide lactique* existe en trop grande proportion dans l'organe et en altère la composition ; la réaction chimique du suc musculaire devient manifestement *acide*. Bien que le sang artériel continue à apporter des matériaux de nutrition et de l'oxygène, les combustions ne s'opèrent plus que difficilement et incomplètement dans le tissu musculaire engorgé par des produits de décomposition ; la contractilité ne tarde pas à s'affaiblir, et la force musculaire éprouve une dépression connue sous le nom de *fatigue*.

Il résulte, en effet, des observations de Proust que la proportion d'acide carbonique augmente dans l'air expiré quand l'animal se livre à un *exercice modéré*, tandis que, pendant la *fatigue* qui succède à un *exercice violent*, la proportion d'acide carbonique *diminue*. — Un repos suffisamment prolongé pour permettre au travail d'élimination de débarrasser les tissus de cet excès de produits de décomposition, rend au suc musculaire sa réaction *neutre* ou *alcaline*,

fait disparaître la *fatigue* et restitue à la contractilité toute son énergie. — Les expériences tentées sur les animaux prouvent jusqu'à l'évidence que la *fatigue* musculaire n'est pas le résultat de l'*usure* de la fibre contractile qui aurait besoin d'être réparée par l'assimilation de nouveaux matériaux, mais qu'elle accuse une accumulation de produits qu'il suffit d'éliminer, *en maintenant l'afflux d'oxygène*, pour rendre aux combustions internes toute leur activité primitive et aux muscles toute leur énergie. D'ailleurs quand on tient compte de la faible durée du repos nécessaire pour dissiper cette fatigue, on demeure convaincu que si, dans un si court espace de temps, l'élimination des produits de décomposition peut s'effectuer, il n'y a certainement pas place pour une réparation appréciable de la fibre musculaire. — Une analyse plus complète et plus approfondie des phénomènes accomplis dans la trame de tissus permet d'affirmer que l'*acidification* du suc musculaire est la véritable cause de la *fatigue*. Contentons-nous de rappeler, à l'appui de cette proposition, la belle et curieuse expérience par laquelle M. Ranke a montré que, pour produire tous les effets de la *fatigue*, il suffit d'injecter de l'*acide lactique* dans le tissu musculaire.

L'exactitude de cette explication de l'affaiblissement de la puissance mécanique des muscles se trouve démontrée par les résultats d'un travail dans lequel M. H. Kronecker a étudié la double influence du repos et de la circulation d'un liquide *oxygéné* sur le rétablissement de la force d'un muscle fatigué ou épuisé par des contractions provoquées et répétées à des intervalles très-rapprochés. Il a opéré sur des grenouilles dont il séparait le train postérieur en conservant l'aorte abdominale et la peau du ventre ; un liquide injecté par l'aorte circulait dans les muscles des membres postérieurs et s'échappait par une veine de la peau du ventre. Tout étant ainsi disposé et *toute circulation étant interrompue*, il *fatiguait* les muscles par une série de secousses électriques d'induction jusqu'à ce que l'énergie de leurs contractions fut considérablement affaiblie.

1° Lorsqu'on n'établit aucune circulation de liquide dans les muscles de la grenouille, le *repos* ne suffit pas pour rendre aux contractions leur énergie ; le *repos seul* n'exerce donc pas d'action réparatrice.

2° Les muscles ainsi fatigués restent encore affaiblis lorsque, pendant le repos, on fait passer à travers leur système vasculaire des liquides qui, tels que des solutions de sel marin ou de phosphate de soude, ne peuvent pas leur fournir de l'oxygène. Pour rendre leur énergie aux muscles fatigués, il ne suffit donc pas non plus de débarrasser leur système capillaire des produits de combustion qui l'engorgeaient, même alors qu'on les a laissés reposer.

3° Même sans repos intermédiaire, il suffit de faire passer à travers le système vasculaire des muscles fatigués un liquide *oxygéné* (du sang artériel ou du permanganate de potasse) pour que les contractions deviennent plus intenses. Un repos de *cinq à six minutes*, pendant qu'on maintient la circulation du liquide *oxygéné*, suffit pour rendre à ces muscles toute leur énergie de contraction primitive.

Ce dernier fait prouve indubitablement que la *fatigue* n'est pas le résultat d'une *usure* de la fibre musculaire ; le permanganate de potasse ne peut, en effet, fournir les éléments organiques qu'exigerait la reconstitution de cette fibre altérée. L'action réparatrice du permanganate de potasse prouve que, pour faire disparaître la fatigue, pour rendre aux contractions toute leur énergie, il suffit de débarrasser le réseau capillaire des produits de combustion dont il est engorgé et de fournir en même temps au muscle, l'*oxygène* nécessaire pour que de nouvelles combustions puissent s'effectuer dans la trame de ses tissus.

Il résulte des expériences de M. H. Kronecker que, sur les muscles de grenouille, le permanganate de potasse a une action réparatrice aussi grande que le sang oxygéné. Il n'en est pas de même quand on opère sur des chiens; le permanganate de potasse a aussi une action réparatrice sur les muscles de chien, mais cette action n'est ni aussi constante ni aussi considérable que celle du sang oxygéné.

Quand l'animal est *au repos*, les combustions internes se règlent de manière à satisfaire aux besoins de la calorification; si l'on tient compte de la chaleur enlevée à l'organisme par le rayonnement, l'évaporation et le contact du milieu ambiant, il est facile de s'assurer que l'action chimique accomplie dans les capillaires généraux est *tout entière* utilisée pour produire de la *chaleur sensible*. En est-il de même quand le système musculaire *entre en contraction et produit un travail extérieur*? Dans ce dernier cas, la *chaleur sensible* dégagée représente-t-elle la *totalité* des combustions effectuées?

A l'état sauvage, les animaux sont toujours en mouvement, et, sauf des cas exceptionnels dont il serait facile de fournir l'explication, leur chair est très-pauvre en matières grasses. — L'observation de tous les jours enseigne que, pour *engraisser* les animaux domestiques, il faut de toute nécessité les *tenir au repos*, et que, pour *leur faire perdre leur embonpoint*, il suffit de les *remettre au travail*. — Tous ces faits prouvent que, pendant le travail, l'animal consomme, détruit les matières grasses de son sang ou déposées dans ses tissus; ils s'accordent avec les résultats des expériences directes pour prouver qu'un exercice, même très-moderé, s'accompagne invariablement d'une augmentation de l'activité de la fonction respiratoire. — D'après Lavoisier, un homme qui, *au repos*, consommait 24 litres d'oxygène par heure, en absorbait 65 quand il travaillait à soulever un fardeau. — Nous devons à M. Lassaigne une observation du même genre sur un cheval; *au repos*, cet animal expirait 342 grammes d'acide carbonique par heure; après *quinze minutes de course*, il en exhalait 746 grammes par les voies respiratoires. — M. Boussingault a étudié l'influence des états de veille et de sommeil sur l'activité de la fonction respiratoire. Ses recherches établissent qu'une tourterelle *éveillée*, jouissant de toute son activité, brûlait 255 milligrammes de carbone par heure, tandis que le même animal *endormi* n'en consommait que 162 milligrammes. — M. Scharling, de son côté, a constaté que les quantités de carbone successivement brûlées par un même homme *endormi* et *éveillé* sont dans le rapport de 1 à 1,257. — Les résultats de toutes ces recherches s'accordent donc avec ce que nous a déjà appris l'étude directe des phénomènes accomplis dans l'intérieur des muscles pour établir que les combustions internes sont d'autant plus actives, que les efforts musculaires accomplis par l'animal sont eux-mêmes plus intenses.

Sans doute, pendant sa contraction, le muscle éprouve certainement une élévation de température; ce fait a été nettement établi par MM Breschet et Becquevel, et surtout par M. Helmholtz. Sans doute encore, indubitablement, l'animal qui accomplit un travail, l'homme qui s'agite vivement, qui fatigue et soulève des fardeaux, se couvrent de sueur et s'échauffent. Mais, dans tous les cas, l'excès de *chaleur sensible* développée est-il proportionnel à l'excès des combustions effectuées dans les profondeurs de l'économie? Telle est la question qui se pose; des expériences déjà anciennes nous permettent d'y répondre *négativement*.

John Davy a démontré que, pendant le travail, la température des parties centrales s'élève à peine d'un degré; un exercice, même violent, a pour principal et

presque unique effet de régulariser la distribution de la chaleur dans les diverses parties de l'économie, en communiquant aux extrémités une température sensiblement égale à celle du tronc. En cas pareil, il est vrai, la sueur est très-abondante; mais évidemment, malgré la déperdition de chaleur occasionnée par l'évaporation des liquides qui pleuvent à la surface de la peau, l'accroissement d'activité des combustions internes pendant le travail est hors de proportion avec les élévations de température constatées. — Lavoisier fait une remarque de même nature lorsque, à la suite de l'observation de cet homme chez lequel la consommation de l'oxygène s'élevait, pendant le travail, de 24 à 65 litres par heure, il ajoute : « La température du sang demeure assez constamment la même, du moins à quelques fractions de degré près. » On ne saurait trop admirer la justesse et la profondeur de cette remarque de Lavoisier.

La contraction musculaire, en conservant la même énergie et en s'accompagnant de combustions internes de même intensité, peut s'effectuer dans trois conditions différentes. — Dans un premier cas, le muscle contracté soutient un poids donné à une hauteur déterminée; le muscle est tendu en contraction *statique*, mais il n'effectue *aucun travail*. — Dans un second cas, le même poids est soulevé à une hauteur déterminée, arrive *sans vitesse* à l'extrémité de sa course ascensionnelle; le muscle est en contraction *dynamique* et effectue un *travail positif* égal au produit du poids évalué en kilogrammes par la hauteur de course évaluée en mètres. — Enfin, dans un troisième cas, le poids descend de la même hauteur, toujours soutenu par le muscle contracté qui annule, à chaque instant, la vitesse communiquée par la pesanteur; le muscle est encore en contraction *dynamique*, mais il accomplit un *travail négatif* de même valeur que le *travail positif* du cas précédent, puisqu'il détruit finalement la *force vive* qu'aurait acquise le poids en tombant librement de la même hauteur.

Dans une série d'expériences très-intéressantes, M. J. Béclard a trouvé que, constamment et dans quelque circonstance que la contraction s'effectue, la température du muscle s'élève. Mais l'élévation de la température, pendant la contraction *statique*, est *plus forte* que pendant la contraction *dynamique* avec soulèvement du poids ou *travail positif*, et *plus faible* que pendant la contraction *dynamique* avec *travail négatif*. — L'exactitude de ces résultats est confirmée par une seconde série d'expériences dans laquelle M. J. Béclard a constaté que si le muscle effectue alternativement un *travail positif* et un *travail négatif* de même valeur, c'est-à-dire si alternativement il soulève un poids et soutient ce poids pendant qu'il descend de la même hauteur sous l'influence de la pesanteur, l'élévation de température est la *même* que pendant la contraction *statique*.

Si nous nous plaçons au point de vue de la théorie mécanique de la chaleur, la signification de ces faits est claire et évidente. — Quand le muscle en contraction *statique* est tendu sans travail effectué, la réaction chimique interne est *tout entière* représentée par la chaleur *sensible* dégagée. — Pendant la contraction *dynamique* avec soulèvement de poids, l'élévation de température du muscle n'accuse pas *toute* la chaleur développée par les combustions internes; la portion de la chaleur qui *disparaît* est l'équivalent du *travail mécanique* effectué. — Enfin si, pendant qu'il soutient le poids dans sa chute, le muscle acquiert une température supérieure à celle que les réactions chimiques internes peuvent lui communiquer, c'est qu'il fixe à son profit une quantité de *chaleur équivalente* à la *force vive détruite* du poids qu'il arrête dans sa course descendante.

Mais, dans quelque condition que s'effectue la contraction, la fibre musculaire

est le siège d'un travail moléculaire qui consomme une partie de la chaleur développée par les combustions effectuées dans le réseau capillaire du muscle en action. En rapportant toutes les variations de température des masses musculaires à l'intensité et au sens du travail extérieur effectué, M. J. Béclard a supposé implicitement que les combustions internes et le travail moléculaire de la fibre musculaire conservent la même valeur dans les trois cas de contraction qu'il a considérés. L'hypothèse est plausible, sans doute, mais il serait nécessaire de vérifier son exactitude avant d'admettre définitivement la légitimité de l'interprétation précédente des résultats fournis par ses expériences.

En opérant directement sur des muscles de grenouille dénudés et dont la température était mesurée par un élément thermo-électrique, M. Heidenhain a obtenu des résultats conformes aux indications des expériences de M. J. Béclard; mais ses mesures montrent que la question est beaucoup plus complexe qu'on ne l'avait cru d'abord. Le muscle était excité par des décharges électriques lancées dans le nerf qui l'anime.

Si le muscle excité est tendu par un poids, et si un obstacle convenablement disposé l'empêche de se raccourcir, on observe une élévation de température variable avec le poids tenseur. — Cette élévation de température croît avec le poids, mais seulement jusqu'à une certaine limite, à partir de laquelle elle décroît, le poids continuant à augmenter. La fatigue du muscle amène donc des phénomènes différents de ceux qui correspondent à l'état normal; ces résultats sont d'accord avec les observations de Prout sur les variations de l'exhalation d'acide carbonique déterminées par un exercice modéré et par la fatigue qui succède à un exercice violent.

Si l'on permet au muscle tendu par un poids de se raccourcir sous l'influence des excitations électriques, on observe un raccourcissement permanent. Les quantités de chaleur dégagées par le muscle qui se contracte augmentent en même temps que le poids tenseur, si l'on s'arrange de manière que l'étendue du soulèvement de ce poids variable reste toujours le même. Mais ici encore on constate une limite à partir de laquelle l'excès de chaleur dégagée s'affaiblit, comme dans l'expérience précédente de l'excitation sans raccourcissement.

Toutefois, si l'on compare deux expériences consécutives dans l'une desquelles le raccourcissement du muscle est empêché, tandis que dans le deuxième le muscle se raccourcit, on observe, toutes choses égales d'ailleurs, que la quantité de chaleur dégagée est toujours moindre dans le deuxième cas que dans le premier; une consommation de chaleur correspond donc toujours à un travail extérieur *positif* effectué.

Nous savons qu'à l'état de repos, le suc musculaire est neutre et alcalin, et que sa réaction devient acide sous l'influence d'excitations répétées. Ce changement de réaction est dû à la présence de l'acide lactique qui est un des premiers produits de la combustion dont s'accompagne la contraction musculaire. M. Heidenhain a pris cette acidité du muscle pour mesure de l'intensité des actions chimiques. Il a montré ainsi que l'activité de l'action chimique est plus grande dans un muscle en contraction que dans un muscle au repos, et que, pour chaque cas, elle augmente dans le même rapport que la température.

Les résultats de ces expériences sont en parfait accord avec une observation fort intéressante de M. le docteur Peter. Chez une petite fille atteinte de convulsions liées à la tuberculisation des méninges, il y avait alternativement *contraction* et *paralysie du mouvement* d'un même côté du corps. Quand le bras gauche était

*convulsé*, la température y était de un à quatre degrés plus élevée qu'au bras droit ; quand la *contraction* cessait et que le bras gauche était *paralysé du mouvement*, la température y était au contraire de un demi-degré à un degré et demi plus basse qu'au bras droit. Plusieurs observateurs ont signalé des élévations de température considérables dans les névroses avec *convulsions toniques* et surtout dans le *tétanos*. Nous nous contenterons de rappeler ici ces faits très-intéressants ; les phénomènes constatés dans ces cas pathologiques sont très-complexes : leur interprétation complète serait très-difficile dans l'état actuel de la science ; de nouvelles recherches sont nécessaires pour mettre nettement en lumière le rôle de la contraction musculaire au milieu des influences très-nombreuses qui, dans les affections de ce genre, peuvent modifier la température des malades.

Les recherches de M. Hirn sur le même sujet sont antérieures à celles de M. J. Béclard et de M. Heidenhain. L'habile ingénieur de Colmar a mesuré à la fois la quantité d'oxygène consommé, la chaleur sensible dégagée et le travail produit par un homme dans un temps donné. Quand un homme monte un escalier ou une rampe, son système musculaire accomplit un travail mécanique *positif* égal au produit du poids de son corps par la hauteur verticale de l'ascension. Quand, au contraire, cet homme descend une rampe ou un escalier, la contraction musculaire est employée à chaque instant à contre-balancer la vitesse que lui communique la pesanteur, accomplit en réalité un travail *négatif*, puisque finalement elle détruit, par résistances successives, la *force vive* que la pesanteur aurait communiquée à son corps s'il était tombé verticalement de toute la hauteur de la descente effectuée. Après avoir mesuré la quantité de chaleur sensible que produit chaque gramme d'oxygène absorbé par un homme au repos, M. Hirn a exécuté des déterminations du même genre sur le même homme, tantôt pendant le travail d'ascension, tantôt pendant le travail de descente. La quantité d'oxygène consommé augmente, les combustions internes sont plus actives, la quantité de chaleur sensible dégagée devient plus considérable, pendant que l'homme monte ; mais chaque gramme d'oxygène absorbé développe une *moins grande* quantité de chaleur sensible que pendant le repos. Il disparaît donc, pendant l'ascension, une certaine quantité de chaleur qui se transforme en travail mécanique. La quantité d'oxygène consommé, l'activité des combustions internes et la quantité de chaleur sensible dégagée augmentent aussi pendant la descente ; mais les mesures calorimétriques indiquent que, dans ce cas, la chaleur sensible dégagée dans le corps de l'homme est *supérieure* à celle que peut produire l'oxygène absorbé. La force vive détruite pendant la descente s'est donc transformée en chaleur sensible, a contribué, pour sa part, à l'élévation de température constatée.

Bien qu'ils ne puissent pas être acceptés comme la mesure exacte des phénomènes accomplis, les résultats de toutes ces expériences s'accordent pour montrer que, dans le système musculaire d'un animal qui effectue un *travail positif* (soulèvement de poids, traction d'un fardeau, etc.), tout se passe comme dans une machine à feu ordinaire. Pendant que le muscle *travaille*, la chaleur produite par les combustions internes devenues plus actives se partage en deux portions complémentaires : l'une apparaît comme chaleur *sensible* et règle la température de la masse musculaire ; l'autre *disparaît en tant que chaleur sensible* et, par l'intermédiaire de la contractilité musculaire, *se transforme en travail mécanique*. Le muscle est un *moteur animé* qui, comme la machine à vapeur, utilise la chaleur pour produire du travail ; dans l'un comme dans l'autre cas, il y a né-

cessairement *équivalence* entre la chaleur disparue, consommée, et le travail extérieur produit.

En réalité, dans quelques conditions que le phénomène s'effectue, à une contraction musculaire d'intensité déterminée correspond une combustion interne et une production de chaleur d'intensité également déterminée; c'est aussi une portion déterminée de cette chaleur produite qui disparaît comme agent thermique, est consommée par le *travail intérieur* dont s'accompagne la contraction, est *transformée en contractilité*. Si le muscle contracté exerce une *simple pression* ou une *pure traction*, sans *déplacement de poids*, sans *travail extérieur* effectué, toute cette chaleur consommée par le *travail intérieur* dont s'accompagne la contraction, ou *transformée en contractilité*, reparaît à l'état de *chaleur sensible* quand le muscle *se relâche*. Si, au contraire, le muscle *soulève un poids*, produit un *travail extérieur*, une quantité de chaleur équivalente à ce *travail extérieur* effectué est à jamais perdue comme *chaleur sensible*. Que le muscle opère une *simple pression* où *soulève un poids*, la *dépense* supportée par l'organisme pour faire face aux combustions internes reste donc *la même*; il n'y a de différence que dans la manière dont cette dépense est utilisée. Dans le premier cas, la combustion interne est *tout entière* représentée par de la *chaleur sensible*; dans le second cas, cette combustion a pour *équivalent* la *chaleur sensible dégagée* et le *travail extérieur effectué*. Mais, dans l'un comme dans l'autre cas, *la manifestation extérieure purement calorifique*, ou à la fois *calorifique et mécanique*, est *l'équivalent du travail chimique intérieur de combustion*.

Au point de vue mécanique, la contractilité joue dans le muscle le même rôle que la tension de la vapeur dans la locomobile; elles sont l'une et l'autre de vrais agents de transformation de la chaleur en force mécanique, en travail. De là découle naturellement, fatalement, l'ordre de succession des phénomènes accomplis dans les masses musculaires. L'action productrice de la chose transformée étant nécessairement antérieure à l'intervention de l'agent de transformation, la combustion des matériaux organiques du sang précède nécessairement la mise en jeu de la contractilité. L'action chimique s'effectue la première et produit de la chaleur; puis la contractilité entre en jeu, la fibre musculaire absorbe, consomme une portion de cette chaleur: enfin, suivant qu'il produit une *simple pression* ou un *soulèvement de poids*, le muscle rend au monde extérieur, sous forme de *chaleur sensible* ou de *travail mécanique*, toute cette chaleur qu'au début il a empruntée au foyer de combustion pour entrer en action. Comme la force élastique de la vapeur, l'activité propre du muscle prend donc en réalité son origine dans une simple combustion, dans l'action de l'oxygène sur les matériaux organiques du sang. La contractilité est nécessairement une activité de même ordre que l'affinité chimique d'où elle dérive et le dégagement de chaleur où le travail mécanique auquel elle aboutit; ce qu'elle a de *spécial* elle l'emprunte à la *spécialité* de nature, de composition et de texture de fibre musculaire qui lui sert de support. La contractilité musculaire nous apparaît en définitive comme une *modalité dynamique* soumise aux mêmes lois que toutes les autres, rattachée, par le principe de la *transformation équivalente*, aux grands agents du monde extérieur.

Nous pouvons maintenant nous expliquer sur le rôle joué dans la production de la chaleur animale par les nombreux frottements dont l'économie est le siège. Les surfaces articulaires frottent les unes contre les autres, les tendons des muscles frottent contre leurs gaines, les intestins et les canaux excréteurs sont traversés par des liquides qui frottent contre leurs parois, etc. Tous ces frottements déga-

gent de la chaleur; mais ces frottements détruisent des mouvements communiqués par des tuniques ou des masses musculaires; la chaleur produite par ces frottements est l'équivalent du travail musculaire correspondant, et ce travail musculaire est lui-même l'équivalent de la chaleur empruntée par les muscles aux combustions internes. La chaleur, rendue *sensible* sur les surfaces du frottement, a donc aussi son origine dans la combustion des matériaux organiques du sang. Prenons pour exemple les frottements du sang contre les parois des vaisseaux auxquels les iatro-mécaniciens ont fait jouer un si grand rôle. Le sang chemine dans les vaisseaux sous l'influence de l'impulsion que lui communiquent les contractions du cœur. Mais la force de contraction du cœur, comme celle de tous les muscles, dérive de la chaleur développée par les combustions effectuées dans ses capillaires; cette force est *tout entière* employée à communiquer de la *vitesse* au sang; les frottements, *en détruisant cette vitesse*, ne font donc que rendre à l'économie, sous forme *sensible*, la chaleur absorbée, transformée en force motrice par les fibres contractiles du cœur. Dans la théorie de la chaleur animale, il n'y a donc pas à se préoccuper des frottements dont l'économie est le siège; tout doit être rapporté à l'action de l'oxygène sur les matériaux organiques du sang.

Nous pouvons maintenant compléter les vues de Lavoisier, embrasser dans leur ensemble les rapports des phénomènes physico-chimiques de la respiration avec les manifestations de chaleur et de mouvement nécessaires à l'entretien de la vie des animaux.

Lorsque l'animal est à l'état de repos, la chaleur produite par la combustion interne se partage en deux portions: l'une, la plus considérable, reste à l'état de *chaleur sensible*, l'autre disparaît momentanément, est utilisée pour produire les contractions musculaires nécessaires à l'entretien de la circulation, de la respiration et au jeu de toutes les fonctions, mais est finalement restituée à l'économie sous forme de *chaleur sensible*. Dans ce cas donc, la *totalité* de la chaleur développée par les combustions internes est employée à maintenir la température propre des animaux au milieu de toutes les variations survenues dans l'état thermique du milieu ambiant.

Lorsque l'animal exécute un *travail extérieur*, quelle qu'en soit la nature, l'activité des combustions intérieures augmente. Une portion de la chaleur ainsi produite est détruite comme agent thermique, n'exerce aucune influence sur la température de l'animal. Cette quantité de chaleur transformée en force motrice est l'équivalent du travail extérieur effectué.

En résumé, l'animal qui brûle dans ses capillaires généraux les matériaux organiques de son sang, ne fait que transformer en *énergie actuelle* l'*énergie potentielle* des substances dont il se nourrit. Cette *énergie actuelle* est une *force* que, selon les circonstances, il utilise sous forme de *chaleur sensible* pour résister aux causes extérieures de refroidissement, ou sous forme de *contraction musculaire* pour effectuer un travail extérieur.

Avant de quitter ce sujet nous devons fixer notre attention sur deux questions importantes: Quel est le coefficient économique de la machine humaine? Quels sont les matériaux organiques de l'économie dont la combustion fournit la chaleur convertible en force mécanique?

*Coefficient économique de la machine humaine.* Dans les expériences de M. Hirn, les hommes se livraient à un exercice analogue à l'ascension d'une montagne; ils montaient sur une roue tournante dont les échelons fuyaient incessam-

ment sous leurs pieds. De tous les sujets soumis à son observation, celui qui a donné les meilleurs résultats dynamiques a produit en *une* heure 55000 unités de travail. Avant l'expérience, cet homme, au repos, expirait, par heure, une quantité d'acide carbonique contenant 50 grammes d'oxygène, son pouls était à 80 pulsations par minute, le nombre de ses inspirations était de 18 par minute, le volume d'air inspiré et expiré était de 700 litres par heure. Après une heure d'ascension sur la roue, pendant laquelle cet homme avait produit 33000 unités de travail, le pouls était à 140 pulsations et la respiration à 50 inspirations par minute. Pendant l'expérience, l'amplitude des mouvements des parois thoraciques avait doublé, car le volume d'air inspiré et expiré s'était élevé à 2500 litres par heure; enfin, pendant cette heure d'ascension, cet homme avait expiré une quantité d'acide carbonique contenant 152 grammes d'oxygène. Les expériences de M. V. Regnault montrent que, chez les chiens, dont l'alimentation est mixte et analogue à celle de l'homme, sur 100 parties d'oxygène absorbé, 95 se combinent avec le carbone et 7 avec l'hydrogène des matériaux organiques du sang. Nous sommes donc autorisé à admettre que :

1° Cet homme, au repos, absorbait en réalité par heure 52,5 grammes d'oxygène, dont 50 se combinaient avec le carbone et 2,5 avec l'hydrogène des matériaux du sang. Cet homme, au repos, produisait donc par heure 100 unités de chaleur *tout entières* employées à maintenir sa température propre.

2° Cet homme, pendant l'ascension, absorbait en réalité par heure 142 grammes d'oxygène, dont 152 se combinaient avec le carbone et 10 avec l'hydrogène des matériaux du sang. Cet homme, pendant l'ascension, produisait donc par heure 445 unités de chaleur, 545 unités de chaleur de plus qu'à l'état de repos.

De ces 545 unités de chaleur produites en excès pendant l'ascension, 78 seulement sont *utilisées pour le travail extérieur effectué*, car pendant une heure d'ascension, cet homme ne produit que 33000 unités de travail. Que deviennent les 265 unités de chaleur qui restent disponibles et ne se retrouvent pas dans le *travail utile accompli*? Pendant l'ascension, les contractions musculaires impriment à la tête, aux bras, au tronc, des balancements; ces déplacements des diverses parties du corps consomment nécessairement une portion notable de chaleur, difficile à apprécier, mais complètement perdue pour le *travail utile*. En second lieu, pendant l'ascension, la circulation s'est accélérée, les mouvements des parois thoraciques sont devenus plus fréquents et plus amples, des frottements se sont produits sur les surfaces articulaires; ces exagérations des fonctions et ces frottements représentent un *travail intérieur* qui consomme aussi de la chaleur. Cette dernière quantité de chaleur est évidemment perdue pour le *travail utile*; elle est finalement rendue à l'économie sous forme de *chaleur sensible* qui: d'une part, sert à produire une élévation de température du corps; d'autre part, est emportée au dehors par le rayonnement, par le contact de l'air avec la peau et la muqueuse des voies respiratoires, par l'évaporation cutanée et pulmonaire considérablement augmentée pendant le travail d'ascension.

Le coefficient économique d'une machine à feu est le rapport de la quantité de chaleur *transformée en travail utile* à la quantité *totale* de chaleur produite. Dans l'expérience de M. Hirn, l'homme, pendant une heure d'ascension, a dégagé 445 unités de chaleur, et a produit, en *travail utile*, l'équivalent de 78 unités de chaleur. Le coefficient économique du système musculaire de l'homme employé comme moteur est donc sensiblement de *dix-huit centièmes*. Cette estimation s'accorde avec celle de M. Helmholtz; les recherches de ce physiologiste tendent,

en effet, à établir que l'homme peut utiliser, en travail extérieur, *un cinquième* de la chaleur totale produite par les combustions internes.

Les belles expériences de M. Hirn ont démontré que, malgré leur volume et leur poids si considérable, les machines à vapeur les plus perfectionnées n'utilisent que les *douze centièmes* de la chaleur communiquée à la chaudière. Considéré comme *moteur*, le système musculaire de l'homme a donc une très-grande supériorité sur les appareils les mieux construits qu'il ait été donné à l'industrie et à la science de réaliser. Dans certains muscles considérés isolément, cette supériorité est encore bien plus prononcée. En tenant compte de la pression du sang dans les artères, M. Helmholtz a trouvé qu'en une heure, le cœur s'élèverait à 6670 mètres, s'il employait à s'élever lui-même toute l'énergie avec laquelle il presse le sang. Or les locomotives les plus puissantes, celles, par exemple, qui servent à gravir les fortes pentes du Tyrol, ne peuvent élever leur propre poids, en une heure, que de 825 mètres; elles n'ont donc, comme *moteurs*, que le *huitième* de la puissance d'un appareil musculaire tel que le cœur. « Le corps des animaux, dit M. Helmholtz, diffère d'une machine à vapeur, non point par le procédé qui donne naissance à la chaleur et au travail, mais bien par la manière d'approprier cette force à son but spécial. » Ainsi se trouvent pleinement justifiées les remarquables paroles par lesquelles M. Dumas terminait, le 20 août 1844, sa belle leçon sur la *statique chimique des êtres organisés*. Après avoir comparé la puissance des moteurs animés à celle de la machine à vapeur, il ajoutait :

« Nos ingénieurs ont donc encore beaucoup à faire, et pourtant ces nombres sont bien de nature à prouver qu'il y a *communauté de principes* entre la machine vivante et l'autre; car si l'on tient compte de toutes les pertes inévitables dans les machines à feu et si soigneusement évitées dans la machine humaine, *l'identité de principe est évidente aux yeux.* »

Tous les hommes ne fournissent pas des résultats dynamiques aussi satisfaisants que le sujet observé par M. Hirn; il ne faudrait pas se hâter d'admettre non plus que *dix-huit ou vingt centièmes* soient la limite supérieure que puisse atteindre le coefficient économique de la machine humaine. L'habitude, en effet, peut singulièrement améliorer le rendement de l'appareil musculaire employé comme moteur. Occupé d'un travail qu'un long exercice lui a rendu familier, l'homme sait ne contracter que les muscles dont le concours est nécessaire et dans la mesure indispensable à l'accomplissement de sa tâche; il réduit au *minimum* le travail intérieur exigé par la mise en jeu de la contractilité musculaire, évite toute perte de force, produit alors beaucoup plus et avec beaucoup moins de fatigue, utilise enfin une plus grande proportion de la force disponible que lorsqu'il entreprend un labeur tout à fait nouveau. Contentons-nous de citer le *coureur* de profession comme un des plus beaux exemples de l'influence de l'habitude sur le bon emploi de la force musculaire. « C'est un fait général, dit M. Helmholtz, que les mouvements compliqués qui exigent le concours d'un grand nombre de muscles, se font avec beaucoup moins d'efforts quand l'exercice nous a perfectionnés dans leur exécution. Qu'on se rappelle la violence des efforts auxquels se livrent un nageur ou un patineur inexpérimentés, et l'aisance que mettent dans ces exercices les personnes qui en ont une grande habitude. »

*Nature des matières organiques dont la combustion fournit la chaleur convertible en force motrice.* Les substances alimentaires préparées par le travail de la digestion et versées dans le torrent circulatoire sont de deux ordres : les

unes, comme les sucres et les graisses, sont uniquement composées de carbone, d'hydrogène et d'oxygène ; les autres, connues sous la dénomination de matières *albuminoïdes*, sont plus complexes, contiennent les trois éléments précédents auxquels s'ajoute un quatrième principe, l'azote ; ces *albuminoïdes* forment la base de tous les tissus de l'économie. Toutes sont attaquées dans les capillaires généraux ; les premières, les matières *ternaires* ou non *azotées*, sont complètement brûlées et ramenées à l'état d'acide carbonique et d'eau ; les secondes, les matières *quaternaires* ou *albuminoïdes*, n'éprouvent qu'une combustion incomplète, fournissent aussi de l'acide carbonique et de l'eau, et de plus un résidu éliminé par les divers émonctoires, dans lequel se retrouve tout l'azote qui entre dans leur composition. La chimie est assez avancée aujourd'hui pour que de la quantité de matière azotée expulsée par les diverses sécrétions, on puisse déduire avec certitude la quantité (en poids) de substance albuminoïde incomplètement brûlée dans la trame des capillaires généraux, il est donc toujours possible de déterminer pour quelle part les albuminoïdes entrent dans le travail chimique accompli dans les profondeurs de l'économie. On comprend facilement dès lors comment on a pu s'assurer que la quantité de matière azotée brûlée varie avec le régime adopté et augmente à mesure que les aliments consommés sont eux-mêmes plus riches en substances albuminoïdes.

Quelle perfectionnée que soit son organisation, quelque élevée que soit sa place dans l'échelle zoologique, l'animal puise, dans la chaleur produite par les combustions internes, toute la force dont il dispose ; il peut, selon ses besoins, employer cette force sous deux formes. Utilisée directement sous forme de chaleur *sensible*, cette force lui sert à lutter contre les causes extérieures de refroidissement ; transformée, elle lui fournit toute la puissance mécanique développée par son système musculaire. Entraînés par la haute et puissante autorité de Liébig, beaucoup de physiologistes ont professé, jusqu'à ces derniers temps, que la force utilisée comme chaleur *sensible* et la *puissance mécanique* de la fibre musculaire n'ont pas la même origine. Pour eux, la combustion des matières grasses et sucrées du sang fournirait *exclusivement* la chaleur destinée à entretenir la température de l'animal, tandis que l'action de l'oxygène sur la fibre musculaire pourrait *seule* fournir la chaleur *convertible* en force motrice. Cette théorie de l'origine de la puissance musculaire, si elle était vraie, nous ferait assister à ce spectacle singulier d'un moteur animé, d'un muscle, qui puiserait le principe de son énergie dans la destruction graduelle et incessante de sa propre substance.

La doctrine de Liébig ne fut pas admise sans contestation ; elle fut combattue dès son origine par de sérieux adversaires. J.-R. Mayer fit d'abord observer que l'agent de toute combustion, l'oxygène emprunté à l'atmosphère, est mêlé au sang dans les vaisseaux et ne peut que très-difficilement atteindre la fibre musculaire ; il montra, en outre, que la combustion de toute la masse musculaire d'un homme fournirait à peine la quantité de chaleur consommée par la puissance musculaire développée en *quatre-vingts jours* de travail. Solidement appuyé sur ces considérations physiologiques, il résuma ainsi qu'il suit ses idées sur l'origine de la puissance musculaire.

« Le foyer dans lequel la combustion se produit est l'intérieur des vaisseaux sanguins ; le *sang*, un liquide brûlant lentement, est l'huile de la flamme de la vie. De même qu'une feuille d'arbre transforme un effet mécanique donné, la *lumière*, en une autre force, la *différence chimique* (l'affinité) ; de même aussi

le muscle produit un travail mécanique aux dépens de la différence chimique consommée dans les capillaires. La chaleur ne peut pas plus remplacer les rayons du soleil pour la plante que l'opération chimique pour l'animal; tout mouvement chez un animal est accompagné d'absorption d'oxygène et de production d'acide carbonique et d'eau; tout muscle auprès duquel l'oxygène ne pénètre pas cesse d'accomplir ses fonctions... Un muscle est seulement un appareil au moyen duquel la transformation des forces s'effectue, mais ce n'est pas la substance par le changement chimique de laquelle l'effet mécanique se produit. »

Cette doctrine de Mayer est en accord complet avec ce que nous avons déjà dit de la fatigue musculaire, qui n'est pas le résultat de l'usure de la fibre contractile, mais est la suite d'une simple accumulation de produits de décomposition dans le tissu du muscle; son exactitude est pleinement démontrée par une expérience très-remarquable faite en Suisse, dans les derniers jours du mois d'août 1865, par MM. Fick et Wislicenus.

Partis des bords du lac de Brientz dans la journée du 30 août, ces deux habiles physiologistes sont montés à pied sur le sommet du Faulhorn, en suivant un sentier très-rapide commençant à Iseltwald; l'ascension dura cinq heures et demie. Y compris ses vêtements et son bâton de voyage, M. Fick pesait 66 kilogrammes, et M. Wislicenus 76 kilogrammes. La hauteur verticale du sommet du Faulhorn, au-dessus du lac de Brientz, est de 1956 mètres. En multipliant la hauteur d'ascension par le poids de chacun des observateurs, nous trouvons que, dans cette ascension, le travail extérieur utile est égal à 129096 unités pour M. Fick, et à 148056 unités pour M. Wislicenus. Ces nombres ne représentent que le travail de déplacement du centre de gravité des corps de ces deux observateurs suivant la verticale, mais ils sont loin d'exprimer la totalité du travail mécanique effectué par leur système musculaire pendant l'ascension. Dans cette évaluation on néglige, en effet, le déplacement horizontal du centre de gravité égal à la distance du pied de la montagne à la projection de son sommet sur le plan de niveau du lac de Brientz; on ne tient aucun compte des mouvements incessants de balancement de la tête, des bras et du tronc, ni des contractions des muscles nécessaires pour maintenir les diverses parties du corps dans des limites très-étroites d'oscillation autour de leurs positions d'équilibre. Les sentiers des montagnes, même les plus escarpés, présentent des surfaces de niveau et aussi des descentes; pour traverser ces espaces, les muscles des membres inférieurs accomplissent un travail mécanique dont il n'est pas tenu compte dans le calcul précédent et dont une portion se transforme définitivement en chaleur sensible.

Si l'on voulait évaluer la totalité du travail accompli par le système musculaire, il faudrait en outre mesurer la force mécanique dépensée par le cœur, le diaphragme et les muscles des parois thoraciques pour entretenir la circulation et la respiration pendant les cinq heures et demie d'ascension. M. Fick faisait 25 inspirations par minute, et son pouls était à 120 pulsations par minute; M. Wislicenus ne paraît pas avoir observé l'état de sa circulation et de sa respiration, mais il est évident que ces deux fonctions s'accomplissaient chez lui dans des conditions d'accélération peu différentes de celles de son compagnon de voyage. Malheureusement les données expérimentales manquent pour apprécier avec quelque exactitude la force mécanique dépensée par le cœur et par les muscles respiratoires dans ces conditions d'accélération de la circulation et de la respiration. Cette force est évidemment perdue tout entière pour le travail extérieur; utilisée pour assurer le jeu de ces deux fonctions, consommée par un travail intérieur, elle est transfor-

mée finalement en chaleur *sensible* qui contribue à élever la température du corps<sup>4</sup>.

En présence de ces considérations, il est permis d'affirmer que les 129096 unités et les 148056 unités qui expriment le *travail utile* d'ascension verticale accompli par M. Fick et par M. Wislicenus, ne représentent pas plus de la *moitié* de la force mécanique dépensée par le système musculaire de chacun de ces deux observateurs pendant leur excursion sur les flancs du Faulhorn.

La veille de l'ascension (29 août), à midi, MM. Fick et Wislicenus adoptèrent un régime alimentaire exempt de toute matière azotée et le continuèrent jusqu'au 30 dans la soirée. Pendant ces trente-six heures, ils se nourrirent exclusivement de gâteaux d'amidon frits dans de la graisse, de thé sucré, de bière et de vin. Grâce à cette précaution, la digestion ne fournissant plus au sang que des traces complètement négligeables de substances azotées, il est permis d'admettre que toute l'urée expulsée par les urines pendant la journée du 30 août, était fournie par les matériaux détachés des organes par le mouvement de dénutrition. Mais tous les produits de cette combustion effectuée pendant l'ascension n'avaient pas pu être éliminés par les urines au moment où les deux observateurs arrivèrent sur le sommet de la montagne; une partie de ces produits était retenue dans l'économie et n'a été expulsée que plus tard. MM. Fick et Wislicenus ont admis que la combustion des tissus effectuée pendant l'ascension a produit l'urée expulsée par les urines pendant les cinq heures et demie de marche et pendant les six heures de repos qui ont suivi leur arrivée au terme de leur excursion. En procédant ainsi, ils ont certainement exagéré la quantité de matière azotée brûlée pendant qu'ils gravissaient les pentes escarpées du Faulhorn. De l'analyse des quantités d'urine recueillies, ils ont conclu que, pendant les cinq heures et demie d'ascension :

M. Fick a brûlé 37,17 grammes de matière azotée desséchée;

M. Wislicenus a brûlé 37 grammes de matière azotée desséchée.

Dans un travail très-important sur la chaleur de combustion des matières organiques, M. Frankland a démontré qu'un *kilogramme* de substance musculaire desséchée, purifiée par l'éther et ramenée par combustion à l'état d'urée, fournit 4568 unités de chaleur. Il résulte de cette donnée que, pendant leur ascension sur le sommet du Faulhorn :

M. Fick a brûlé 37,17 grammes de matière azotée sèche qui, ramenés à l'état d'urée par les combustions internes, ont fourni 162,36 unités de chaleur dont l'équivalent mécanique est 69003 unités de travail *disponibles*, et qu'en même temps il a produit 129096 unités de travail *utile*;

M. Wislicenus a brûlé 37 grammes de matière azotée sèche qui, ramenés à l'état d'urée par les combustions internes, ont fourni 161,62 unités de chaleur dont l'équivalent mécanique est 68689 unités de travail *disponibles*, et qu'en même temps il a produit 148565 unités de travail *utile*.

Admettons, pour un instant, que toute la substance azotée brûlée ait été fournie par les muscles contractés, et que toute la chaleur développée par cette combustion ait été transformée en travail. Le rapprochement des nombres précédents nous

<sup>4</sup> M. Fick évalue à 0,64 unités le travail accompli par le cœur dans une systole ordinaire; d'après les observations de Donders, le travail correspondant à une inspiration ordinaire, serait de 0,65 unités. En partant de ces données, l'entretien de la circulation et de la respiration pendant les 5 heures et demie d'ascension aurait exigé une dépense de force équivalant à 51141,5 unités de travail. Mais il est évident que des systoles aussi énergiques et des inspirations aussi profondes, ont exigé de la part du cœur et des muscles respiratoires, une dépense de force beaucoup plus considérable.

montre que, même dans ce cas, la combustion des masses musculaires ne représente que les *cinquante-trois centièmes* du travail mécanique *utile* produit par M. Fick et les *quarante-six centièmes* du travail mécanique *utile* produit par M. Wislicenus pendant cette ascension sur le sommet du Faulhorn.

Mais, ne l'oublions pas, en ajoutant aux urines rendues pendant l'ascension le produit de la sécrétion urinaire recueilli pendant les six heures de repos qui ont suivi leur arrivée sur le sommet de la montagne, MM. Fick et Wislicenus ont certainement coté trop haut la quantité de matière azotée brûlée pendant que leurs muscles étaient en activité. D'autre part, dans l'évaluation du travail musculaire accompli pendant l'ascension, nous n'avons tenu compte que du *travail utile réalisé*, du déplacement vertical du centre de gravité des deux observateurs; nous avons complètement laissé de côté tout le travail mécanique consommé par les frottements, par les contractions du cœur et des muscles des parois thoraciques nécessaires à l'entretien de la circulation et de la respiration; nous n'avons rien dit de la chaleur *sensible* employée à élever la température du corps et emportée sous forme de chaleur latente par l'évaporation. Nous avons donc raisonné dans l'hypothèse la plus favorable à la théorie défendue par Liebig, et, malgré toutes ces concessions, les résultats de la remarquable expérience de MM. Fick et Wislicenus nous conduisent irrésistiblement à cette conclusion :

La combustion des matières albuminoïdes n'a pu fournir moyennement qu'environ la *moitié* de la force mécanique nécessaire pour effectuer le *travail extérieur utile* produit par les deux physiologistes pendant leur excursion sur le Faulhorn.

Les recherches de M. Hirn et de M. Helmholtz démontrent que le coefficient économique de la machine humaine, fonctionnant dans de bonnes conditions, est au plus *un cinquième*. Appliquant cette considération aux données expérimentales de l'observation de MM. Fick et Wislicenus, adoptant pour exactes leurs déterminations relatives aux quantités de chaleur produites par la combustion des matières azotées et au travail utile effectué pendant leur excursion, nous arrivons à la conclusion suivante :

La combustion des matières albuminoïdes n'a pu fournir moyennement qu'environ *un dixième* de la chaleur que les combustions internes ont dû dégager pendant l'ascension de ces deux physiologistes sur les flancs du Faulhorn.

A côté de ces faits importants, nous devons citer les intéressantes observations du docteur M. C. Verloren sur la nourriture des insectes. Il a remarqué qu'à l'époque où ils accomplissent peu de travail musculaire, beaucoup d'insectes se nourrissent principalement de matières *albuminoïdes* et qu'au contraire, leur alimentation se compose presque exclusivement de matières *ternaires non azotées* à l'époque où leur système musculaire travaille le plus activement. Il cite les abeilles et les papillons comme exemples d'insectes se nourrissant de substances très-pauvres en azote et accomplissant des travaux musculaires très-considérables.

Les résultats de cette longue discussion nous autorisent donc à considérer comme inadmissible et purement hypothétique, la théorie de l'origine de la force musculaire professée par Liebig. Le pouvoir musculaire ne provient pas *exclusivement* de la transformation de la chaleur développée par la combustion incomplète des substances alimentaires *albuminoïdes* préalablement assimilées et *converties en fibres contractiles*. Il reste même démontré que la chaleur produite par la combustion des matériaux azotés du sang est loin de représenter, en chaleur, l'é-

quivalent de la totalité de la force mécanique développée par le système musculaire.

Mais il ne faudrait pas tomber dans une exagération inverse et croire que les substances ternaires non azotées sont seules respiratoires, peuvent seules fournir la chaleur convertible en travail musculaire. L'acide carbonique exhalé par les voies respiratoires provient, sans doute, en majeure partie, de l'oxydation des matériaux ternaires du sang, mais une proportion notable de ce gaz est certainement fournie par les matériaux albuminoïdes de l'économie dont la combustion incomplète est attestée par les produits azotés des excréments et des sécrétions.

L'expérience a d'ailleurs démontré depuis longtemps que les proportions de matières ternaires et quaternaires brûlées dans l'économie dépendent de la nature du régime alimentaire adopté. Les conditions d'exercice et de travail restant les mêmes, il suffit d'augmenter la proportion des matières albuminoïdes consommées comme aliments, pour rendre les excréments et les sécrétions plus riches en produits azotés. D'autre part, lorsque le régime alimentaire restant le même, la consommation d'oxygène s'exagère sous l'influence d'une plus grande activité musculaire, l'excès de combustion porte presque exclusivement sur les matières ternaires ; on doit reconnaître pourtant que, dans ce cas, l'oxydation des matériaux albuminoïdes augmente dans une proportion faible, mais appréciable.

La chaleur transformée en force mécanique par l'intermédiaire de la contraction musculaire provient donc d'une double origine : l'oxydation des matériaux ternaires et la combustion incomplète des éléments quaternaires de l'économie. Sans doute la majeure partie de cette chaleur transformée est, dans tous les cas, fournie par l'oxydation des matières ternaires, mais la part qui revient aux substances albuminoïdes varie avec la nature du régime alimentaire adopté. L'expérience de tous les jours le démontre d'une manière incontestable : quelles que soient leur nature et leur composition, les matières alimentaires fournies par le règne organique sont toutes combustibles ; il suffit que, modifiées, préparées par la digestion, elles se mêlent au sang pour qu'elles soient ultérieurement attaquées par l'oxygène emprunté au milieu ambiant par les surfaces respiratoires. En réalité, les substances alimentaires albuminoïdes remplissent un double rôle dans l'économie ; une fois introduites dans le torrent circulatoire, elles se partagent en deux portions : l'une est assimilée et sert au renouvellement des tissus ; l'autre est brûlée en même temps que les matériaux ternaires du sang et les produits de la désassimilation. Ces combustions internes incessantes sont, pour l'animal, la source de forces disponibles qui lui fournit à la fois, la chaleur *sensible* nécessaire au maintien de sa température, et la chaleur *transformée en puissance musculaire*.

Dans ces dernières années, la question de la combustion des matières albuminoïdes a été étudiée avec beaucoup de soins. Des observateurs d'un très-grand mérite ont constaté que chez les animaux *surmenés*, l'urine ne contient pas une plus forte proportion d'urée qu'à l'état normal ; ils en ont conclu que l'exercice musculaire n'exerce *aucune influence* sur l'activité de l'oxydation des substances quaternaires de l'économie. Une semblable interprétation des faits observés nous paraît au moins prématurée, sinon complètement inadmissible. — On a pris pour signe unique de l'oxydation des matières quaternaires, la présence de l'urée dans les produits de la sécrétion rénale. Les expériences de M. V. Regnault ont définitivement établi qu'à l'état de repos, tous les animaux exhalent une faible proportion d'azote provenant de la *combustion complète* d'une certaine quantité de matières albuminoïdes. N'est-il pas probable que, dans le cas d'un exercice musculaire exa-

géré, la proportion des matières quaternaires complètement brûlées et ramenées à l'état d'acide carbonique, d'eau et d'azote libre est augmentée? On comprend alors comment, chez les animaux surmenés, la quantité absolue d'urée excrétée pourrait ne pas augmenter et même *diminuer*, bien que, chez eux, la quantité de matières quaternaires brûlées fût plus considérable. Cette question doit donc être soumise à de nouvelles études; pour la résoudre complètement, il devient nécessaire de tenir compte à la fois des produits de combustion incomplète fournie par les excréments et de l'azote exhalé à l'état gazeux par les voies respiratoires.

Nous croyons devoir reproduire ici les principaux résultats des recherches de M. Frankland sur les quantités de chaleur et de force mécanique fournies par la combustion des matières alimentaires azotées et non azotées.

ÉNERGIE EFFECTIVE DÉVELOPPÉE (EN CHALEUR ET EN FORCE MÉCANIQUE) PAR UN KILOGRAMME DE DIFFÉRENTES MATIÈRES ALIMENTAIRES BRÛLÉES DANS L'OXYGÈNE.

NOM DES SUBSTANCES ALIMENTAIRES.	UNITÉS DE CHALEUR.		KILOGRAMMÈTRES UNITÉS DE FORCE.		EAU POUR GENT.
	ÉTAT NATUREL.	SEC.	ÉTAT NATUREL.	SEC.	
	Pomme de terre. . . . .	4015	3782	430825	
Gruau d'avoine . . . . .	4004	"	1701700	"	"
Farine. . . . .	3941	"	1674925	"	"
Farine de pois. . . . .	3956	"	1672800	"	"
Farine de riz . . . . .	5813	"	1620325	"	"
Arow-root. . . . .	3912	"	1662600	"	"
Carotte . . . . .	537	3967	228225	1685975	86,0
Chour. . . . .	454	3776	184450	1604800	88,5
Sucre blanc . . . . .	3348	"	1422900	"	"
Cacao. . . . .	6875	"	2921025	"	"
Beurre . . . . .	7264	"	3087200	"	"
Huile de foie de morue. . . . .	9107	"	3870475	"	"
Gras de bœuf . . . . .	9069	"	3854325	"	"
Pain (mie). . . . .	2251	3984	948175	1093200	44,0
Pain (croûte). . . . .	4439	"	1895075	"	"
Bœuf (maigre). . . . .	1567	3515	665975	2238025	70,5
Veau (maigre). . . . .	1514	4514	558450	4918450	70,9
Jambon (maigre). . . . .	1980	4543	841500	4815775	54,4
Maquereau. . . . .	1789	6064	760525	2577200	70,5
Merlan . . . . .	904	4520	384200	1921000	80,0
Blanc d'œuf. . . . .	674	4896	285175	2070800	86,3
Œuf dur . . . . .	2583	6321	1012775	2686425	62,5
Jaune d'œuf. . . . .	3423	6460	1454775	2745500	47,0
Lait. . . . .	662	3095	281350	2164325	87,0

Les données contenues dans ce tableau sont d'une haute importance au double point de vue de l'hygiène et de la physiologie générale. Elles montrent, en effet, qu'à poids égal et à l'état naturel, les matières alimentaires grasses fournissent à l'économie plus de chaleur et de force disponible que les matières sucrées ou amylacées, et ces dernières plus que les viandes de bœuf, de veau, de porc et de poisson.

Séduits par les théories de Liébig, généralement convaincus que la puissance musculaire provient *tout entière* de la chaleur développée par la combustion des matières albuminoïdes préalablement assimilées et converties en fibres contractiles, les hygiénistes ont fait effort pour modifier profondément le régime alimen-

taire des populations ouvrières ; il fallait à tout prix fournir à l'économie les éléments nécessaires à la réparation des pertes incessantes occasionnées par la contraction musculaire, chercher à accroître ou du moins à maintenir la quantité de force *disponible* de chaque ouvrier. Les conséquences de la théorie de Liébig étaient évidentes, le seul moyen d'atteindre ce but était de faire prédominer de plus en plus les matières azotées, les *viandes*, dans le régime alimentaire. Ce n'est pas ici le lieu d'aborder cette grande question d'hygiène publique ; les exemples ne nous manqueraient pas pour montrer que, dans les pays où, comme en France, les populations ouvrières consomment une trop forte proportion de matières alimentaires empruntées au règne végétal, cette réforme du régime alimentaire, *contenue dans de justes limites*, produit d'excellents résultats.

Ce n'est pas seulement de nos jours que les inconvénients de la privation de la viande ont été signalés. Les fâcheux résultats d'une alimentation exclusivement végétale sont très-nettement indiqués dans le passage suivant de Haller qui, pour raison de santé, avait cru devoir se condamner à ce régime : « in universum tamen sunt sua incommoda victu vegetabili. Sæpe tentavi, ob podagram ; ob bilem putrescibilem, quæ faciebat, ut carnes non ferrem absque agrypniâ. *Semper sensi debilitatum universum corpus, ad venerem inertius,* » — Dans ses remarquables lettres sur les substances alimentaires, M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire a montré qu'en portant atteinte à son activité physique, le régime trop exclusivement végétal énerve l'énergie morale, affaiblit les facultés supérieures de l'homme. « Que de grands faits dans la vie des nations, dit-il, auquel les historiens assignent des causes diverses et complexes, et dont le secret est au foyer des familles ! Voyez l'Irlande ! voyez l'Inde ! L'Angleterre régnerait-elle paisiblement sur un peuple en détresse, si la pomme de terre, presque seule, n'aidait celui-ci à prolonger sa lamentable agonie ? Et par delà les mers, cent quarante millions d'Indous obéiraient-ils à quelques milliers d'Anglais, s'ils se nourrissaient comme eux ? Les Brahmes, comme autrefois Pythagore, avaient voulu adoucir les mœurs ; ils y ont réussi, mais en énervant les hommes. »

Les bons effets de la présence d'une certaine proportion de matière azotée dans les aliments consommés n'est donc pas contestable et, d'ailleurs, l'observation est ici parfaitement d'accord avec les indications de la théorie. Les tissus des végétaux, comme ceux des animaux, contiennent à la fois des matières organiques ternaires, non azotées, et des substances quaternaires, albuminoïdes ; seulement les matières sucrées, grasses et amylacées prédominent dans les premiers, et les substances azotées dans les seconds. Quel que soit le régime alimentaire adopté, végétal, animal ou mixte, les produits préparés par la digestion sont donc au fond de même nature ; une seule chose varie, la quantité absolue et relative de matières albuminoïdes introduite dans le torrent circulatoire. Enfin l'observation nous apprend qu'à chaque instant, les parties constituantes azotées des organes, usées, ramenées à un état de simplification qui les rend impropres à l'entretien des fonctions, sont rejetées au dehors ; nous savons, d'autre part, que pour faire face à ce travail moléculaire incessant de dénutrition, l'animal ne dispose que des matières alimentaires azotées qui peuvent, *seules*, servir au développement et au renouvellement de ses tissus.

Bien que les matières alimentaires *les plus riches en azote* soient en réalité *les plus nourrissantes*, l'hygiéniste doit se garder avec soin de conseiller l'usage exclusif des matières albuminoïdes ; il ne doit jamais oublier que, dans tout leur régime alimentaire, les matières ternaires sont nécessairement associées, dans des

proportions convenables, aux substances albuminoïdes. La science nous apprend à nous tenir en garde contre toutes ces exagérations; en parfait accord avec les résultats de l'observation, elle nous dit : Il faut aux populations ouvrières un régime alimentaire mixte, contenant : d'une part, assez de matières ternaires pour fournir, en chaleur de combustion, toute la force disponible consommée par les pertes de chaleur et par le travail extérieur; d'autre part, la proportion de matériaux exigée par l'entretien d'un système musculaire puissamment développé.

M. Joule est le premier qui ait fait intervenir les principes de la théorie mécanique de la chaleur dans l'explication des phénomènes de la vie. Dès 1843, dans une note de son mémoire sur les machines magnéto-électriques, il attribuait à la combustion des matériaux organiques du sang non-seulement la production de la chaleur animale, mais encore la production de la puissance mécanique des animaux. Chaleur et force motrice, tout découle pour lui des combustions internes; chez l'animal au repos ces combustions ne produisent finalement que de la chaleur *sensible*; chez l'animal en mouvement elles produisent à la fois de la chaleur *sensible* et de la force motrice. « Dans une conversation avec M. J. Davy, dit-il, j'ai appris que ce savant avait pensé autrefois qu'une partie de la chaleur animale était due au frottement du sang contre les veines et les artères; mais qu'ayant trouvé une idée semblable dans le physiologiste Haller, il avait cessé de s'en occuper. Il est hors de doute que ce frottement produit de la chaleur, mais on doit regarder la force mécanique absorbée par le frottement comme produite par la combinaison de l'oxygène et du sang, de telle façon que la chaleur totale du système peut toujours être rapportée à des actions chimiques. Mais si l'animal était occupé à faire mouvoir une machine ou à gravir une montagne, je pense qu'en proportion de l'effort musculaire dépensé, il y aurait diminution de la chaleur développée dans le système par une quantité donnée d'action chimique. »

En 1845, J. B. Mayer développa ces idées avec beaucoup de clarté et de grandeur dans son beau mémoire *sur le mouvement organique dans ses rapports avec la nutrition*. Repoussant l'idée, défendue par Liébig, d'une force spéciale dominante et réglant tous les phénomènes de l'économie, J. B. Mayer n'admet que l'intervention de l'action du système nerveux et de l'affinité chimique. « Pour transformer, dit-il, la force chimique en mécanique, les animaux sont pourvus d'organes spéciaux, qui manquent aux plantes, ce sont les muscles. L'activité d'un muscle dépend de deux éléments :

« 1° L'influence d'un nerf moteur comme condition ;

« 2° La transformation de matière ou la nutrition (les combustions internes) comme origine du travail.

« Tout l'organisme dans son ensemble doit être considéré sous deux points de vue : le côté psychique et le côté physique. Il en est de même de chaque organe : le muscle est soumis à l'influence nerveuse, et il dépend de l'acte chimique. L'influence intellectuelle, sans laquelle le navire ne se mettrait pas en marche, ou se briserait sur le premier écueil, ne suffit ni pour virer ni pour avancer; le mouvement a aussi besoin d'une force physique, le charbon, sans laquelle le vaisseau resterait inerte, quelle que fût la volonté du pilote. »

A partir de cette importante publication, la doctrine de la transformation des forces a définitivement pris place dans la science physiologique, et son importance y devient tous les jours plus considérable.

Longtemps avant ces publications de Joule et de Mayer, deux hommes de génie, dont les travaux tiennent une grande place dans l'histoire de la respiration, se sont montrés préoccupés de cette question de l'origine de la puissance musculaire.

Dans son beau mémoire de 1789, après avoir mesuré l'influence du mouvement et de l'exercice sur la consommation d'oxygène, après avoir constaté que l'exagération des combustions observée pendant le travail ne s'accompagne que d'une élévation sensiblement négligeable de température, Lavoisier se livre à des réflexions qui montrent quel rôle immense il assignait aux combustions respiratoires dans les phénomènes de la vie.

« Ce genre d'observation, dit-il, conduit à comparer des emplois de forces entre lesquelles il semblerait n'exister aucun rapport. On peut connaître, par exemple, à combien de livres en poids répondent les efforts d'un homme qui récite un discours; d'un musicien qui joue d'un instrument, on pourrait même évaluer ce qu'il y a de mécanique dans le travail du philosophe qui réfléchit, de l'homme de lettres qui écrit, du musicien qui compose. Ces effets, considérés comme purement moraux, ont quelque chose de physique et de matériel qui permet, sous ce rapport, de les comparer avec ceux que fait l'homme de peine. Ce n'est donc pas sans quelque justesse que la langue française a confondu, sous la dénomination commune de *travail*, les efforts de l'esprit comme ceux du corps, le travail du cabinet et le travail du mercenaire. »

Nous avons déjà vu comment, dans les dernières années du dix-septième siècle, J. Mayow avait su déduire de ses travaux sur la composition du *sel de nitre*, une théorie complète de la respiration et de la calorification; pour lui, la respiration avait pour but de séparer un des éléments de l'air, l'*esprit nitro-aérien*, de l'introduire dans l'économie, de le mêler au sang; la chaleur animale était le résultat de la *fermentation* déterminée par l'action réciproque de cet *esprit nitro-aérien* et des parties *sulfureuses* (combustibles) du sang. J. Mayow ne s'arrêta pas là dans son analyse des phénomènes physiologiques. La contraction musculaire attira fortement son attention. Dans son traité *De motu-musculari*, il démontra l'inanité des explications données par ses prédécesseurs; il précisa beaucoup mieux qu'on ne l'avait fait avant lui le mécanisme de l'action du muscle et s'arrêta définitivement à cette idée que la contraction est le résultat de la réaction réciproque de *particules de nature différente* mises en présence dans l'intérieur du muscle lui-même.

Analysant avec une sûreté et une sagacité remarquables les phénomènes de la circulation, il commence par établir que le système musculaire reçoit plus de sang artériel que les autres parties de l'économie, et que cet afflux continu de sang, toujours plus abondant que ne l'exige la nutrition, augmente pendant les mouvements violents du corps; de ce premier fait d'observation bien établi, il n'hésite pas à conclure que le sang artériel apporte au muscle *un des éléments* nécessaires à la mise en jeu de la contractilité. A l'appui de cette proposition, il invoque la belle expérience par laquelle Sténon avait montré qu'il suffit de lier l'artère nourricière d'un muscle pour faire cesser les *contractions volontaires*. Pour lui, le sang artériel est riche en *particules motrices* dont la chair musculaire s'empare; ces *particules motrices*, fixées dans les muscles, sont consommées et incessamment renouvelées par l'afflux continu du sang artériel. Il se hâte de faire observer que tout animal *engraisse lorsqu'il est tenu au repos, et maigrit lorsqu'il travaille*. De ce rapprochement, J. Mayow conclut que les *particules motrices*, cédées au muscle par le sang artériel, sont des substances *sulfureuses* (combustibles) *de la nature de la graisse*. La consommation de ces *particules motrices*, de ces élé-

*ments sulfureux* (combustibles) du sang augmente donc à mesure que les contractions musculaires sont elles-mêmes plus souvent répétées, plus intenses et plus prolongées; de là résulte la nécessité reconnue de proportionner la matière alimentaire fournie aux animaux au travail qu'on leur impose; car, ajoute-t-il, *cruoris massa ab alimentis quotidie renovatur*.

Mais la contraction musculaire ne dépend pas seulement des *particules motrices* cédées par le sang artériel; le muscle ne peut entrer en action qu'à la condition de rester soumis à l'influence des *esprits animaux*, car la section ou la simple ligature d'un nerf suffit pour rendre impossibles les contractions *volontaires* du muscle dans lequel il se distribue. J. Mayow cherche alors à pénétrer la nature de ces *esprits animaux* distribués à l'économie tout entière par les ramifications du système nerveux; il fait effort pour donner une signification précise à cette expression vague adoptée par les physiologistes de son temps; il n'hésite pas à affirmer que ces *esprits animaux* ne sont autre chose que des *particules* de cet *esprit nitro-aérien*, agent reconnu de toute fermentation, de toute combustion. — Dans les poumons, l'air cède au sang son *esprit nitro-aérien*; le cerveau fixe, emmagasine les *particules d'esprit nitro-aérien* du sang que lui apportent les artères, et, par l'intermédiaire des nerfs, les distribue à l'économie sous le nom d'*esprits animaux*. — La contraction du muscle est le résultat du conflit des *particules motrices, sulfureuses* (combustibles) et des *esprits animaux* (particules d'esprit nitro-aérien) que lui apportent, d'une part, les artères et, d'autre part, les ramifications nerveuses.

Si la respiration s'accélère pendant le travail, c'est que l'air doit fournir au sang une plus forte proportion d'*esprit nitro-aérien* pour renouveler les *esprits animaux* à mesure qu'ils sont *dépensés*. — Si l'animal qui travaille a besoin de prendre une nourriture plus abondante, c'est que la contraction musculaire entraîne nécessairement une consommation plus considérable de *particules motrices, sulfureuses* (combustibles) du sang.

La lecture attentive des travaux de J. Mayow nous autorise, en définitive, à donner les propositions suivantes comme résumé exact de ses doctrines physiologiques.

Le sang fournit les matériaux de toute nutrition; les éléments constitutifs du sang sont sans cesse renouvelés par les matières alimentaires modifiées, préparées, absorbées dans les voies digestives.

Dans les poumons, l'air cède au sang un de ses éléments, l'agent de toute fermentation et de toute combustion, l'*esprit nitro-aérien*; au moment où s'opère ce mélange, le sang change de couleur, de noirâtre devient rutilant, de veineux devient artériel.

À quelque période de son développement qu'on le prenne, l'animal ne peut continuer à vivre qu'à la condition de respirer; le fœtus du poulet respire dans l'œuf, le fœtus du mammifère respire dans la cavité utérine.

Le placenta est l'organe de la respiration du fœtus; c'est un *poumon utérin*.

La chaleur animale est le produit direct de la *fermentation* du sang déterminée par le conflit de l'*esprit nitro-aérien* et des *éléments sulfureux* (combustibles) du sang artériel.

La contraction musculaire est le résultat du conflit dans l'intérieur du muscle des éléments *sulfureux* (combustibles) du sang artériel et des *particules d'esprit nitro-aérien* distribuées par les ramifications nerveuses aux masses musculaires sous la dénomination d'*esprits animaux*.

Ainsi donc J. Mayow rapporte les trois grandes manifestations dynamiques des

animaux (la production de chaleur, la contractilité des muscles, l'action du système nerveux) à l'action réciproque de l'*esprit nitro-aérien* de l'air et des matières *sulfureuses* (combustibles) du sang, c'est-à-dire à ce que nous appelons aujourd'hui l'*affinité chimique*. Il rejette toute intervention d'une force spéciale, indépendante, occulte, dans l'accomplissement des phénomènes de la vie; sa pensée est nettement traduite dans la phrase suivante de son traité *De motu musculari*.

« Quoad artificium autem machinæ animalis, illud in eo consistit, quod partes corporis tanta concinnitate formentur, ut a causis vulgaribus effectus plane stupendi in eadem producantur. »

Il ne faut pas s'attendre à trouver dans les publications de J. Mayow les preuves expérimentales, irrécusables de la vérité de ces belles propositions de physiologie générale; ajoutons même qu'il serait injuste de les exiger de lui. La science, à son époque, n'était pas assez avancée pour lui permettre d'asseoir ses doctrines sur de telles bases. Un siècle devait s'écouler avant que Lavoisier vint constituer la chimie à l'état de vraie science et donner aux physiologistes les moyens de déterminer avec exactitude le rôle joué par les actions chimiques dans le travail de la nutrition. — Sans doute, les obscurités de langage, les hypothèses gratuites, les explications inadmissibles, erronées fourmillent dans les divers écrits de J. Mayow; le jeune et grand chimiste anglais ne peut donc pas revendiquer le titre de *fondeur* qu'on a voulu lui décerner. Mais le fond de sa doctrine physiologique est vrai; on ne saurait lui contester, dans la science, le rang de véritable *précurseur*. On ne peut s'empêcher d'admirer tout ce qu'il lui a fallu de rectitude de jugement, de puissance d'intuition et de génie pour, avec le peu de matériaux dont il disposait, pénétrer si avant dans l'analyse des phénomènes de la vie<sup>1</sup>. J. GAVARRET.

**CHALIN DE VINARIO** (RAYMOND). Une des réputations médicales du quatorzième siècle, dont la nationalité a donné lieu à quelques débats. Était-il Français, était-il Italien? Suivant Astruc, qui lui consacre un long article (*Hist. de la Fac. de méd. de Montp.*, p. 195-205), il était de Vinas, petit village du diocèse de Béziers, ou peut-être du Vivarais et alors il faudrait lire *Vivario* au lieu de *Vinario*. Henschel reproduit les assertions d'Astruc (*Janus*, 2<sup>me</sup> série, t. II, p. 405). Malacarne, de son côté (*Dell' opere de medici, etc.*, p. 56, Torino, 1786, in-4<sup>e</sup>), pense que Chalin était de Vinai, localité célèbre par ses bains médicamenteux dans la vallée de Stura d'où les surnoms de *Vinario* ou *Vinadio*. Renzi, dans son histoire de la médecine en Italie (t. II, 85), et Bonino, dans sa biographie médicale piémontaise, ont naturellement adopté l'opinion de Malacarne.

Quel est donc ce personnage? Suivant quelques auteurs, il fut médecin et chapelain de trois papes à Avignon, et Marini croit qu'il fut médecin de Clément VII (1542-1552), le confondant ainsi avec un Raynald de Vivario, qui a aussi écrit sur la peste; était-ce le même?... Au total Chalin de Vinario ne nous est connu que par un traité sur les terribles pestes du quatorzième siècle, dans lequel il décrit celles de 1348, 1361, 1373 et 1382. Outre l'influence sidérale, idée classique de l'époque, il donne encore pour causes les exhalaisons putrides, la peur, la contagion; il a remarqué que les personnes vivant dans la misère, la malpropreté, la débauche succombaient en bien plus grand nombre; à la fin de son livre, il examine les maladies qui peuvent s'unir à la peste et la compliquer. En-

<sup>1</sup> Cet article est exclusivement consacré à l'histoire de la chaleur animale dans l'état physiologique. L'étude de la chaleur animale dans l'état pathologique est faite à l'article THERMOMÉTRIE.

fin, chose digne de remarque, il fait voir que ces quatre pestes allèrent toujours en décroissant d'intensité, soit du commencement à la fin d'une même épidémie, soit d'une épidémie à l'autre. Sa crédulité, qu'on lui a reprochée, est celle de son temps; ainsi l'histoire qu'il rapporte d'une bague en topaze, que lui avait envoyée le pape, et à l'aide de laquelle il guérissait les morsures de serpent et les piqures de scorpion, prouve ou sa superstition, ou bien une basse flatterie, quoique d'un autre côté il ne ménage guère les courtisans du pontife. Ce livre de la peste, écrit en latin barbare, a été déterré par le célèbre Daléchamp qui le mit en meilleur latin et le publia avec un ouvrage de lui sur le même sujet :

*De peste Libri III, in quibus etiam continetur Raymundi Chalin de Vinario de peste in latinam linguam conversus.* Lugd., 1552, in-12.  
E. BGD.

**CHALLES** (EAU MINÉRALE DE). Voy. AIX-LES-BAINS.

**CHALMERS** (LIONEL). Né en Écosse dans la première moitié du dix-huitième siècle, se fit recevoir docteur à Édimbourg, puis il alla pratiquer la médecine dans la Caroline du Sud, qui appartenait alors à l'Angleterre, et se fixa à Charles-Town. On lui doit un certain nombre de publications et de mémoires relatifs surtout aux maladies particulières, qu'il observait dans le climat et la contrée, où il avait établi sa résidence.

On a de lui :

I. *Essays on Fevers, more particularly those of the Common, Continued and Inflammatory Kinde, wherein a New and Succesfull Method is proposed, etc.* Lond., 1768, in-8°. — II. *An Account of the Weather and Diseases of South Carolina.* Lond., 1776, in-8°, 2 vol. — III. *Of the Opisthotono and Tetanos.* In *Med. Obs. and Inquiries*, t. I, p. 87, 1774, trad. fr. par Caultet de VeauMOREL, in *Rec. choisi des meill. obs.*, etc.  
E. BGD.

**CHALMETON.** Voy. CHAUNETTE.

**CHALMOPTÈRES.** Voy. LÉPIDOPTÈRES.

**CHALONNES** (EAU MINÉRALE DE). Cette source est très-connue dans le pays sous le nom de FONTAINE SAINTE-MAURILLE. Dans le département de Maine-et-Loire, dans l'arrondissement d'Angers, émerge la source de Chalonnès, dont l'eau claire et limpide laisse déposer sur les parois de son bassin de captage et du ruisseau qui la reçoit une couche notable de rouille; elle n'a aucune odeur, et son goût est sensiblement ferrugineux; sa température est de 12°,8 centigrade. MM. Menière et Godefroy ont trouvé, dans 1,000 grammes, les principes suivants :

Carbonate de chaux . . . . .	0,045
— magnésie . . . . .	0,058
— fer . . . . .	0,012
— manganèse . . . . .	0,050
Sulfate de chaux . . . . .	0,075
— alumine . . . . .	0,053
Chlorure de calcium . . . . .	0,067
— magnésium . . . . .	0,075
Silice . . . . .	0,078
Matière organique . . . . .	0,053
TOTAL DES MATIÈRES FIXES . . . . .	1,504

Si les auteurs de cette analyse avaient indiqué les quantités de sels de soude et de potasse, on pourrait comparer cette eau à une eau potable ordinaire. Nous n'en disons un mot ici que parce que les habitants des campagnes voisines l'emploient assez souvent pour se guérir de certains troubles de leurs organes digestifs et de leurs maladies où la faiblesse est le symptôme prédominant.  
A. R.

**CHALUMEAU.** Le chalumeau, de date très-ancienne, n'a été appliqué aux déterminations chimiques que dans le dernier siècle, et c'est aux chimistes suédois qu'on est redevable de ce progrès. Il consiste essentiellement en un tube par lequel on fait arriver sur une flamme, soit par insufflation avec la bouche, soit au moyen de soufflets *ad hoc*, de l'air atmosphérique ou du gaz d'éclairage, ou de l'oxygène mêlé d'hydrogène. La condition essentielle de la construction du Chalumeau est que la flamme ne puisse rétrograder. Pour cela, le tube qui reçoit un mélange de gaz d'éclairage et d'air (chalumeau Schloesing) doit avoir 1 centimètre 1/2 de diamètre, et celui que traverse un mélange d'hydrogène et d'oxygène ne doit avoir que 1 millimètre. Les gaz destinés à se mêler dans le tube sont renfermés dans des réservoirs séparés.

Le chalumeau ne peut rendre que de faibles services à l'analyse quantitative; mais il en a rendu et il en rend tous les jours de très-grands à l'analyse qualitative.

D.

**CHALUSSET** (EAU MINÉRALE DE). *Voy.* BROMONT.

**CHALVET** (PIERRE). Jeune médecin qui donnait les plus brillantes espérances et qu'une mort prématurée enleva à la science. Il était né à Conberlines dans le Cantal, le 3 décembre 1850. Il avait commencé un peu tard ses études qu'il acheva assez rapidement et s'adonna immédiatement à la médecine et surtout à la chimie qu'il poursuivit dans ses applications à la pathologie. Dénué des ressources nécessaires à ce genre de recherches, il avait transformé sa chambre en laboratoire et créé pour son usage une foule d'appareils aussi simples qu'ingénieux. Chalvet avait ainsi rassemblé parties par parties les matériaux d'un traité de chimie médicale, dont il n'a laissé que les notes. Mais les divers travaux qu'il a publiés sur les miasmes nosocomiaux, sur les désinfectants, travail couronné par l'Académie de médecine, sur les altérations des humeurs par les matières dites extractives (déchets de la nutrition des tissus, solubles dans l'alcool absolu, sauf l'urée), etc., donnaient la mesure de ce qu'on pouvait attendre de lui. Dans son mémoire sur les matières extractives, entre autres résultats dignes de fixer l'attention et de provoquer de nouvelles recherches, il avait établi que, pendant les attaques dites d'*urémie*, l'urée diminue parallèlement dans le sang et dans l'urine sans jamais descendre jusqu'aux limites inférieures de l'état physiologique. Tandis que les déchets organiques retenus dans le sang, par le défaut d'activité des divers émonctoires, deviennent la cause réelle des accidents attribués à l'urée. C'est qu'en effet dans l'albuminurie, les combustions organiques sont, suivant lui, tellement ralenties, qu'il se fait toujours moins d'urée qu'à l'état normal, en dehors, cela s'entend, de toute complication.

Chalvet nommé interne à la fin de 1858, reçu docteur en 1863, conquit, à son premier concours la place d'agrégé, en 1869, et, quelques mois après, celle de médecin du bureau central. Mais bientôt ses travaux excessifs, activèrent la marche d'une phthisie tuberculeuse qui l'enleva le 9 décembre 1871.

Il a laissé les mémoires suivants :

I. *Recherches sur la coloration bleue et verte, qu'on observe au voisinage des plaies et qu'on a souvent confondue avec la véritable coloration bleue des auteurs.* In *Bull. de la Soc. anat.*, 2<sup>e</sup> série, t. V, p. 225; 1860. — II. *A propos de la discussion sur l'hygiène des hôpitaux.* In *Gaz. des hôp.*, 1862, p. 66, 81, 101, 127. — III. *Des désinfectants et de leurs applications à la thérapeutique et à l'hygiène* (cour. par l'Acad. de méd. en 1865). In *Mém. de l'Acad. de méd.*, t. XXVI, p. 475; 1865, in-4°. — IV. *Considérations sur l'influence de l'hygiène dans la pathogénie et le traitement des plaies.* Th. de Paris, 1865. — V. *Note sur les*

*altérations des humeurs par les matières dites extractives.* In *Bull. de la Soc. de biol.*, 4<sup>e</sup> série, t. IV, p. 149; 1867. — VI. *Physiologie et pathologie de l'inflammation.* Th. agrég., 1869. — VII. *Des moyens pratiques d'obvier à la mortalité des enfants.* In *Gaz. des hôp.*, 1869 et 1870. E. BOU.

**CHAMEACTE.** Ce nom, qui signifie littéralement petit sureau, est appliqué à l'*Hyèble* (*Sambucus Ebulus* L.) (voy. SUREAU).

Le préfixe *Chamae*, qui veut dire *bas, couché à terre*, est placé devant un grand nombre de noms de plantes, pour indiquer des espèces qui ressemblent à ces plantes, mais qui sont plus petites qu'elles. Nous signalerons, dans les articles suivants, celles qui peuvent plus ou moins intéresser la médecine.

DIOSCORIDE. *Mat. medic.*, lib. IV, cap. 149. — C. BAUHIN. *Pinax Theatri Botanici.* — SPRENGEL. *Hist. Rei herbariæ*, 192. PL.

**CHAMEBALANUS.** Nom donné à la *Gesse tubéreuse* (*Lathyrus tuberosus* L.), dont la racine renflée a été nommée Gland. Rumphius a appliqué le mot à une variété de l'*Arachide*. PL.

**CHAMEBATOS.** C'est le fraiser, dont le fruit rappelle celui de la Ronce, βερος des Grecs. On l'a aussi appliqué à une variété du Framboisier. PL.

**CHAMECISSUS.** Nom donné par divers auteurs au *Lierre terrestre* (*Glechoma hederacea* L.). On l'a aussi appliqué à la Bugle, de la même famille des Labiées (*Ajuga reptans* L.). Quant à la plante à fleurs amères, désignée sous ce nom par Dioscoride et Galien, et qu'ils disent employée contre les douleurs sciatiques et la jaunisse, elle a été rapportée par certains auteurs et, entre autres, par Sprengel (*Hist. Rei herb.*, p. 181), à l'*Antirrhinum Asarina* L.

DIOSCORIDE. *Materia medica*, lib. IV, cap. 121. PL.

**CHAMECLEMA.** Nom attribué par quelques auteurs au *Lierre terrestre* (*Glechoma hederacea* L.)

**CHAMECYPARISSUS** ou petit Cyprès. Ce nom désigne l'espèce de *Santoline* la plus répandue (*Santolina Chamæcyparissus* L.). PL.

**CHAMÆDAPHNE.** *Petit Daphne* ou *Petit Laurier*. Ce nom a été appliqué à diverses espèces : 1<sup>o</sup> au *Daphne Laureola* L. ou *Lauréole*. C'est d'après *Ch. Bauhin*, à cette espèce qu'il faut rapporter le *Chamædaphne* de Matthioli; 2<sup>o</sup> au *Daphne Mezereum* L.; c'est le *Chamædaphne* de Lobel; 3<sup>o</sup> à quelques espèces de *Fragon* (*Ruscus*).

DIOSCORIDE. *Mat. medic.*, lib. IV, cap. cxxxix. — G. BAUHIN. *Pinax Theatri Botanici.* — SPRENGEL. *Hist. Rei herbariæ*, 192. PL.

**CHAMÆDRYS** ou *Petit Chêne*. Ce nom a été également appliqué à un certain nombre d'espèces. Celle qu'on désigne le plus habituellement ainsi est la *Germandrée Petit Chêne* (*Teucrium Chamædrys* L.) (voy. GERMANDRÉE), de la famille des Labiées.

Une autre espèce est le *Veronica Chamædrys*, de la famille des Scrophularinées; (voy. VÉRONIQUE). Enfin on applique plus rarement cette désignation au *Dryas octopetala* L., de la famille des Rosacées. PL.

**CHANÆGEIRON.** Nom grec du Tussilage (*Tussilago Farfara* L.).

**CHAMÆLCEAGNUS.** Nom donné parfois au *Myrica Gale* L. (voy. MYRICA).

**CHAMÆLEA** ou *Petit Olivier*. Nom donné à une plante basse commune dans le Midi, le *Cneorum Tricoccum* L.  
PL.

**CHAMÆLEON.** Ce nom était donné par les anciens à deux Carduacées à feuilles de *Scolymus*, l'une acaule, l'autre caulescente, toutes deux remarquables par leurs propriétés médicinales et toxiques. On nommait la première *Chamæleon blanc*, l'autre *Chamæleon noir*.

Les auteurs ont assez longtemps varié sur la vraie synonymie de ces espèces. Cusius et Lemery et, avec eux, la plupart des savants ont longtemps regardé le *Chamæleon blanc* comme le *Carlin acaulis* L. et le *Chamæleon noir* comme la variété caulescente de cette même espèce. Mais Belon a bien établi, ainsi que l'a montré récemment M. Lefranc, que le vrai *Chamæleon blanc* est le *Carlina gummifera* Lesson, et le *Chamæleon noir* le *Cardopatum corymbosum* DC. (voy. CARLINE).

THÉOPHRASTE. — *Histor. Plant.*, lib. IX, cap. XII. — DIOSCORIDE. *Mat. med.*, lib. III, cap. X et XI. — LEFRANC. *Sur les plantes connues des Grecs sous les noms de Chamæleon blanc et de Chamæleon noir*. In *Bull. Soc. Botanique de France*, t. XIV, 48. PL.

**CHAMÆLEUCE.** Nom donné par Dioscoride à une plante employée contre les douleurs de rein. On a ainsi nommé le *Caltha palustris* L., de la famille des Renonculacées et le *Petasites officinalis* Mœnch., de la famille des Composées.  
PL.

**CHAMÆMELUM** ou *Petite Pomme*. Ce nom a été donné à diverses espèces du genre *Anthemis*. Ainsi l'*Anthemis Cotula* L. ou *Maroute* a été appelée *Chamæmelum fetidum*; la Camomille Romaine (*Anthemis nobilis*) *Chamæmelum nobile* ou *romanum*. On a de même désigné sous le nom de *Chamæmelum vulgare*, la Camomille commune (*Matricaria Chamomilla* L.).

**CHAMÆMORUS.** Nom d'une petite ronce herbacée (*Rubus Chamæmorus* L.) dont on mange les fruits dans le Nord (voy. RONCE).  
PL.

**CHAMÆMYRSINE.** Pline attribue ce nom au *Ruscus aculeatus* ou *Fragon* (voy. FRAGON). Dalechamps donne le même nom à une variété du *Polygala* ordinaire (*Polygala vulgaris* L.).  
PL.

**CHAMÆPYDIA.** Nom donné à une espèce d'Euphorbe, que les anciens nommaient *Apios* et dont Linné a fait l'*Euphorbia Apios* (voy. EUPHORBE).  
PL.

**CHAMÆPITYS** ou *petit Pin*. Ce nom a été donné à une espèce du genre Bugle (*Ajuga*). C'est l'*Ajuga Chamæpitys* Schreb. (voy. BUGLE). Une autre espèce de ce genre, l'*Ivette* (*Ajuga Iva* L.) a porté dans les officines les noms de *Chamæpitys monspeliaca* et de *Chamæpitys moschata*.  
PL.

**CHAMÆRITHOS.** Nom donné à deux espèces de la famille des Caryophyllées qui répondent au *Struthium* des anciens et donnent toutes deux de la saponine. Ce sont : le *Gypsophila Struthium* L., qui est le *Struthium* de Dioscoride, et le *Saponaria officinalis* L., qui est le *Struthium* de Fuchsius.  
PL.

**CHAMERODENDRON.** Nom donné par Tournefort à deux espèces de la famille des Éricacées-Rhododendrées ; l'*Agalea pontica* L. et le *Rhododendron ponticum*.

TOURNEFORT. (*Voyage*, I, 511 et III, 70).

PL.

**CHAMEROPS.** Genre de la famille des Palmiers, que nous décrirons à l'article des Palmistes (*voy.* PALMISTES).

PL.

**CHAMÆSYCE.** Nom donné à l'*Euphorbia Chamæsyce* L.

**CHAMALIÈRES** (EAU MINÉRALE DE). *Voy.* ROYAT.

**CHAMBERET** (JEAN-BAPTISTE-JOSEPH-ANNE-CÉSAR TYRBAS DE), né en 1779, à Chamberet, près de Limoges, d'une très-ancienne famille de ce pays. Conscrit en l'an VII, il fut bientôt réformé à cause de la faiblesse de sa constitution. Sa famille, depuis assez longtemps déjà, avait été ruinée, il avait perdu ses parents et de l'héritage de sa mère il ne lui restait qu'une somme de 2,500 francs ; c'est avec ces maigres ressources qu'il entreprit avec ardeur l'étude de la médecine à Paris. C'est là qu'il eut pour condisciples les deux frères Gay-Lussac, Pariset, Villeneuve, Le Sauvage, qui restèrent ses amis. Reçu docteur en 1808, il fut commissionné l'année suivante, d'abord pour l'Italie, puis pour l'Espagne, où les misères affreuses, endurées par nos soldats, lui donnèrent maintes fois l'occasion de déployer son courage et son humanité. Rentré en France, à pied, en 1813, il fut d'abord attaché à un hôpital militaire ; mais bientôt il reprit du service dans l'armée active, assista au désastre de Waterloo, et après le licenciement de l'armée de la Loire, il revint à Paris et se livra à des travaux de littérature médicale ; il passa ensuite comme professeur de physiologie et d'hygiène à l'hôpital militaire d'instruction de Lille. En 1831, Chamberet accepta la mission d'aller étudier en Pologne le choléra qui faisait irruption en Europe ; enfin, quelques années après (1839), il entra au Val-de-Grâce comme médecin en chef. Chamberet prit sa retraite en 1843, et depuis lors il vécut dans le repos, cultivant encore avec amour les lettres qui avaient fait l'occupation de sa vie entière. Ce savant et honnête médecin s'éteignit au milieu de sa famille et de ses amis, dans le mois de septembre 1870, à l'âge de 91 ans.

On a de lui :

I. *Dissertation sur une maladie de la peau désignée sous le nom de prurigo*. Thèse de Paris, 1808, n° 68. — II. *Obs. sur un abcès entre l'utérus et le rectum ouvert spontanément dans cet intestin*. In *Journ. de Leroux et Corvisart*, t. XVII, p. 6; 1809. — III. *Obs. sur un anévrysme du cœur*. Ibid., t. XX, p. 3; 1810. — IV. A collaboré au grand *Dictionnaire des sciences médicales*, auquel il a fourni 24 articles, parmi lesquels nous citerons : Galénisme, Maladie, Paralysie et Paraplégie, Révolution, Syncope. — V. Une série d'articles sur les *constitutions météorologiques et médicales* (avec VILLENEUVE). In *Journ. de Leroux, Corvisart*, etc., 1814, 1815, 1816, etc. — VI. Plusieurs articles dans l'*Encyclopédie méthodique*, dans le *Journal complémentaire des sciences médicales*, etc. — VII. *Rapport sur le choléra morbus de Pologne* (avec TRACHEZ). Paris, 1832, in-8°. — VIII. *La Flore médicale* (avec CHAMMETON et POIRÉ). Paris, 1841-46, in-8°, 7 vol. avec 400 pl., fig. peintes par madame ПАНКОВСКАЯ et J. TURPIN. E. BCD.

**CHAMBERLAYNE** (GUILLAUME), né en 1619, mort en 1689. On sait fort peu de choses sur ce personnage, qui exerça la médecine à Shaftesbury et se trouva très-activement mêlé aux guerres civiles de son temps ; il avait embrassé la cause royale. Il fut également un poète d'un certain mérite ; mais tout cela, paraît-il, ne le mena guère à la fortune. II. Mk.

**CHAMBERLAYNE (PIERRE).** On a fort peu de renseignements sur ce médecin, qui vivait dans la première moitié du dix-septième siècle. Il étudia en Angleterre, se fit recevoir docteur à Padoue et revint se fixer à Oxford. Nous n'avons pu nous procurer les titres exacts des deux ouvrages qu'il a publiés en anglais et qui peuvent se traduire ainsi : *Le Médecin des pauvres*, ou *Le Samaritain* ; *Apologie des bains artificiels*.

H. MR.

**CHAMBERLAYNE** ou mieux **CHAMBERLEN (Les)**. C'est à cette famille d'accoucheurs anglais que l'on doit l'invention du forceps. Cette découverte leur a été contestée, et, par suite de l'ignorance dans laquelle on est resté longtemps sur la véritable forme de l'instrument qu'ils employaient, divers auteurs venus après eux en ont été considérés comme les véritables auteurs. Mais depuis 1815 toute discussion est devenue impossible, comme nous allons le voir.

Les biographes ont donné des détails fort étranges sur les Chamberlen. Le père était chirurgien-accoucheur, ainsi que ses trois fils, et c'est à Hugues, l'un des trois, que l'on attribue, sans preuve aucune, la fameuse invention. On le fait naître en 1664 et son premier ouvrage porte le millésime de 1665 ; on le fait venir à Paris en 1670, et il aurait eu alors six ans, ce qui est bien jeune pour un accoucheur ! Hugues, qui paraît avoir été le plus capable et le plus instruit de la famille, vint, en effet, à Paris en 1670, pour vendre au gouvernement le secret de son instrument, dont il demandait la somme énorme, pour le temps, de 10,000 écus. Mauriceau nous a raconté et l'histoire de ce voyage, et les prétentions exagérées du chirurgien anglais, et la déconvenue qu'il éprouva dans le seul essai qu'il ait fait de son instrument sur une femme atteinte d'une déformation très-considérable du bassin. Mauriceau avait déclaré l'extraction du fœtus impossible, et Chamberlen échoua comme on l'avait prédit. Il alla voir ensuite l'illustre accoucheur Parisien, qui lui donna son livre pour le traduire en anglais. A son retour à Londres Hugues traduisit, en effet, le traité d'accouchements de Mauriceau, et, dans la préface, on trouve ce passage relatif à la fameuse découverte : « Mon père, mes frères et moi, seuls en Europe, par la grâce de Dieu et notre industrie, avons trouvé et pratiqué le moyen de délivrer toutes les femmes, alors que la tête, par suite d'une disposition particulière, ne peut passer, et cela sans inconvénient pour elles ni pour leurs enfants. » Par suite de circonstances diversement racontées, ce même Hugues étant allé en Hollande, trafiqua de son secret avec le célèbre Roonhuysen, et quelques personnes croient même qu'il ne lui fit connaître que le levier. Quoi qu'il en soit, sans empiéter sur ce qui sera dit à l'occasion du forceps et de son historique nous devons raconter, en quelques mots, comment au commencement de ce siècle, on a acquis la connaissance du secret de cette famille.

L'un des trois frères, Pierre Chamberlen, avait acheté, en 1683, la terre de Woodham, près de Walden, dans le comté d'Essex, et qui resta en sa possession jusqu'aux environs de 1715. A cette époque elle passa en d'autres mains. Un siècle après, en 1815, le possesseur de cette propriété, trouva dans une cachette, ménagée sous le plancher, une collection de vieilles médailles, de bijoux, de lettres adressées par P. Chamberlen à divers membres de sa famille et enfin plusieurs instruments obstétricaux. Ces derniers ayant été donnés à M. Carwardin, celui-ci en fit généreusement présent à la Société médico-chirurgicale de Londres. D'après la forme de ces divers instruments on peut suivre les progrès et les modifications successives apportés par les Chamberlen à leur invention. C'est d'abord un

simple levier *fenêtré*, puis viennent deux branches unies par un pivot qui est rivé; dans une troisième forme le pivot est libre et peut être reçu dans une ouverture correspondante de l'autre branche; enfin dans une quatrième forme, qui semble être le point de perfection auquel le forceps soit arrivé entre les mains des inventeurs, un cordon passant par deux trous serre et fixe l'instrument quand il est en place. Telle est sans contestation possible l'invention des Chamberlen.

A ce que nous venons de dire se borne à peu près tout ce que l'on sait de certain sur cette famille, on sait aussi, et Mauriceau le constate, qu'ils acquièrent une fortune très-considérable par la pratique de leur art et l'emploi de leur secret.

On a de Hugues Chamberlen :

I. *Practice of Midwifery*. Lond., 1665, in-8°. — II. *Translation of Mauriceau's Midwifery*. Ibid., 1685, in-8°, 8<sup>e</sup> éd., ibid., 1775. E. Bed.

**CHAMBON (EAUX MINÉRALES DE).** Dans le département du Puy-de-Dôme, dans l'arrondissement d'Ambert, dans la commune de Chambon, émergent cinq sources qui ont reçu les noms de *source de la Pique*, de *source d'au-dessus de Vouassière*, de *source de la Garde*, des *deux sources de Chaudefour*, et de *source chaude du Ravin*.

1<sup>o</sup> *Source de la Pique*. La source de la Pique a son griffon au bord d'un petit ruisseau qui coule au-dessous du hameau de Vouassière; son eau, claire, limpide et transparente, sort des interstices d'un rocher, sur lequel elle laisse un dépôt ferrugineux. Son goût est agréable; des bulles gazeuses, en grand nombre, la traversent et viennent s'épanouir au-dessus du verre qui la contient ou s'attacher à ses parois intérieures. Elle n'a pas d'odeur; sa température est de 12° centigrade. 1,000 grammes de cette eau, analysée par M. Nivet, professeur à l'École secondaire de médecine de Clermont-Ferrand, ont fourni les principes suivants :

Bicarbonate de chaux . . . . .	0,5892
— soude . . . . .	0,5709
— magnésie . . . . .	0,1820
— fer . . . . .	quant. minima.
Chlorure de sodium . . . . .	0,0500
Sulfate de soude . . . . .	traces.
Silice . . . . .	0,0600
Perte . . . . .	0,0665
TOTAL DES MATIÈRES FIXES . . . . .	1,5184

2<sup>o</sup> *Source d'au-dessus de Vouassière*. Cette source émerge sur la rive droite du ruisseau, au pied d'un escarpement granitique. Son eau, un peu moins gazeuse que celle de la source de la Pique, a à peu près les mêmes caractères physiques que cette dernière. Elle n'a jamais été chimiquement examinée.

5<sup>o</sup> *Fontaine de la Garde*. La source qui alimente cette fontaine émerge à une assez petite distance de la route qui conduit au Mont-Dore, au milieu de prairies où elle se mêle à des suintements d'eau ordinaire. Il est difficile, dans ces conditions, de pouvoir rendre compte de ses propriétés physiques et chimiques. Ce qu'on sait le mieux, c'est que le dégagement très-abondant d'un gaz qu'un examen sommaire a découvert être de l'acide carbonique, a lieu au point où elle sort de terre.

4<sup>o</sup> *Sources de Chaudefour*. Les deux petites fontaines de Chaudefour, alimentées par les deux sources de ce nom qui sortent entre le terrain primitif et le trachyte, ont une eau parfaitement limpide, quoiqu'elle laisse déposer aussi une couche notable de rouille. Des bulles de gaz la traversent sans cesse, et contri-

buent à rendre agréable cette eau dont la saveur est pourtant manifestement ferrugineuse. L'eau des sources de Chaudefour n'a jamais été analysée.

5° *Source chaude du Ravin.* Sur le bord droit du même ruisseau et à 50 mètres de distance en suivant son cours, au milieu d'une excavation naturelle, émerge une source dont l'eau est couverte par les crues du ruisseau à la suite des pluies de l'hiver ou des orages. L'aspect de cette eau fumante, son goût, ses caractères physiques et chimiques, et sa température, la rapprochent beaucoup de celle des sources du Mont-Dore (*voy. MONT-DORE*). Les habitants de la contrée en font usage à l'intérieur, dans les maladies qui sont le plus ordinairement soignées à la station du Mont-Dore.

**EMPLOI THÉRAPEUTIQUE.** Des six sources de Chambon, une seule, celle de la Pique, est surtout employée. La description sommaire que nous venons de faire de son captage et de son aménagement indique qu'aucun établissement n'existe auprès d'elle, et que son eau est exclusivement administrée en boisson. Les personnes affectées de chlorose, d'anémie, ou des troubles causés par ces deux états pathologiques, trouvent auprès de la source de la Pique, dont elles ingèrent de cinq à dix verres tous les matins, une amélioration ou une guérison qu'il faut attribuer aux principes ferrugineux dissous dans cette eau minérale fortement carbonique.

Le défaut du captage de la source hyperthermale du Ravin n'a jusqu'ici pas permis d'utiliser son eau en bains ou en douches. Son action efficace à l'intérieur dans les maladies stomacales et surtout bronchiques, où les eaux du Mont-Dore sont indiquées, fait espérer qu'un jour un petit établissement thermal utilisera les eaux chaudes de la source du Ravin de Chambon.

*Durée de la cure,* soumise au caprice des buveurs.

On n'exporte pas les eaux athermales ou hyperthermales et fortement carboniques de Chambon.

A. ROTUREAU.

**BIBLIOGRAPHIE.** — LECOQ (H.). *Le Mont-Dore et ses environs.* Chambon, Clermont-Ferrand, 1855, in-8°. — NIVET (V.). *Dictionnaire des eaux minérales du département du Puy-de-Dôme.* Clermont-Ferrand, 1846, in-8°. A. R.

**CHAMBON** (JOSEPH), né à Grignan, en 1647. Personnage singulier, coureur d'aventures, quelque peu charlatan, très-habile médecin d'ailleurs et fort savant homme, doué de mille qualités remarquables, Joseph Chambon mériterait d'être assez longuement étudié; nous sommes obligé ici de nous borner aux traits principaux de son existence fort agitée. Il fut reçu docteur à la Faculté d'Avignon, et vint ensuite se fixer à Marseille. Il y eut une querelle, grave sans doute, mais dont aucun biographe ne donne le détail, qui le força à s'expatrier. Il visita l'Italie, l'Allemagne, puis la Pologne, où ses talents le désignèrent, comme médecin, au choix du roi Jean Sobiesky. Il le quitta bientôt, et se rendit en Hollande pour y étudier les doctrines de Paracelse et de van Helmont. Il acquit, dès lors, cette réputation de médecin hermétique que lui donne l'abbé Lenglet du Fresnoy, et qui le précéda ou le suivit en France où il revint bientôt. Fagon le reçut avec une grande distinction, se fit son protecteur et voulut le faire agréger à la Faculté de médecine. Toujours fort sévère sur ce chapitre, plus sévère encore à ce moment à cause de divers procès qu'elle avait à soutenir, la Faculté refusa l'agrégation, et Chambon dut se faire recevoir bachelier et licencié. Mais, avant de lui donner le bonnet de docteur, la Faculté voulut lui faire promettre de ne point délivrer de remèdes particuliers, ou, comme nous dirions aujourd'hui, de remèdes secrets. En véritable

élève de Paracelse, Chambon possédait une foule de recettes toutes plus merveilleuses les unes que les autres; il refusa de se soumettre au désir de la Faculté, s'engageant seulement à ne délivrer personnellement aucun des remèdes qui se trouvaient chez les apothicaires. La Faculté tint bon de son côté, refusa le bonnet de docteur, et il fallut un arrêt du Parlement qui permit au protégé de Fagon d'exercer la médecine avec le simple titre de licencié. Il acquit bien vite une grande réputation et une clientèle très-lucrative. Mais un seigneur napolitain ayant été mis à la Bastille, Chambon fut désigné pour lui donner des soins; et voilà que, non content de lui rendre la santé, il veut encore lui rendre la liberté. Il rédige un mémoire, et le fait présenter à Louis XIV; malheureusement ce mémoire attaque le duc de Savoie et l'enfant gâtée du roi, la duchesse de Bourgogne; si bien que, sur la demande de celle-ci et un peu grâce à l'influence de cette bonne madame de Maintenon, notre médecin est condamné à la Bastille, où il reste deux années. Il en sortit pauvre, découragé, sans clientèle, et se retira en Provence, où, sur la recommandation du comte de Grignan, il fut nommé médecin des galères à Marseille. En 1705, il donna des soins à la fille de madame de Sévigné, madame de Grignan, qui mourut rapidement de la petite vérole. Cette mort, dit-on, affecta beaucoup Chambon, ou peut-être compromit-elle sa position; toujours est-il qu'il quitta Marseille et se retira à Grignan, auprès d'un de ses frères, doyen du chapitre de cette ville. On ne sait pas l'époque précise de sa mort; tous ses biographes s'accordent à dire qu'il vivait encore en 1752, époque où il aurait eu, par conséquent, 85 ans. Ses ouvrages sont autant ceux d'un physicien que d'un médecin; ils sont assez singuliers et ne manquent pas de quelque mérite. En voici les titres :

- I. *Principes de physique, rapportés à la médecine pratique.* Paris, 1711, in-12. —  
 II. *Traité des métaux et des minéraux et des remèdes qu'on en peut tirer.* Ibid., 1714, in-12. —  
 III. *Suite des principes de physique rapportés à la médecine.* Ibid. 1714-1716, 2 vol., in-12. H. Ma.

**CHAMBON DE MONTAUX** (NICOLAS), né à Breuvannes (Haute-Marne), en 1748, mort à Paris en 1826. Après avoir terminé ses études à Paris, Chambon alla se fixer à Langres, où il exerça la médecine pendant quelques années. En 1780, il revint à Paris, s'agrégea à la Faculté de médecine et fut nommé médecin de la Salpêtrière. C'était un homme instruit, très-répandu et justement considéré. Aussi, en 1792, Pétion ayant refusé la mairie de Paris, Chambon fut-il nommé maire à une grande majorité. D'un caractère modéré, penchant beaucoup plus du côté de la Gironde que de la Montagne et nullement ambitieux, il n'accepta qu'avec regret ces périlleuses fonctions. Ce fut lui qui, le 14 décembre 1792, fut chargé de signifier à Louis XVI l'arrêt de la Convention qui le mandait à sa barre, et c'est dans sa voiture que le roi fut conduit de la prison du Temple à la salle de la Convention. Chambon cessa d'être maire de Paris le 13 février 1793; il ne fut jamais député à la Convention. Dans son *Histoire de la Révolution*, M. Thiers confond le maire Chambon avec Chambon, ancien trésorier de France, député de la Lozère, et qui fut tué en 1793. Nous avons cru utile de relever cette erreur. Après avoir quitté la mairie, le médecin Chambon rentra complètement dans la vie privée, et reprit l'exercice de son art, qu'il a exercé jusqu'à sa mort. Comme beaucoup de ceux qui avaient joué un rôle pendant la grande révolution, il fut attaqué sous la Restauration et n'eut pas de peine à se défendre et à se disculper, Chambon prend, dans quelques-uns de ses ouvrages, le titre de *premier médecin des armées*; nous n'avons pas pu savoir jusqu'ici d'où lui venait ce titre; dans tous les cas, il ne paraît jamais avoir rempli les fonctions qu'il comporte.

On a de lui :

I. *Traité de l'Anthrax ou de la pustule maligne*. Neuchâtel, 1781, in-12. — II. *Maladies des femmes en couches et à la suite des couches*. Paris, 1784, in-12, 2 vol. — III. *Maladies des filles, pour servir de suite aux maladies des femmes*. Ibid., 1785, in-12, 2 vol. — IV. *Des maladies de la grossesse*. Ibid., 1785, in-12, 2 vol. — V. *Maladies, des filles, des femmes et de la grossesse, et maladies chroniques à la suite des couches*, 2<sup>e</sup> édition, avec correct. et addit. d'articles qui n'ont pas paru dans les précédentes. Ibid. 1799, in-8<sup>o</sup>, 8 vol. — VI. *Des moyens de rendre les hôpitaux utiles à l'instruction*. Ibid., 1787, in-12. — VII. *Traité de la fièvre maligne simple et des fièvres compliquées de malignité*. Ibid., 1787, in-12, 4 vol. — VIII. *Observationes clinicæ, curationes morborum, et phenomena ipsorum in cadaveribus observata, referentes*. Ibid., 1789, in-4<sup>o</sup>. — IX. *Maladies des enfants*. Ibid., 1798, in-8<sup>o</sup>, 2 vol. — X. *Recherches sur le croup*. Ibid., 1806. — XI. *Traité de l'éducation des moutons*. Ibid., 1810, in-8<sup>o</sup>, 2 vol. — XII. *Lettre à M. C., sur les calomnies répandues contre moi, comme maire de Paris, et renouvelées de ce temps*. Ibid., 1814, in 8<sup>o</sup>. — XIII. *Comparaison des effets de la vaccine avec ceux de la petite-vérole inoculée par la méthode des incisions*. Ibid., 1821, in-8<sup>o</sup>.  
H. MR.

**CHAMBRE (DE LA).** Voy. CUREAU.

**CHAMBRE CLAIRE** ou **CAMERA LUCIDA**. Cet appareil inventé par Wollaston, en 1807, permet de prendre des vues de paysage, de monuments ou de dessiner fidèlement des objets observés au microscope.

Le principe de cet appareil consiste à faire arriver à l'œil, suivant des directions parallèles, des rayons émanés directement de la feuille de papier sur laquelle on veut reproduire l'image et des rayons émanés de l'objet à reproduire et qui, en réalité, parviennent dans une autre direction, ou qui, s'ils arrivent parallèlement aux rayons directs, sont à une trop grande distance de ceux-ci pour pouvoir pénétrer avec eux dans l'œil, à travers la pupille.

S'il s'agit de dessiner un paysage vivement éclairé, on peut se contenter de placer entre la feuille de papier et l'œil une lame de verre à faces parallèles inclinée à 45° sur l'horizontale et dirigée vers la partie que l'on veut reproduire. On pourra voir, directement à travers la lame, le papier et la pointe du crayon, et l'on verra, par réflexion, l'image du paysage qui semblera être horizontale et placée au-dessous de la lame de verre. En interposant une lentille convenable sur le trajet des rayons émanés du paysage avant qu'ils ne rencontrent la lame de verre, l'image pourra sembler à la même distance que celle à laquelle se trouve le papier, et l'on en pourra suivre les contours avec le crayon : sans cette précaution, l'œil ne pouvant s'accommoder à la fois pour les deux distances, il ne serait que difficilement possible de reproduire l'image obtenue.

On conçoit que cette disposition présente divers inconvénients, au premier rang desquels il faut placer la faible intensité de l'image vue par réflexion, même avec un éclairage assez fort. Le même inconvénient ne se présente pas si l'on fait usage, au lieu de la lame de verre, d'un prisme rectangle isocèle dont une face est placée verticalement en face de l'objet à reproduire que nous supposons envoyer des rayons horizontaux ; ces rayons se réfléchissent totalement sur la face hypothénuse sur laquelle ils arrivent en faisant un angle de 45°, supérieur à l'angle limite, et sortent du prisme verticalement sans subir de déviation à leur passage à travers la face horizontale. On pourra recevoir ces rayons qui donneront une image assez vive ; si l'on a placé l'œil au-dessus de l'arête du prisme, tandis que ces rayons pénétreront par une moitié de la pupille, des rayons émanés du papier sur lequel on doit dessiner arriveront directement à l'œil à travers l'autre moitié. On verra donc à la fois sur le papier l'image et la pointe du crayon, et l'on pourra

suivre les contours des objets; il va sans dire que, comme dans le cas précédent, il aura fallu obvier à la différence des distances; d'autre part, il importe qu'il n'y ait pas une trop grande différence d'intensité lumineuse dans les deux faisceaux de rayons qui arrivent à l'œil. On arrive à peu près à l'égalité en interposant sur le trajet du faisceau le plus éclairant des verres teintés en bleu.

En réalité, dans la chambre claire de Wollaston, le prisme employé est à base quadrangulaire; la face hypoténuuse du prisme que nous venons d'étudier est remplacée par deux faces faisant entre elles un angle de  $135^\circ$ , chacune d'elles étant inclinée de  $67^\circ \frac{1}{2}$  sur la face adjacente. La théorie est tout à fait semblable à celle que nous avons donnée, si ce n'est qu'il y a deux réflexions totales, une sur chacune de ces nouvelles faces, et que, par suite, l'image est redressée.

Des modifications diverses ont été apportées à la disposition de la chambre claire, suivant les usages auxquels on la destinait. Nous citerons entre autres la chambre claire d'Amici dans laquelle les rayons subissent deux réflexions successives; la première se produit sur un miroir métallique qui les renvoie sur une lame de verre à faces parallèles sur laquelle ils se réfléchissent de nouveau, mais alors par réflexion totale. Pour avoir une lame dont les faces soient bien parallèles, Amici employait un prisme d'un petit angle qu'il coupait perpendiculairement aux arêtes et dont il superposait les deux moitiés.

La chambre claire est d'un usage fréquent pour obtenir la reproduction des objets observés au microscope; on peut employer avantageusement dans ce cas la chambre claire de Nacet dans laquelle les rayons venant du papier, subissent deux réflexions totales sur les deux faces opposées d'un prisme à base parallélogramme, tandis que les rayons venant de l'objet arrivent en ligne droite à l'œil, en traversant une lame de verre à faces parallèles, lame obtenue en accolant sur l'une des faces du prisme précédent, un autre petit prisme dirigé dans le sens opposé mais ayant le même angle.

Pour tout ce qui regarde le mode d'emploi de la chambre claire dans les observations microscopiques, nous renvoyons au mot *Microscope*. C.-M. G.

**CHAMBRE NOIRE** ou **CHAMBRE OBSCURE**. Cet appareil est destiné à recueillir sur un écran l'image réelle d'objets éclairés que l'on désire reproduire, en général, par le dessin ou la photographie. Son invention est attribuée à J.-B. Porta (*Magie naturelle*, 1560).

La chambre obscure réduite à sa forme la plus simple consiste en une chambre hermétiquement fermée (fig. 1) dans l'un des volets de laquelle on a percé une très-petite ouverture. Les objets éclairés situés en face de cette ouverture se trouvent reproduits sur la paroi opposée ou sur un écran; ils sont mis en perspective avec leurs couleurs naturelles, mais renversés. Le principe sur lequel est basée l'explication de cette expérience est celui de la propagation de la lumière en ligne droite: de chacun des points lumineux qui constituent l'objet que l'on veut reproduire part, entre autres, un rayon qui va passer par l'ouverture que nous avons indiquée et va éclairer sur la paroi opposée un point situé en ligne droite avec le point lumineux et l'ouverture. Tous les rayons ainsi considérés se croisent à cette ouverture, et c'est cet entre-croisement qui produit le renversement de l'image. On peut dire encore que les rayons émanés d'un corps lumineux et passant par l'ouverture constituent un cône dont la seconde nappe, formée par les prolongements des rayons qui constituent la première, se trouve dans la chambre obscure; en coupant ce cône par un plan, on a une image lumineuse

semblable à celle que l'on aurait obtenue en coupant la première nappe par un plan parallèle, c'est-à-dire semblable à la perspective du corps lumineux.

Il est facile de voir que, dans la production de ces images, les grandeurs linéaires de l'image et de l'objet sont proportionnelles aux distances de l'orifice à la paroi sur laquelle se fait l'image et à l'objet.

Pour que l'image réelle formée sur la paroi soit visible, il importe que les rayons reçus par cette paroi soient diffusés dans toutes les directions avec une intensité

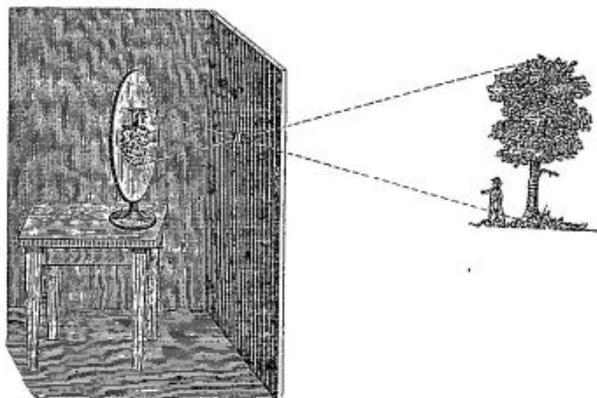


Fig. 1.

suffisante ; il faut donc que cette paroi soit autant que possible blanche, et que sans être rugueuse, elle ne soit pas une surface *polie*. Mais il faut en outre que l'intensité des rayons qui viennent frapper la paroi où se produit l'image soit assez considérable. Cette dernière condition est incompatible avec une ouverture très-petite par laquelle pénètrent les rayons ; on est donc conduit à augmenter les dimensions de cette ouverture, et tant qu'elle n'est pas *très-grande* les images formées sont assez nettes. Pour expliquer ce fait, Maurolycus (*De lumine et umbrâ*, 1573) faisait remarquer que de chaque point de l'objet part un cône de rayon ayant pour base l'orifice par lequel ces rayons pénètrent dans la chambre obscure. Chacun de ces cônes est coupé par la paroi opposée suivant une figure lumineuse semblable à cet orifice, de telle sorte que si l'orifice est un cercle ou un triangle, à chaque point de l'objet correspondant sur l'écran un cercle ou un triangle éclairé ; la superposition de ces figures éclairées donnera une image par *diffusion* de l'objet, image qui pourra être suffisamment nette si ces cercles ou ces triangles de diffusion sont assez petits.

On ne pourrait cependant augmenter notablement les dimensions de l'orifice sans que l'image ne devienne très-confuse. On arrive à obtenir une netteté suffisante en même temps qu'une clarté assez grande en plaçant une lentille convergente dans l'ouverture. En donnant à cette lentille un grand diamètre, on peut recueillir un grand nombre de rayons lumineux, d'une part ; et comme, à peu près, tout se passe de même que si les divers rayons concouraient au centre optique de la lentille, on évite les cercles de diffusion. Cette lentille a reçu le nom d'*objectif*.

L'emploi de la lentille n'est pas cependant sans présenter aussi quelques inconvénients ; il y a lieu de se préoccuper des aberrations de sphéricité que l'on corrige à l'aide de diaphragmes et en employant des lentilles d'une faible amplitude, et des

aberrations de réfrangibilité que l'on évite par l'emploi de lentilles achromatiques.

Mais, en outre, on conçoit que l'image d'un objet produite par une lentille se produit à une distance de cette dernière, conjuguée de la distance de l'objet à la lentille, de telle sorte que pour un objet donné, l'écran devra se trouver à une distance déterminée\* de l'objectif. Si donc on a des objets à diverses distances, il sera impossible d'obtenir en même temps une image nette de chacun d'eux ; c'est là un inconvénient auquel on ne peut remédier. Remarquons toutefois que lorsque les objets sont situés à une certaine distance de l'objectif, les rayons qui arrivent vers celui-ci peuvent être regardés comme sensiblement parallèles, et, à partir de cette distance, les images vont toutes se former sur le plan focal principal<sup>1</sup> et sont nettes pour toutes les distances plus considérables.

Dans l'expérience que nous avons citée, si la paroi où se forme l'image est translucide, si c'est une lame de verre dépoli, une feuille de papier huilé, l'image réelle formée sur cet écran est visible de l'extérieur, à la condition que l'intensité de la lumière ambiante ne s'oppose pas à ce que cette image puisse être perçue : elle est fort nette si, à l'extérieur, l'observateur se trouve dans une obscurité à peu près complète.

On conçoit que lorsque l'image réelle est produite sur la paroi, on peut en suivre les contours avec un crayon et faire le dessin de l'objet. On se sert quelquefois, à la campagne, de la chambre obscure pour reproduire un paysage. Dans ce cas, l'appareil consiste en une tente faite d'étoffe opaque et dans laquelle se trouve placée, horizontalement, une planchette sur laquelle on tend un papier. Au sommet de la tente est une ouverture dans laquelle est enchâssée l'objectif au-dessus duquel est un miroir ou un prisme à réflexion totale, qui fait tomber sur la lentille les rayons dans une direction convenable, en même temps que, par suite de la réflexion, les images sont redressées ; la distance de la planchette à l'objectif doit être égale à la longueur focale de cette lentille et peut varier dans de certaines limites.

Dans quelques cas, on emploie un prisme à réflexion totale dont la face d'incidence et celle d'émergence sont taillées suivant des surfaces sphériques de manière à éviter l'emploi d'une lentille.

Le plus souvent l'observateur se trouve en dehors de la chambre obscure dont la paroi opposée à l'objectif est formée par un verre dépoli ; c'est le cas des appareils spécialement employés pour la photographie. L'objectif est en général composé de deux lentilles achromatisées dont on peut faire varier les distances ; l'une de ces lentilles pouvant être mue à l'aide d'un pignon et d'une crémaillère, on peut ainsi faire varier la distance focale du système dioptrique. L'écran en verre dépoli fait partie d'une sorte de tiroir glissant dans la partie antérieure de la boîte qui forme la chambre obscure et peut ainsi se placer à distance convenable de l'objectif ; quelquefois cet écran est relié à la partie antérieure par des parois à soufflet qui permettent de plus grandes variations de distance. Pour observer l'image il faut se placer derrière l'écran, et se placer la tête sous une étoffe épaisse qui empêche la lumière directe extérieure de masquer l'image vue par transpa-

\* La formule des lentilles convergentes

$$l' = \frac{f^2}{l}$$

donne  $l' = \frac{f^2}{l}$ , si donc on a  $l = Kf$ , il vient  $l' = \frac{f}{K}$  ; c'est-à-dire que la distance de l'image au plan focal principal est K fois plus petite que la distance focale, si la distance de l'objet au foyer est K fois plus grande que cette distance focale,

rence ; on fait alors mouvoir soit les lentilles, soit l'écran jusqu'à ce que l'image soit nette. L'appareil est alors *mis au point*, et l'on peut remplacer l'écran par une plaque sensible sur laquelle se dessinera photographiquement l'image que l'on avait observée sur l'écran.

Dans certains cas, un miroir incliné à 45° sur l'horizontale est placé sur le trajet des rayons lumineux, avant que ceux-ci aient rencontré l'écran. Ces rayons sont alors rejetés verticalement vers le haut, et l'image se produit sur un écran horizontal placé, par rapport au miroir, dans la position symétrique de celle qu'aurait occupée l'écran vertical. L'image étant ainsi horizontale, peut se retracer facilement par le dessin, surtout par ce fait que la réflexion l'a redressée.

C.-M. G.

**CHAMBRES DE L'ŒIL.** On appelle *chambre antérieure* l'espace compris entre la cornée, d'une part, et d'autre part, la face antérieure de l'iris et la partie du cristallin qui correspond à l'ouverture pupillaire. Elle contient l'humeur aqueuse. On a appelé jusqu'à ces derniers temps *chambre postérieure* un prétendu espace limité en avant par la face postérieure de l'iris et en arrière par la face antérieure du cristallin. Maintenant qu'il est avéré, que le cristallin et l'iris sont en contact, on réserve le nom de chambre postérieure à un petit espace triangulaire situé vers le bord du cristallin et compris entre la face postérieure de l'iris, la partie antérieure des procès ciliaires et la zone de Zinn. D.

**CHAMÉAN (L.).** Médecin français, qui vivait dans la seconde moitié du dix-septième siècle. Il a publié un :

I. *Traité du scorbut*. Londres, 1683, in-12, dans lequel il préconise le lait comme le remède le plus efficace contre cette maladie. A. D.

**CHAMEAUX.** Le chameau de Bactriane ou chameau à deux bosses (*Camelus bactrianus*) espèce principalement répandue en Asie, et le dromadaire ou chameau à une bosse (*C. dromedarius*) qui est actuellement employé dans une grande partie de l'Afrique, constituent un genre de mammifères ruminants, avoisinant celui des Lamas, animaux américains ; réunis à ces derniers, ils forment la famille des Camélidés.

Les chameaux (g. *Camelus*) et les Lamas (g. *Auchenia*), manquent de cornes ; ils ont constamment une paire d'incisives et une paire de canines à la mâchoire supérieure ; leurs canines inférieures, sont écartées des incisives, ce qui n'a pas lieu chez les autres ruminants, et une partie de leur panse présente des espèces de loges ou godets, auxquels on a donné le nom de réservoirs à eau ; leurs métacarpiens principaux sont soudés en canon, mais sans que la synostose descende tout à fait jusqu'aux poulies digitifères ; leur scaphoïde des pieds de derrière n'est pas sondé au cuboïde, et ils ont les quatre extrémités phalangigrades, ce qui signifie qu'au lieu d'appuyer sur le sol par l'extrémité de leurs phalanges onguéales seulement ils le font par les trois phalanges de chacun de leurs doigts ; quand au nombre des doigts, il est de deux seulement pour chaque pied, et les doigts existant répondent aux troisième et quatrième des animaux quinquédigités ; il n'y a aucune trace des autres, même chez les fœtus.

Les camélidés sont des mammifères de grande taille, surtout les chameaux, et ils sont à la fois intelligents et doux ; aussi l'homme a-t-il trouvé parmi eux des auxiliaires très-utiles.

Les chameaux sont particulièrement caractérisés par leur tête élargie dans la

région interoculaire ; leur lèvre supérieure est fendue, leurs narines n'ont pas de mufle ; leur cou est long et recourbé ; leur dos est surmonté d'une ou de deux bosses graisseuses et leurs dents molaires, au nombre de six à la mâchoire supérieure, et de cinq à l'inférieure, sont appropriées au régime herbivore. Ils ont des callosités à la poitrine, aux coudes et aux poignets ainsi qu'à la rotule et au talon et c'est sur ces callosités qu'ils reposent. Leurs mamelles sont au nombre de quatre.

Quoique les chameaux adultes n'aient qu'une seule paire d'incisives supérieures, on trouve chez les jeunes animaux de ce genre une seconde paire de dents de même sorte et une troisième chez leur fœtus, ainsi que j'ai eu l'occasion de le constater. Ces deuxième et troisième paires d'incisives n'existent que pour la première dentition.

Comparés aux autres ruminants, les chameaux ont quelque chose d'étrange, mais l'on se rend bien compte de la singularité apparente de leurs caractères, si l'on étudie certaines espèces fossiles également herbivores, qui les relient aux porcins, tandis qu'ils constituent eux-mêmes la liaison de ces espèces éteintes avec les ruminants pourvus de cornes. Ces animaux actuellement anéantis, ont été particulièrement enfouis dans les dépôts tertiaires de l'Amérique septentrionale.

Les dimensions des chameaux dépassent celles des lamas, et ces ruminants sont à cause de leur force, ainsi que de la docilité de leur caractère des animaux d'une grande utilité pour l'homme. Leur poil, leur lait, leur chair, et jusqu'à leur fiente, qui sert d'engrais et fournit le sel ammoniac, les rendent également précieux.

Ce sont surtout les mahométans, qui se servent des chameaux, et ils les ont conduits avec eux sur tous les points où s'est étendue leur puissance. Les peuples de l'extrême Orient en tirent aussi un parti avantageux et l'on emploie des chameaux, dromadaire ou chameaux de Bactriane, depuis la Sénégambie jusqu'en Chine. C'est principalement dans les contrées arides, telles que les immenses déserts de l'Afrique ou les steppes de l'Asie que ces animaux offrent un avantage marqué sur les chevaux et les bœufs, ce qui tient à leur sobriété, à la facilité avec laquelle ils supportent la soif, ainsi qu'à la possibilité dont ils jouissent de marcher longtemps et sans fatigues, au milieu des sables. L'appareil gaufré de leur panse leur permet de se passer de boire, et l'on assure qu'à l'occasion les Arabes, voyageant en caravanes, ne se font pas scrupule, lorsque les liquides leur manquent complètement, d'éventrer des chameaux, pour se procurer l'eau accumulée dans la portion de la panse de ces animaux à laquelle on a donné le nom de cinquième estomac. La privation d'aliments agit néanmoins sur les chameaux en les émaciant, pour ainsi dire, mais l'eau leur rend presque instantanément l'apparence de santé dont ils jouissaient au départ ; aussi lorsque ces animaux arrivent auprès de quelque fontaine, boivent-ils une quantité énorme de liquide, qui, en pénétrant leurs tissus, leur rend l'embonpoint qu'ils avaient perdu et opère en très-peu de temps une telle transformation dans leur apparence extérieure, qu'on a parfois de la peine à reconnaître ceux qu'on avait pour monture quelques instants auparavant et à les distinguer des autres.

Le rut modifie momentanément le caractère des chameaux. Les mâles deviennent rebelles ; une sueur grasse s'écoule de leur occiput ; leurs flancs suintent également, et ils ont un gonflement particulier de la gorge, qui ajoute à ce que leur apparence offre en elle-même de bizarre.

Ces ruminants ne figurent guère dans l'Europe centrale et occidentale qu'à titre de curiosités ; on a cependant essayé, mais sans succès, de les acclimater sur cer-

tains points pour les y employer ; ils n'ont pas davantage réussi en Amérique et en Australie ; mais on a recours à eux dans plusieurs pays de l'Europe orientale, ainsi que dans une grande partie de l'Asie et de l'Afrique.

Comme nous l'avons déjà fait remarquer, le chameau à deux bosses est principalement une espèce asiatique. On le suppose originaire de la Bactriane (pays actuel des Usbecks) d'où lui vient le nom de *Camelus bactrianus* ; le dromadaire est au contraire plus répandu en Afrique où l'on en distingue deux races, l'une surtout employée pour le transport des fardeaux, l'autre qui sert de monture. Cette dernière reçoit plus particulièrement le nom de *Mehari*. Le mot dromadaire rappelle d'ailleurs que le chameau à une bosse est un animal de course.

Si répandu que le dromadaire soit de nos jours sur le continent africain, il a une origine étrangère à cette partie du monde ; c'est un animal d'Arabie, et il n'a été connu des Égyptiens que par suite de leurs relations avec les Hébreux. Encore n'a-t-il pas dès cette époque prospéré sur les bords du Nil. En effet il ne figure pas sur les monuments de l'ancienne Égypte, et Desmoulins qui a fait beaucoup de recherches à cet égard, croit qu'il ne se trouvait pas encore dans la même contrée lors de la domination grecque ; cependant Galien, qui vivait au deuxième siècle, nous apprend que des chars attelés de dromadaires étaient en usage de son temps à Alexandrie.

C'est avec les Arabes et conduit par eux, que le dromadaire est arrivé en Afrique, et ce sont eux qui l'ont répandu sur une étendue si considérable du même continent. Il est en effet certain, que les Carthaginois ne le possédaient pas, et l'Algérie ne le reçut qu'après l'époque de Bélisaire.

Les Romains combattirent pour la première fois des cavaliers montés sur des chameaux dans la guerre contre Mithridate.

Les animaux, dont nous venons de nous occuper, sont remarquables, par plusieurs particularités anatomiques importantes. Celles que fournit le squelette résident dans la conformation du crâne, dans la forme des vertèbres, du cou dont les trous destinés à l'artère vertébrale, ont une disposition spéciale. Leur sternum est notablement élargi à sa partie postérieure, ce qui répond à la callosité propre à cette partie du thorax et leurs membres diffèrent à plusieurs égards de ceux des autres ruminants. On trouvera la description du squelette du chameau dans le chapitre que de Blainville a consacré au genre *Camelus* dans son *Ostéographie*.

Les espèces de Camélidés intermédiaires aux chameaux et aux Lamas que l'on trouve fossiles dans les dépôts tertiaires de l'Amérique septentrionale formaient plusieurs genres à part, dont la diagnose est donnée dans l'ouvrage de M. Leidy sur le Nebraska. Au contraire on a observé dans l'Asie, parmi les animaux éteints de la faune miocène des monts Himalayas, des camélidés du genre des chameaux proprement dits ; ils ont été signalés pour la première fois par MM. Baker et Durand. Quant à l'indication de semblables animaux, parmi les fossiles de l'Europe, qui a été donnée par plusieurs paléontologistes, elle ne s'est pas confirmée.

P. GERV.

**CHANILLE.** Synonyme de **CAMOMILLE** (*voy. ce mot*).

**CHAMOIS.** Sorte de ruminant de la famille des Antilopes, qui est, avec le saïga de Tartarie, la seule espèce de cette famille qui vive actuellement en Europe. Cet animal est répandu dans les Pyrénées et dans les Alpes, mais on le trouve aussi en Orient, sur un petit nombre de points. Il acquiert une taille moyenne :

un peu plus de 1 mètre en longueur, et 90 centimètres environ de hauteur, au train de devant; c'est l'*Antilope rupicapra* des auteurs. Il se distingue principalement par la forme et la position de ses cornes, qui sont médiocres, lisses sur la plus grande partie de leur surface, faiblement annelées à la base, rapprochées l'une de l'autre, droites d'abord, puis recourbées en arrière vers la pointe, où elles se terminent en hameçon. Ces cornes existent chez la femelle aussi bien que chez le mâle.

Le chamois est regardé par les naturalistes actuels comme constituant un genre à part, auquel on a conservé le nom de *Rupicapra*. Il a le pelage roux brun, lavé de jaunâtre, est plus clair en été et plus foncé en hiver, a la gorge et le dessous du corps pâles, et porte une bande noirâtre au-dessus des yeux. Ses formes sont élégantes, et, quoi qu'on en ait dit, il ne ressemble que très-peu aux bouquetins ou aux chèvres, à la tribu desquels il est même étranger; encore moins se mêle-t-il à ces animaux, comme le supposait Buffon, qui, voulant expliquer l'origine des chèvres, admettait que le bouquetin serait le mâle dans la race originaire de ces ruminants et le chamois la femelle. Cette opinion, qui, toute singulière qu'elle est, reste bien au-dessous, en fait d'exagération, de celles que soutiennent sur d'autres points certains transformistes de nos jours, ne repose sur aucun fondement.

Le chamois se tient dans les lieux peu accessibles, à une élévation considérable et près de la région des neiges qu'il aborde fréquemment. Il est agile, saute avec souplesse de rocher en rocher, se jure sur le bord des précipices et ne se laisse que difficilement approcher; aussi sa chasse est-elle remplie d'obstacles. Sa chair est estimée; sa peau sert à faire des tapis ou des vêtements grossiers, et les touristes, particulièrement ceux qui visitant les glaciers de la Suisse, recherchent ses cornes, dont ils ornent leur bâton de voyage. Les chamois n'ont en général qu'un petit à chaque portée.

Ceux des Alpes reçoivent plus particulièrement le nom d'Isards. On a pensé quelquefois qu'ils constituaient une espèce différente des chamois des Pyrénées, et on leur a donné le nom de *Rupicapra capella*. Les chamois de cette dernière chaîne reçoivent alors la dénomination de *R. pyrenaïca*; mais ce sont plutôt là des variétés que de véritables espèces.

Ces animaux vivent par petites troupes, et les mâles se tiennent habituellement séparés des femelles, sauf pendant la saison des amours.

Les chamois étaient autrefois plus répandus qu'ils ne le sont maintenant, ce que démontre la présence des débris fossiles qu'ils ont laissés dans plusieurs parties de la France, particulièrement dans le Périgord et dans la montagne Noire, ainsi qu'en Belgique et en Allemagne. Leur plus grande extension paraît avoir concorde avec celle des rennes, dont les ossements, provenant d'individus utilisés par l'homme, se rencontrent aussi dans une grande partie de l'Europe. P. GERV.

#### CHAMOISEURS. Voy. PEaux.

**CHAMONIX**, ou **CHAMOUNY**, ou **CHAMOUNIX** (EAU MINÉRALE DE). *Athermale, sulfurée calcique faible, azotée moyenne*. Dans le département de la Haute-Savoie, à 20 kilomètres de Sallanches, à 12 kilomètres de Saint-Gervais (voy. ce mot), est un gros bourg peuplé de 2,300 habitants, situé à 1,052 mètres au-dessus du niveau de la mer. La vallée de Chamounix, située en face du mont Blanc au sud-est de Bonneville, est arrosée par le haut Arve. Ses immenses glaciers,

formés d'eaux qui descendent du mont Blanc, sont connus des voyageurs qui visitent l'ancien Faucigny. La Mer de Glace, qui a une superficie de plus de 8 kilomètres; les glaciers des Bossons, des Bois, etc., sont les excursions accoutumées des nombreux touristes qui, tous les ans, séjournent ou passent à Chamounix. La source émerge au milieu de la vallée d'un sol exclusivement calcaire; son eau est conduite par un tuyau de bois, à environ un kilomètre, au petit établissement minéral de Chamounix, où on élève sa température au moyen de serpents qui la chauffent au degré des bains ou des douches. L'eau de Chamounix est claire, limpide et transparente; son odeur est franchement hépatique; sa saveur est fade, et son arrière-goût, un peu sucré; sa température est de 12°,3 centigrade. Son analyse chimique, faite par Pyrame Morin, pharmacien à Genève, a découvert dans 1,000 grammes d'eau les principes suivants :

Sulfure de calcium . . . . .	0,0412
Bicarbonate de soude . . . . .	0,1435
Sulfate de chaux . . . . .	0,0503
— soude . . . . .	0,1064
Chlorure de potassium . . . . .	0,0047
— sodium . . . . .	0,0076
Oxyde rouge de fer . . . . .	0,0040
Silice . . . . .	0,0037
Clairine (sèche) . . . . .	0,0529
<b>TOTAL DES MATIÈRES FIXES . . . . .</b>	<b>0,3943</b>
Gas azote . . . . .	19 centim. cubes 65.

**EMPLOI THÉRAPEUTIQUE.** L'emploi thérapeutique de l'eau de Chamounix est mal connu. Le voisinage de Saint-Gervais, dont les eaux ont une grande analogie de composition élémentaire, et qui sont mésothermales ou hyperthermales, a jusqu'ici empêché l'application suivie des eaux qui alimentent le petit établissement de Chamounix.

A. R.

**CHAMOUSSET** (Cl. Humbert PIARRON de). Philanthrope pratique qui se rattache par trop de côtés à la médecine pour que nous ne tenions pas à honneur de faire figurer son nom à côté des plus éminents de notre profession. Né à Paris, en 1717, d'un conseiller au Parlement, il entra d'abord dans la Chambre des comptes, mais entraîné par un zèle ardent pour le soulagement de ses semblables, il se livra à des études médicales assidues et, sans prendre le titre de docteur, il acquit dans les sciences accessoires, botanique et chimie, en médecine et même en chirurgie des connaissances très-étendues. Maître d'une fortune considérable, il en fit le plus noble et le plus généreux emploi. Sa maison fut transformée en hôpital et là, aidé de quelques chirurgiens, il donnait ses soins aux pauvres malades, pratiquant, lui-même, et avec une grande habileté les petites opérations, que leur état nécessitait. Bien souvent, au départ, il leur donnait une indemnité égale au salaire dont la maladie les avait privés. Le seul délassement qu'il se permit était la musique qu'il cultivait avec beaucoup de goût. Ce véritable homme de bien mourut le 27 mars 1773, à peine âgé de 56 ans, trop tôt pour le bonheur de l'humanité à laquelle il avait consacré sa vie.

L'un des premiers il soutint le système des hôpitaux avec lits séparés pour chaque malade; il en avait fondé chez lui le modèle. C'est à lui que l'on doit l'idée des associations de secours mutuels, établies non pas seulement, comme les corporations, en vue des intérêts industriels, mais de manière à s'assurer à l'aide d'une cotisation hebdomadaire insignifiante, des secours en cas de maladie. Malheureusement cette conception mal soutenue par la société frivole de cette époque

n'eut pas le succès qu'il en attendait. C'est sur ses plans que fut créée et organisée la petite poste de Paris. Il avait proposé la fondation d'un Mont-de-Piété sur les bases les plus équitables et les plus avantageuses pour les malheureux. La liberté du commerce des grains avait encore fait l'objet de ses recherches, on n'en finirait pas si l'on voulait énumérer ses diverses études toujours en vue du bonheur de l'humanité.

Ses nombreux mémoires, les plans qu'il avait si laborieusement préparés, ont été rassemblés et mis au jour dix ans après sa mort par l'abbé Cotton des Hous-sayes sous le titre: *Œuvres de M. de Chamousset, contenant les projets d'humanité, de bienfaisance et de patriotisme, précédées de son éloge, dans lequel on trouve une analyse suivie de ses ouvrages.* Paris, 1783, in-8°, 2 vol.

E. BGD.

**CHAMPCORNU.** Chirurgien français, vivait dans la première moitié du dix-huitième siècle. Il a publié un :

*Traité des opérations de chirurgie, avec un traité de toutes les maladies du corps humain.* Amsterdam, 1739, 3 vol. in-8°.

A. D.

**CHARLES (RENÉ).** Ce médecin distingué, praticien habile, a surtout été signalé à l'attention des biographes par Dom Calmet, son compatriote. Nous ne pouvions mieux faire que de copier le savant bibliophile (*Biblioth. de Lorraine*; 1751, in-fol., p. 166, 167).

René Charles, originaire de Prény-sur-Moselle, docteur en médecine, et professeur royal dans la Faculté de Besançon, a composé et fait imprimer un grand nombre d'ouvrages concernant la médecine, dont il a eu la politesse de nous faire présent.

I. *Questiones medicæ circa Thermas Borbonienses, quas propugnavit D. Antonus Despoit, Borboniensis, medicinæ licenciatu, die 16 aprilis, 1721.* Besançon, 1721, in-8°. — II. *Questiones medicæ circa acidulas Bussanas, quas propugnavit Franciscus Josephus Payen, Juseiensis, die 1 martii, 1738.* Besançon, in-8°. — III. *Observations faites par M. Charles, professeur et médecin, sur les cours de ventre et de dysenterie qui règnent dans quelques endroits de cette province, 26 octobre 1741, in-4°* — IV. *Observations sur les différentes espèces de fièvres, et particulièrement les fièvres putrides, malignes, et épidémiques, et sur les pleurésies qui ont régné en Franche-Comté depuis quelques années, 1743, in-8°.* — V. *Lettre d'un professeur en médecine de l'Université de Besançon à un curé de la campagne sur la toux et les rhumes épidémiques.* Besançon, 1743. — VI. *Observations sur la maladie contagieuse qui règne en Franche-Comté parmi les bœufs et les vaches.* Besançon, 1744, in-4°. — VII. *Questiones medicæ circa fontes medicatos Plumbariæ, quas propugnavit D. Claudius Maria Giraud, Liedosalinensis, M. Bened., die 14 jun 1745.* A. C.

**CHAMPIER (SYMPHORIEN).** C'est M. Allut, de Lyon, qui, dans un livre magnifique, sorti des presses de Louis Perrin (*Étude biographique et bibliographique sur Symphorien Champier.* Lyon, 1859, in-8°), nous a bien fait connaître cet étonnant personnage; c'est lui qui a marqué avec précision la part que ce fécond écrivain a eue dans le mouvement intellectuel de la fin du quinzième siècle et de la première moitié du seizième, en défendant sa mémoire contre les abominables attaques de J.-C. Scaliger, en réhabilitant dans la pensée des modernes un homme à peu près oublié, et qui avait rempli le monde de son nom et de sa renommée.

En effet, dit M. Allut, Champier « étonna nos pères par son vaste génie et par la variété infinie de ses connaissances. Vaillant soldat, homme de cour, poli, élégant dans ses formes et son langage, administrateur habile et dévoué à la

chose publique, et jusqu'à la fin praticien consommé ; écrivain infatigable, abordant toutes les questions, traitant tous les sujets avec une incroyable facilité ; médecine, philosophie, théologie, droit civil, histoire ancienne et moderne. »

Champier, cela est incontestable, occupe une place fort distinguée parmi tous ces hommes méritants, qui aidés de l'incessante activité de l'esprit humain, de l'émigration des Grecs chassés de Constantinople, de l'invention de l'imprimerie, de la découverte de l'Amérique, ont employé leur vie entière à étudier, à commenter, à traduire les auteurs anciens, à corriger les livres viciés par l'ignorance des copistes, à s'affranchir, en ce qui regarde la santé si précieuse à l'homme, de la tyrannie et de la barbarie des Arabes, et à donner le dernier coup à la routine scholastique du moyen âge.

D'ailleurs, deux actes honorent à jamais Champier, et ils suffiraient pour conserver sa mémoire parmi nous. L'un est la part qu'il a eue à la fondation du collège de la Trinité de Lyon, en 1527 ; l'autre, la générosité qu'il mit à constituer le corps médical en société ayant ses règlements, ses devoirs, ses privilèges, réunissant sous la même discipline et sous une surveillance réciproque, toutes les individualités éparses dans une grande ville, et qui exerçaient la médecine au gré de leur caprice, de leur ignorance et de la routine. Qu'on lise le *De quadruplici vitâ*, où Champier parle de tout, médecine, théologie, philosophie, astrologie judiciaire, histoire, et on trouvera, dans cet opuscule, imité du *De triplici vitâ* de Marsile Ficin, et imprimé dès l'année 1507, les éléments de cette association qui ne devait pas se réaliser sur-le-champ, mais qui fut comme le berceau des sociétés de médecine de Lyon.

Il nous est impossible de donner ici, même d'une manière écourtée, la liste de tous les ouvrages de Symphorien Champier, de cet homme extraordinaire, tout à la fois poète, soldat, magistrat, chevalier, médecin des princes, agrégé à plusieurs Universités, théologien, historien, botaniste, échangeant le silence de son cabinet contre le tumulte des camps, la robe et le bonnet de docteur contre le corselet et le heaume, la plume contre l'épée ; ferrailant à la journée d'Agnadel ; gagnant ses éperons à la bataille de Marignan ; armé chevalier en plein champ de bataille par le duc de Lorraine, agrégé triomphalement à la célèbre Université de Pavie ; connu et recherché de tous les savants de son temps, des rois, des princes, des prélats ; s'égarant dans une foule de productions complètement étrangères à la profession, mais revenant sans cesse, comme malgré lui, vers « l'art péonien, » comme il appelle la médecine ; né tout bonnement dans la bourgeoisie, mais sans cesse préoccupé de parchemins généalogiques, achetant à bons deniers comptants la seigneurie de La Faverge pour pouvoir se dire seigneur terrier, se substituant d'une manière regrettable au nom et aux armes de la noble maison de Champier, en Dauphiné, usant de mensonge flagrant pour s'enter sur la maison illustre des Campège.

C'est à l'admirable livre de M. Allut qu'il faut recourir pour connaître à fond toutes les œuvres de ce médecin, qui atteignent le nombre cent, lesquelles se recommandent par leur grande rareté, sont toutes remarquables par le luxe et l'élégance de leur exécution typographique, par la beauté du papier, par les magnifiques capitales ornées, et les gravures sur bois qu'on y a prodiguées, en un mot, par la réunion d'une foule de détails qui font de ces vieux livres d'admirables spécimens de l'art encore à son berceau ; sans compter qu'ils sont généralement baptisés d'un titre original, excellente enseigne pour le succès d'un livre : *La nef des Princes et des batailles de noblesse ; la nef des Dames vertueuses ;*

*Rosa Gallica; Clysterium Campi; les Lunettes des Chirurgiens; le Myrouel des Chirurgiens; Preciosa Margarita; Symphonia Galeno; et Hippocratis; Symphonia Platonis cum Aristotele, et Galeni cum Hippocrate, etc.*

Symphorien Champier, qui était né vers la fin de l'année 1471, à Saint-Symphorien-le-Chatel, gros bourg du Lyonnais, aujourd'hui Saint-Symphorien-sur-Coisne, mourut, très-probablement, en 1537. Son père, Claude Champier, était un bourgeois notable de ce lieu; sa mère était une Marguerite Girard. De sa femme, Marguerite Terrail, il eut deux fils, nommés Antoine et Claude.

A. G.

**CHAMPIGNEULLE** (EAU MINÉRALE DE). Cette source, connue aussi sous le nom d'eau de GROUZILLE, émerge dans le département de l'Yonne, dans l'arrondissement de Joigny, dans la commune de Champigneulle. L'eau de cette source contient du fer et surtout du manganèse, au dire des membres du conseil d'hygiène et de salubrité de Joigny; M. Henry (Ossián), qui en fit l'analyse en 1855, ne trouva dans cette eau que des traces insignifiantes de fer et des traces douteuses de manganèse. Confiant dans les résultats obtenus par le chef de son laboratoire sur l'eau ou les dépôts de la source transportés, l'Académie de médecine n'a point autorisé l'exploitation de la source de Champigneulle. Les médecins, et surtout les habitants de la contrée, n'en persistent pas moins à trouver à cette eau minérale une vertu analeptique et reconstituante qu'elle montre, chaque année, sur les buveurs qui viennent lui demander la guérison de troubles fonctionnels de l'estomac, consécutifs à l'existence d'une anémie profonde ou d'une chlorose ancienne et confirmée.

A. R.

BIBLIOGRAPHIE. — HENRY (Ossián). *Analyse chimique de l'eau de la source de Champigneulle (Yonne)*. In *Bull. de l'Acad. imp. de médecine*, t. XXII, p. 505 et *Rapport sur l'eau d'une source découverte à Champigneulle*. In *Revue bibliographique des Annales de la Société d'hydrologie médicale de Paris*, année 1857-58, p. 48 de la *Revue bibliographique*.

A. R.

**CHAMPIGNONS** (? *campi* champs, production champêtre?) en latin *fungus* (σφογγος, éponge<sup>1</sup>), d'où le synonyme FUNGINÉS, qu'avec la plupart des auteurs nous emploierons quelquefois comme synonyme de SARCODÉS pour désigner les champignons qui offrent un corps charnu, spongieux, c'est-à-dire composé de filaments tubuleux, diversement contextés pour constituer un corps ou une membrane, en opposition avec les A-SARCODÉS qui sont exclusivement composés de filaments libres et non contextés. En grec, Μύκης, μυκητος, d'où la terminaison *mycètes* si souvent, ... trop souvent employée; d'où *Mycologie*, la science des champignons et *mycologues* ceux qui la cultivent, etc.; enfin, MYCOÏDES\* que nous emploierons pour désigner des groupes voisins (CHYTRIDÉS\*, FERMENTS\*, MYCOMYCÈTES\*, etc.) longtemps confondus avec les champignons vrais qui, munis d'un mycélium, pourraient, par opposition, être appelés MYCÉLIOMYCÈTES.

<sup>1</sup> Dans le cours de cet article nous écrivons : en italique, les titres de nos paragraphes, les titres des ouvrages cités, etc., et les noms latins; — en lettres ordinaires, mais espacées, les traits caractéristiques sur lesquels nous voulons appeler l'attention du lecteur; — en italiques espacées les termes spéciaux et nouveaux de la langue mycologique, et, quand nous l'avons cru utile, avec l'apposition § 00 indiquant les paragraphes où ils sont définis, — en PETITES CAPITALES les noms de genre ou de famille des champignons (mais en italique leurs noms latins). Enfin nous marquerons d'un astérisque\* ceux qui ont des articles spéciaux dans ce *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*.

**1. Définition et caractéristique du champignon.** Je voudrais d'abord donner au lecteur une idée sommaire du champignon, et lui dire, par exemple : le champignon est une plante vivante sans chlorophylle, inhabile à séparer et à s'approprier le carbone de l'acide carbonique de l'air, recherchant l'ombre plutôt que la lumière, pouvant naître, prospérer et fructifier en pleine nuit ; ayant comme les animaux absolument besoin d'emprunter tout ou partie de son alimentation aux combinaisons tertiaires déjà formées par les organismes vivants et de l'oxygène à l'air ambiant, exhalant de l'acide carbonique, souvent de l'hydrogène libre ou oxydé (eau) ; et dont les principes constituants, pauvres en carbone, sont très-riches en azote et en combinaison quaternaire, par suite dont les tissus, s'ils sont frais, sont pour les animaux un aliment presque aussi riche, et aussi réparateur que la viande, et s'ils sont pourris, ont toutes les horribles exhalaisons des charognes et sont pour les végétaux un excellent fumier. Mais par cette caractéristique, je détruis le premier trait de ma définition ! Ce n'est plus une plante, car tous ces attributs sont destructifs de l'idée de végétal !

Dirais-je donc : le champignon est un animal immobile et passif, sans ombre de système nerveux, ayant comme élément anatomique la cellule creuse du végétal constituée par la cellulose, et pompant sa nourriture par osmose au moyen d'un fin chevelu (mycélium) qui pénètre le substratum nourricier sur lequel il est fiché, avec du sucre (ou autres composés organiques tertiaires) faisant de l'albumine (ou autres composés quaternaires azotés) ; se reproduisant par des spores issues d'un ensemble d'appareils très-voisins de ceux des Algues (je ne nomme pas les LICHENS qui ont perdu leur individualité et ne paraissent plus aujourd'hui être que des appareils complexes et monstrueux d'exploitation parasitaire de certaines Algues par certains Champignons !). La seconde définition est donc également destructive de sa base ! Un tel être ne saurait être un animal.

Quelles sont donc ces innombrables formes vivantes que nous ne pouvons appeler ni animales ni végétales, et qui, avec un organisme de végétal, semblent se nourrir et respirer comme les animaux ? Ce sont les CHAMPIGNONS ! ce sont les dévorants et les destructeurs de la matière organique dont la création est la meilleure caractéristique, physiologique et chimique, du règne végétal. Si donc on leur applique l'adage du gourmet, de si haute portée en histoire naturelle : « Dis-moi ce que tu manges, je te dirai qui tu es, » la seule réponse qu'ils puissent faire : « Nous mangeons les vivants et les morts, tout ce qui vit ou a vécu, » les ferait membres du règne animal, d'où les proscrirent pourtant et l'anatomie et l'adage linnéen « *Animalia... sentiunt*, » mais dont les rapproche singulièrement la chimie, et, jusqu'à un certain point la physiologie. Et à ce sujet j'attirerai l'attention sur une brillante faculté qui ne se rencontre que chez les animaux et chez les champignons, et jamais, que je sache, chez les végétaux : celle d'émettre de la lumière (§ 129) !

Ainsi ni végétaux, ni animaux, mais champignons ! Voici la seule conclusion provisoire qui me paraisse répondre aux faits aujourd'hui connus.

**2.** Voilà les êtres étranges dont j'entreprends de faire connaître l'histoire, de décrire les organismes, de révéler les activités et de classer les séries des formes. Comme toutes descriptions anatomiques et morphologiques, surtout privées de figures, la première et la cinquième partie (§ 8-91, 204), seront nécessairement sévères ; elles doivent être étudiées plutôt que lues.

Mais comme dédommagement, quel grand intérêt me semble présenter la seconde, la partie physiologique, et pour le biologiste et pour le philosophe § (92-158) : Suivre dans les insidieux développements de leur début ces débiles et formidables

destructeurs, et surtout ceux d'entre eux qui s'attaquent aux vivants, les voir s'insinuer chez un hôte sans laisser trace d'effraction, pousser en tous sens leurs longues et invisibles villosités, pénétrer, infiltrer l'organisme de leur malheureux amphitryon, grandir avec lui, le sucer en silence, l'émacier, stériliser ses amours et dans le nid prédisposé pour en recevoir les légitimes fruits, établir, mûrir les innombrables proliférations de son parasitisme ! C'est l'histoire fort affaiblie des **USTILAGINÉS** et de maints autres parasites.

Reconnaitre ensuite chez ces êtres éphémères une prolifération si multipliée, et en outre si variée dans ses formes qu'il en est qui ont des ovules pour le temps présent et d'autres pour le temps à venir, qu'ils en ont pour être charriés par les vents pendant les temps secs, et d'autres munis de nageoires pour les temps de pluie ! Et pourtant beaucoup de ces êtres dont la lignée est déjà si assurée, sont encore prémunis contre la mort prématurée : ils ne peuvent vivre qu'abreuvés de rosée, pénétrés d'humides vapeurs ; mais, desséchés, momifiés pendant des années, ils revivent aussitôt que l'eau leur est rendue ; et aussi jeunes qu'à l'heure où leur vie a été interrompue, ils reprennent et continuent le cycle de leur existence ! Et non-seulement ces organisations privilégiées réalisent ainsi le gracieux conte « *de la belle au bois dormant*, » mais encore, par un autre don aussi féerique, celui rêvé par les pythagoriciens, ils semblent mourir dans une forme, pour se réveiller dans une autre, qui s'efface à son tour pour se modeler en une troisième et quelquefois en une quatrième ! Et toutes ces formes sont fécondes, fécondes à profusion ! Et ces formes passagères sont souvent si éloignées les unes des autres, que chacune était regardée, il y a peu d'années, comme spécimen d'un genre, ou d'une famille ou d'un ordre, et même occupait souvent les deux extrémités de la série dans laquelle on avait rangé les formes que l'on croyait les espèces du monde mycologique, quand elles n'en étaient que les transformations successives. Malgré l'immobilité apparente de ces redoutables parasites si profondément attachés à leur proie, on verra une seule descendance vivre, sous des formes diverses, d'abord sur un arbuste, puis sur un graminé, et (comme pour dérouter l'observation) changer à la fois de figure, d'aliment et d'habitat, et, par attribut divin, être en même temps un et plusieurs ! Enfin chez ceux des champignons dont on a surpris les amours, on a pu assister aux embrassements, aux copulations, aux pérégrinations du zoosperme en quête de l'ovule vierge, à leur pénétration et à la constitution de l'ovule fécondé. Si une histoire aussi pleine de merveilles ne suffit à exciter, par simple curiosité, le désir de pénétrer dans ce monde mystérieux, que ce soit au moins par souci de notre salut, car l'homme n'a pas aujourd'hui d'ennemis plus redoutables que ces infiniments petits. Ceux dont j'entreprends l'histoire, ne respectent rien : ils dévorent nos conserves alimentaires et pharmaceutiques, nos serviteurs des deux règnes, et nous-mêmes. A mesure que la science progresse, le microscope les retrouve de plus en plus comme causes de nos maladies ou de celles de nos plantes et de nos animaux domestiques. Or, apprendre à connaître son ennemi, c'est se préparer à le vaincre. J'espère même montrer à mon lecteur qu'il ne serait pas impossible de réduire quelquefois cet ennemi au rôle de serviteur, ce qui serait le comble de la victoire.

5. *Plan et divisions.* Quelle que soit, parmi les vivants, la place que l'on veuille faire aux champignons, comme tout ce qui a vie, ils naissent, se nourrissent, se développent, se reproduisent et meurent, bien que généralement ils parcourent ce cycle fatal plus vite que les autres organismes. Ils ont donc des appareils de nutrition (*Mycélium*), de reproduction (*spores* et annexes), et le plus sou-

vent un corps portant et mettant en rapport l'organe de nutrition avec les appareils de reproduction ; ce corps prend le nom général de *réceptacle* (porteur de fruits, disent les Allemands). De là le plan de ce travail, qui devra comprendre tous les champignons, c'est-à-dire, non-seulement ceux auxquels l'usage vulgaire a imposé ce nom, mais tous les êtres auxquels convient la définition du § 1, — et qui les envisagera aux divers points de vue :

- I. Étude STATIQUE de leurs FORMES et de celles de leur organe, et *organo-génie* (p. 118) ;
  - II. Étude DYNAMIQUE de leurs FONCTIONS (*nutrition, développement, reproductions, poly- ou méta-morphisme, germination*), (p. 147).
  - III. De leur ROLE DANS LA NATURE (p. 174) ;
  - IV. De leur COMPOSITION CHIMIQUE, de leurs PROPRIÉTÉS et de leurs USAGES (p. 174) ;
  - V. Leur TAXONOMIE ou CLASSIFICATION (p. 191) ;
- (Voir pour plus de détails, les tables p. 217).

*A. Langage.* Avant d'aborder la mycologie, qu'on nous permette quelques observations sur son langage. Les lecteurs de cet ouvrage sont trop familiarisés avec les sciences pour qu'il soit besoin de démontrer la nécessité de noms nouveaux pour les faits nouveaux dont la cryptogamie abonde. Ils savent que personifier par des dénominations appropriées les conceptions ou faits généraux qui résument nos connaissances est une des conditions essentielles de notre savoir et de sa transmission. Mais il faut avouer que l'on s'y est pris bien malheureusement pour satisfaire à cette nécessité.

Des causes de deux ordres ont fait anarchique et barbare le langage scientifique. Les unes, aujourd'hui plus multipliées pour la mycologie que pour la plupart de nos autres connaissances, résultent de la presque simultanéité des faits découverts et conséquemment dénommés par plusieurs observateurs souvent de pays différents ; plus souvent encore la similitude ou même l'identité de deux faits ou groupes de faits n'a été aperçue qu'après que chacun d'eux avait reçu une appellation, de là encore une désastreuse surabondance.

5. Mais une autre cause, et plus générale, a fait désagréable la langue des savants et notamment celle des médecins et des naturalistes : c'est l'ignorance ou le malencontreux dédain des lois qui ont spontanément présidé à la formation des idiomes ; c'est notamment d'avoir introduit au milieu des sons si parfaitement harmonisés de la langue populaire les sons rébarbatifs empruntés tout crus aux vocabulaires des langues mortes dont nous ne connaissons plus les lois phonétiques, et en nous abstenant bien, ou par pédanterie ou par fausse science, d'en amortir la rudesse, d'en restreindre la longueur, et de leur appliquer les lois d'adoucissement et d'abréviation spontanément créées par le goût public.

J'admire trop le génie des Hellènes pour ne pas regretter qu'on ait donné à nos oreilles modernes et françaises une si fâcheuse et trompeuse idée de leur harmonieux langage par la funeste manie de parler grec ; et quel grec que celui auquel nous appliquons notre *arbitraire* prononciation en français, et toutes ces terminaisons en *ique*, et tous ces mots odieux, rocailleux et longs d'une toise : « pathognomonique, idiopathique, phthisique, hépatomacrosie (Jaccoud), etc. » où tant de consonnes et d'*h*, et d'*y*, aussi antipathiques à l'optique qu'à l'acoustique française, vont gâtant de plus en plus l'euphonie de la langue populaire. Au moins, puisque le mal est fait, que le pli en est pris, au moins faut-il s'efforcer d'en atténuer les

funestes effets, qui sont de rebuter dès l'abord les commençants, attirés par le sujet, mais repoussés par le langage, aussi hérissé, aussi éflarouchant pour l'œil que pour l'oreille, aussi écrasant pour la mémoire.

6. Il faut, suivant le mode populaire si régulier dans ses procédés aujourd'hui connus et si euphonique dans ses résultats, s'efforcer d'adoucir ces cacophonies et surtout d'élaguer ou de contracter les syllabes secondaires, suivant d'ailleurs l'exemple timidement donné par quelques botanistes, qui se hasardent à écrire *monocotylé* au lieu de monocotylédoné, et de quelques médecins, trop peu suivis, qui ont osé *phthisie, diagnose, etc.*; et en mycologie le docteur Quélet qui dit *hyménié* au lieu de hyménomycètes de Fries, etc. Nous oserons quelquefois imiter ces exemples : nous dirons, *Basidés, Ascidés, Clinidés, Coniodés* pour « Basidiomycètes ou Basidiosporés, Ascomycètes ou Thécasporés (*ascus = θύκη*), Cliniomycètes ou Clinosporés, Coniomycètes, etc. ; et, quand nous hasarderons un néologisme, notamment un de ces mots composés si précieux, en histoire naturelle tant qu'un son fâcheux n'est pas la monnaie dont on paye la précision, nous n'hésiterons pas à élaguer les syllabes secondaires, et à substituer une terminaison française à une étrangère : au lieu d'écrire hyménium basidiosporé, hyménium ascisporé, etc., ou basidio-hyménium, asco-hyménium pour dire un hyménium composé de basides, ou d'ascés, nous dirons *basymène, ascymène, etc.* Nous espérons qu'on nous pardonnera des néologismes aussi faciles, que d'ailleurs nous nous permettons fort rarement, et qui donnent beaucoup de précision aux diagnoses. Nous recommandons encore, à propos de ces néologismes et des mots composés, les notes des § 28 et 70.

#### I. Étude STATIQUE des FORMES des organes, et *organogénie*.

7. *Sous-division des Mycoïdes* \*. Revenons aux trois appareils indiqués au § 3 : *mycélium, réceptacle, organes de reproduction*. Si ces trois appareils sont distincts sur la plupart des Champignons, ils vont s'effaçant ou se confondant dans les derniers groupes. D'abord chez la plupart des *coniomycètes* ou *coniodés* \* (*zouge*, poussière), l'appareil intermédiaire ou *réceptacle*, portant les corps reproducteurs (*spores*) et les mettant en rapport avec l'appareil de nutrition (*mycélium*), a disparu ou a cessé d'être nettement appréciable ; les spores paraissent reposer directement sur le mycélium non changé. Cependant, comme cet organe intermédiaire, réceptacle ou simple porteur, quelquefois fort peu distinct du mycélium, n'est évidemment qu'un accessoire, la nature des Champignons chez lesquels il disparaît n'en saurait être radicalement modifiée ; elle les laisse sans contestation dans le groupe des Champignons proprement dits.

8. Mais il n'en est plus de même quand manque l'appareil spécial de nutrition, le *mycélium* : c'est là un organe primordial autant par son importance physiologique que par son ordre d'apparition. Nous verrons en effet que la première manifestation vitale d'une spore de vrai champignon germant est de s'épandre en longs filaments constituant justement le *mycélium* ; cette germination commence par une petite tumeur, puis un petit sac herniaire qui se développe sur un point de la paroi de la spore, enfin s'allonge en un tube long et flexueux, ayant à peine 1/200 de millimètre de diamètre, plein d'un liquide plus ou moins limpide, incolore, souvent granuleux, toujours dépourvu de chlorophylle : c'est le *protoplasma*. Si ce premier développement a lieu sur un substratum capable de fournir les substances alibiles appropriées, ce tube va se cloisonnant, se ramifiant et constitue un riche mycélium qui, après un développement suffisant et dans la saison favo-

nable, produit enfin, soit directement (en apparence), chez les CONIOPÉES, soit par l'intermédiaire d'un porteur plus ou moins complexe, chez les FUNGIGÈNES et les NÉMATÉES, les corps reproducteurs ou spores. Voilà, dégagé de toute complication, le mode d'évolution qui caractérise le groupe des *Champignons proprement dits* ou *Mycéliomycètes*.

9. On voit par cette esquisse l'importance du mycélium, première forme du champignon et, le plus souvent, le constituant tout entier pendant la plus longue partie de sa vie. Aussi la plupart des mycologues sont aujourd'hui d'accord pour en faire la caractéristique du vrai champignon et pour reléguer, dans des groupes voisins, les êtres mycoïdes qui manquent de mycélium. On peut diviser ces êtres ambigus en deux groupes fort différents : le premier ( $\alpha$ ) paraît se placer entre les Algues et les Champignons ; le second ( $\beta$ ), qui semble être la plus simple et peut-être la première manifestation de la substance vivante, se place entre les animaux (amibes, infusoires) et les champignons.

10.  $\alpha$ . Les espèces du premier groupe, qui comprennent surtout les libres sporules des divers ferments (*Hormiscum* Kutz ou *Cryptococcus* Kutz), confondues par beaucoup d'auteurs avec le genre *Torula*, ayant des chapelets de spores portées sur des filaments mycéliens, se rapprochent beaucoup des Champignons proprement dits, en ce qu'elles ont comme eux leur protoplasma toujours enclos de parois cellulo-membraneuses ; mais elles s'en séparent en ce que la nutrition et l'accroissement ne se font plus par l'intermédiaire d'un mycélium : c'est la spore elle-même, isolée, qui extrait, sépare les sucs nutritifs de son substratum nécessairement liquide et les élabore pour pourvoir à sa multiplication, soit par bourgeonnement, comme dans la levûre de bière (mode plutôt propre aux Champignons), soit par divisions ou scissions comme chez les Chytridés (mode plus fréquent chez les Algues).

11.  $\beta$ . Les espèces du second groupe s'éloignent bien plus des Champignons, puisque, dès le principe et pendant tout le temps de leur nutrition et de leur accroissement, le protoplasma, qui sort nu de la spore, reste tel et constitue une masse muqueuse ou spumeuse, libre de toute enveloppe sarcodique, mobile, tantôt pénétrant, imbibant son substratum nourricier, tantôt en exsudant, puis ambulante sur sa surface, selon le mode des Amibes, et pérégrinant même sur les corps voisins, enfin se fixant, s'agglomérant et, pour ainsi dire, se cristallisant en innombrables spores arrondies et arrangées selon les modes spécifiques les plus divers : c'est le groupe si curieux des ΜΥΧΟΜΥΚΗΤΕΣ ( $\mu\upsilon\chi\alpha$ , morve), qui sera étudié à part (*voy.* ce mot).

12. **Mycélium.** L'importance du mycélium ressort de ces considérations, puisque sa présence est la meilleure caractéristique du groupe entier des Champignons proprement dits. Mais de plus, c'est dans ce mycélium que réside au plus haut point l'individualité du champignon. En effet, disent MM. V. Tieghem et Le Monnier : « Depuis que les travaux modernes ont démontré le polymorphisme des appareils reproducteurs, tout le monde admet la nécessité d'une révision de la classe entière des Champignons. Aujourd'hui, une espèce ne peut être considérée comme connue que si on a découvert tous les appareils que son mycélium est capable de produire sans cesser d'être identique à lui-même, et si on a déterminé l'ordre suivant lequel ces appareils se succèdent ou alternent dans le cycle de la végétation de la plante. » Et plus loin, pour compléter leur pensée, les auteurs ajoutent : « Le mycélium d'un champignon, c'est-à-dire son appareil végétatif, se conserve toujours identique à lui-même, et il représente l'unité de la plante

au milieu de la variété des appareils reproducteurs qu'il peut produire et porter, etc. »

13. Nous croyons cependant qu'en posant cette borne à la variation, les savants auteurs ont été encore trop restrictifs; car, dans les générations alternantes les plus complètes chez lesquelles le substratum lui-même est changé (§ 119), ce n'est évidemment point le même mycélium qui continue la plante, et nous ne croyons pas qu'on ait jamais montré l'identité du mycélium produisant *Posidoma* sur *Juniperus* et la phase suivante *Ræstelia* sur le Poirier. C'est là une continuité qui n'a plus pour lien que la spore. Si l'on s'en tenait rigoureusement à la caractéristique de l'espèce de M. V. Tieghem, *Posidoma* et *Ræstelia* ne seraient pas des phases de la même espèce, mais deux espèces à descendance enchaînée et alternée. C'est d'ailleurs une vue qu'il ne faudrait peut-être pas rejeter trop vite, et qu'il y aurait lieu d'adopter si on découvrait, dans chaque forme de générations alternantes, une véritable fructification, résultat d'une fécondation sexuelle. Mais un tel phénomène n'a pas encore été signalé, et beaucoup le regardent comme contradictoire, (contradictoire à ce que nous savons ou à nos *à priori*, ce qui ne veut pas dire impossible). Quoi qu'il en soit, ces digressions mêmes montrent bien l'importance du mycélium, puisque, cette base manquant, nos idées et notre langage se troublent. Étudions donc d'abord ses formes et ses fonctions.

14. Le mycélium est, dit-on, l'appareil végétatif tout entier: c'est la plante elle-même sans ses fleurs et ses fruits; c'est l'organisme chargé d'absorber, d'emmagasiner et d'élaborer, au moins en partie, les éléments de nutrition que fournit le substratum. Je remarquerai que cet appareil végétatif des Champignons est tout entier enfoncé dans son substratum, c'est-à-dire entièrement soustrait à l'influence de la lumière qui paraît lui être plutôt défavorable. Quelle différence avec l'appareil végétatif des plantes qui ne sauraient se passer d'elle sans périr!

15. Nous avons dit (§ 8) que le mycélium est la première formation de la spore germant: il se développe en longs filaments tubuleux, très-fins, plus ou moins rameux, presque toujours blancs, mais quelquefois teintés, soit en jaune, soit en orangé pâle ou vif, soit en rouge, soit enfin en noir. Nous croyons que c'est toujours la membrane enveloppante qui est colorée, et non le protoplasma, qui est à peine teinté, jaunâtre, presque incolore et ne renferme jamais de granulations vertes.

16. Quoi qu'il en soit, ces filaments peuvent revêtir des formes très-diverses: souvent ils restent espacés, entremêlés, semblables à des filaments d'ouate; on dit alors: *mycélium floconneux* ou *byssoïde*. Quelquefois ils se groupent en faisceaux parallèles, et forment de longs cordons ayant la forme extérieure des fines racines des autres végétaux; mais ces cordons, souvent d'un blanc éclatant, ont une couche corticale plutôt blanche ou hygrophane (comme mouillée), et un centre médulleux distinct, composé de tubules parallèles du *mycélium primaire*: c'est le *mycélium fibreux* (rhizomorphe, etc.) que l'on rencontre dans des espèces déterminées, mais souvent fort éloignées les unes des autres, par exemple, dans les *Phallus*, dans les *Clathrus*, mais aussi dans plusieurs *Agaricés*: *Ag. æruginosus curt.*, *Ag. dryophilus Bull.*, *Ag. (Maras.) androsaceus L.*, etc., etc.

Dans d'autres circonstances, qui paraissent tenir quelquefois à l'espèce, quelquefois aux circonstances du développement, les fils mycéliens s'entre-croisent et s'étendent en membranes plus ou moins longues, plus ou moins résistantes, c'est

le *mycélium membraneux*. Plusieurs ont depuis longtemps attiré l'attention par leurs dimensions remarquables. On en a décrit comme types spécifiques sous les noms de *Racodium* (*R. cellare* Pers.), d'*Æthaliium*, *Xylostroma*, *Mycoderma*, etc.

17. Quelquefois, chez les AGARICINÉS les plus parfaits (AMANITES et peut-être LÉPIOTES), le mycélium, ou une partie du mycélium, se pelotonne en une masse toujours floconneuse ou filamenteuse et cellulaire (ce qui la distingue des sclérotés ci-après étudiés), au sein de laquelle le réceptacle se développe par différenciation de tissus (sans doute par substitution), tandis que la périphérie, non modifiée, mais bientôt distendue par l'accroissement central, constitue la *volve* ou le *velum universel* (§ 41-45).

18. *Sclerotium*. Cependant ce mycélium normalement floconneux, au plus fibrilleux, peut aussi s'enchevêtrer, se tasser, se serrer, puis se fondre en une masse charnue dont on ne connaît pas bien encore l'anatomie intime, mais où on ne retrouve pas l'élément histologique des Champignons, la cellule allongée ou filament. Quoi qu'il en soit, ces petits tubercules s'appellent *sclérotés* (*sclerotium*, l'ergot du seigle est une sclérote). Beaucoup de ces sclérotés ont été longtemps prises pour des espèces. C'est un mycologue français, le trop modeste docteur Léveillé, qui le premier a montré que ce n'était là qu'une forme, qu'une phase transitoire de l'organe de nutrition, c'est-à-dire du mycélium, état qui n'est pas sans analogie avec les tubercules de notre Parmentière ou du Topinambour. Fries a décrit environ soixante formes distinctes de sclérotés.

Nous dirons seulement, pour qu'on puisse décrire une sclérote, que M. de Bary les range en sept groupes, suivant les détails anatomiques de l'écorce et du parenchyme : l'écorce est lisse ou verruqueuse, ou sillonnée, ou labyrinthee : elle est celluleuse, vacuolée ou compacte, etc., etc. ; le parenchyme est gélatineux ou charnu, ou médulleux, ou farineux, avec ou sans vacuoles plus ou moins grandes, remplies soit d'air, soit de liquide plus ou moins limpide ou granuleux, etc. etc. ; en outre, l'écorce et le parenchyme offrent des consistances et des couleurs très-diverses et ordinairement caractéristiques. Mais le trait physiologique, général et typique de la sclérote, c'est d'être un organe conservateur de la vie latente du *mycète* qui l'a produite, pouvant traverser les saisons de froid ou de sécheresse impropres à la vie d'un champignon, et retrouver son activité vitale, revêtir les formes qui sont propres à son parfait épanouissement dans les saisons favorables, souvent éloignées de neuf à onze mois de l'époque de sa léthargie.

19. La singulière faculté de se ramasser en sclérote n'est pas la caractéristique d'une famille, non plus que dans les phanérogames la propriété de former des tubercules ; elle se rencontre dans les groupes les plus éloignés par leurs autres caractères. Ainsi on trouve des sclérotés dans les MUCÉDINÉS : *Polyactis cinerea* Berk. *Botrytis erythropus* Lev. ; dans les CLAVARIÉS : *Typhula erythropus* Fr., *Ty. lactea* Tul., *Ty. gyrans* Fr., *Ty. phacorrhiza* Fr., *Pistillaria micans* Fr., *Clavaria complanata* Tod., *Cl. scutellata*, *Cl. minor* Lev. ; dans les AGARICINÉS : *Ag. (Naucoria) arvalis* Fr., *Ag. (Collibia) racemosus* P., *Ag. (Collibia) tuberosus* Bull., *Ag. (Collibia) fusipes* Bull., *Ag. (Collibia) cirrhatus* Sch., *Ag. (Volvaria) volvaceus* Bull., *Coprinus stercorarius* Bull. ; dans les POLYPORÉS : *Polyporus tuberaster* Jacq. ; dans les GASTROBASIDÉS : *Tulostoma brunale* Fr. ; dans les PÉZIZÉS : *Peziza Candollana* Lev., *P. Fuckeliana*, *P. sclerotiorum* Lib., *P. Curregana* Berk, *P. ciborioides* Fr., *P. tuberosa* Bull. ; dans les SPHÉRONÉMÉS : *Vermicularia minor* Fr. et Tul. ; dans les SPHÉRIACÉS : *Claviceps purpurea*, *Cl.*

*microcephala*, *Cl. nigricans* Tul. et Roze, *Cl. pusilla* Cos., *Hypomyces armeniacus* Tul., *Xylaria bulbosa* P.; mais un grand nombre sans doute nous sont encore inconnues.

20. *Durée du mycélium.* Cette durée est peu connue et paraît fort variable. Souvent le mycélium ne produit qu'une seule fructification et meurt, comme la volve et son fin chevelu chez les Amanites, ou au moins ne fructifie que pendant une seule saison : *Puccinia graminis*, etc.; d'autres au contraire ont une durée indéterminée, ou qui, par leur accroissement souterrain, semble telle; alors, chaque année, pendant leur saison d'élection, on les retrouve aux mêmes lieux tant que le substratum est nourricier, ainsi qu'il arrive pour le champignon de couche (*Ag. campestris*) généralement récolté avant la maturation des spores nouvelles. Il est pourtant peu probable que ce soit réellement le même mycélium; ce sont plutôt les rameaux adventifs qu'il développe chaque année; et comme ce développement est souvent centrifuge, il en résulte que les tiges fructifères, qui pour l'observation extérieure et superficielle constituent tout le champignon, affectent souvent des formes circulaires à rayon toujours progressif, par exemple *Marasmius oreoedus*, *Hydnum repandum* L., truffes (Quélet), etc.

21. Le mycélium de plusieurs champignons a paru être réviscent : Léveillé a observé la réviviscence sur un mycélium conservé plusieurs années dans son hercier. Le blanc de champignon, que les jardiniers vendent pour la propagation de *Ag. campestris* (Psaliote pratelle), paraît souvent entièrement desséché, et il a pu, assure-t-on, être conservé ainsi pendant douze ans, Cl. Tollard dit même vingt ans (Cordier), et reprendre vie avec la même vigueur que le mycélium frais. Enfin plusieurs sclérotés, et entre autres l'ergot, paraissent parfaitement secs et cependant ont pu reprendre leur activité vitale et leur évolution. Avouons pourtant que ces phénomènes ont été très-superficiellement étudiés, qu'aucun expérimentateur scientifique n'a constaté qu'un mycélium vraiment desséché, ne contenant plus de protoplasma liquide, ait repris vie; ce sont des études à poursuivre. Les sclérotés conservent leur aptitude à reprendre la vie active pendant un temps qui a été trouvé variant de quelques mois à deux années. Il est rare que cette activité puisse s'éveiller dès la formation du tubercule, même placé dans un milieu favorable; le plus souvent cette puissance doit demeurer dans cet état léthargique plusieurs mois, souvent durant les mois de l'hiver; alors elle se réveille au printemps : c'est au moins ce qui arrive pour *Claviceps* (ergot) et pour plusieurs autres. Nous compléterons (§ 133 et 136) ce qui a trait aux actions mécaniques et chimiques du mycélium sur son substratum.

22. *Réceptacle.* Au point de vue de l'aspect, le réceptacle semble le plus souvent être le corps même du champignon, car c'est la seule partie du corps appréciable, le mycélium étant ordinairement immergé dans le sein du corps nourricier. Au point de vue physiologique, le réceptacle est l'organe fructifère, portant et nourrissant les organes de reproduction. Au point de vue anatomique et morphologique : *ou bien* c'est un simple fil libre, plus ou moins dressé, tubuleux (*νήμα-ατος*, fil), à peine visible à l'œil nu, et j'appellerai NÉMATES le groupe de champignons, généralement composé de moisissures, qui n'ont pas d'autres réceptacles pour leurs spores<sup>1</sup>; *ou bien* les réceptacles sont : 1° soit

<sup>1</sup> Nous ne savons pourquoi il est passé en usage chez quelques mycologistes, de Bary par exemple, de donner à la racine ὑφή, hyphe ou tissu, le sens de filament, et, par exemple, d'appeler *hyphomycètes* les champignons représentés par de simples fils tubuleux, libres, non enchêvêtrés, bien que ὑφή se dise seulement d'un tissu et jamais d'un fil isolé, de sorte que

un composé de cellules contextées (*contextæ*) en un tissu étalé en membrane, et on dit ces champignons *membraneux*, et la membrane génératrice des spores *hyménium* ou *hymène*; 2° soit un disque mince (*δισκος*, palet, disque), d'où les *discomycètes* des auteurs; 3° soit un disque, un coussin plus ou moins épais, quelquefois élevé et même rameux, et portant sur sa face supérieure ou dans sa couche superficielle les organes de fructification; on appelle alors ce réceptacle *stroma* (*σπῶμα*, coussin, matelas sur lequel on se couche), et on pourra dire *stromatés* les champignons portant leurs spores et cellules fécondes sur un tel réceptacle; mais j'appellerai *Asarcodés* (sans chair) ceux qui sont sans aucun réceptacle contexté; 4° et généralement tous les champignons à réceptacle contexté en une masse plus ou moins spongieuse, celluleuse (charnue, coriace, tubéreuse ou même ligneuse), de forme, de taille, de volume, de poids, très-variables seront compris, soit sous l'ancien nom général de *FUNGINÉS* (*fungus*, champignon ayant un corps charnu, de *σφογγος*, éponge) soit sous celui de *SARCODÉS*, en opposition avec les *ASARCODÉS* qui n'ont pas de réceptacle contexté et qui comprennent: 1° ceux dont les spores sont portées sur de simples fils plus ou moins dressés et distincts du mycélium ou les *NÉMATÉS*; 2° et ceux qui n'ont plus aucun réceptacle distinct et dont les spores comme une poussière (*κονίς, εως*) reposent directement sur un mycélium couché sur le substratum et plus ou moins distinct, ou les *CONIDIACÉS* (nous prenons ce groupe dans un sens beaucoup plus restreint que les *Coniomycètes* des auteurs).

23. En outre, le réceptacle, étant l'intermédiaire entre le mycélium et les organes de reproduction, contracte des rapports non moins importants et non moins variables avec les corps reproducteurs et leurs annexes, dont il est successivement l'origine, le nourricier, le porteur, et le plus souvent le protecteur. Ce sont ces formes et ces rapports, bases de la classification, qu'il faut passer rapidement en revue, ne signalant pourtant que les formes principales.

24. α. *Réceptacles nématés*, c'est-à-dire composés de filaments tubuleux manifestes, isolés ou facilement isolables. Dans sa forme typique la plus élémentaire, ce réceptacle est formé par une cellule allongée, tubuleuse, continuant le mycélium, mais s'en distinguant: d'abord par son extrémité libre, productrice d'une ou de plusieurs spores ou cellules mères de spores, ensuite le plus souvent par un port différent, par une direction spéciale ordinairement redressée, et dans une longueur bien supérieure aux diamètres de leurs spores, enfin par quelque autre caractère distinctif d'insertion et de persistance, d'arrangement, de cloisonnement, de ramification, de diamètre ou de couleur, etc. Alors non-seulement est manifeste la nature capillaire du réceptacle, mais la structure peut en être facilement étudiée. Le réceptacle nématé producteur de fruits peut être un fil tubuleux, isolé, piliforme, dressé, atteignant d'ordinaire un ou plusieurs millimètres de hauteur, quelquefois plusieurs centimètres; il est: ou continu, comme dans *Aspergillus*, *Peronospora*, *Rhodocephalus*, ou cloisonné (*septé*), comme dans *Penicillium*, *Botrytis*; il peut être couché, comme dans *Aremonium*, *Zygo-*

*hyphomycètes* devrait se dire exclusivement des champignons à réceptacle contexté, tandis que les mycologistes qui emploient cette expression s'en servent pour les champignons presque exclusivement composés de filament libre. C'est une erreur de langage qu'il est encore temps de rectifier; et puisqu'on a voulu parler grec, au moins faut-il le faire le plus correctement possible. Déjà Fries, qui se servait de cette expression, l'a abandonnée. Nous suivrons cet exemple, et reprenant une expression de Persoon, nous dirons *NÉMATÉS* au lieu de *Hyphomycètes*.

*desmus*, etc. Il peut encore être simple comme dans *Aspergillus briarea*, ou bien rameux comme dans *Peronospora*.

25. Cette ramure fournit des caractères très-nombreux, suivant qu'elle est dichotome, ou verticillée, ou alternée, ou fasciculée, ou fastigiée, ou irrégulière; suivant qu'elle est une ou plusieurs fois répétée; suivant le mode d'évolution, l'ordre successif d'apparition (§ 85-86), et aussi suivant le mode de terminaison du tronc principal et des rameaux; suivant leur direction, leur écartement, et surtout suivant les points d'émergence des spores et les caractères de ces points sporophores, etc., etc., tous traits spécifiques et d'autant meilleurs que ce sont eux qui commandent le port, c'est-à-dire l'aspect d'ensemble du Nématé. Ce réceptacle filamenteux présentera encore des caractères de couleur: il y en aura de blancs, d'hyalins, de pellucides, comme en général chez les MUCÉDINÉS\*, de noirs comme chez les SCLÉROTRICHÉS, de jaunés ou de rouges (jamais verts); d'ailleurs on se gardera de confondre les couleurs des spores, souvent très-spéciales, avec celles du réceptacle capillé. Nous verrons enfin (§ 104-125) que ces formes nématées des réceptacles ne sont souvent que des formes d'une première existence qui en prépare une seconde.

26. 6. Cependant les fils tubuleux, producteurs de spores, peuvent être couchés ou très-courts, et dissimulés par la rapide production d'innombrables spores arrondies, caduques, tombées, reposant éparses sur le mycélium ou sur son *stratum* nourricier; alors le réceptacle ou porteur filamenteux manque ou paraît manquer, et le champignon ne trahit plus guère sa présence, même sous une forte loupe, que par un amas d'ovules libres, plus ou moins ramassées en un nid bientôt ouvert, tandis qu'à l'œil nu ils n'offrent qu'une poussière impalpable, de là le nom de champignons-poussière (**Conidiacés** et **Conionés**) donné à ce premier groupe (comprenant ceux des *Coniomycètes* des auteurs décidément sans fil porteur appréciable), p. 208.

27. D'autre part il arrive chez les Nématés que le filament porteur, au lieu d'être isolé dans toute sa longueur, peut vers sa base s'associer à d'autres fils et constituer un tronc composé d'un assemblage de fils parallèles, simplement adnés (quelquefois adnés vers la base), plus ou moins compacts, avec ou sans fine enveloppe corticale vers le pied, mais dont la composition tubulo-capillaire reste bien manifeste, et les tubules facilement séparables et encore séparés, épanouis en gerbe au haut; ce réceptacle déjà substipité sera encore nématé ou au moins *nématoïde*; mais, dès que les tubules capillaires seront ou enchevêtrés ou adnés du haut en bas et formeront un seul corps recouvert des spores ou de leurs cellules mères, le réceptacle deviendra un *stroma*. Cependant, on pourra dire un *stroma nématé*, si cette base est le *stratum* d'où s'élèvent des formes nématés.

28. 7. *Réceptacles contextés* (*contexti*), FUNGINÉS ou SARCODÉS, c'est-à-dire composés de capillaires enlacés; car l'élément anatomique constant de ces masses charnues ou subéreuses qui constituent les gros champignons paraît être toujours le filament tubuleux diversement ramifié et entre-croisé.

Cependant dans certains groupes (Lactaires et Russules, et notamment chez *R. virescens*), le réceptacle adulte ne présente plus guère qu'un amas d'utricules (*utriculus*, petite outre), ou polyédriques, ou même arrondies (*R. virescens*), adnées et plus ou moins reliées par quelques filaments rameux; mais, d'après M. de Bary, qui nomme cette chair utriculaire « pseudo-parenchyme » (pourquoi pseudo?), cet état est toujours secondaire et résulte de la segmentation des fila-

ments tubuleux. Nous appellerons ce tissu *utriculaire*, et, quand les deux éléments sont mêlés, *contexto-utriculaire*<sup>1</sup>.

29. *Canaux lactifères*. Cependant un grand nombre (sinon tous) de ces champignons à réceptacle utriculaire, présentent un fait anatomique que je dois au moins signaler, c'est la présence, au milieu de leur tissu utriculaire, de canaux très-nombreux, surtout sous-hyméniaux, dans lesquels circule une humeur le plus souvent laiteuse ou opaline, épaisse ou séreuse, etc. ; ces canaux sont longs, fluxueux, rameux, turgides chez les LACTAIRES<sup>2</sup>, et laissent sortir, quand on les rompt, un lait abondant<sup>3</sup>. Corda avait déjà signalé (*icones fung.*, t. IV, f. 159) des canaux lactifères chez *Russ. fetens* P. var. *lactiflua* (est-ce une variété, n'est-ce pas plutôt l'état normal?) et chez *R. consobrina* Fr. Depuis M. Boudier a découvert et figuré (*Des champs*, 1866, pl. II, f. 4) ces mêmes conduits chez *Russule émétique*, mais plus courts, plus rares, simples, et ne renfermant sans doute qu'un latex peu abondant, séreux, et par suite non manifestement laiteux. Et avant lui M. de Seynes (1863), a trouvé des canaux succifères qu'il signale comme plus commodes à étudier, chez *Fistulina buglossoides*, et dont il donne en effet de beaux dessins (*Ess. d'une flore myc.* Pl. I, fig. 4).

Outre ces champignons à réceptacle utriculaire, il y a encore des AGARICINÉS à réceptacle plutôt fibreux, les Mycènes, qui sont aussi *lactifluents*, et les HYGROPHORES, *aquifluents*, mais nous ne savons rien de leur anatomie.

50. Quoi qu'il en soit des variétés de leur tissu, les réceptacles, suivant la base que l'on adopte, peuvent se classer en plusieurs groupes très-différents, et fort utilisés pour la taxonomie.

1° Au point de vue de la *forme extérieure*, les réceptacles sont :

**A.** minces et membraneux : papyracés ou dermatoïdes, soit étendus et bien établis sur leur *substratum* (MÉRULES), soit plus circonscrits en disques, quelquefois relevés en cupule (PÉZIZÉS), ou diversement contournés (HELVELLES). En outre, ces réceptacles membraneux ou discoïdes sont, soit directement appliqués sur leur *stratum*, c'est-à-dire sessiles, soit stipités ;

**B.** étendus en plateau le plus souvent renversés, dont l'épaisseur est déjà notable, mais bien moindre que les deux autres dimensions. Ces plateaux sont également ou sessiles ou le plus souvent stipités ; ou de formes diverses : méplats, discoïdes, excipulés (en soucoupe) ou diversement contournés, très-souvent en parapluie plus ou moins ouvert (AMANITES, COPRINS, etc.) ; quelquefois en entonnoir (CLITOCYBES) ; quelquefois même treillagés (CLATHRUS) ;

**C.** ramassés en masse arrondie ou pulvinée (en coussin) ou hépatiforme ; nous avons déjà vu (§ 27) qu'on leur donne souvent le nom de stroma, mais exclusive-

<sup>1</sup> On remarquera que, pour exprimer les nuances si utiles à déterminer dans l'histoire naturelle descriptive, un moyen précieux est offert par les mots composés de deux noms ou de deux adjectifs toujours susceptibles de deux formes (à moins que l'euphonie ne s'y oppose), suivant l'ordre adopté ; par exemple, on peut dire *contexto-utriculaire* et *utriculo-contexté*. Or il convient de ne pas écrire arbitrairement l'un ou l'autre ; et comme il entre dans le génie de toutes les langues qui peuvent modifier l'ordre des mots, dans la phrase, de mettre en dernier le principal, il faudra dire, par exemple, dans le cas présent : *utriculo-contexté*, quand l'élément filant l'emportera sur l'utricule, comme chez beaucoup de lactaires, ou au contraire *contexto-utriculaire*, quand l'élément utriculaire l'emportera, comme chez *Russula virescens*. Si tous les naturalistes, à l'exemple de M. Guillard dans son inflorescence, adoptaient un usage si conforme au génie du langage, ils augmenteraient singulièrement leurs ressources sans surcharger la mémoire.

<sup>2</sup> L'analyse microscopique de ces canaux est rendue plus facile en mettant dans l'alcool, ou en faisant bouillir des tranches les spécimens à étudier.

ment quand ils portent superficiellement leurs organes de fructification : soit des périthèques ou des pseudo-périthèques (ou périclines § 33 et 85) s'ouvrant à la surface ; soit, sur cette surface elle-même, des clinides ; ces deux dernières sporifications le plus souvent précurseurs des périthèques (§ 82). Quelquefois ces réceptacles pulvinés s'allongent en haut pour se terminer en une masse elliptique ou claviforme, ou bien en rameaux et ramuscules arrondis ou laminés.

Cependant ces réceptacles plus ou moins ramassés se divisent en deux groupes très-distincts, suivant que leur fructification est extérieurement exposée avant sa maturité, ou reste intérieure (§ 36) ; dans le premier cas on peut les regarder comme vraiment massifs, tandis que dans le second ils sont creux ou creusés en divers compartiments pour loger dans leur ventre (*gaster*) les corps reproducteurs ; on peut alors avec les auteurs appeler ces champignons en général gasteromycètes, et leur enveloppe *péricarpe*.

31. 2° Au point de vue de la *consistance*, les réceptacles sont : cellulux, soit friables comme chez les MYXOMYCÈTES, soit charnus et utriculaires, mais encore secs et cassants comme chez les RUSSULES et LACTAIRES ; ou charnus, pulpeux, déprimables, écrasables, comme chez les BOLETS ; ou, au contraire, fermes et résistants comme chez les TRUFFES ; ou bien ils sont fibro-charnus : soit fissiles ou cassants comme chez les Ag. TRICHOLOMA, ou mous et fissiles comme chez FISTULINA ; ou fibro-celluleux mous et fragiles comme chez les COPRINS, des HYGROPHORES ; ou fissiles et résistants comme chez les CANTARELLES ; ou gélatineux comme chez *Bulgaria* et les TRÉMÉLINÉS, ou tenaces comme chez les LENZITÉS ; enfin ou subéreux, ou cartilagineux, ou cornés, ou ligneux, comme chez la majorité des POLYPORES, des DÉDALÉS.

52. 3° Les autres *propriétés organoleptiques* ; odeurs, saveurs, couleurs, ne sont guère susceptibles de généralités, ce qui est d'autant plus regrettable que le plus souvent elles sont très-spéciales et fournissent, à ceux qui les ont une fois appréciées, des traits au moins spécifiques importants. Mais, jusqu'à ce jour, notre impuissance à exprimer avec quelque précision soit par le langage, soit autrement, nos impressions olfactives ou gustatives, ne nous permet pas de tirer un grand profit de ces caractères fugitifs ; cependant, en attendant que la taxonomie de ces sensations nous permette une plus exacte détermination, on devra les rendre, tant bien que mal, d'après les expressions en usage (Voyez art. AGARICINÉS \*, p. 127). Les couleurs peuvent au contraire être fixées par la peinture et exprimées par le langage dû à M. Chevreul (Voy. Agaricinés, p. 126 et art. COULEUR) (Voy. aussi § 60 et 132).

33. 4° Au point de vue de leur connexion avec le mycélium dont ils tiennent leur origine, ces réceptacles ou les péricarpes qui en tiennent lieu sont en rapport, soit immédiat avec le mycélium encore filamenteux sur lequel ils reposent, soit médiat par l'intermédiaire d'un organe de sustentation.

α. Dans le premier cas de rapport immédiat, ce rapport a lieu : soit par toute la surface externe du réceptacle, face mycéliale opposée à la face hyménale ou fructifère) comme dans bon nombre de réceptacles membraneux appliqués, ou de réceptacles sphéroïdes hypogés (*Hysterangium*, *Melanogaster*, etc.), ou bien par une partie circonscrite de cette surface (ordinairement celle sur laquelle repose le *fungus*), dite *base absorbante* si cette surface est étendue et aplatie, sinon *hile*.

β. Dans le second cas, de rapport médiat, la connexion s'établit par un support intermédiaire entre le réceptacle proprement dit et le mycélium. Cet or-

gaue prend le nom de stipe (*stipes*, tronc), quand il est en forme de colonne, de *subicule* (*subiculus*, petit coussin), et dans le même sens *stroma*, employé notamment pour le disque supportant certains petits réceptacles qui deviennent peu à peu des *périthèques* ou des *périclines* (§ 82 et 83) membraneux ou crustacés, c'est-à-dire plutôt des organes considérés comme annexes de la fructification que comme des réceptacles; et alors c'est le stroma charnu (§ 53) qui peut être pris pour le vrai réceptacle, comme nous l'avons admis (§ 30 C.). Ainsi se confondent, dans certains cas, le support et le réceptacle supporté; ainsi s'expliquent la confusion où tombent des auteurs et le double sens qu'ils donnent au stroma, le prenant tantôt comme réceptacle, tantôt comme support. Pour nous, nous appellerons exclusivement *subicule* une base pulvinée ou discoïde portant un vrai réceptacle charnu ou subéreux, et nous réserverons le nom de stroma pour le cas contraire déjà déterminé (§ 30 C.) Cependant il arrive quelquefois que la base stromateuse sur laquelle reposent les organes de la fructification quels qu'ils soient, n'est ni le tissu propre du champignon méritant le nom de stroma, ni celui du seul substratum nourricier, mais le résultat d'une fusion, d'une pénétration de celui-ci par celui-là, formant un tissu d'un caractère mixte: on dit alors *pseudo-strome*.

54. 5° Au point de vue du rapport des réceptacles avec les organes de reproduction qu'ils développent, portent, protègent et nourrissent, ces réceptacles se divisent en deux grandes catégories qui servent puissamment à la classification, et surtout à la détermination des grands groupes, à savoir: 1° ceux qui portent l'ensemble de leurs organes reproducteurs (hyménium, cellules mères et spores) à l'extérieur, soit dès le principe, comme les clavaires, soit de très-bonne heure, et avant la maturité, comme la plupart des AGARICINÉS (RUSSULE, AG. TRICHOLOME, etc.), et des PEZIZÉS; soit un peu avant cette maturité (CORPUS, etc.), on les appellera *ectogènes* (ἔκτος, en dehors, γενος, génération); 2° ceux qui, jusqu'au delà de la maturité complète, portent leurs organes de reproduction enclos dans leur sein (*gaster*) et à cause de cela sont dits *endogènes* (Gastéromycètes, etc., des auteurs).

55. Cependant les réceptacles ectogènes et ceux endogènes ont reçu des noms particuliers suivant que les spores qu'ils produisent sont attachées au sommet des cellules mères *clinides* ou *basides* § 68 et 70, ou sont libres d'attache, mais incluses dans les cellules mères dites alors *ascées* ou *thèques* (§ 36).

Les champignons qui offrent la première disposition s'appellent BASIDIOSPORÉS ou plus simplement BASIDÉS, et ceux qui offrent la seconde *thécasporés* ou *ascisporés* et plus simplement ASCIDÉS. Ces deux grandes divisions, sur lesquelles nous aurons souvent à revenir, étant posées, voyons ce que devient le réceptacle en chacune.

A. Chez les réceptacles ectogènes basidés, le réceptacle porteur de basides prend, dès qu'il devient charnu et abstraction faite de ses formes variées, le nom général d'*hyménophore*: car, quoique toute couche membraneuse de cellules mères ait reçu le nom d'*hyménium*, il est passé en usage d'attribuer principalement ce nom à la membrane fructifère qui produit les basides; de là le nom d'*hyménomycètes* donné par Fries au grand et important groupe de champignons ainsi constitué, ou celui plus court, plus commode et plus élégant d'*hyméniés* adopté par le docteur Quélet (voy. aussi § 68 et 69). Nous eussions préféré BASYMÉNIÉS, indiquant précisément les porteurs d'un hyménium formé de basides, en opposition avec ASCYMÉNIÉS pour désigner ceux ayant un hyménium

composé d'Ascès (Pézisés, etc.). Quand l'hyménophore a la forme d'un disque soutenu par un stipe, ordinairement central, et tapissé en dessous par l'hyménium, il prend le nom de *chapeau* (*pileus*).

B. Chez les réceptacles ectogènes thécasporés, le réceptacle porteur des thèques ou ascès, et méritant le nom d'ASCYMÉNIÉ, a souvent une forme de disque diversement contourné; de là le nom de *discomycètes*, ou plus précisément de *Discothèques*.

56. a. Chez les réceptacles endogènes basidés ou GASTÉROBASIDÉS, le réceptacle, plus ou moins régulièrement sphéroïdal, est au dehors constamment formé par une enveloppe extérieure, membraneuse, appelée *péridium*, constituée le plus souvent, sinon toujours, par plusieurs couches concentriques, et entouré d'un contenu, ou unique appelé *gléba*, et mieux *basiglebe* (glèbe basidée), ou composé de petits sphéroïdes secondaires munis de leur enveloppe propre, laquelle je désignerai exclusivement sous le nom de *péridiole*, tandis que l'enveloppe générale conserve le nom de *péridium*, de là celui de *péridiés* donné à ce groupe par M. Quélet.

6. Enfin chez les réceptacles endogènes thécasporés, que l'on peut appeler légitimement GASTÉROTHÈQUES, le réceptacle est formé ordinairement d'une masse compacte essentiellement charnue ou cornée, creusée de lacunes dans lesquelles sont logés les organes de la fructification.

Dans les cas assez rares où ces Gastérotèques ont une enveloppe distincte, elle est charnue, crustacée, indéhiscence, et si distincte du péridium membraneux des endogènes basidés ou *gastérobasidés*, dans sa forme comme dans ses origines (§ 50), qu'il nous paraît, avec le docteur Quélet, que la même dénomination ne saurait être appliquée aux deux groupes. Aussi, conservant le nom de péridium exclusivement aux gastérobasidés, nous adopterons celui de *cortex* (écorce) donné par Vittadini à l'enveloppe des *gastérotèques*, *cortex* qui n'est au fond qu'un réceptacle charnu et cupulé, diversement replié et chiffonné. Cette origine est surtout manifeste dans le genre *Genea*.

57. 5° Enfin un dernier point de vue est celui de l'*organogénie* ou du *développement*, de l'*ordre d'apparition et de maturation* des réceptacles et de leurs annexes, et des analogies anatomiques qui en résultent. Bien que de considération très-nouvelle, cet ordre d'apparition doit nous arrêter un instant, à cause de son importance à venir: en lui réside ce qu'on pourra appeler l'anatomie philosophique des champignons.

a. Chez les *Agaricinés*, cette évolution se poursuit, suivant les groupes, en des sens très-différents:

A. Chez les uns, elle est nettement centrifuge ou périphérique, à peu près comme chez les végétaux cotylédons; et aussi de bas en haut, du mycélium au stipe, du stipe au chapeau, à peu près comme chez un arbre qui ajoute de jeunes rameaux à la périphérie de ses branches; ainsi des filaments nouveaux, s'épanouissant du stipe à la périphérie du chapeau, vont augmentant incessamment le rayon de ce dernier: ce stipe lui-même commence par être une petite tumeur arrondie, surmontée d'un tout petit corps lenticulaire, à peine appréciable, qui sera le chapeau; aussi le stipe reste longtemps obèse, tuméfié de suc alimentaire, servant à développer le volume et à augmenter le nombre des filaments de l'hyménophore. Nous appellerons exvoluté ce mode de développement centrifuge et à découvert; c'est celui généralement observé chez les AGARICINÉS dits *Gymnocarpes* (à fruit nu (*γυμνοσ*), non voilé) et plus précisément dans les groupes sui-

vants : CLITOCYBE, MYCENA, OMPHALIA, PLEUROTÉS, et aussi chez les TELEPHORES, PAXILLUS, GOMPHIDIUS, LACTARIUS, RUSSULA, CANTHARELLUS, NYCTALIS, MARASMIUS, LENTINUS, PANUS ; chez beaucoup de COLLYBIA (*C. Driophylus* — *tuberosus*, — *cirrhatus*, etc.) ; cependant, d'après les dessins de H. Hoffman, *Collybia velutipes*, et *C. fusipes* ne seraient pas purement centrifuges mais aussi Calycarpes.

58. ■. Chez les autres, que, par opposition, il faut appeler *Agaricinés voilés* ou *calycarpes* (καλύξ calice, enveloppe) ; le développement, au lieu d'être périphérique, est endophrérique : une petite masse sphéroïdale, charnue, homogène en apparence, est d'abord produite par le mycélium, puis peu à peu des *différenciations* intérieures de nuance, de consistance, se produisent à part et esquissent ce qui sera les lames, le chapeau ; puis, de bas en haut, le stipe se dessine et vient comme s'implanter sous le chapeau, le tout restant entouré et enclos par une couche épaisse de tissu blanc qui sera le *velum universel* de Fries. Avec Bonorden nous appelons *involuté* ce mode de développement par l'intérieur, et nous dirons qu'il a lieu par *différenciation* des tissus ; cependant, par rapport aux voiles, il présente deux variétés :

a. Si une pellicule séparative s'est formée sur le chapeau, l'enveloppe générale ne restera pas concrétée avec la face supérieure du chapeau, et on aura la *volva* ou membraneuse ou pulvérulente des AMANITES, des VOLVARIÉS, des COPRINS, qui ne conserve des connexions indissolubles qu'avec le pied du stipe, alors le plus souvent bulbeux ou subbulbeux ;

b. Si la pellicule séparative ne se constitue pas sur le chapeau, alors le voile se concrète avec la surface du chapeau, et on a le voile universel des LÉPIOTES, des *Psaliota*, des *Armillaria*, des *Pholiota*, des *Hypholoma* (voy. AGARIC ET CHROMOSPORÉES), dont le chapeau ne s'affranchit que par rupture successive des filaments. Cependant les observations ne sont pas assez complètes, ou sont encore trop contradictoires pour décider à quel groupe de formation, par accroissement périphérique ou par différenciation intérieure, appartiennent les AG. TRICHOLOMES, les CORTINAIRES, les HYGROPHORES, les BOLBITES et plusieurs autres.

59. D'ailleurs, le procédé de formation des tissus spéciaux (Hyménium, etc.), par différenciation, modification d'un tissu antérieur qui se trouve dans l'évolution de tous les êtres vivants, est à *fortiori* commun aux Gymnocarpes comme aux Calycarpes ; mais il se présente dans ces derniers comme moyen presque exclusif de donner la forme aux parties. Par cette différenciation des tissus sont comme sculptés dans la masse uniforme les organes et les formes du jeune *fungus* ; tandis que, dans la végétation centrifuge et à découvert, ce sont les additions et les poussées successives des filaments, nouveaux ou accrus, qui viennent se grouper les uns auprès des autres, de manière à esquisser les traits spécifiques du champignon.

Outre cet ordre d'apparition des organes par différenciation successive, il y a un ordre de développement et de maturation, généralement de bas en haut, et centrifuge pour le chapeau. Cependant dans certains Coprins (*C. comatus*, *C. micaceus*, etc.), la maturité des spores (appréciable par la coloration) commence par la marge, elle est centripète. Elle paraît simultanée dans *C. fimentarius*, dans *Ag. campestris*, *Ag. præcox*, etc.

40. Nous venons de dire très-succinctement les évolutions anatomiques constatées *de visu* ; cependant il resterait à relier ces faits, ces formes successives, par une théorie générale d'évolution, comme les botanistes l'ont fait en montrant la feuille et le bourgeon générateur de tous les organes de la plante. Nous ne

sommes pas encore capables d'une telle synthèse en mycologie. Les Agaricinés voilés se prêtent pourtant à quelques vues théoriques qui ne sont pas sans intérêt et même sans application pour la subordination des caractères. Les auteurs, il est vrai, ne sont pas bien d'accord sur les origines et les affinités et les différences intimes de la volve, du vélum universel et des voiles hyméniaux inférieurs et supérieurs des Agaricinés.

41. Bonorden regarde la volve des Amanites, des Volvariés et sans doute des Coprins comme une dépendance du mycélium. A la vérité, on peut trouver que cette déclaration a un air de banalité, puisque c'est du mycélium qu'est sorti tout le champignon et d'abord la petite masse sphéroïde, début de tous les *calycarpes*. La volve, qui fait partie des champignons, est donc aussi fille du mycélium; mais il est admissible et même vraisemblable, malgré l'opposition de De Bary, que la différenciation qui change les diverses portions des tissus intérieurs, y sculpte les organes successifs, sans toucher notablement à la superficie, qui reste émanation primordiale du mycélium. Quant au *vélum inférieur*, il est manifestement la continuation des filaments extérieurs du stipe, qui vont se continuer et se perdre dans la cuticule du chapeau, entourant ainsi tout le champignon comme un péridium. Mais il n'en est plus de même pour le *vélum supérieur* de la face hyméniale, dont les fibres rayonnantes, concentriques et un peu ascendantes à partir du bord du chapeau, vont se joindre dans la *rainure* entre les lames et le stipe.

42. Une théorie d'évolution que réalisent les genres *Tulostoma*, *Battarrea* et tout le groupe des *PODAXINÉS*\*, que Payer a entrevue, et que mes recherches organogéniques me conduisent à proposer, paraît rendre compte de tous les faits observés. Si l'on admet, en effet, que dans tous les Agaricinés voilés, la volve et le vélum partiel (ou hyménial) soient les représentants d'un double péridium concentrique d'une gastéro-basidée, enveloppant la *gleba* (lames et hyménium) et l'hyménophore (chair du chapeau), et que le stipe soit une colonne de sustentation qui s'est d'abord développée isolément entre les deux péridiums, en réunissant alors tous les faits, on sera amené à concevoir comme il suit la naissance et le développement d'un Agariciné voilé.

43. Dans le principe, une petite tumeur ovoïde s'est développée sur le mycélium. Cette petite tumeur mycéliale possède déjà, au moins en puissance, ses deux péridiums (résultant peut-être des influences physiques et chimiques de l'atmosphère). Ces prémices incontestables étant posées, qu'on imagine maintenant que ce qui se voit chez Tulostome se passe ici : au-dessus du point d'insertion de la tumeur sur le mycélium, entre les deux péridiums, là où afflue le protoplasma, naît, dans l'épaisseur du péridium externe ou sur sa face interne, un petit *tubercule basique* qui, entrant bientôt en connexion avec le péridium interne, lui transmet les sucs nutritifs qu'il reçoit du mycélium. Le péridium interne ainsi alimenté, muni de suc, développe à la face profonde de sa calotte supérieure la masse charnue qui sera le chapeau (l'hyménophore), et commence à ébaucher l'hyménium lui-même, tandis que l'hémisphère inférieure de ce même péridium interne, poussée de bas en haut par le rapide accroissement du *tubercule basique* se développant en une colonne centrale de sustentation ou stipes, vient s'appliquer comme une membrane sur la face inférieure de l'hyménophore, coiffant la tête du stipe : celui-ci pressant plus particulièrement le centre de cette membrane, l'amincit, la perce et contracte des adhérences avec le centre et l'hyménophore lui-même. Par le fait de ces connexions nouvelles, les sucs nourriciers

changent de voie et arrivent à l'hyménophore directement par le stipe. Ce doit être à partir de ce moment que, dans l'Agariciné naissant, le développement s'opère en rayonnant et symétriquement au stipe qui apporte les matériaux d'organisation, et que l'évolution, jusque-là centripète, devient centrifuge, tandis que les voiles qui ne sont plus conducteurs des sucs nourriciers vont se desséchant.

44. Il résulte de ce développement que l'hyménophore ou chapeau n'est autre chose que la calotte supérieure du péridium interne, agrandie et épaissie ; que le stipe est un tubercule né du péridium externe ; que ces deux développements centripètes, marchant en sens inverse, se rencontrent et entrent en *conjonction* à travers le segment inférieur du péridium interne, percé à son centre par la poussée de la tête du stipe. (Peut-être doit-on voir là une *conjonction copulatrice*?) Il résultera encore de cette conception que le péridium interne ou vélum (*velum partiale* Fr.) sera toujours en continuité avec le chapeau et surtout avec sa cuticule qu'il a contribué à former ; que le péridium externe ou « vélum universel » sera toujours en continuité avec le pied du stipe (développement du tubercule basique) formé par lui et dans son épaisseur ; que chez l'Agariciné voilé adulte, les fibres du vélum (*partiel*) en continuité avec la périphérie du chapeau iront s'insérant au fond de la *rainure* qui existe entre la naissance centrale des lames et la tête du stipe chez ces Agaricinés voilés, puisque dans l'origine elles coiffaient cette tête, et qu'on pourra souvent suivre encore leur trace au-dessus de cette tête, comme il arrive chez les jeunes Amanites ; que les connexions plus ou moins tardives contractées entre la face inférieure du chapeau et la tête du stipe pourront être encore débiles, comme on l'observe chez beaucoup de Calycarpes (*Lep. procerus*, *Ag. campestris*, etc., etc.) ; enfin que les tissus du stipe et ceux de l'hyménophore, qui se sont développés à part, seront le plus souvent fort dissemblables ou *hétérogènes*, comme on le voit chez les calycarpes, tandis qu'ils sont homogènes et manifestement se continuant l'un l'autre chez les Gymnocarpes types (*Clitocybe*, *Cantharellus*, etc. etc.).

45. Nous n'insisterons pas sur beaucoup d'autres conséquences de cette théorie d'évolution, qui nous paraît très-féconde. Elle explique un fort grand nombre de faits : par exemple, la forme nécessairement plus ou moins campanulée de tous les Agaricinés voilés, tandis qu'un chapeau méplat ou infundibulé dès la jeunesse est l'indice certain d'une tout autre organogénie, et notamment d'un développement centrifuge et extérieur (*exvoluti*), etc., etc. De là l'importance des études embryogéniques chez les champignons, études à peine entamées jusqu'ici.

Je ferai encore remarquer que, suivant les détails de la nutrition, si le vélum universel (péridium externe) contracte ou plutôt conserve des connexions avec la surface supérieure du péridium interne, on aura, sur la surface supérieure du chapeau, la fusion plus ou moins complète des deux péridiums, soit des deux vélums, et, par suite, une organisation comme celle des Lépiotes, ou encore d'*Ag. campestris*, vrai Lépiote à spores teintées, etc. ; mais que, si une pellicule séparative se forme sur la surface supérieure du péridium interne, c'est-à-dire du chapeau, les deux péridiums, et, par suite, les deux voiles (*volva* et vélum proprement dits) resteront distincts, et on aura l'élégante famille des Amanites.

La théorie des vélums mixtes (voy. AGARICINÉES) sera facilement déduite de ces considérations, sans que nous ayons besoin de nous arrêter sur un sujet trop théorique pour convenir à tous les lecteurs.

Nous allons maintenant passer rapidement en revue les développements des

principales classes, qui tous se rapportent aux deux modes *involuti* et *exvoluti* que nous venons d'expliquer.

46. Les GASTÉROMYCÈTES et plus précisément GASTÉROBASIDÉS\* comprennent tous les funginés (à réceptacle contexté) et enfermant dans leur intérieur, jusqu'à la maturité et au delà, les organes de reproduction basidée formant une masse dite gleba basidée ou *basiglèbe*. Cette basiglèbe réunie en une seule masse ou divisée en plusieurs périodioles : de là la forme plus ou moins globuleuse du jeune réceptacle. Ces périodiums sont souvent sessiles (*Bovista*, etc.), souvent aussi stipités, soit par un stipe vrai, spécial, se développant à part entre deux périodiums dont nous avons déjà parlé (*Tulostome*, *Gyrophragmium* Montag., phalloïdes), soit en dehors des périodiums (*Secotium* Kunz.), soit faisant suite à une colonne de sustentation intérieure, support de la gleba (quelques *Geaster*, PODAXINÉS), soit enfin que l'on n'observe qu'un pseudo-stipe, court épaissement et prolongement du réceptacle lui-même (*Lycoperdon*, etc.). Cependant, dès qu'il est visible, le Gastérobasiidé n'est qu'un petit paquet blanc semblable à du mycélium feutré; mais plus tard une ou plusieurs masses centrales, qui deviendront gleba, se différencient du pourtour qui deviendra périodium.

Le périodium est toujours composé de plusieurs couches concentriques ayant chacune des propriétés spéciales qui jouent un grand rôle dans l'évolution postérieure et le groupement en familles, genres et espèces (voy. LYCOPERDACÉES). C'est ainsi que les *Geaster* doivent leur faculté de s'épanouir en étoile et leur propriété hygrométrique à deux des six couches concentriques en lesquelles se divise leur périodium.

47. Le développement des PHALLOÏDES n'est pas sans analogie avec celui des Agaricinés voilés et stipités. Sur le mycélium en cordon apparaît un petit tubercule charnu, gros comme un grain de chènevis, dont le sommet est surmonté d'un périodium adhérent continu avec sa base, et bientôt distendu par une matière gélatineuse. Le petit tubercule se développe : puis, sur les parties latérales de son sommet, se différencie la gleba ; le corps s'allonge en stipe, se vacuole, se fraye un passage à travers la matière gélatineuse, repousse et distend le périodium ; de plus les vacuoles du stipe sécrètent des gaz (lesquels ?) qui se compriment et dont l'effort brise tout à coup le périodium et distend le stipe avec bruit.

48. Les NIDULAIRES, petites urnes pleines de conceptacles lenticulaires, se développent d'abord comme un petit ovule fermé, vilieux à sa surface : une coupe suivant l'axe montre le contenu, un feutre gélatineux, dans le sein duquel se différencient peu à peu les conceptacles, avec leur *hile* et le *funiculum* qui s'y insère chez les genres pourvus de ce petit organe ; bientôt les parois supérieures s'évasent, le tissu celluleux, puis membraneux, qui clôt supérieurement cet élégant petit vase, se déchire et laisse à découvert les conceptacles, que le petit ressort à boudin, dit *funicule*, projette dehors.

49. Les PEZIZÉS se développent d'abord en un petit tubercule calyciforme, presque fermé à son sommet conique, mais qui, par le développement plus rapide de la face hyméniale et de ses thèques, s'ouvre et s'épanouit peu à peu en une cupule caractéristique de la famille.

50. Les TUBÉRACÉS, suivant nous les ASCYROGÉS, étudiés dans quelques types encore peu compliqués (*Genea* Vitt., *G. pulchra*, par exemple), apparaissent clairement comme des cupules dont l'épanouissement a été empêché par les conditions de milieu où elles se sont développées ; alors elles se sont chiffonnées, recoquillées en tout sens, de sorte que leur face externe n'est que la face infé-

rieure et mycéliale de la cupule, leurs sinus ou veines intérieures, la face basyméniale, et le cortex (§ 56 ε) — les parois mêmes de la cupule. Le Dr Quélet a donc rapproché avec raison, sous l'excellente dénomination de *CUPULÉS*, les Gasté-racés hypogés ou ascyogés (Hypogés des auteurs) des autres Discothèques (Discomycètes des auteurs).

51. Cependant, et abstraction faite des analogies anatomiques ci-dessus indiqués, les Ascyogés (Elaphomyces, Truffes, etc.) sont des funginés ayant des réceptacles tuberculeux irrégulièrement arrondis, et hypogés pendant toute la durée de leur existence, par conséquent se développant, constituant leurs suc, leurs éléments organiques, azotés ou non, et souvent riches en arôme, en dehors de toute influence de la lumière; et on avouera que c'est un fait bien éloigné de la nutrition végétale. Ces réceptacles sont formés au moins de deux substances différentes :

1° Une couche externe ou cortex, mate, sèche, dense, presque toujours fort résistante, et, suivant les espèces, chagrinée, verruqueuse, hérissée, villose ou portant des aiguillons, et plus rarement lisse ;

2° Une couche interne, feutrée, aérée, d'abord blanchâtre, au sein de laquelle se développent par différenciation des lacunes allongées et tapissées de tissu fructifère plus serré, mat, souvent teinté diversement ; de là l'aspect veiné de la section d'une truffe : les veines noires sont les sillons, les replis que revêt l'hyménium gorgé de suc protoplasmique, les veines blanches sont des couches de tissu aéré, les grises sont formées par le tissu hyménial et sous-hyménial.

52. Cependant la Truffe, dans son premier développement, lorsqu'elle n'a encore qu'un millimètre de diamètre, est formée d'un petit feutre blanc de mycélium, sous lequel on découvre bientôt ce que sera le cortex, formant déjà une coque assez épaisse ; cette coque n'est pas complètement fermée ; elle présente, en effet, au centre d'un renforcement, un assez large pertuis, communiquant intérieurement avec une sorte de vestibule, où viennent s'embrancher les nombreux diverticulums aériens, tapissés de la membrane ascyène, qui parcourent en tous sens le tissu de la truffe ; mais ces lacunes, cette chambre à air vont s'oblitérant avec la croissance des tissus, avec leur épaissement et leur multiplication, tandis que le mycélium qui entourait le réceptacle ne tarde pas lui-même à disparaître de bonne heure.

53. *Pyrenomycètes* (πυρήν, πογυ), ou nucléés (*nucleus*) du docteur Quélet, comprenant les σπυρίαιακός et les σπυρίονέμης (et Mélanconiées ?). Nous avons déjà parlé du stroma, tantôt subicule, tantôt réceptacle (§ 50, C 55 ε), toujours formé d'une sorte de feutrage du mycélium, diversement tassé et induré, et sur lequel ou dans la couche superficielle duquel se développent par différenciation les périthèques et périclines avec leur contenu. Quelquefois cependant ces petits organes reposent sur ou dans un tissu qui diffère peu du substratum nourricier ; c'est le substratum dont le tissu infiltré de suc et de mycélium est plus ou moins modifié, et sert de réceptacle aux organes de reproduction. On a donné à cette base le nom de pseudo-strome ; dans ce stroma ou ce pseudo-strome sont immergés, comme autant de petits pepins, les périclines et périthèques, le plus souvent crustacés et charbonnés, et sur lesquels nous reviendrons (§ 82 et 83).

54. **Organes de reproduction.** Ces organes se composent :

A. Du corps reproducteur lui-même ou spore, comprenant sous cette dénomination toutes cellules vivantes simples ou composées jouant le rôle de semence : quelles que soient d'ailleurs l'origine et les propriétés secondaires de cette semi-

nule, elle a pour caractère spécifique de reproduire, soit immédiatement soit secondairement, le mycélium générateur du champignon ;

**B.** Des organes accessoires :  $\alpha$ , immédiatement producteurs et porteurs de la spore ; et  $\beta$ , sustenteurs, protecteurs, accompagnateurs de ces organes (hyméniums, péridiole, sporanges, périthèques, etc.).

55. **A. Spores.** Le corps reproducteur, la graine, prend ici le nom de *spore*. Ce nom spécial est légitimé par les différences considérables qui existent entre la graine et la spore pour la taille, pour la composition et pour le développement ultérieur. La graine, par exemple, est toujours relativement volumineuse, et, quoique isolée, toujours appréciable au tact comme à la vue simple ; la spore, impalpable poussière, invisible à l'œil nu si elle est isolée, est à peine perçue sous les plus fortes loupes et n'est vraiment vue que sous le microscope ; celle-là, d'une composition complexe, renferme un embryon tout formé, vivant, qui présente déjà 1° un rudiment de tronc (tigelle), de rameau (plumule), de racine (radicule), et 2° un aliment (endosperme ou son équivalent, les cotylédons charnus) pour fournir au premier développement de la plante ; celle-ci n'offre aucun vestige d'embryon préformé. Dans la germination, c'est la tunique interne de la spore, simple membrane pellucide, qui, faisant saillie à travers la tunique externe (*épisore*) rompue, se développe en un long tube mycélien, et paraît alors remplir le rôle de l'embryon, tandis que le contenu liquide de la spore semble représenter l'*endosperme* de la graine, c'est-à-dire être un aliment préformé, mais peut-être déjà vivant, en tout cas singulièrement apte à l'organisation, et appelé *protoplasma*. Enfin, pour résumer ce parallèle, on a dit que la spore était un embryon en puissance, un embryon arrêté dans sa première phase de développement, assimilation qui ne me paraît admissible que pour les spores issues de la fécondation ou *oospores* (§ 93).

56. Cette comparaison donne une idée sommaire de la constitution de la spore. Sa tunique externe, lisse ou chagrinée, ou hérissée, ou ridée, ou réticulée, ou costée, est ordinairement nue, mais quelquefois enrobée dans une couche gélatineuse. Cette enveloppe externe, très-souvent plus ou moins colorée, surtout chez les *téleutospores* (§ 95) et les *oospores* (§ 109), présente souvent sur un point de sa surface le vestige ou *apicule* du pédicel appelé *spicule*, rompu, ou seulement son empreinte ou *hile*. Nous avons dit qu'il existe une tunique interne : elle est fine, pellucide, quelquefois à peine visible ou même inaperçue, quelquefois assez épaisse, tendue, lisse, tandis que la tunique externe, qui semble parfois trop grande, se plisse ainsi qu'un manteau (*χλαμύς-ύδος*), d'où le nom de *chlamydospore* donné à cette disposition. La tunique interne, assez mal à propos nommée *endospore*, présente parfois un ou plusieurs pores ou petits pertuis, peut-être simples amincissements, par lesquels commence en certains cas (mais non toujours) la poussée du boyau germinatif ; alors on peut les appeler pores germinatifs. D'autres fois le pore correspond au hile ou point d'attache de la spore sur sa spicule.

57. Dans cette double enveloppe est contenu le protoplasma (vrai endospore), matière liquide ou semi-liquide, généralement bien translucide (quand l'*épisore* permet de le constater), plus ou moins granuleuse, et, en outre, tenant très-souvent en suspension une ou plusieurs gouttelettes d'huile, plus ou moins teintées en jaune et très-réfrangibles, quelquefois d'une disposition constante caractéristique de l'espèce.

58. Ainsi constituée, la spore peut affecter toutes les formes que comporte une cellule vivante, depuis le sphéroïde parfait ou apiculé, l'ellipsoïde pur ou réni-

forme, ovoïde ou diversement arrondi, apprimé, tronqué ou acuminé à ses extrémités, enfin plus ou moins allongé, jusqu'à la forme de bâtonnet droit ou courbé ; quelquefois même la spore a une forme angulaire plus ou moins polyédrique, ou étoilée : mais ces dernières formes sont, sans doute, le fait de la seule tunique externe, ainsi que les villosités, les aigrettes ou filaments qu'on y rencontre rarement. Enfin quelques spores, quoique thécagènes (66), présentent des appendices pédunculiformes étranges (*Sphaeria coprophila*), par lesquels elles paraissent comme fixées dans l'intérieur de la *thèque* ! (§ 89).

59. La *spore* est : ou *simple*, c'est-à-dire manifestement constituée d'une seule cellule à membrane continue sans organisation appréciable, ou composée de plusieurs pièces soudées ensemble ; ou bien elle présente un ou plusieurs noyaux, mais limitant toujours une seule cavité ; ou bien encore la cavité elle-même est manifestement divisée en plusieurs compartiments, 2, 3, 4, rarement plus, par des cloisons (*spore septée*). Enfin la *spore*, quoique entourée d'une tunique générale (*couche primaire* de quelques auteurs) qui fait son unité apparente (autrement on n'aurait que des spores agglomérées), peut être décidément *composée*, si chaque segment, paraissant séparable, a conservé son autonomie, et si, par exemple, il peut germer de son côté et fournir son mycélium ou plutôt *promycélium* (§ 144).

Le volume de la spore n'est pas moins variable que sa forme. Il est le plus souvent de quelques centièmes de millimètres (2 à 4) ; les diamètres dépassent rarement 4 à 5 centièmes, et rarement aussi sont au-dessous de  $\frac{1}{3}$  et même  $\frac{1}{2}$  centième.

60. *Couleurs des spores en masse*, vues à l'œil nu et conséquemment à la lumière réfléchie. On peut dire que les spores revêtent toutes les couleurs que le langage peut dénommer et davantage ; mais ces nuances, souvent accusées faiblement (surtout pour le bleu et le vert), sont presque toujours mates et le plus souvent ternes ou *rabattues*, comme celles des oxydes métalliques. J'ai noté particulièrement les teintes suivantes :

1° Blanc, ou blanc légèrement teinté de jaunâtre ou d'orangé très-dilué (crème) ;

2° Rose, rarement foncé, bien plutôt pâle et plus ou moins terne, tirant souvent sur l'ocracé ;

3° Couleur de cannelle, de cuir, et présentant toutes les nuances de la rouille de fer ; depuis l'ocre pâle jusqu'au rouge brique plus ou moins rabattu, enfin brun jaunâtre ou fauve ;

4° Rouge brun, et transitoirement (avant la maturité) rose brun ou brun, souvent très-foncé, mais avec un fond *pourpre* ;

5° Brun ou noirâtre (sans reflet pourpre) ou entièrement noir.

Ces cinq groupes sont ceux établis par Fries pour sa division du genre *AGARICUS* \*.

Mais dans d'autres groupes on rencontre en outre les teintes :

a. Vert sale ou rabattu (olive), soit faible, soit foncé, mais toujours très-rabattu ;

b. Bleuâtre, faible et rabattu ;

c. Orangé, souvent très-vif et même rouge orangé ; d.....

Ces couleurs sont importantes à constater, parce qu'elles sont très-constantes dans les spores mûres de même espèce et d'un même ordre de formation (car nous allons voir que beaucoup d'espèces sont susceptibles de plusieurs sortes de sporifications successives). Il serait désirable que ces couleurs fussent déterminées avec précision au moyen de la norme chromatique de M. Chevreul, malheureusement difficile à se procurer (*voy. COULEUR*). Quant à la couleur de la lumière trans-

mise par la spore isolée vue au microscope, elle est encore plus difficile à déterminer; nos notes et les renseignements généraux sont trop incomplets pour être utilisés ici.

61. *Spores au point de vue de la durée naturelle de leur faculté germinative.* Il est des spores qui sont aptes à germer seulement et aussitôt après leur séparation de la cellule mère, et qui sont incapables de supporter les températures des saisons extrêmes, chaudes ou froides: je les appellerai *spores éphémères*. Il en est d'autres, au contraire, qui ne germent pas immédiatement; elles doivent avoir un temps de repos, de léthargie, plus ou moins long, et notamment subir soit les sécheresses de l'été, soit les froids de l'hiver: je les dirai *léthargiques* — et *hibernantes* dans le cas particulier, et plus fréquent, où c'est l'hiver qu'elles peuvent et doivent braver (on pourrait proposer *estivantes* quand c'est l'été). Nous verrons plus tard que les travaux récents tendent à accorder une grande importance à ce caractère physiologique; il est donc nécessaire de pouvoir en désigner les variétés sans périphrases.

62. *Spores ambulantes.* La plupart des spores sont immobiles, mais quelques-unes sont mobiles dans l'eau; on les appelle *zoospores*. Le mouvement est produit par deux cils vibratils antérieurs et divergents, soit naissant en un seul point, mais se dirigeant en sens contraire, comme dans *Peronospora infestans*, soit naissant aux deux extrémités opposées de la spore. Cette organisation, si fréquente chez les algues, ne se rencontre guère dans les champignons que chez ceux bien peu nombreux qui vivent dans l'eau, comme chez les SAPROLÉGNÉS. Cependant c'est encore une des formes de fructification de deux espèces parasites malheureusement trop communes, *Cystopus* et le *Peronospora* que nous venons de nommer, le redoutable parasite de notre Parmentière. Ces spores essentiellement *éphémères*, jouissant pendant un temps assez court du pouvoir locomoteur dans l'eau ou dans une goutte de rosée, naissent par segmentation de l'intérieur d'une cellule mère ovoïde ou *sporange* (§ 90), qui, plongée dans l'eau, s'ouvre à son sommet et laisse échapper 8 à 10 zoospores ovales ou réniformes ou lenticulaires, à simple contour, avec une tache claire ou vacuole; ces zoospores se meuvent aussitôt dans le liquide, puis au bout de quelques minutes se fixent, perdent leurs cils, s'entourent d'une mince membrane (ou celle presque invisible qui les enrobait devient plus manifeste), et elles germent comme une spore éphémère ordinaire (§ 61).

63. **B.** *Organes immédiatement producteurs et porteurs de spores.* Après avoir décrit les spores en elles-mêmes, il faut dire comment elles naissent.

Constatons d'abord qu'au point de vue de leur situation, elles se produisent, ou au moins se rencontrent dans quatre positions bien distinctes:  $\alpha$ , elles naissent et restent à l'intérieur de la cellule mère de laquelle elles procèdent;  $\beta$ , ou elles sont, soit dès l'origine, soit de très-bonne heure, extérieurement situées. Dans le premier cas, on les dit: *spores endogènes*, ou mieux *endospores*, dans le second, *spores exogènes*, si on veut affirmer leur formation *d'abord* extérieure, ou plus prudemment *exospores*, si l'on veut seulement constater la position, où on les rencontre (§ 56 et 89). Mais chacun de ces deux types est lui-même susceptible de deux situations: —  $\gamma$ , les cellules-mères, sur ou dans lesquelles se développent les spores, sont *terminales*, ainsi qu'il arrive dans la grande majorité des cas; on les dit encore *acroènes* ou *acrospores* (*ἄκρος*, sommet), particulièrement quand elles sont en même temps terminales et exospores; —  $\delta$ , elles occupent un point intermédiaire du

parcours des tubes mycéliens féconds : on peut dire alors spores latérales ou *pleurospores* (πλευρός, côté) si elles sont extérieures, ou *emboliales* (quelques auteurs ont dit *intercalaires*) si elles sont intérieures (§ 91).

64. Enfin, au point de vue de leur groupement entre elles, les cellules mères sont encore susceptibles de deux arrangements bien différents et qui s'accompagnent nécessairement de dissemblances radicales dans leurs réceptacles :

Les unes sont des filaments tubuleux qui restent isolés, allongés en rameaux, sans autres rapports manifestes ni nécessaires avec les rameaux voisins que d'être issus d'un même substratum ou au plus des filaments épars d'un même mycélium. Cette simplicité d'organisation n'exige pas de réceptacle *contexté* (§ 22) ; c'est celle qu'on rencontre dans le groupe des moisissures comprenant les *Mucorinés* et les *Mucédinés*, etc., constituant le groupe des *Nématés* : nous y reviendrons plus loin (§ 84). Chez les autres, les cellules mères se groupent et contractent des rapports intimes, dont naît un appareil fructifère nouveau qui prend le nom d'*Hymenium* (ὑμέν, tapis, membrane), s'il a la forme d'une membrane continue, et celui de *Gleba*, s'il est converti en une petite masse plus ou moins arrondie et munie d'une enveloppe ou conceptacle.

Le premier mode de groupement des cellules mères en une membrane hyméniale exige un réceptacle (§ 22), sur lequel cette membrane est étalée et qui la nourrit : c'est le réceptacle nécessairement à large surface des ectosporés (chapeau cupule, stroma, etc.) ; le second, au contraire, réclame un réceptacle toujours plus ou moins ramassé, massif en apparence, mais se réduisant au fond ou à une membrane enveloppante, à une coque qui prend le nom de *conceptacle* en général, et, suivant les cas, de *Péridium*, de *cortex*, de *péridiole*, de *péricline*, de *périthèque* ; — ou à un corps appelé encore *stroma* (§ 50 et 55), et dont la couche superficielle est creusée d'alvéoles logeant les *périthèques* ou *périclines*. Cependant, il arrive quelquefois, pour les espèces immergées dans leur substratum nourricier, que le conceptacle propre manque et que c'est la substance même dans laquelle ils se sont développés qui leur tient lieu d'enveloppe : c'est le cas des *Mélanconiés*\*.

65. *Naissance et développement des spores.* Suivant la distinction qui précède, nous diviserons notre étude sporogénique en deux chapitres : le premier (qui va être traité de suite), a pour objet les spores dont les cellules mères, groupées soit en une membrane hyméniale soit en petite masse ou gleba, et encloses dans un conceptacle, constituent un appareil complexe de sporification (v. § 66 et suiv.) ; — l'autre chapitre qui partira du § 84, s'occupera de la genèse des spores chez les cellules mères isolées, appartenant très-généralement à des champignons exclusivement composés de filaments tubuleux, simples ou ramifiés, mais sans connexion nécessaire avec les autres cellules sporifères.

66. *Genèse des spores chez les cellules mères groupées et formant un appareil de sporification.* Cette étude elle-même comprend deux cas : celui des cellules mères à la fois endogènes et endospores (§ 65), et celui des cellules paraissant exogènes mais certainement exospores (§ 68).

*Genèse des endospores, thécaspoires ou Ascidés* (§ 55). Voici comment M. de Bary décrit leur développement observé chez *Peziza confluens*, qui peut servir de type.

De longues cellules, ayant à la fin près de deux dixièmes de millimètre de long et deux centièmes de large, appelées *ascas* ou *thèques* (*ascus*, sac = θησα, étui), sont d'abord remplies d'une substance semi-liquide, translucide, mais troublée par

de nombreuses granulations, et dans laquelle flottent quelques gouttelettes huileuses, réfractant fortement la lumière, quelques *vacuoles* et quelques *noyaux* de cellules. Ce liquide, chargé de ces éléments figurés, gagne le sommet de l'asce; c'est le *protoplasma*; c'est un liquide complexe, que jaunissent les solutions iodées, et dans le sein duquel vont s'organiser les spores. Autour des noyaux apparaissent peu à peu et simultanément des aires circulaires plus claires, qui vont grandissant et qu'on reconnaît bientôt pour des spores, à leur arrangement régulier au sommet de l'asce, à leur forme elliptique, à leur développement simultané et à leur nombre constant : huit spores dans la grande majorité des ascomycètes, quelquefois quatre ou six, plus rarement deux ou seize, mais normalement toujours en nombre pair. Ces spores, peut-être par circumduction première de l'épispore, mais plutôt par endosmose, ont inclus dans leur intérieur la majeure partie du protoplasma qui gonflait la partie supérieure ou moyenne du tuyau ascique; M. de Bary appelle *épiplasma* le liquide restant, un peu au sommet, mais surtout à la base de l'asce; c'est une substance très-réfringente et par suite très-brillante, qu'une solution faible d'iode colore en rougeâtre ou en violacé.

Cependant, dans l'asce sphéroïdal des genres *tuber* et *elaphomyce*, la masse arrondie du protoplasma, réfractant moins la lumière, se sépare d'abord ou mieux se distingue nettement de l'*épiplasma* ambiant et beaucoup plus réfrangible; dans le sein de ce protoplasma se dessinent, se limitent et s'accroissent successivement les spores, sans noyau préalable visible; de cette évolution successive résultent des variations dans le nombre des spores trouvées, suivant le degré de développement atteint au moment de l'examen (*voy.* pour les endospores sporangées § 90).

67. *Quant à la membrane de l'asce*, sous l'influence de la solution iodée, et plus sûrement du chloro-iodure de zinc <sup>4</sup>, elle se colore souvent en violet, et même en bleu, surtout chez les jeunes ascées (comme d'ailleurs il arrive souvent aux jeunes cellules constitutives des tissus des champignons), et seulement en jaune chez les vieilles. Cette membrane est translucide, continue, sans parties constituantes appréciables; mais dans plusieurs espèces, on lui reconnaît manifestement, par la section, deux tuniques inégalement absorbantes : une extérieure sèche, peu perméable, mais ruptile, et une intérieure, tuméfiée mais comprimée, dont l'élasticité et la tension amènent l'éjaculation des spores, au moindre excès de cette tension.

68. *Genèse et développement des exospores formant un appareil complexe de fructification, soit hyménium, soit gleba.*

a. *Basidés.* Dans le groupe le plus important par le nombre comme par le volume, celui où se rencontrent les gros champignons ordinaires de nos bois et de nos prairies, les cellules productrices portent les spores sur leur sommet. Considérée isolément, la cellule mère est une assez grosse vésicule, ovoïde ou obovée, translucide, mais d'abord gonflée d'un protoplasma granuleux, dans lequel flottent quelques noyaux de cellules qui s'accumulent de plus en plus à son extrémité libre; alors, du sommet tuméfié et arrondi émergent simultanément quatre (rarement deux ou six, mais toujours par paires) petites et fines proéminences creuses : ce sont les quatre spicules des quatre spores qui vont se former à leur sommet; en effet, chaque proéminence, d'abord acuminée, se coiffe d'une petite

<sup>4</sup> Liqueur obtenue par la réaction de l'acide chlorhydrique pur sur l'iodure de zinc. Nouvellement préparée, cette liqueur doit être incolore; elle agit souvent quand la solution iodée, même acidulée avec SO<sup>2</sup>H, est sans effet.

tumeur arrondie, qui se développe simultanément par l'afflux du protoplasma dans son intérieur, et devient spore; puis une cloison séparative de la spore et de la spicule se montre ordinairement vers le sommet de celle-ci qui est souvent coudé à ce niveau; et la maturation s'achève par osmose. C'est exclusivement à cette cellule mère, couronnée de paires de spores produites et développées simultanément et presque toujours spiculées, que je donnerai le nom de *baside* (une seule apparence exceptée (§ 69)). Cependant les spores mûries se détachent au niveau de la cloison séparative de la spicule, et tombent, ou sont légèrement projetées; les spicules, qui d'abord sont restées couronnant la baside, s'effacent, et ordinairement la cellule mère se flétrit; pourtant M. E. Boudier m'a assuré que les basides des cortinaires peuvent fournir plusieurs récoltes.

69. Nous avons parlé d'une apparente exception à cette forme et genèse des basispores: elle est fournie par la famille des Trémellinés, chez laquelle les basides, avant de pousser leurs spicules, se cloisonnent et se divisent profondément, quelquefois complètement, en quatre mamelons ou en quatre cellules, qui s'allongent isolément le plus souvent l'une après l'autre) en longues spicules, au sommet desquelles se noue une spore. On peut dire dès lors que chaque baside primaire produit quatre clinides; et c'est peut-être à tort que l'on conserve les Trémellinés dans les Basidés, car à l'état adulte ils sont bien plutôt cliuidés (§ 71).

70. *b. Clinidés.* Nous venons de voir une cellule mère monosporée naître de la tétratomie d'une baside: nous ignorons si toutes les cellules mères portant une seule spore à leur sommet naissent ainsi; mais, quoi qu'il en soit, c'est à cette cellule, grêle, allongée, à sommet acuminé n'émettant et ne portant qu'une seule spore à la fois, que nous avons donné le nom de *clinide* (κλινίς, ἴδιος, petit lit pour un seul) en opposition symétrique avec *baside*<sup>1</sup>. Cette cellule est, non pas isolée, mais reliée par des rapports plus ou moins intimes à des cellules mères de même ordre, c'est-à-dire, à d'autres clinides qui recouvrent un stroma (§ 22)

<sup>1</sup> On remarquera combien le langage de la mycologie manque de détermination et de symétrie en un sujet si important: *baside* désignait, dans la grande majorité des cas, les cellules mères arrondies portant une ou plusieurs paires de spores, et subsidiairement les cellules mères monosporées; — *Hyménium* s'appliquait d'abord à toute couche fructifère (basidée, ascidée, clinidée), mais particulièrement à celle composée de vraies basides, tandis que *clinode* introduit par Lévillé se disait exclusivement de la couche formée des longues et étroites cellules monosporées. Même indétermination pour *glèbe* (*gleba*), qui se disait tantôt exclusivement du contenu des gastéro-basidés, tantôt de celui de tous les gastéromycètes pris dans la plus large acception de ce mot (basidés, ascidés, clinidés); même incertitude pour *hypogée*, qui s'entendait tantôt, suivant l'étymologie (επι, γη), de toutes les funginées dont l'existence est souterraine, tantôt, par une convention arbitraire, seulement de celles qui sont en même temps basidés (Berkely); — les autres ascidés souterrains étant dits non moins arbitrairement tubéracés, etc. En nous servant des mêmes racines et en proposant les expressions analogiques, symétriques et nettement déterminées de *basides*, de *clinides*, d'*ascos* (ou thèques) pour les cellules mères, et respectivement celles de *basy-mène*, de *cliny-mène*, d'*ascymène* pour les couches fructifères de chacune (§ 76), quand elles sont étalées et librement exposées; celles de *basiglèbe*, de *cliniglèbe*, d'*asciglèbe* quand elles sont encloses dans l'intérieur de la funginée; enfin, suivant la même analogie, nous nommerons *Basy-pogés* (basidés hypogés) les Basiglèbes souterraines (*Hymenogaster*, etc.), et *Ascypogés* (ascidés hypogés) les Asciglèbes souterraines; et d'autre part en retenant les dénominations plus générales de *cellule mère*, d'*hyménium*, de *glèbe*, d'*hypogé* pour toutes indistinctement, nous croyons, sans surcharge pour la mémoire, avoir fait disparaître ces défauts, avoir rendu sur ce point le langage analogique, symétrique, euphonique, et, de plus, l'avoir complété sans mot vraiment nouveau! La stylospore de Tulasne est une clinide endogène, sa pycnide est notre péricleine, mais dans le cas particulier où une fructification ultérieure a été observée, ou est supposée devoir exister.

ou enclases dans un péricline (§ 83). Sur le sommet aigu de cette clinide se développe, par même genèse que sur les basides, une spore à laquelle souvent il en succède une autre, presque toujours après la chute de la première, mais quelquefois avant; alors, chez la vraie clinide, la seconde naît directement au-dessous de la première, de sorte que la cellule mère porte à son sommet deux ou trois spores enchaînées. C'est le commencement d'une genèse que nous verrons fréquente et variée dans les groupes des NÉMATÉS EXOSPORES: MUCÉDINÉS, SCLÉROTRICHÉS, SPORIDESMIÉS, CLINOTRICHÉS, etc.

71. Remarquons de suite que la cellule clinidée ne paraît fournir le plus souvent qu'une première forme de sporification, tandis que la cellule mère basidée donne toujours une fructification définitive. Ainsi une différence physiologique considérable, plus importante que les apparences morphologiques elles-mêmes, sépare les deux formes de reproduction, et montre la valeur de cette distinction due à la sagacité de notre Lèveillé. C'est surtout par cette considération que l'on doit se décider à maintenir le groupe de transition formé par les TRAMELLINÉS parmi les basidés.

72. Cependant, avant de passer aux deux autres modes de sporification chez les cellules mères éparses ou ne formant pas un appareil fructifère composé, Hyménium ou Gléba, il convient de décrire chacun de ces deux appareils dans ses principales formes.

73. **Hymène** ou *Hyménium* (§ 64). Les cellules génératrices des spores, qu'elles soient ascées, basides ou clinides, et les cellules stériles qui les accompagnent presque toujours, se présentent très-souvent dressées et juxtaposées sous l'apparence d'une membrane ayant sous le microscope l'aspect d'un velours très-serré, dont les poils seraient contigus. Cependant dans ce velours, dont chaque filament dressé est une cellule, toutes les cellules ne sont pas fécondes; presque constamment elles sont entremêlées de cellules stériles, qui présentent des détails importants et doivent être étudiées à part pour chacun des trois éléments fondamentaux.

74. Chez les Basidés, ces cellules stériles sont toujours plus nombreuses que les basides elles-mêmes qui sont régulièrement disposées au milieu d'elles. Ces cellules sont plus petites, moins hautes, à sommet arrondi et nu, pressées les unes contre les autres; mais, comme les basides après la formation des spores, elles sont translucides et remplies d'un liquide hyalin. Avec ces petites cellules, on rencontre encore, disséminées çà et là, d'autres grandes cellules également stériles et deux à quatre fois plus grandes et plus grosses que les basides; leur sommet, nu de spores et de spicules, est le plus souvent arrondi ou ovoïde, mais quelquefois plus ou moins acuminé, à corps cylindrique ou claviforme et gonflé d'un liquide limpide dans lequel M. de Bary a vu, chez un très-jeune exemplaire, une matière sarcodique arborescente et mobile. Lèveillé a donné à ces cellules le nom de *Cystides* (κυστις, vessie); on ne sait rien de leur fonction; on leur a attribué bien gratuitement un rôle fécondateur, hypothèse aujourd'hui peu vraisemblable.

75. *Trame* ou *couche sous-hyméniale*. Sous cette couche hyméniale ainsi formée, s'en trouve une autre dont la texture cellulaire plus fine à l'œil nu, souvent comme granulée, plus humide, plus molle, surtout plus gonflée de suc nourriciers (et aussi de latex chez les champignons laiteux), quelquefois particulièrement teintée, enfin d'une constitution anatomique qui mérite un examen particulier, trop négligé jusqu'ici. Avec Fries, qui avait plus particulièrement en vue

la mince couche des lames dans les Agaricinés, doublant les plis hyméniaux constitutifs, nous appellerons *trame* cette couche sous-hyméniale.

76. Nous avons vu (§ 75) que l'on avait donné très-généralement le nom d'*hymène* (ὕμην) ou d'hyménium à la couche cellulaire productrice des spores. Mais, comme ce n'est guère que la couche fructifère étalée à l'extérieur qui mérite le nom de membrane, c'est particulièrement la couche prolifère des ectobasides, des ectothèques, des ectoclinales, que l'on a désignée ainsi; et encore Léveillé ayant créé la dénomination de *clinode* pour la couche fertile des *clinisporés* (voyez la note du § 70), l'hyménium ne s'est plus guère appliqué qu'aux ectobasides et aux ectothèques. Cependant, comme c'est surtout chez les ectobasides que cette membrane est très-étendue, souvent séparable, très-variée dans ses formes, et comme sa considération est très-importante, il est passé en usage de prendre la dénomination d'hyménium dans un sens encore plus restrictif et applicable aux seuls ectobasides: de là les expressions d'hyménomycètes (Fries), d'hymeniés (Quélet), qui prises à la lettre devraient comprendre tous les champignons dont les cellules mères, basides, thèques, clinides, sont étalées en tapis, mais qui, en réalité, ne sont appliquées par les auteurs qu'aux seuls ectobasides. Cette confusion de l'hyménium entendu dans son acception, tantôt la plus générale, tantôt la moins générale (basides et thèques), tantôt tout à fait spéciale (basides), n'est pas sans inconvénient. Pour distinguer ces trois hyméniums sans surcharger la mémoire, on pourrait dire, et nous dirons: *Basymène*, *ascymène*, *clinymène* (ce dernier étant synonyme du clinode de Léveillé); et, pour les champignons qui offrent une de ces trois couches hyméniales: *basymeniés*, *ascymeniés*, *clinymeniés*; mais cette dénomination ne peut s'appliquer qu'aux cas où les couches prolifères sont extérieurement étalées. C'est pourquoi nous réserverons les expressions déjà usitées de glèbe (*gleba*, petite motte) pour les cas où les cellules mères sont agglomérées dans un conceptacle, ou immergées et encloses (avec ou sans conceptacle) dans le substratum même. Nous dirons de même *basiglèbes*, *asciglèbes*, *cliniglèbes*, etc.

77. *Les formes et les aspects* très-divers, les apparences turgides, humides, ou sèches et arides de l'hyménium et notamment du basymène et de sa trame (§ 75), doivent être notés avec soin, car ils sont très-constants dans les mêmes groupes naturels, et ils constituent le caractère le plus commode à décrire pour la distinction de ces groupes; mais, devant y revenir sommairement à propos de la classification (p. 200), et plus en détail aux articles consacrés à chacune des familles des *basymeniés*, nous ne les décrirons pas ici.

Je remarquerai seulement que ce basymène, portant des spores nues, lesquelles, dites *exposées*, parce que rien ne les recouvre, n'est que rarement exposé à la pluie ou au soleil. Dans l'immense majorité des cas en effet, cet hyménium tire son moyen de protection de sa position inférieure ou au moins latérale; ainsi, dans toutes les espèces présentant un chapeau, il est très-efficacement garanti, d'abord dans sa première jeunesse, par l'état qui précède l'épanouissement plus ou moins tardif du chapeau et des voiles, et ensuite par la forme en parasol ou parapluie (ou en appendis chez les espèces dimidiées), si manifestement favorable à cette protection. Dans les espèces absolument résupinées, c'est-à-dire retournées et souvent attachées au substratum par la face ordinairement protectrice, la position même de ce substratum, supérieure ou latérale, devient protectrice si l'orientation est favorable, et je l'ai presque toujours trouvée telle: c'est une observation que je recommande aux herborisants.

78. *Hyménium et paraphyses.* Chez les *Ascospores* ou *Ascymènes*, dont les cellules mères de spores, ou ascés, se rangent dressées les unes auprès des autres pour former la couche ascyméniale, comme chez les Pézizes, les cellules stériles appelées *paraphyses* (παράφυσις, surcroissance, production surnuméraire), ont une tout autre forme : ce sont des tubes grêles et allongés, onduleux, plus longs ou plus courts que les ascés, suivant les groupes ou au moins les espèces ; et, en chaque espèce, d'autant plus longs, relativement à l'asce, que le champignon est plus jeune ; ces filaments, si finement tubuleux, sont souvent tuméfiés et claviformes à leur sommet, droits, courbés ou en spirale ; leur cavité, contenant une substance mucoïde granuleuse, est continue ou cloisonnée ; ils sont rarement articulés ou rameux : bi- ou trifurqués à leur sommet (*Ascobolus sexdecimsporus* Boudier). Le rôle de ces paraphyses est inconnu ; on leur a naturellement attribué celui de fécondateurs, comme il est arrivé à tout organe dont on ignorait les fonctions. D'autres ont réduit leur usage à de simples ressorts destinés à faciliter la projection des spores. On les a aussi regardés comme des ascés avortées et sans utilité. Mais il y a, contre cette dernière opinion, qui leur a imposé leur nom, un fait important dont il faut tenir compte, c'est leur hâtive apparition et leur précoce développement : à peine le réceptacle est-il visible et alors qu'il n'y a pas encore trace de thèque, déjà les paraphyses sont, sinon développées, au moins très-manifestes, et ce n'est que bien plus tard que l'on voit s'élever de leur pied l'asce déjà gonflée du protoplasma sporigène. En outre, nous verrons MM. de Bary et Voronin se flatter d'avoir trouvé ailleurs, et avant l'apparition du réceptacle, l'enlacement fécondant des cellules douées des attributs de la sexualité. Les paraphyses, qui commencent dès lors à se développer, ne sembleraient que les premiers produits de cet embrassement fécond.

79. *Matière glutineuse.* Outre ces paraphyses, l'hyménium ascospore présente encore souvent dans des groupes entiers, comme chez les ASCOBOLES, une matière glutineuse spéciale et qu'on a appelé *gélin* (géline, sorte de gélatine), substance qui se présente sous l'apparence d'un mucilage incolore (mais nous le retrouverons souvent coloré, ou sombre ou noir, remplissant le périthèque de certaines sphériques ou le *pericline* (faux périthèque) des MÉLANONIÉS et des SPHÉRONÉMÉS). Il enveloppe les thèques et les paraphyses, et recouvre ainsi l'ascymène d'une couche gélatineuse. Ce gélin est hyalin et homogène, ou granuleux et trouble. Ses fonctions sont fort hypothétiques : chez les ascidés à réceptacle ouvert, on peut croire qu'il protège les ascés contre les trop brusques changements hygrométriques. Mais cette explication ne peut guère convenir aux thécasporés, dont les thèques sont, dès le principe et jusqu'à la maturité, très-efficacement protégées par les périthèques ; d'ailleurs, la fructification des ascospores peut bien se faire, et surtout se finir avec un hyménium librement exposé à l'air et à la lumière, comme chez les PÉZIZÉS, les HELVELLACÉS, etc.

80. Chez les *Clinidés*, le groupement des cellules fécondes monospores dites *clinides* peut aussi s'étaler extérieurement sur un petit réceptacle plus ou moins convexe, tuberculeux, discoïde, ou plat ou concave, charnu ou membraneux, appelé *stroma*, et constituer une membrane ou au moins cette surface sporifère que Léveillé a nommée *clinode* ; mais nous avons dit (§ 76) que par analogie avec l'hyménium basidé ou *basymène* et l'hyménium ascospore ou *ascymène*, nous appellerions celui-ci hyménium clinidé ou *clinymène*. Cependant chez les *Clinidés* une forme spéciale, qu'on ne trouve pas chez les Basidés, se rencontre souvent. Sur le stroma les cellules mères ou clinides et leurs annexes, au lieu

d'être pressées les unes contre les autres de manière à former une couche, une membrane continue couvrant complètement le stroma, sont plus ou moins écartées, au moins par leurs extrémités libres, et souvent même par leur pied espacé comme les brins d'un gazon; alors ces cellules mères ne font plus une membrane méritant le nom d'hyménium, et le strome est imparfaitement recouvert.

La séparation de ces deux formes voisines est commode et naturelle dans la taxonomie. A la première nous avons donné le nom d'HYMÉNOSTROME; à la seconde, dont le stroma est imparfaitement recouvert, celui de GYMNOSTROME (*γυμνος*, pas ou peu vêtu). Ce dernier groupe d'ailleurs faisait déjà partie des Gymnomycètes de Fries; il correspond aux Trichosporés aleurinés de Lévillé et à peu près aux *Micetini* de Bonorden (*voy.* p. 204  $\alpha$  et  $\beta$ ).

81. *Agglomération de l'appareil fructifère ou glébe.* 1° *Chez les basidés.* Ce sont les éléments constitutifs de l'hyménium et de sa couche sous-jacente ou trame qui s'agglomèrent en petites masses pulpeuses, circonscrivant dans leur intérieur de petites cavités encore tapissées par les basides et dans lesquelles elles épanouissent les deux paires de spores spiculées; souvent ces petites agglomérations sont connées entre elles et ne forment, en apparence, qu'une seule masse homogène encore reliée par de longs filaments ramifiés et quelquefois hérissés, appelés *Capillitium*: c'est proprement cette masse pulpeuse qui caractérise le groupe des Lycoperdacés et qui a reçu le nom de *gléba* et mieux *basiglébe* (§ 76). Cependant, en d'autres espèces, chacune des petites agglomérations hyméniales est isolée et entourée d'une membrane propre, souvent complètement libre, à la fin, comme dans les NIDULAIRES, et que j'appellerai exclusivement *péridiole*, l'enveloppe générale formée de l'extension du réceptacle commun étant le *péridium* (§ 56).

82. 2° *Agglomération des cellules mères chez les thécasporés ou asciglèbes.* Dans la grande majorité des cas, la fructification endospore n'est pas librement exposée, comme le sont les ascés des Pezizes et autres ascymènes; elle n'est pas non plus agglomérée en grosse masse comme la gléba des basidés; mais les thèques, leurs paraphyses et la matière glutineuse, quand elle existe, sont réunies soit en poussière, soit en magma glutineux, soit sous forme vermiculaire plus ou moins contourné en spirale ou *tirre*, en tous petits glomérules qui peuvent être appelés gléba, mais gléba composé d'ascés avec leurs annexes, et méritant dès lors le nom d'*asciglèbes* (§ 76); ils se développent et restent longtemps enclos dans des *périthèques*, sorte de petites fioles en forme de pépins, de noyaux, ordinairement crustacés et d'aspect charbonné, bientôt munis à leur sommet d'une fine ouverture ou *ostirole* à travers laquelle se vide, par *vis a tergo*, le contenu, soit pulvérulent, soit en magma, soit sous forme vermiculaire, contourné et appelé *cirre* (*cirrus*, boucle de cheveux). Ces périthèques, déjà signalés § 30 c et 33 à propos du réceptacle ou stroma dans lequel ils sont le plus souvent immergés, caractérisent le grand groupe des SPHÉRIACÉS.

83. 3° *Agglomération des cellules mères chez les Clinidés.* Ce sont de tout petits glomérules de clinides surmontés de leur spore unique. J'ai proposé de donner à cet ensemble le nom de *cliniglèbe*; il est enclos d'un prétendu périthèque souvent semblable en effet au petit organe ci-dessus décrit, comme lui crustacé et charbonné, souvent aussi plus mince, plus ou moins membraneux; mais en tous cas, comme ce ne sont plus des thèques qu'il entoure, mais des clinides, je ne peux me résoudre, à l'instar de plusieurs mycologues, à lui conserver le nom de périthèque quand celui de *péricline* lui convient si bien

(§ 53 et 64). D'ailleurs comme ce sont ces périclines qui sont le trait caractéristique du grand groupe des SPHÉROXÉMÉS, et que nous les verrons se métamorphoser en SPHÉRIACÉS, il faut pour cela que leur *cliniglèbe* se transforme en *asciglèbe*, et leur enveloppe protectrice, *péricline*, en *périthèque* (§ 114).

84. *Genèse des spores chez les cellules mères isolées.* Faisons maintenant connaître la sporification des cellules allongées, simples ou rameuses, mères et porteuses de spores, mais restant isolées et telles que s'offrent les moisissures. Ces caractères sont propres au grand groupe des NÉMATÉS (Mucorinés, Mucédinés, etc., des auteurs). Les spores nombreuses que portent ces longues cellules mères offrent divers modes de groupement et divers ordres d'évolution dont il faut indiquer les principaux types : c'est l'objet des paragraphes suivants.

85. Sur ces rameaux, les spores peuvent être isolées ou être enchaînées : on a appelé ces dernières *moniliformes* ou en chapelet, ou encore *arthrospores* (*ἀρθρον*, article), c'est-à-dire spores articulées (*Briarea*, etc.). Fries a dit, et nous dirons avec lui, *sporidesmia* (*δεσμια*, enchaîné).

Ces spores, libres ou enchaînées, sont souvent produites sur toute la surface de l'extrémité terminale tuméfiée et arrondie en tête (*Stilbinum* Tode, *Aspergillus*). Nous appelons ce rameau et cette sporification *céphalide* (*κεφαλή*), et *céphalospores* ou simplement *céphalidés* les groupes de moisissures ainsi pourvus ; on pourra dire *marospores* et *morospores*, quand ces capitules sporifères seront sur les rameaux latéraux (*Botryosporium* Cord.), semblables à des grappes de mûres (*μρόν*). Chez d'autres, les spores, au lieu d'être accumulées sur une tête arrondie, sont disposées le long d'un rameau ou de plusieurs rameaux en *panicule* (*Clonostachys* Cord.). Chez d'autres, les glomérules de spores sont régulièrement espacés le long de l'axe de la tige, et comme traversés par cette tige qui se trouve ainsi symétriquement enguirlandée de nœud en nœud, nœuds ordinairement un peu tuméfiés (*Gonatorrhodum* Cord., *Arthrobotrys* Corda) ; nous appelons ces rameaux *stéphanides*, et le groupe de champignons *stéphanidés* (*στίφανος*, guirlande). Nous verrons un peu plus loin leur singulier mode de développement.

86. Il y a encore de nombreux MUCÉDINÉS dont les rameaux sporifères sont plus ou moins ramifiés et divergents : nous les dirons *cladiospores* (*κλάδιον*, rameau). Pour ces cladiospores fort nombreux, l'ordre de succession et de développement des rameaux donnera lieu à des études intéressantes et très-précieuses pour la caractérisation des groupes. Nous n'aurons le plus souvent, pour les déterminer, qu'à leur appliquer les belles lois, à la fois si simples et si riches, que notre collaborateur, M. A. Guillard, a découvertes pour l'inflorescence des phanérogames, et qu'à les désigner par la terminologie euphonique et précise, on peut donc dire parfaite, dont il s'est servi (*Bulletin de la Société botanique de France*, 1857, t. IV). C'est une étude que nous réservons pour l'article des MUCÉDINÉS, où s'observe presque exclusivement la forme cladiosporée (voy. MUCÉDINÉS).

Les principales formes de sporification des nématés étant énumérées, disons le peu que nous savons de l'ordre de développement des principales d'entre elles.

87. *Genèse des filaments enguirlandés ou stéphanides.* Nous avons donné ce nom (§ 85) aux longs filaments tubulés qui par une production successive formant, de distance en distance le long de leur parcours, des couronnes de spores. On voit qu'il s'agit là d'un développement tout à fait différent de celui que porte le sommet de la baside de deux, quatre à huit spores. D'abord, à l'extrémité de la cellule mère qui va former la stéphanide, les spores apparaissent l'une après l'autre et

produisent le premier bouquet, par un mode que de Bary a fort bien étudié : la spore aînée occupe d'abord seule le sommet acuminé de la cellule mère, absolument comme chez les Clinisporés ; mais, au pied de cette première spore, une petite tumeur se montre, se développe en une seconde spore qui, rejetant l'aînée sur le côté, occupe à son tour le sommet ; cette émission continuant, un bouquet de spores pressées couronne ce sommet ; alors il arrive que la petite tumeur, productrice d'une nouvelle spore, se trouvant gênée dans son développement, au lieu de former une spore nouvelle, s'allonge en cellule mère, s'élève au-dessus de la première guirlande de spores, et va en constituer une seconde un peu au-dessus ; cette seconde guirlande formée, le filament s'allonge encore pour en constituer une troisième, et ainsi de suite. Par ce procédé, le filament se trouve de nœud en nœud régulièrement enguirlandé.

En résumé, si la production des spores s'arrête, on aura la *stéphanide définie*, comme dans *Acrothecium* Corda ; si elle se continue, on aura la *stéphanide indéfinie*, comme dans *Gonatobotrys*. Il peut même arriver, dans la forme indéfinie, que la couronne ne se compose à chaque fois que d'une seule spore. la tumeur latérale se développant immédiatement en une nouvelle cellule mère rejettera de côté la spore du sommet, et continuera l'axe du rameau en le bosselant à chaque fois ; c'est ainsi que se développe *Peronospora infestans*, le fléau de notre parmentière.

88. *Genèse de la sporification moniliforme ou sporidesmiée*. Le début ressemble encore à celui d'une clinisporée : une première spore émerge du sommet de la cellule mère ; mais la spore suivante qui, pour constituer la sporidesmie ou chaîne des spores caractéristique du groupe, doit apparaître au-dessus ou au-dessous de l'aînée, peut, en effet, suivant les espèces, se développer dans l'une ou l'autre de ces deux positions. Si c'est dessous, ce sera aux dépens de la cellule mère basique : alors cette cellule allongée, gonflée de protoplasma, se limite vers sa partie supérieure par une cloison horizontale, qui détermine une nouvelle cellule, puis elle s'étrangle au niveau de la cloison (ainsi se développent les premiers filaments sporifères de *Cystopus Portulacæ*), (quelquefois la cloison n'est appréciable qu'après l'étranglement déjà effectué) ; le compartiment isolé s'arrondit, et la nouvelle spore est achevée, soulevant et poussant devant elle la spore aînée ; une troisième naît de même, puis une quatrième, enfin tout le chapelet des spores est formé, les plus anciennes étant à l'extrémité libre de la chaîne. Tel est le développement *sporidesmié basigène*, dont les chapelets sont toujours simples.

Mais le développement est inverse dans les espèces où les chapelets sont bifurqués ou rameux : à l'extrémité libre de la première spore formée apparaît une petite tumeur, qui se développe aux dépens des matériaux fournis par la spore aînée jouant le rôle de spore mère, et qui forme une nouvelle spore montée et adhérente sur celle qui l'a produite ; cette cadette elle-même, devenant mère par son sommet, forme une troisième spore un instant terminale, et ainsi de suite. Il faut donc, dans cette formation, que le protoplasma de la cellule mère primaire afflue librement dans toute la chaîne des spores. Cependant à un moment donné, sur l'extrémité libre de la dernière spore formée, apparaissent, non plus un, mais deux mamelons un peu latéraux qui, se développant ensemble ou successivement, vont d'abord constituer deux spores, puis d'autres sur le sommet de chacune, en sorte qu'une bifurcation divergente apparaîtra et ira se prononçant à mesure que se produiront des spores nouvelles. Dans cette évolution (la seule qui

explique les chapelets de spores bifurqués), les spores aînées sont à la base, les plus jeunes sont aux extrémités libres : c'est le développement *sporidesmié acrogène*.

89. Cependant M. de Seyne apporte, sur le développement de la chaîne des spores dans *Penicillium* et *Aspergillus*, des observations nouvelles appelées à modifier la théorie de la genèse des sporidesmiés basigènes. Il a vu, en effet (*Comptes rendus de la première session (Bordeaux) de l'Assoc. pour l'avancement des sc.*, 1872), et figuré les spores se formant dans l'intérieur même du filament tubuleux qui les porte. Dans ce ou ces tubes terminaux, le protoplasma intérieur se rassemble de place en place en glomérules équidistants, comme une chaîne de petits ganglions ; chacun de ces glomérules s'entoure intérieurement d'une petite membrane et constitue autant de spores intérieures, séparées par des rétrécissements ou étranglements de la cellule mère allongée, la spore terminale, qui est la plus âgée, étant également la plus développée, la plus mûre. Ainsi cette formation, que nous regardions comme acrogène et exospore, serait vraiment endospore ou mieux *endogène exospore*. On pourrait encore la regarder comme un cas particulier des spores intercalaires ou emboliques dont nous allons parler. M. de Seyne nous paraît pourtant avoir conclu trop vite à la généralisation de cette genèse, en inférant qu'il n'y a pas de spores vraiment exogènes. D'abord nous ne voyons pas comment les paires de spores des basidés, bien étudiées et figurées par de Bary, pourraient être endogènes, quand on les voit sortir et se former à l'extrémité de la spicule comme une petite bulle de savon à l'extrémité du chalumeau ; même nécessité d'être acrogènes pour toutes celles qui s'accroissent par l'extrémité libre de la spore terminale engendrant la spore suivante dans la chaîne simple, ou les deux suivantes et collatérales dans la chaîne bifurquée. Sans doute, dans tous les cas, c'est le protoplasma intérieur qui produit la spore nouvelle, mais c'est lui aussi qui constitue du même coup l'épispore dès l'abord extérieur. Enfin, comme le remarque M. de Seyne, il reste entre les deux formations cette autre différence importante que la vraie endospore s'organise et reste sans le filament porteur que possède nécessairement l'exospore.

90. Il faut maintenant dire un mode tout nouveau de sporification endosporée, qu'on ne rencontre que dans quelques groupes bien circonscrits, notamment chez les MUCORINÉS et chez les quelques espèces produisant des zoospores ou spores ambulantes.

Nous avons vu (§ 66) les spores des ASCIDÉS naître autour d'un noyau flottant, dans un protoplasma fluide et manifestement nourricier. Le noyau s'entoure d'une membrane, qui sera l'épispore ; puis, par osmose, une partie du protoplasma fluide pénètre dans l'épispore, le gonfle, et enfin constitue la spore, qui reste flottante dans l'épiplasma. Bien différente est la formation endogène dont il nous reste à parler. Dans une grande, souvent très-grande, cellule mère, que j'appellerai *sporange*, s'amasse et s'épaissit un protoplasma granuleux et gélatineux qui, tantôt s'entourant d'un épispore forme une seule spore, tantôt et dans la grande majorité des cas, se segmente en deux, trois, quatre, dix parties, souvent cinquante, soixante parties et plus, dont chacune constitue une spore ; cette spore est mise en liberté, soit par un pertuis qui se forme au sporange et par les cils vibratils dont les spores (dites alors zoospores, § 62), sont munies, comme dans les genres *Cystopus*, *Peronospora*, et chez les SAPHOLÉGNÉS, soit par la résorption des parois des sporanges et leur rupture, comme chez les MUCORINÉS, dont ce mode de sporification est un des caractères principaux.

91. *Genèse des spores non terminales : pleurospores, axillaires, intercalaires ou emboliaires.* Dans tous les types que nous avons étudiés précédemment, les cellules mères, soit endogènes, soit exogènes, sont terminales, sinon pendant toute la durée de leur vie, comme dans la fructification *stéphanosporee* (§ 87), au moins lors de la naissance de la spore. Mais il est des cas où les spores paraissent se développer sur le parcours d'un tube mycélien fertile.

α. Quelquefois cette sporification est extérieure et semble surgir des parois externes du tube mycélien : on voit les spores fixées latéralement sur les filaments; nous les avons appelées *pleurospores* (πλευρον, côté), et les champignons *pleurosporés*; on les rencontre souvent chez les CONIOPÉS. Ce n'est souvent, il est vrai, qu'une apparence des spores acrogènes tombées et accolées aux filaments du mycélium; mais il n'est pas possible aujourd'hui d'affirmer que ce ne soit jamais qu'une apparence, et il faut la noter, ne fût-ce qu'à cause de sa constance chez certaines espèces.

β. Quelquefois les spores sont axillaires, c'est-à-dire, se développent à l'aisselle des rameaux. Cette disposition, si fréquente chez les phanérogames, paraît au contraire plus rare chez les champignons.

γ. Mais il en est une autre qui est propre aux NÉMATÉS, ou du moins au mycélium composé de fils isolés. C'est lorsqu'une spore isolée se développe dans l'intérieur même des tubes mycéliens : ce sont les *spores intercalaires* de MM. V. Tieghem et Le Monnier, que ces messieurs ont signalées chez certaines MUCORINÉS. Ce sont de grosses spores hibernantes à épispore épais de la nature des chlamydo-spores, qui prennent naissance dans la lumière même du tube mycélien par l'accumulation de son protoplasma; c'est pourquoi nous proposons de leur donner le nom significatif d'*embolisporés* ou simplement d'*emboliés*. La spore ainsi constituée a au moins deux enveloppes manifestes : l'une qui s'est formée intérieurement, comme dans le cas observé par M. de Seyne (§ 89), l'autre, qui est la paroi même du tube ou cellule mère dans l'intérieur de laquelle s'est développée la cellule fille. Chez quelques Mucorinés, ce mode de sporification paraît même pouvoir s'effectuer à l'extrémité de courts rameaux terminaux. On pourra les appeler *emboliés terminaux*. On reconnaît l'identité de leur genèse à l'épaisseur de leur double enveloppe, dont l'extérieure, souvent ridée, leur a fait donner le nom de chlamydés (§ 56). D'ailleurs, trait caractéristique, les unes et les autres sont des spores hibernantes (§ 61).

## II. Étude DYNAMIQUE des FONCTIONS ; poly- et méta-morphisme, nutrition, germination, etc.

92. **Reproduction sexuelle, copulation et fécondation.** Il nous reste maintenant à entretenir le lecteur d'un sujet aussi neuf qu'intéressant, — du concours longtemps douteux, mais aujourd'hui démontré, de la sexualité dans la reproduction des champignons. Jusqu'à présent, nous avons décrit la formation des spores, tant endogènes qu'exogènes, sans rencontrer ce concours ou au moins sans le signaler. C'est que, dans les phases de développement des spores ci-dessus décrites, ce n'est guère que par des analogies plus ou moins contestables que quelques auteurs avaient soupçonné l'action d'un organe mâle. Mais, dans les faits que nous allons rapporter, on peut dire sans métaphore que l'on a assisté à la copulation, à la fécondation, à la conception et à la parturition de petits champignons parasites, avec une clarté qui dépasse tout ce qu'il nous a été donné de voir chez les animaux; et il est certain que les observations faites sont de na-

ture à jeter des lumières inattendues sur les mystérieux phénomènes de la fécondation chez tous les êtres vivants.

Disons d'abord, pour rendre à chacun son œuvre, que c'est surtout dans la belle thèse de M. Cornu sur les SAPROLÉGNÉS que nous avons puisé ; ensuite dans le chapitre de M. de Bary concernant la reproduction sexuelle, dans les *Recherches* de MM. V. Tieghem et G. Le Monnier sur les MUCORINÉS, enfin dans les travaux divers de M. Rose, dont les conseils bienveillants ont certainement contribué à nous garantir d'erreurs en un sujet si récent et qui s'éclaircit ou au moins s'enrichit tous les jours.

Jusqu'à présent, la fécondation des champignons s'est montrée sous trois formes : la première a lieu par *conjugaison* (c'est la seule qui fût connue), la seconde par *copulation*, la troisième par *anthérozoïdes* libres. Pour les deux premières, la fécondation s'opère pudiquement sous des enveloppes cellulaires, opaques dans le premier cas, translucides dans le second, tandis que les amours se font à découvert et sans aucun voile dans le troisième ; elles ont été mises en pleine lumière, surtout par M. M. Cornu.

93. 1° *Fécondation par conjugaison.* C'est la moins instructive des formes de fécondation, car les mystères s'y passent sous une coque épaisse et opaque. Chez les champignons, ce mode, au moins dans la forme typique, s'est rencontré jusqu'ici presque exclusivement dans le groupe des MUCORINÉS. Ehrenberg a le premier constaté cette conjugaison dans une espèce de ce groupe où elle est en effet très-facile à observer, par exemple chez *Sizygites megalocarpus*. Dans cette forme, deux grosses cellules terminales se courbent, se gonflent de plasma et vont à la rencontre l'une de l'autre, comme feraient le pouce et l'index ou deux branches d'une tenaille pour pincer ; dès qu'elles arrivent en contact, une cloison transversale isole chaque extrémité des mors de cette pince dans une longueur un peu moindre que leur diamètre, et chacune, gonflée, hémisphérique, est appelée *Oospère* (ὄσπ); bientôt elles deviennent cylindriques et discoïdes par le fait de l'aplatissement que le contact et la pression de l'opposée leur impriment ; alors les parois contiguës des deux disques sont résorbées, et ceux-ci confondent leur contenu et arrondissent leur pourtour. Les parois de la cellule née de cette conjonction s'épaississent et s'assombrissent singulièrement ; des excroissances pileuses diversément ramifiées semblent témoigner de la vigueur du mouvement vital caché sous la sombre et épaisse enveloppe de la nouvelle spore ou *Oospore* (§ 55), qui, à cause du mode de formation de sa substance constituante, empruntée mi-partie à un rameau, mi-partie à l'autre, et unie en un tout, a reçu le nom particulier de *Zygosporé* (ζυγος, qui joint). Nous reviendrons (§ 99) sur cette fécondation pour noter l'extension dont elle paraît susceptible. Mais dès le principe, on a été porté à voir dans le rapprochement de ces deux cellules opposées et dans la pénétration finale de leur plasma pour la formation du fruit, un phénomène fort analogue à celui de la fécondation sexuelle, et les faits observés dans les cas suivants ont rendu manifeste la légitimité de cette assimilation. (Voyez aussi § 144, 3°.)

94. 2° *Fécondation par copulation.* Cette forme a été découverte de notre temps par M. Pringsheim, et confirmée par les remarquables travaux de M. de Bary et de M. M. Cornu. Elle se rencontre chez les SAPROLÉGNÉS, petits champignons qui envahissent notamment les corps des insectes tombés dans l'eau, et aussi chez la plupart des PÉRONOSPORÉS, et entre autres *P. infestans*. Dans cette forme de fructification, de petits filaments sortant du mycélium, ayant environ un centième de millimètre de diamètre, se redressent par leur extrémité libre, dont cha-

cune se gonfle en un petit sphéroïde ayant 6 à 8 centièmes de millimètre de diamètre. Ces sphéroïdes, vu leurs fonctions sporogènes, ont reçu le nom d'*Oogones* (ᾠόν, œuf, γονή, génération). Étudiés à un grossissement de 300 à 400 fois, ils se présentent sous l'aspect d'une coque lisse très-mince, remplie d'un suc granuleux, plus ou moins riche en vacuoles (taches plus claires). Dans le principe, ils communiquent librement avec le tube creux qui les porte, au sommet duquel chacun se forme, et dont ils ne sont, pour ainsi dire, que la dilatation. Mais bientôt se développent sur ces tubes eux-mêmes, à des distances variables de leur sommet, d'autres petites expansions tubuleuses, dites *branches latérales*, qui, se redressant aussi, vont appliquer sur l'*oogone* leurs extrémités libres enflées en massue. Ces renflements, vu leur rôle, ont reçu le nom d'*Anthérides*; leur cavité, communiquant d'abord librement avec le filament nourricier et porteur, est bientôt remplie d'une matière muqueuse, finement granuleuse et plus claire que celle de l'*oogone*.

95. Puis une cloison sépare ce contenu anthéridien du tube nourricier qui le porte; une autre cloison apparaît également à la base de l'*oogone*; alors les mouvements que l'on observe dans le plasma semi-fluide de l'anthéride et de l'*oogone* décèlent une élaboration intérieure, qui se traduit en effet, dans l'*oogone*, par l'agglomération de la matière plasmatique granuleuse en globules dits *gonosphères*. Si l'*oogone* doit donner naissance à plusieurs spores ou mieux *oospores*, la matière plasmatique se segmente en plusieurs gonosphères; si l'*oogone* est monosporé, elle s'amasse en une seule gonosphère, qui nage dans un liquide incolore. Ces sphères sont encore sans enveloppe: mais, à ce point de leur évolution, va commencer le phénomène singulier qui a reçu le nom mérité de copulation. L'Anthéride, organe mâle, émet, du côté où elle est appliquée sur l'*oogone*, une expansion acuminée, une sorte de boyau pollinique, analogue à celui des grains de pollen tombés sur le stigmate; cet acumen pénètre dans la cavité de l'*oogone*, soit que ce prolongement tubuleux en perce la paroi, soit qu'il s'y introduise par une des petites ouvertures qui existent spontanément chez plusieurs, mais *non chez toutes* (Cornu). Une fois introduit, le tube anthéridien se divise en autant de tubules qu'il y a de gonosphères à féconder (Cornu). Alors on voit manifestement le plasma muqueux qui remplit l'anthéride passer peu à peu et tout entier dans l'*oogone* et se porter à chaque gonosphère<sup>4</sup>. C'est seulement après cette intronmission, qui dure plusieurs heures, que les gonosphères s'enrobage d'une fine membrane celluleuse (épisporé ou endosporé); sans cette intronmission du plasma anthéridien, tout développement ultérieur est enrayé, les *oospores* ne se forment pas.

96. Quelle est cette mystérieuse matière mucoïde, finement granuleuse, que l'anthéride porte aux gonospores? Ici seulement est la contradiction importante entre l'observateur français, M. Cornu, et les observateurs allemands. M. Cornu constate bien de temps à autre un mouvement des granules auparavant immobiles: « Un mouvement brownien se produit *subitement*... on distingue de petits corpuscules brillants, de formes diverses, sphériques ou allongées et de nature oléagineuse (comment le sait-il? il ne le dit pas! la réfrangibilité n'est pas un caractère suffisant). Ils s'agitent *irrégulièrement*, tantôt s'engageant dans la masse du contenu,

<sup>4</sup> M. Cornu a découvert, a seul vu cette division du boyau anthéridien. Selon les savants allemands, l'anthéride se vide simplement dans l'*oogone* autour des gonosphères. De plus, M. de Bary et même M. Cornu n'ont pas vu l'anthéride de *Peronospora* se vider entièrement dans l'*oogone*. M. de Bary pense même qu'il n'y a aucun déversement matériel de la liqueur fécondante, et qu'elle agit par simple contact osmotique.

tantôt s'en éloignant. Le mouvement, assure-t-il, est purement moléculaire. »

Cependant M. Cornu, qui a une grande habitude du microscope, et qui déclare le sien excellent, affirme que ces corpuscules brillants sont dépourvus de cils et qu'ils n'ont pas les mouvements propres dénoncés par les savants allemands précités.

Entre des contestants aussi habiles, nous ne nous permettrons pas de décider ce point qui n'est pas sans importance. Nous hasarderons seulement deux observations. L'une s'adresse à M. Cornu : dans ces mouvements subits, irréguliers, qu'il a lui-même constatés chez des granulations de deux sortes du liquide anthérien, il nous semble qu'il y a quelque chose de plus que le régulier mouvement brownien. Mon autre observation vise les auteurs allemands, chez lesquels il me semble découvrir la trace d'un parti pris de trouver dans le mouvement la caractéristique de la fécondation ; ils me paraissent voir, trop gros et trop distincts, des spermatozoïdes qu'un observateur aussi habile et aussi consciencieux que M. Cornu ne voit que comme granulations sans mouvement propre. Est-ce l'objectif de M. Cornu qui ne grossit pas assez ? est-ce le subjectif allemand qui grossit trop ? C'est sans doute ce que les recherches postérieures décideront. Quoi qu'il en soit, l'ensemble de ces faits de copulation et de fécondation, si minutieusement contrôlés, ne peut être mis en doute.

Étudions maintenant le troisième mode de fécondation, encore plus lumineux.

97. 3<sup>e</sup> Fécondation à nu par transport des *Anthérozoïdes en liberté*. Ce mode se rencontre aussi chez les SAPROLÉGNIES (et chez les *Cystopus* ?) dépourvus de branches latérales s'appliquant et pénétrant dans l'oogone. L'oogone se développe, comme dans les fécondations par branches latérales, décrites ci-dessus (§ 95). Seulement il s'ouvre largement vers son sommet, laissant à découvert la surface du plasma oogonien arrondi en gonosphère. La différence réside surtout dans l'anthéride, qui se développe ou près ou loin de l'oogone, ce qui paraît un détail peu important ; mais son contenu n'est plus porté sur un tube s'allongeant pour aller s'appliquer sur l'oogone, et n'envoie donc pas, comme dans le cas précédent, des boyaux anthériens pour porter la matière fécondante jusque dans le sein de l'oogone. Ici, de même que l'oogone, l'anthéride s'ouvre ; et son contenu se segmente en petites masses de matière sarcoïde, ayant à peine le quart du diamètre des spores ; ces petites masses, munies chacune d'un cil vibratoire et moteur, constituent autant d'anthérozoïdes mobiles qui, par leur propre effort, sortent de l'anthéride et gagnent l'oospore : soit par glissement, si celle-ci est contiguë à celle-là, soit en nageant librement dans le liquide, si elles sont à distance. Une fois fixés à la surface de l'oospore, les anthérozoïdes ne la quittent plus, ils semblent en chercher l'ouverture, par des mouvements amœboïdes plus ou moins heureux. On voit l'anthérozoïde qu'on a suivi de l'œil s'y introduire, y gagner le plasma qui doit former l'oospore, y toucher, pénétrer dans sa masse, avec laquelle, en deux minutes, il semble déjà confondu, quand on voit, encore son cil s'élever un instant au-dessus d'elle ; et la fécondation s'est accomplie sous l'œil charmé de l'observateur ! Alors la gonosphère gagne le fond de l'oogone, et y demeure environ cinq minutes ; puis la matière plasmatisée et sarcodique qui la forme glisse, en s'élevant contre les parois, jusqu'à l'ouverture, et, par un mouvement continu que l'on suit aisément et qui entraîne toutes les granulations, sort et s'épanche au dehors en une gonosphère parfaite, mais encore sans membrane enveloppante appréciable. Ce mouvement a duré huit minutes. Revue douze heures après, une membrane mince, mais très-nette, s'est formée autour de la gonosphère devenue

oospore. Telle est la succession des phénomènes bien remarquables observés, décrits et dessinés de minute en minute, par M. Cornu, sur l'oogone d'une Sapro-léginé (*Monoblepharis polymorpha* Cornu).

98. Voilà les trois formes bien connues, bien incontestables, des reproductions sexuelles constatées chez les champignons. Mais il faut avouer qu'elles n'ont été vues encore que sur un bien petit nombre d'espèces. Les deux dernières par copulation et par anthérozoïdes, qui sont fort voisines et se remplacent chez des espèces très-rapprochées, n'ont été encore rencontrées que chez les Sapro-léginiés, chez les Péronosporés (encore n'a-t-on pas observé toutes les espèces), et chez les *Cystopus*, genres peu éloignés, et que tend encore à rapprocher cette importante similitude.

Le premier cas, fécondation par conjugaison, quoique soupçonné chez les Erysiphes, sur quelques Pézizés, n'a été encore bien nettement observé jusqu'à présent que dans le groupe des Mucorinés; encore ne l'a-t-on vu que dans six genres sur les treize que MM. V. Tieghem et Le Monnier accordent à ce groupe.

99. Cependant M. de Bary a observé, au début de la fructification d'un parasite fâcheusement commun, les ERYSIPIHES (le blanc des jardiniers), un phénomène fort voisin de la copulation des MUCORINÉS. C'est seulement à l'entre-croisement et au point de contact des deux fils du mycélium d'*Erysiphe Cichoracearum* Lnk., que naît le réceptacle particulier aux ascès de ce groupe. Un de ces filaments, l'inférieur, fournit une petite tumeur qui bientôt se limite par une cloison, devient *oocyste* (ὄων, œuf, et κύστις, vésicule), c'est-à-dire la masse intérieure où se formeront les ascès productives des spores; l'autre filament, le supérieur, fournit des appendices qui bientôt, entourant l'oocyste, deviendront le périthèque. Il est bon de rappeler ce que nous avons dit ci-dessus de la fécondation par copulation et par anthérozoïdes, où la membrane enveloppante de l'oospore n'apparaît que par l'intervention de l'organe mâle, et de rapprocher cette observation de celle de de Bary, selon laquelle la coque enveloppant l'ascè de cette érysiphe serait due aussi à l'intervention du filament jouant le rôle mâle (§ 115).

100. L'observation précédente, limitée à une espèce, quelque intéressante qu'elle soit déjà, ne paraît pas assez répétée pour en tirer une conclusion définitive, qui permette de ranger à coup sûr les conceptacles des Erysiphes parmi les fructifications formées sous l'influence de la sexualité.

Cependant, de son côté, M. Voronin, en étudiant les premiers développements de *Peziza* (ou *Ascobolus*?) *pulcherrima*, a vu deux expansions émergées du mycélium, dont l'une plus grosse, articulée, claviforme, constatée aussi par Cœmens et Boudier, est appelée le Scolécite. M. Voronin a vu ces expansions se courber l'une vers l'autre, se joindre à la manière des Zygites, — puis, au point de cette jonction, se développer le petit tubercule qui, en s'épanouissant, devient la cupule du champignon.

101. *Usage du mouvement chez les Zoospores et chez les Anthérozoïdes.* Ce mouvement, d'ailleurs de courte durée, est dû à un ou deux cils vibratils, dont nous ignorons absolument la formation et la nature; ils paraissent n'avoir qu'une fonction toute mécanique: transporter la petite masse organisée là où elle pourra rencontrer les conditions de son développement ultérieur. Dans leur pérégrination hasardeuse, beaucoup de ces petites masses ne rencontrent pas ce lieu d'élection et succombent. Quelques-unes, plus heureuses ou mieux douées, le rencontrent. Elles s'arrêtent alors, leurs cils disparaissent vite, de sorte que rien ne donne lieu de présumer que ces cils aient un autre usage, pas plus chez les

anthérozoïdes que chez les zoospores, — spores qui se produisent tantôt sans le concours de la sexualité (§ 90), tantôt avec ce concours (§ 94).

102. *Spermaties*. Il faut maintenant dire quelques mots des spermaties de Tulasne, qu'on a prises longtemps pour des spores; mais ce célèbre mycologiste a montré que ces corpuscules ne germent pas, et en conséquence ne sont pas des spores. Ces petits corps se présentent d'ordinaire sous la forme de bâtonnets très-fins, quelquefois courbes, atteignant rarement 2 centièmes de millimètre de long, souvent un centième, quelquefois moins d'un 1/2 centième, et à peine un millième de large.

Ils sont acrogènes, portés à l'extrémité de fines cellules; souvent plusieurs enchaînés bout à bout, le plus souvent contenus dans de petits conceptacles particuliers que Tulasne a appelés des *Spermogonies*, mais souvent aussi dans les périclines (pycnides Tul.), mêlés avec les stylospores (clinisporés). On les a longtemps considérés comme de petits champignons parasites, mais l'étude très-soignée que Tulasne en a faite l'a porté à les regarder comme un organe fécondant, à cause de leur impuissance à germer, et de leur constance dans les mêmes espèces et à une même période du développement, qui précède très-généralement, comme pour beaucoup d'autres anthérides, la dernière fructification, notamment des *Ascidés* (car c'est surtout chez les *Ascosporés* que l'on trouve cet organe). C'est une hypothèse plausible, mais ce n'est qu'une hypothèse; on ne sait rien du mécanisme de cette fécondation, on ne connaît pas même l'organe qui recevrait ce germe fécondant.

103. Rappelons seulement, en terminant ce sujet encore plein de mystères, que chez beaucoup de cryptogames, comme les fougères, les mousses, etc., on a prouvé que la fécondation était un phénomène préliminaire du développement de la fronde portant les spores, que cette fronde devait être considérée comme une partie constituante du fruit, ne se développant qu'en raison de la fécondation préalable des cellules initiales qui doivent la former. Or il y a quelque raison de penser que les puissants réceptacles qui constituent ce qu'on appelle les gros champignons, Agaric, Bolet, Lycoperdon, etc., ne sont aussi que des parties du fruit, les porte-graines, et que vraisemblablement ils ne se développent qu'après la fécondation. Dès lors ce ne serait pas sur le chapeau ni sur l'hyménium qu'il faudrait rechercher les organes sexuels, mais sur le mycélium, dans les premiers entre-croisements mycéliens qui sont l'origine de ces volumineux réceptacles, comme de Bary et M. Voronin croient l'avoir découvert chez les Erysiphes et chez les Pézizes.

104. **Polymorphisme**<sup>1</sup>. Nous avons décrit les différentes formes de mycélium, de réceptacle, des spores et de leurs annexes, telles qu'on les rencontre dans les herborisations. La mycologie en était là il y a quelque vingt ans, lorsque de très-laborieux et éminents naturalistes français, MM. Tulasne frères, et notamment René Tulasne (Charles était surtout l'éminent artiste et auteur des admirables planches qui illustrent les œuvres des deux frères) ont publié leur magnifique ouvrage *Selecta fungorum Carpologia*, et un grand nombre d'articles insérés dans les *Ann. des sc. naturelles*. Dans ces publications, ces savants ont montré

<sup>1</sup> Pour désigner les formes *successives* que revêtent les champignons, par exemple, les Urédo-Ecidiés (§ 111) les Auteurs ont pris l'habitude de dire *polymorphisme*, tandis que ce serait *métamorphisme* qui traduirait cette succession. Mais il faut avouer que ces formes variées ne sont pas toujours successives; elles sont assez souvent plus ou moins simultanées, et alors l'expression de polymorphisme, qui ne présume rien de la contemporanéité ou de la succession, étant plus générale, a été adoptée. Mais il est clair que l'on peut et que l'on doit dire métamorphisme quand la succession est certaine, puisqu'alors on détermine mieux le phénomène.

qu'un grand nombre de ces formes, regardées comme caractéristiques d'autant d'espèces, ne sont souvent que des transformations d'une même espèce, que des métamorphoses successives, comme celles que nous montrent la chenille et le papillon, le ver blanc et le hanneton, et en général tous les insectes. Mais les métamorphoses mycologiques diffèrent des entomologiques en deux points importants : 1° dans le monde des champignons, les formes transitoires, dites larves chez les insectes, émettent des ovules aussi aptes à multiplier l'espèce que les oospores elles-mêmes, lesquelles résultant de la fécondation, sont les analogues des œufs des insectes parfaits ; 2° ce n'est pas seulement deux ou trois formes qu'un champignon peut revêtir, mais jusqu'à quatre formes toutes fécondes, ou cinq sans cette condition.

105. On comprend la portée considérable d'une telle découverte ; — combien elle réduira le nombre formidable des espèces, et combien elle simplifiera la mycologie. Aussi une telle révolution n'a pas été et ne pouvait pas être acceptée sans contestation. En France, notre vénérable confrère Lévillé, qui avait le plus puissamment prélué à cette grande découverte, en montrant qu'un grand nombre de Byssoidés et tous les Sclerotiums décrits comme autant d'espèces n'étaient que des formes accidentelles ou transitoires du mycélium, aptes à fournir une évolution ultérieure et à reproduire des espèces déjà connues, — Lévillé pourtant ne put se décider à accepter les conclusions de MM. Tulasne, qui troublaient (il le crut du moins) la classification qu'il avait proposée <sup>4</sup>. En Allemagne, plusieurs opposants s'élevèrent, et entre autres, le plus célèbre, le docteur Bonorden non encore rallié aujourd'hui. Mais, à mesure que s'exécutèrent les recherches provoquées par cette agitation, MM. Tulasne virent augmenter le nombre de leurs adhérents parmi les mycologistes étrangers les plus célèbres. Ne voulant pas faire d'érudition, je ne citerai ici que Berkeley en Angleterre et de Bary en Allemagne. En France, M. Roze, M. Decaisne, firent de nombreuses découvertes confirmatives de la théorie du polymorphisme ou plutôt du métamorphisme, mais en vérité les champignons offrent l'un et l'autre cas.

106. La théorie du polymorphisme des champignons eut même cette fortune que, découverte par l'investigation purement anatomique et analytique de MM. Tulasne, elle a triomphé par les vérifications expérimentales et par la méthode des cultures, qui a permis souvent de suivre *de visu* les transformations annoncées par induction. Aussi les oppositions sont peu à peu tombées. Aujourd'hui je ne sais plus que le docteur Bonorden qui emploie son grand savoir et une mauvaise métaphysique à soutenir une lutte désormais sans intérêt. Nous ne nous arrêtons donc pas à réfuter les contestants. Maintenant le danger de l'erreur est inverse : après avoir repoussé le polymorphisme, il est des mycologistes qui le voient partout : c'est un point que signalent, dans le Mémoire déjà cité, MM. Tieghem et Le Monnier, sur les Mucorinés. C'est ainsi que, d'après ces messieurs, l'Académie de Bruxelles vient de couronner des *Recherches anatomiques et physiologiques sur les champignons*, de M. Carnoy, dans lesquelles cet auteur conclut à un polymorphisme des plus étendus chez quelques mucors *Torula*, *Penicillium*, *Botrytis*, et même en un *Ascomycète*..., polymorphisme entièrement chimérique, d'après

<sup>4</sup> L'opposition de Lévillé était d'autant moins fondée que lui-même, en réunissant en un groupe les CLINIDÉS (Clinosporés), a reconnu l'analogie de ces formes presque toutes larvaires ou transitoires, et les a heureusement séparées des formes définitives, offertes par les BASIDIÉS et par les ASCIDÉS (thécasporés). Par là Lévillé a préparé, il est vrai sans s'en douter, la révolution opérée par les frères Tulasne, et dont la sagacité de Fries avait déjà eu des soupçons.

MM. Tieghem et Le Monnier, et résultant de méprises dans les semis, déjà fort énergiquement signalées par le docteur Bonorden. N'ayant pas en ce résumé l'espace qu'il faudrait pour entrer dans ces polémiques, nous ne pouvons que renvoyer aux auteurs cités les lecteurs que ces détails intéressent. Il nous suffira, après avoir nous-même étudié de notre mieux ces débats, d'exposer succinctement ce qui nous paraît acquis au moment où nous écrivons (1875).

107. Aujourd'hui le polymorphisme est constaté expérimentalement sur un nombre d'espèces relativement peu considérable, il est vrai; mais déjà on verra que le transformisme, constaté chez quelques spécimens, a été par cela même présumé et ensuite expérimentalement démontré pour la plupart des espèces du groupe que l'on a pu soumettre à l'étude. Les vérifications expérimentales des inductions théoriques fourniront toujours une forte présomption de la vérité absolue ou partielle d'une théorie. Cependant le polymorphisme est encore bien loin d'être connu dans toutes ses applications spécifiques. Le résumé que nous allons donner des principaux faits recueillis achèvera de préciser l'état de nos connaissances sur ce sujet. Nous commencerons par les groupes où les métamorphoses ont été le plus sûrement constatées.

108. *Conidies, Stylospores et Pycnides, Spermatis.* Rappelons d'abord le sens de quelques expressions employées par Tulasne et qui sont restées dans la science. Les formes primaires de la sporification affectent le plus souvent, sinon toujours, la forme acrosporee. Elle résulte d'une cellule plus ou moins allongée, produite par le mycélium ou sur les premiers rudiments du réceptacle stromateux. Au sommet acuminé de cette cellule, sommet simple ou ramifié, il se forme ou une seule spore, ou plus souvent plusieurs spores enchainées, spores ordinairement simples, à minces parois, éphémères et germant tout de suite. Quand ce filament fécond est libre, nu, Tulasne l'appelle *conidie*, parce que les petites spores arrondies se détachent vite, ordinairement sous forme pulvérulente; mais si les filaments féconds contigus sont enclos dans une enveloppe spéciale, Tulasne donne à ce petit conceptacle le nom de *Pycnide* et aux acrospores qu'il enclôt celui de *Stylospores*. Ces spores des Pycnides, ou Stylospores, sont souvent plus grosses que les conidies, et ovoïdes ou allongées, plus compliquées, plus teintées, à paroi moins mince; elles sont ordinairement uniques sur le sommet de la cellule mère et plus ou moins clairement spiculées par son étranglement allongé. On voit que, par leur forme, ces conidies ou plutôt ces petits champignons, quand ils seront produits sur un mycélium filamenteux, trouveront leur place dans notre grand groupe des ASARCODÉS NÉNATÉS (voy. p. 206), et que, suivant les rapports de leurs parties, ils se rangeront pour la plupart parmi les MUCÉDINÉS, quelques-uns parmi les SPONDESMIÉS, ou chez les CLINOTRICHÉS (p. 208); mais lorsqu'ils reposeront sur une base stromateuse, ils prendront rang dans les différents groupes de Clinidés ectoclinés (§ 204). Quant aux stylospores, ce sont manifestement des clinidés enclos dans un péricleine (Pycnide), et en conséquence, des clinidés endoclines, ordinairement des SPHÉRONÉMÉS, ou peut-être MÉLANCONIÉS si, immergés, ils n'ont pas d'enveloppe propre.

Ainsi, les *Pycnides* sont des *Périclines*, les *Stylospores* des *Clinidés*, les *Conidies* des *Mucédinés*, etc.; mais on n'est autorisé à donner à ces formes les noms de conidies, de stylospores et de pycnides, que si l'on a prouvé, ou au moins rendu vraisemblable, que ce sont des formes primaires et transitoires. Cependant, comme le plus grand nombre de ces formes ne peut encore être rattaché avec certitude à une phase transitoire, il fallait, à côté des désignations spéciales,

conserver des dénominations générales qui ne présument pas connu ce qui est encore ignoré. Quant aux spermies et à leur spermiogonie, voy. § 202.

109. *Metamorphisme des Clinidés parasites* (v. § 135). Les *Uredo* sont de petits parasites généralement connus, qui se développent en automne sur les feuilles et tiges encore vivantes (haricots, ronces, asperges, roses, salsifis, etc., etc.). Ce sont de petites pustules nichées en plein parenchyme, sans enveloppe propre (périidium), d'abord sous-épidermiques, puis, par la rupture, bientôt exposées à nu. On constate à la loupe une masse de petites spores ovoïdes ou sphéroïdes, à parois minces, lisses, rougées, brunes ou orangées; ces spores, nommées *urédospores*, naissent sur le sommet de cellules petites et courtes, généralement sessiles ou à peine pédicellées. Ensemencées sur les feuilles, elles poussent tout de suite de longs tubes mycéliens qui entrent par les stomates de la feuille, se ramifient, se pelotonnent dans le parenchyme, et constituent de nouvelles pustules d'Urédos productrices d'urédospores; ici le même engendre le même; mais vers la fin de l'automne, avant l'arrivée de la saison rigoureuse, ces feuilles en proie à l'Urédos, — souvent le champ même de la pustule génératrice d'urédospores, — donnent un nouveau produit, des spores plus grosses, allongées, souvent échincées, plus et autrement colorées, pédicellées à pédicelle persistant sur la spore souvent septée. Ces spores, quand elles sont composées, ont été décrites comme appartenant au groupe des Puccinés; quand elles sont simples, on les a rapportées aux genres *Uromyces*, *Melampsora*, etc. Avec M. de Bary on peut les appeler Télutospores (τελευτα, terme), spores d'arrière-saison (§ 144).

110. Il est certain aujourd'hui que ce sont les seules spores hibernantes de l'Urédos. En effet, les urédospores perdent vite leur faculté germinative: la saison rigoureuse la leur enlève sans retour; leur meilleure condition de succès est d'être semées immédiatement après leur maturité; ce sont des *spores éphémères*. Au contraire, les télutospores, ensemencées en automne, aussitôt après leur maturité apparente, ne germent pas; il faut qu'elles aient hiverné; ce sont donc des *spores léthargiques hibernantes* (§ 64). Lorsqu'elles ont subi l'influence de l'hiver, elles donnent, si elles sont placées dans les conditions convenables, un très-court tube mycélien, qui bientôt se termine par étranglement en formant des acrospores peu colorées et à minces parois (*hypospores*, ou sporidies de M. de Bary, § 144). Ces acrospores, placées sur la surface humide d'une feuille pouvant servir d'aliment, poussent un tube mycélien qui perce l'épiderme, entre dans le parenchyme et y développe un champignon nouveau, non-seulement sous-épidermique comme l'Urédos, mais de plus enclos dans une enveloppe propre ou *peridium* que ne possédait pas l'Urédos; ce nouveau venu est le type de la famille des *Ecidiacés*. Comme l'Urédos, il déchire l'épiderme, puis son propre périidium, et montre sa fructification moniliforme fort différente des précédentes. C'est la forme la plus élevée de l'évolution; c'est elle aussi qui ferme le cycle de ces successions métamorphiques: en effet, ces spores d'Ecidiacés, ensemencées, germent de suite et reproduisent, non un *Æcidium*, mais l'Urédos du point de départ.

111. Pour résumer cette succession un peu compliquée, partons cette fois de la forme la plus élevée: [1°] *Æcidium*, ses chapelets de spores s'égrainent, les spores qui sont en lieu propice font naître d'abord une seconde forme; [2°] *Urédos*, dont les spores éphémères (dites dans ce cas, urédospores) régénèrent indéfiniment l'Urédos. Mais bientôt et sur le même sol, de nouvelles spores naissent, filles ou petites-filles de l'*Æcidium*; ce sont [3°] les télutospores (genres *Pucci-*

nés, *Uromyces*, *Melampora*, des auteurs). Ces téléospores, ayant hiberné, germent et engendrent un *promycélium* qui produit bientôt une récolte [4°] d'*hypospores*; enfin ces *hypospores*, qui sont aussi éphémères, germant immédiatement vont d'une part donner naissance à une cinquième forme stérile, [5°] les *spermogonies* et leurs *spermaties*, et de l'autre régénérer la forme initiale. Ainsi le cycle entier des évolutions a fait surgir cinq formes ayant toute leur sporification spéciale, car les séminules ou spermaties des spermogonies, pour ne pas germer dans nos expériences, n'en sont pas moins manifestement une sorte de petites spores dont nous ne savons pas le rôle. Cependant, si pour quelques espèces (*Puccinia graminis*, *P. tragopogonis*, *Uromyces appendiculatus*, *U. phaseolorum*, *Uredo Aspergilli*, etc., etc.), on a pu suivre toutes les phases de cette évolution, beaucoup ne sont connues que par une, ou deux, ou trois de leurs phases. Il est pourtant dès aujourd'hui fort vraisemblable que toutes ou la plupart des Urédinées atteignent leur forme la plus parfaite *Ecidiee*, et que, d'autre part, chaque *Ecidiee* a son enfance dans un *Uredo* correspondant (voy. ECIDIÉE et URÉDINÉE).

112. *Métamorphisme des Mucorinés*. C'est une des dernières conquêtes de l'étude contemporaine; et, si la synthèse est encore inachevée quant à la connaissance de l'évolution complète de chaque espèce (V. la remarquable monographie de MM. V. Tieghem et Le Monnier, *Ann. des sc. natur. bot.* 1875, p. 261) on peut, en les complétant les unes par les autres, se hasarder à tracer, au moins théoriquement, le cours entier des évolutions des Mucorinés prises dans leur ensemble.

Nous avons vu (§ 93) que ce groupe offre, dans beaucoup de ses espèces, une fructification sexuée par la conjugaison bout à bout de deux courts rameaux, de laquelle naît une oospore dite zygosporé; cette oospore peut ainsi être considérée comme téléospore, car elle est le « dernier terme » de l'évolution. Elle ne germe qu'après un long temps, supporte la sécheresse et l'hivernage; et après ces épreuves qui lui sont favorables, placée en lieu humide, elle développe immédiatement, sans mycélium et par conséquent sans nourriture extérieure, un long tube qui tient lieu de promycélium, car il est couronné d'une première sporange dont les spores tiennent lieu d'hypospores (§ 144). Cependant cette sporange, caractéristique du groupe, est pleine de spores qui, semées sur un sol nutritif, engendrent cette fois un vrai mycélium bientôt producteur lui-même de nouvelles sporanges en tout semblables à la première, mais accompagnées quelquefois de sporangioles latérales. Cependant sur le mycélium apparaissent, dans un certain nombre d'espèces, de grosses spores à épaisse paroi, soit terminales de courts rameaux, soit intercalaires (*emboliaires*, § 91); ce sont des spores pouvant hiverner et dites Chlamydo-spores § 56; dans d'autres espèces les conjugaisons donnent naissance à des Oospores ou Zygosporés. En résumé trois formes : 1° sporanges et sporangioles; 2° Chlamydo-spores terminales ou emboliaires; 3° enfin Zygosporés. Mais, jusqu'à plus ample observation, les Chlamydo-spores et les Zygosporés, toutes deux hibernantes, semblent se remplacer, car elles n'ont pas encore été trouvées chez la même espèce.

113. *Polymorphisme chez les Ascidiés* (§ 35) (*Thécasporés*). 1° *Chez les Erysiphes*. Les Erysiphes, (vulgairement blanc, meunier, etc., des jardiniers), forment d'abord, sur le mycélium dont ils recouvrent les feuilles, une production aco-sporée se rattachant au groupe des Mucorinés et notamment au genre *Oidium*; bientôt apparaissent de petits conceptacles périclines (*pycnides* Tul.), protégeant une autre forme ascosporee ou clinidée (*stylo-*

*sporée* de Tul.) ; c'est alors que se montre, à l'entre-croisement, sans doute copulatif, de deux tubes mycéliens, la *fructification* caractéristique du groupe : sphéroïdes bientôt colorés, creux, etc., sortes de périthèques, renfermant d'ordinaire plusieurs thèques. Cependant cette fructification, quoique très-fréquente, n'est pas nécessaire : elle ne se développe pas en Europe sur l'*Erysiphe Tucherii* de la vigne, qui, à cause de cela, a été longtemps regardé comme un Oidium. On peut remarquer qu'il ne se rencontre jamais de spermogonies ni de spermaties dans ce groupe des Ascidiés, ce qui semble s'expliquer assez naturellement, s'il est vrai, d'une part, que les spermaties soient des séminules fécondantes (§ 102, et de l'autre, que les périthèques spéciales des Erysiphes ne soient que des dépendances d'un ensemble, d'un fruit déjà fécondé par la conjonction des deux tubes mycéliens entre-croisés, comme l'a observé de Bary, § 99).

114. 2° *Polymorphisme des Ascidiés, Sphériacés ou Pyrénomycètes*. C'est un des plus difficiles à débrouiller, vu le nombre considérable des espèces et leur situation habituelle dans l'épaisseur des tissus du substratum nourricier. Ce métamorphisme ou polymorphisme est pourtant un des mieux reconnus, grâce à des travaux considérables, et notamment à ceux de Tulasne frères. Il se résume dans les formes successives suivantes, que l'on peut observer, par exemple, dans le Sphériacé *Fumago salicina* Tul. (*Capnodium salicinum* Mont.). Ce sont 1° des productions superficielles, des Conidies moniliformes de plusieurs diamètres, dont on avait fait l'espèce *Cladosporium Fumago* Link ou *Torula Fumago* Chev.; 2°, presque simultanément, des pycnides (périclines) robustes laissant échapper, par une ouverture ciliée, des stylospores oblongues et septées; 3° spermogonies rejetant, par leur ouverture terminale, des spermaties linéaires enduites de mucus hyalin; 4° enfin, périthèques contenant des thèques à six spores septées. On trouvera la même série complète dans *Sphaeria doliolum* Pers. Cependant il s'en faut de beaucoup que l'évolution de toutes ces formes, ou successives ou plus ou moins simultanées, ait été observée dans la majorité des espèces; mais, dans la majorité, on connaît 2 ou 3 formes de sporification. Ainsi, dans *Nectria cinabarina* Fr. si commune sur les branches mortes de platane, de frêne, etc., on a observé : 1° les *appareils conidiens* formant de petits tubercules mycéliens tout recouverts de sporules conidiennes d'un beau rouge, que l'on a décrites comme espèce des Mucédinés Stilbiacés et nommées *Tubercularia vulgaris*; 2° des *Spermaties* ayant la forme de fins bâtonnets subarqués et s'échappant, agglomérées en *cirre* gélatineux; on en a fait une espèce appartenant aux MÉLANCONIÉS (voy. ce mot) et nommée *Nemaspora microspora* Lib.; 3° enfin des périthèques d'un rouge cinabre, fructification principale, dont les précédentes ne sont que les précurseurs ou les accessoires (V. § 85).

115. Dans d'autres Sphériacés, on ne connaît d'abord que les spores conidiennes, et à la fin la fructification thécasporée, quelquefois séparée, comme dans le *Claviceps* (ergot), par une production sclérotique. Dans beaucoup d'autres cas, c'est au contraire la forme conidienne qui fait défaut, comme dans la sphérie *Cucurbitaria Laburni* Tul., qui offre cependant jusqu'à quatre formes de pycnides et de stylospores, les unes blanches, les autres noires; les unes à grandes spores, les autres à spores linéaires etc. : et chaque pycnide qui les contient avait été érigée en espèce et même en genre différent appartenant au grand groupe des SPHÉRONÉMÉS!

116. 3° *Polymorphisme des Ectothèques* (Discomycètes des auteurs) :

Chez les *Patellariés, Phasidiacés, Strictés*, etc. Tulasne a mon-

tré des phénomènes de même ordre que ceux cités précédemment chez leurs parents, les endothèques sphériacés, mais ordinairement avec moins de richesse dans le polymorphisme. Ce sont surtout les spermogonies avec leurs spermaties qui précèdent (comme chez *Bulgaria*) ou accompagnent (comme chez *Tympanis conspersa* Fr.), les réceptacles ascophores; un peu moins souvent ce sont des pycnides avec leurs stylospores.

117. Chez les HELVELLACÉS ou les PÉZIZÉS, quelques cas encore peu nombreux de métamorphisme ont été découverts. Ainsi plusieurs *Peziza* (*P. benesnada*, *P. fusarioïdes*, *P. arduennum*, etc.), ont déjà montré, sur le stroma mycélien d'où va naître la cupule, des productions acrosporées, soit conidiennes, soit stylosporées si elles sont contenues dans des pycnides, soit peut-être spermogoniques; mais le manque de caractères tranchés entre les spermaties et les stylospores ne permet pas de décider.

118. Cependant il y a des Pézizes, telles que *Peziza tuberosa*, dont les ascospores se comportent en germant comme si elles étaient *teleutospores* ou *oospores*, c'est-à-dire qu'elles forment d'abord un promycélium (§ 144) d'où émergent (ou se forment par étranglement) des hypospores génératrices du vrai mycélium. Il en est, comme *P. Duriana* Tul., qui offrent deux espèces de réceptacles: l'un portant des ascées plus grosses dont les spores produisent de suite un mycélium; l'autre des ascées plus petites dont les spores donnent un promycélium formant en suite des spores secondes ou hypospores, productives du mycélium vrai. Ajoutons enfin que le mycélium de plusieurs Pézizes est apte à se constituer, et quelquefois très-vite, en sclérote (§ 18) pouvant hiverner et attendre les conditions propices à leur développement: quelques-unes de ces sclérotés donnent d'abord naissance à des formes conidiennes de l'ordre des Mucédinés, sans qu'on puisse encore bien assurer que ce ne soit pas un développement parasitaire.

119. *Métamorphisme avec changement d'habitat.* Dans les espèces polymorphes, les métamorphoses successives peuvent avoir lieu sur une seule et même plante nourricière, ou bien sur plusieurs plantes successives. Ainsi, tous les développements d'*Uromyces phaseolorum* se font sur des espèces de *Phaseolus*; *Ur. appendiculatus* sur des *Viscia*; *Puccinia tragopogonis* sur *Tragopogon*; *P. reticulata* sur *Myrrhus* et *Chærophyllum*, *P. falcariæ* sur *Falcaria Rivini*; *P. violarum* sur *Viola silvestris*, etc. M. de Bary propose d'appeler ces parasites fidèles à leur domicile *autoïques*, (*αὐτός* même, *οἶκος* maison), et *hétéroïques* (il dit *autöcische* et *heteröcische*) ceux dont les métamorphoses successives sont nécessairement liées à un changement de domicile, comme on l'a observé chez beaucoup d'helminthes parasites, notamment chez les Trématodes et les Cestoïdes.

120. M. de Bary a découvert une semblable *hétéroécie* pour *Puccinia graminis*, confirmant une croyance des agriculteurs traitée de préjugé par les botanistes, à savoir, que les blés sont attaqués de rouille au voisinage de l'Épine-vinette (*Berberis vulgaris*) attaquée elle-même par un *Æcidium*. Cet *Uredo* présente, en effet, le métamorphisme hétéroïque le plus complet. Ses *teleutospores* (§ 109), hivernées sur les vieilles tiges de graminées sauvages (surtout sur *Triticum repens*), germent aux premières chaleurs humides du printemps, formant un promycélium et des hypospores, qui ne fournissent leur *Æcidium* que si leur germe pénètre dans le parenchyme des feuilles de *Berberis vulgaris*, dont elles percent l'épiderme; dans ce cas favorable, elles développent rapidement *Æcidium berberidis* (et jamais l'*Uredo* ni la *Puccinia* dont elles sont issues). A leur tour, les spores de cet *Æcidium* ne se développent que si leur tube de

germe peut entrer dans les stomates des Graminées pouvant les nourrir, et notamment de *Triticum*; alors seulement elles constituent leur mycélium, et celui-ci forme d'abord ses urédospores, qui se multiplient immédiatement sur les Graminées, — puis ses spores hibernantes, les téléospores, dont on a constitué le genre *Puccinia*, et qui assureront sa propagation au printemps suivant.

121. D'autres Puccinés habitant le gazon sont aussi hétéroïques : *Puccinia Staminis* Fuckel, développe son Ecidie (*Æ. Asperifoliarum* P.) sur les Boraginées (*Anchusa*, *Lycopsis*, etc.); *P. coronata* Cor. développe le sien (*Æc. rhamnii*) sur *Rhamnus frangula* et sur *R. cathartica*.

122. D'autre part, M. Ørsted a annoncé que *Posidoma juniperi* et *P. sabinæ* sont aussi des Urédinés hétéroïques : les hypospores, formées par le promycélium des téléospores, elles-mêmes filles du Pucciné *Posidoma*, ne peuvent se développer que sur les feuilles des Poiriers; elles y forment :

*Raestelia lacerata* Tul., issu des hypospores de *Posidoma juniperi*, et *Raestelia cancellata*, issu des hypospores de *Posidoma sabinæ*.

123. Ces faits, si imprévus en ce qui concerne la transformation des Puccinés des Genièvres en Ecidies des Poiriers, ont été vérifiés un peu partout, notamment à notre Muséum, par M. J. Decaisne, et aussi par M. Roze, etc.; avec des succès variés, il est vrai, et qui montrent qu'on ne sait pas encore toutes les conditions de réussite de cette culture, non plus que beaucoup d'autres en mycologie. Cependant les cas de réussite ont été assez fréquents (quand il s'agit d'espèces aussi rarement spontanées que *Posidoma* et *Raestelia*) pour prouver que l'on a découvert la condition essentielle, à savoir : le voisinage des deux plantes nourricières, et l'hétéroécie de leurs parasites, dont auparavant on ne connaissait pas toutes les phases de développement.

M. de Bary observe à ce propos, avec la grande compétence que lui valent ses travaux, que l'hétéroécie sera sans doute la clef d'un grand nombre de faits mycologiques non encore connus. J'ajouterai que, dans les investigations de cette nature, la méthode expérimentale, avec expériences très-multipliées, est de rigueur; car ces recherches qui promettent d'être fécondes en découvertes, le seraient plutôt en erreurs, si elles étaient suivies par des esprits trop peu rigoureux ou primesautiers.

124. Après l'exposé sommaire de ces faits types chez les espèces où le métamorphisme, avec ou sans alternance de l'habitat, est si nettement établi, nous ne jugeons pas utile de nous arrêter sur les groupes des ECTOBASIDÉS ou BASIMÉNIÉS (hyménomycètes ou hyméniés des auteurs), ni sur celui des ENDOBASIDÉS ou BASIGLÈBES (Gastéromyces des auteurs), ni sur les ASCYPOGÉS (Hypogés ou Turbaracés) (§ 76), chez lesquels on n'a encore observé que des faits rares et d'une signification douteuse. Disons seulement qu'il n'est guère de ces groupes où des commencements de polymorphisme, conformes à ceux précédemment exposés, n'aient été aperçus çà et là. Mais, pour se rendre compte de la difficulté que l'on éprouve en ce qui concerne les gros champignons, comme les AGARICINÉS, les ASCYPOGÉS, (truffes, etc.), il faut bien se représenter que, dans ces familles, l'individualité du champignon ne réside pas dans le gros réceptacle charnu que nous voyons, mais dans l'imperceptible filament mycélien qui lui donne naissance et qui reste caché dans son substratum ou terreux ou ligneux. Une fois qu'apparaît seulement l'embryon du réceptacle, la fécondation, si elle existe, est sans doute accomplie, et, si elle est polymorphe, la forme en est déjà fixée (§ 103). C'est pourquoi la culture sous le microscope, qui a été une méthode si utile pour les espèces dont la fructifi-

cation est rapide et la taille assez petite pour-être suivie par l'œil armé, ne peut plus être bien utilement appliquée aux grandes espèces.

125. *Quelques exemples de polymorphisme chez les Agaricinés.* Je ne dirai rien ici de *Nyctalis asterophora* poussant sur les vieilles Russules et les vieux *Lactaires*, dont le cas est litigieux, puisque la nature ou polymorphe ou parasitaire des chlamydo-spores étoilés de la surface de leur chapeau est fort discutée entre de Bary et Tulasne. Mais il est quelques Agarics où une production sporée hétéromorphe, le plus souvent dite conidienne, est incontestable : telle est celle qui hérissé le stipe du petit *Agaricus racemosus* P. Chez d'autres, elle est déjà affirmée par des mycologistes habiles, comme les conidies sur mycélium d'*Ag. vulgaris*, vus par Hoffmann sur les lames d'*Agaricus melleus*, figurée dans la flore Danoise, sur *Agaricus variabilis*, sur *Fistulina*, par de Seyne, etc. Cependant, dans tous ces cas (excepté, je crois, pour *Ag. racemosus*), on peut toujours se demander si les productions observées si rarement sont du polymorphisme ou du parasitisme. En effet, dans beaucoup de cas, l'ensemencement des spores d'Agaricinés a donné immédiatement un vrai mycélium, puis, soit de suite, soit l'année suivante, le réceptacle caractéristique, sans aucune phase intermédiaire appréciable. Ainsi, pour ces espèces basidiés à gros réceptacles charnus, aucune conclusion quelque peu générale ne peut être tirée aujourd'hui des faits épars dans la science : c'est un beau champ d'observations et surtout d'expérimentations.

126. **Nutrition.** 1° PHÉNOMÈNES PHYSIQUES ET CHIMIQUES qui accompagnent la vie des champignons. Privés de cet agent mystérieux et puissant, la chlorophylle, au moyen de laquelle les plantes vertes savent utiliser la force vive des rayons solaires, et par elle décomposer l'acide carbonique et s'emparer du carbone, presque tous les champignons préfèrent un demi-jour à la pleine lumière ; et l'obscurité complète est si peu incompatible avec leur développement, que nos habiles *marais* de Paris ont établi leur industrie en pleine nuit, dans les catacombes ; et que le plus parfumé, le plus savoureux de nos champignons charnus, la truffe, forme son tissu, élabore son arôme sous terre dans une obscurité absolue. Les champignons ne sont pas comme les autres plantes, des organismes de réductions, d'emmagasinement de force vive. Au contraire, ils absorbent l'oxygène, exhalent de l'acide carbonique (Marcet, Pasteur, Jodin, Grischow), et, ce qui leur est plus spécial, d'après les recherches de plusieurs (De Candolle, Marcet, etc.), ils émettent aussi de l'hydrogène ; on a dit aussi de l'ammoniaque, mais le fait est contesté et attribué à un commencement de décomposition. L'émission de l'hydrogène a été constatée surtout pendant le jour sur *Ag. campestris*, *Ag. androsaceus*, *ericus*, *Ag. (Psil.) physoloïdes*, *Ag. (Trich.) leucocephalus*, *Cop. deliquescens* ; *Xylaria digitata*, *Bulgaria inquinans* ; et en telle quantité que l'hydrogène formait quelquefois 70 pour 100 des gaz exhalés ; mais on ne nous dit pas quelle était la composition du reste. Cependant, d'autres expérimentateurs (Schlossberger et Döpping) n'ont pas trouvé d'hydrogène libre exhalé par les agarics charnus qu'ils ont étudiés. En somme, ces phénomènes d'exhalation et d'absorption gazeuses des champignons sont encore mal connus, et pourtant ils sont la clef de leurs élaborations nutritives<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Le Dr J. Sachs (*Physiologie végétale*, p. 296), cite entre autres les résultats suivants : Marcet (de Genève) arrache (1) plusieurs *Lycoperdon Bovista* avec leur mycélium pesant ensemble 7 grammes, et les place dans 111 c. c. d'air composé d'Azote 87,7 c. c. ; Oxygène 23,3, pendant 9 heures de jour ; le soir, il trouve 113 cc. composés de : Az. 87 ; acide car-

127. Beaucoup sécrètent de l'eau, non-seulement en vapeur, mais en gouttelettes, et seulement pendant la phase de leur développement. On a observé ce phénomène sur les fibres tubuleuses de *Mucor*, de *Pilobolus*; sur les corps charnus de *Nyctalis asterophora*, d'*Hypochnus*, sur divers Agaricinés, *Ag. lacrymabundus*, etc.; sur beaucoup d'Hygrophores, sur plusieurs Bolets (*B. granulatus*); sur divers Polypores, sur les Pezizes, etc.; sur la plupart des sclérotés, (particulièrement de *Peziza*), qui sont couvertes de gouttes d'eau. Cette sécrétion ne décèle-t-elle pas une combustion d'hydrogène, une combustion de l'ammoniaque (§ 130).

Ces sécrétions aqueuses n'ont pas été analysées : on sait seulement qu'elles sont acides dans *Pilobolus*, sucrées, gommeuses dans *Claviceps*, et qu'elles renferment très-souvent des cristaux d'oxalate de chaux, sécrétion saline des plus fréquentes chez les champignons (cristalline ou amorphe). On voit combien sont rudimentaires nos connaissances; que de travaux importants restent à faire!

128. *Émission de chaleur*. Puisque les champignons absorbent de l'oxygène et émettent de l'acide carbonique et de l'eau, il y a sans doute émission de quelque chaleur? Pasteur l'a constaté pour *Mycoderma aceti*. La chaleur est, comme on sait, très-considérable dans les fermentations; mais des actions chimiques multiples s'y mêlent à la vie du mycoïde obscur qui en est l'agent. Dans cinq champignons charnus des genres Agaric, Bolet, et Lycoperdon, Dutrochet trouve une élévation de 0°,1 à 0°,45 C. L'Agaricé *Collybia velutipes* résiste à une gelée légère; on le trouve souvent sous la neige en parfait état : il faudrait rechercher si c'est à la chaleur qu'il crée qu'il doit cette résistance, rare ou unique dans le groupe des champignons encore charnus.

129. *Émission de lumière ou phosphorescence*. Cette phosphorescence, blanche, verdâtre ou bleuâtre, a été observée chez quelques mycéliums indéterminés (sans doute de plusieurs *BASYMIÉTIÉS*) et désignés suivant leur station : *Rhizomorpha subcorticis* et *Rh. subterranea*. Mais elle est surtout manifeste sur les jeunes réceptacles charnus de plusieurs Agarics, notamment chez *Ag. olearius* De C. et *Ag. Gardneri* Berk (du Brésil), *Ag. igneus* Rumph. (d'Amboine), *Ag. noctiluens* Lév. (de Manille) et sur plusieurs espèces Australiennes non encore déterminées. Chez tous ceux étudiés (*Rhiz.* et *A. olearius*), la condition essentielle pour maintenir la phosphorescence est la présence de l'oxygène; dans une atmosphère d'hydrogène, d'acide carbonique ou dans le vide, la phosphorescence s'évanouit. Elle exige aussi certaine condition de température, trouvée par Tulasne pour *A. olearius* de +9 à 10° c. jusqu'à 50°. Au-dessous de +8 à 9° degrés, elle cesse, pour reparaitre quand la température s'élève; mais au delà de 50° elle disparaît pour ne plus revenir. Dans *Rhizomorpha*, on a noté 15° à 31° comme température où la phosphorescence est à son maximum, mais sans déterminer les points extrêmes où elle cesse. L'hygrométrie de l'air a peu d'influence, mais la phosphorescence disparaît dans les *Fungi* desséchés. Dans *A. olearius*, il a été constaté que l'absorption de l'oxygène augmentait pendant la phosphorescence, qu'elle

bonique 25,7; Hydrog. 2, 5; (x) Trois *Ag. campestris* pesant ensemble 190 grains (gram. 10,26) restent pendant 1 jour dans 122 cc. d'air à 22° C. et composé d'Az. 96,4 c. c., Oxyg. 25,6; après l'expérience on trouve : 128 cc. composés, en nombres ronds, de Az. 96,4 c. c., Oxyg. 1, acide carb. 31 cc., ensemble 128 cc. — Marcet remarque que plus les champignons sont frais et plus ils exhalent CO<sup>2</sup>; (x) enfin quatre *Boletus* (lisez *Poivyporus*) *versicolor* pesant 140 grains (7,56 gram.) laissés 12 heures dans 120 cc. d'air d'abord composé de Az. 95, Oxyg. 25, et, après l'expérience, Az. 95; Oxyg. 1; acide carb. 28. — D'après le même auteur, dans l'Ox. pur, les ch. exhalent CO<sup>2</sup> et Az.; dans Az. pur seulement un peu CO<sup>2</sup>.

était proportionnelle à l'acide carbonique exhalé; mais celui-ci était un peu inférieur chez *Rhizomorpha*. Dans *Ag. olearius*, tout le réceptacle charnu est phosphorescent, surtout la face hyméniale et lamellée, mais seulement pendant sa période de développement; le phénomène cesse entièrement dans la période de déclin du Fungus. Enfin, l'intensité de la lumière solaire a paru sans influence sur ces phosphorescences. D'ailleurs, la phosphorescence est un phénomène en apparence capricieux, cessant et reprenant sans causes appréciables. On suppose généralement que la phosphorescence du bois pourri est due au mycélium de quelques champignons ou rhizomorphes. Cependant, il est arrivé que, sur des bois pourris de peupliers et de hêtres fort lumineux, aucune trace de mycélium n'ait pu être découverte.

150. *Assimilation ou formation des éléments organiques constitutifs des tissus et des humeurs du champignon.* Au point de vue chimique, ces éléments sont :  $\alpha$  tertiaires, et  $\beta$  quaternaires ou azotés.

$\alpha$ . Les premiers ont pour base le carbone : nous venons de voir que le champignon ne peut pas emprunter cet indispensable élément à l'acide carbonique de l'air faute de chlorophylle; qu'au lieu d'absorber et de réduire l'acide carbonique, il brûle au contraire du carbone, peut-être de l'hydrogène, et exhale de l'acide carbonique et de l'eau; son carbone et son hydrogène doivent donc lui être fournis, par son milieu, sous une forme absorbable (c'est-à-dire soluble); or il n'y a que les composés organiques tout faits qui puissent lui offrir le carbone sous cette forme; voilà pourquoi le champignon est, comme l'animal lui-même, tributaire de la vie végétale, seule apte (avec l'aide des rayons solaires) à élaborer de toutes pièces et sur une grande échelle, ces éléments organiques tertiaires.

$\beta$ . Est-ce encore dans les composés protéiques (albumineux et autres) tous formés par les plantes à chlorophylle, que le champignon doit puiser les composés azotés si abondants en ses tissus? On pouvait être tenté de l'admettre par analogie, mais M. Pasteur a montré que l'eau distillée dans laquelle on faisait dissoudre du sucre candi, plus un nitrate ou un sel ammoniac (indifféremment) et à laquelle on ajoutait des cendres de spores (de levûre de bière), constituait un liquide nourricier complet et capable de développer des mucorinés, des mucédinés, des ferments qu'on y semait. Mais de là, il résulte nécessairement que ces moisissures peuvent créer par elles-mêmes leur protoplasma si riche en albumine. Il faut donc que l'azote fourni par le nitrate ou par le sel ammoniacal se combine avec le sucre ou ses dérivés pour constituer un produit quaternaire de nature protéique, tandis que l'Oxigène des nitrates ou l'Hydrogène de l'ammoniaque brûlant s'exhalent sous forme de  $\text{CO}^2$  ou de HO, ou même d'hydrogène libre (§ 126 et 127). Et ces élaborations si remarquables, dont nos chimistes n'ont pas encore le secret, n'ont aucun besoin des rayons solaires (§ 158).

151. Cette faculté de créer la substance protéique avec des composés tertiaires est-elle limitée à ces débiles moisissures, ou bien s'étend-elle à la généralité des champignons? Aujourd'hui, l'affirmation paraît peut-être prématurée; cependant, si l'on considère que la grande majorité des champignons se plaît sur les détritits organiques dans lesquels les produits tertiaires sont encore intacts, tandis que les produits protéiques y sont gravement altérés ou disparus (changés en carbonate d'ammoniac), — que pour les Champignons de couche si charnus, si riches en albumine (§ 161), dont la culture est bien connue et qui ne poussent que sur du fumier où la fermentation a changé tous les composés azotés en carbonate d'ammoniac, si l'on observe encore qu'on ravive les couches semi-épuisées en les arrosant soit d'urine, soit mieux d'azotate (J. Remy, p. 53, 60 et 64); — que

le fumier de vache, fort pauvre en composés azotés, devient pourtant un excellent substratum du champignon de couche, pourvu qu'il soit arrosé de nitrate de potasse (§ 194); — que le fumier d'une couche épuisée a perdu les 2/3 de sa valeur commerciale (p. 46), (c'est-à-dire qu'il est presque épuisé de sels ammoniacaux), — enfin que ce champignon se développe parfaitement dans l'obscurité, on sera porté à conclure que le champignon de couche ne se nourrit pas autrement que les moisissures de M. Pasteur, c'est-à-dire, d'éléments organiques tertiaires et de l'azote des sels ammoniacaux (ou des azotates). Dès lors on s'explique ce fait remarquable (que plusieurs expérimentateurs, des plus dignes de confiance, ont observé sur les champignons les plus divers), d'une abondante exhalation d'hydrogène, tandis que d'autres observateurs, non moins recommandables, n'ont rien vu de pareil. Il est vraisemblable que les champignons étudiés par les premiers, retirant leur azote de l'ammoniaque, en exhalaient l'hydrogène libre, tandis que dans le second cas, ou l'hydrogène brûlé était sécrété à l'état d'eau (§ 127), ou l'azote était emprunté aux azotates et partant il n'y avait pas production d'hydrogène. Cet ensemble de faits concordants nous décide à considérer dès aujourd'hui les champignons (§ 126 et 127) comme se nourrissant de composés tertiaires, et comme des appareils réducteurs de l'ammoniaque ou des azotates, et créateurs de la substance protéique, notamment de l'albumine, enfin, comme empruntant la force vive nécessaire à ces élaborations, non aux rayons solaires qu'ils fuient, mais à la combustion d'une partie de leur carbone ou de leur hydrogène. Ce n'est là, il est vrai, qu'une synthèse par induction et provisoire; mais, outre qu'elle a l'avantage d'expliquer tous les faits, elle a encore celui de solliciter des recherches devant amener à résoudre l'important problème que pose cette synthèse (§ 157-158).

152. *Faible influence de la lumière; champignons des souterrains.* Nous avons dit (§ 32), que les champignons ont des saveurs, des odeurs, et des couleurs très-diverses, très-marquées, et très-caractéristiques; nous verrons qu'ils ont aussi des sucs alibiles et toxiques, non moins notables, mais nous ne savons rien des conditions qui influent sur l'exaltation ou sur l'affaiblissement de ces propriétés. Nous dirons (§ 195), ce qui a trait au fumet et aux sucs toxiques, en parlant de la culture des champignons comestibles, et de suite, ce que nous savons de la coloration et du développement des tissus.

La lumière passe pour aviver les couleurs des phanérogames (au moins cet effet est-il certain pour la couleur verte due à la chlorophylle des feuilles); mais elle paraît tout à fait sans influence sur la production de la matière colorante des funginés; car non-seulement, dans les herborisations, on n'observe pas que ceux qui croissent en pleine lumière, soient plus teintés que ceux qu'on recueille sous les plus épais ombrages, ou sous les feuilles, mais encore de temps à autre, les mycologues rencontrent avec leur forme et surtout leur coloration anormale, des champignons poussant accidentellement en pleine nuit; c'est ainsi que, dans l'obscurité absolue d'une mine de houille, M. de Seyne, a trouvé *Ag. (Psathyra) conopilus* Fr. avec sa teinte fauve habituelle, que F. Hoffmann a rencontré, dans les mêmes conditions, deux espèces qu'il représente dans son *Veget. in Hernicia subterraneis collecta* (pl. 3 et 4), un *Ag. (Mycena) myurus* F. Hoff, très-coloré, et *Ag. (clitocybe) undulatus* Fr. M. de Seyne est porté à conclure de ses observations personnelles, que c'est la petite taille individuelle des sujets, mais surtout les basses températures, et non la lumière, qui ont pour effet de renforcer l'intensité de coloration (*voy.* § 162).

Quant à ce qui concerne le développement des tissus, M. P. E. Fries (le fils du célèbre mycologue) a signalé dans son excellent travail sur la *distribution géographique des champignons* (*Ann. de sc. nat.*; 1861), les hypertrophies et déformations monstrueuses que l'on rencontre souvent chez les champignons des souterrains, mines, etc., monstruosité qu'il attribue à l'absence de lumière solaire. Mais si on se rappelle que dans des galeries également plongées dans une obscurité absolue, des mycologues ont rencontré des champignons ayant leur forme, leur coloration, et leur fructification normales; que nos maraîchers parisiens (dits *champignonistes*) y font croître (et mieux que partout ailleurs!) d'abondantes récoltes de champignons de couche, de forme, et fructification normales (§ 194), on sera conduit à rejeter l'explication de M. P. Fries, et à admettre avec M. de Seyne que c'est plutôt certaines conditions de caloricité, d'humidité constantes, et peut-être aux qualités spéciales de l'air confiné, que sont dues ces monstruosité; que, sans doute, ces conditions y stimulent trop vigoureusement l'appareil végétatif, et (comme il arrive aux plantes vertes en certaines circonstances) lui impriment un développement désordonné aux dépens des organes de reproduction.

**155. Substratum nourricier des champignons: Parasites et Saprophytes.** Ainsi ces organismes, inhabiles à utiliser la force chimique des rayons solaires, doivent trouver dans leur substratum au moins le Carbone dont ils ont besoin et l'Azote qu'ils ne paraissent pas pouvoir emprunter à l'air; ce Carbone ne pouvant leur être fourni sous forme absorbable que par les combinaisons déjà organiques, les rend, comme les animaux, nécessairement tributaires et dévrateurs des organismes végétaux:

Soit qu'ils s'attaquent à des organismes encore vivants, pour lesquels ils deviennent une cause de trouble, de maladie et même de mort, ou tout au moins un surcroît de dépense, d'où le nom de **parasites**\* donné aux champignons qui se sustentent aux dépens des êtres vivants;

Soit qu'ils s'attachent à une matière organique ayant vécu ou mourant, c'est-à-dire dont le mouvement vital, incessamment reconstitutif des éléments organiques détériorés, ait cessé ou décline rapidement.

Alors, de cette matière élaborée par la vie, le champignon extrait, par son mycélium s'épandant au loin, les éléments organiques aptes à constituer sa propre substance; il désagrège donc ces matières animales ou végétales, il les attaque par une double violence:

La première, physique, toute mécanique, écarte ou pénètre les éléments anatomiques. On pourrait croire que la force mécanique de ces fragiles filaments de mycélium est bien faible et de peu d'importance; on se tromperait beaucoup: car, si l'on met en rapport la faiblesse de la masse faisant l'effort avec celle que cet effort est capable d'ébranler, on verra que la force mécanique dont est capable le mycélium est considérable. Ainsi M. Rotmeuguère a vu des touffes de mycélium soulever de gros pavés, desceller et faire saillir de lourdes dalles, etc.

La seconde, chimique, dissocie les éléments organiques, et, s'emparant des uns, livre les autres déséquilibrés à l'influence des milieux et notamment à l'action comburante de l'air; par là sont provoquées, dans la masse, des réactions chimiques, qui prennent les noms de FERMENTATION, de PUTRÉFACTION (*voy. ces mots*) et plus généralement de décomposition, car les éléments organiques ainsi mis à nu ne tardent pas à faire retour aux combinaisons plus simples et plus stables de la chimie minérale. On appelle ces champignons vivant sur les décompositions organiques **Saprophytes** (*σαπρος*, pourri, etc.).

134. Cependant il nous faut, dans ce *Dictionnaire* de médecine, revenir sur les PARASITES (*voy.* ce mot), nécessairement perturbateurs de la santé. Ces petits êtres n'ont ordinairement qu'un habitat très-limité, soit sur une seule espèce végétale ou animale, soit indifféremment sur plusieurs espèces voisines d'un même genre ou d'une même famille. Il n'est même pas rare que, plus restreints encore, ils fassent élection d'une variété, sur laquelle ils se montrent dans toute leur vigueur, tandis qu'ils sont chétifs et facilement défaillants chez les autres. Enfin les parasites hétéroïques (§ 119) ont des conditions d'existence encore plus circonscrites, puisqu'il leur faut deux hôtes successifs pour parcourir le cycle entier de leur vie. On comprend l'importance pratique de ces connaissances dans les luttes que nous avons à soutenir contre la détestable engeance des parasites.

On divise d'abord les champignons parasites en deux groupes, suivant qu'ils se nourrissent de la substance vivante des végétaux ou de celle des animaux. Occupons-nous d'abord des premiers, les plus nombreux.

135. Champignons parasites des végétaux. On les divise aussi en deux groupes, suivant qu'ils se développent : 1° dans l'intérieur des tissus (*Uredo*, *Sphæria*, *Æcidium* et surtout *Ustilago*, etc.); ce sont les *endophytes*; 2° ou à leur surface (*Erysiphés*, *Puccinés*, etc.), ce sont les *épiphytes*. Il importe toujours de bien déterminer ces situations respectives, car elles sont fort constantes. Mais, pour que cette observation soit complète, il faut remarquer : d'une part que chez les parasites, il ne saurait guère y avoir d'épiphytes absolus, à moins que l'on ne suppose que ces parasites puissent, par simple succion ou osmose, absorber les sucs du végétal nourricier à travers l'épiderme, ce qui n'est ni prouvé ni probable. Ce qui est vraisemblable, c'est que ces prétendus épiphytes ont des suçoirs mycéliens qui pénètrent finement l'épiderme, etc.; cela est certain pour les *Puccinés*, etc., très-présumable pour les ascomyces (pour *Erysiphe*, etc.). Pour *Sphacelia Claviceps*, et pour d'autres, il y a, chez les parasites endophytes, bien des degrés qu'il importe de préciser, et dont il y aurait avantage à nommer les principaux types, depuis ceux si superficiels des *Uredo*, des *Æcidium*, etc., qui ont si peu profondément pénétré et qui sont si vite extérieurement exposés qu'on peut les dire *Endophytes superficiels* et temporaires, opposés aux endophytes profonds, comme *Peronospora* dont les seuls rameaux fructifères sont enfin aériens, et surtout comme *Ustilago* et plus encore *Protomyces*, qui ne deviennent extérieurs que par la destruction des tissus, etc.; ce sont les *Endophytes permanents*. Pour éclaircir ces indications, nous allons résumer les modes nombreux et fort curieux de pénétration des parasites chez leurs hôtes.

136. Modes de pénétration des spores et du mycélium. Ils sont très-variés; M. de Bary les range en cinq cas principaux :

1° Les germes entrent indifféremment dans les tiges, les feuilles, les fleurs, etc., partout où se rencontre une voie de pénétration accessible à leurs organes et un substratum nourricier; puis, sans s'étendre notablement, le mycélium et ses organes de multiplication se développent sur place. Ainsi se conduisent beaucoup d'Urédinés : *Puccinia graminis*, *P. straminis*, *Uromyces phaseolorum*, *U. appendiculatus*, etc. : ce sont les parasites les moins redoutables.

2° Les germes entrent par toutes les voies comme précédemment, ou (chez les épiphytes) s'attachent sur tous les points de la surface, et, de ces points de départ, s'étendent au loin, soit en s'épandant sur les surfaces pour les épiphytes, soit en pénétrant à travers les tissus pour les entophytes; ces derniers exsèrent çà et là par les stomates leurs rameaux sporifères, couvrant la plante de leur sporification.

C'est le funeste mode de propagation des Érysiphés parmi les épiphytes, et des Péronosporés, etc., parmi les endophytes. On comprend combien de tels parasites sont plus redoutables que les précédents, surtout les endophytes<sup>1</sup>.

3° Le mycélium des spores germantes entre et se répand partout, comme précédemment; mais la fructification se fait de préférence ou même exclusivement, en certains organes et en certains lieux. Ainsi se conduit *Endophyllum Sempervivi*: les germes des spores, entrés au printemps dans une feuille quelconque, se développent, envahissent les tissus entiers de la plante et fructifient au printemps suivant dans les plus jeunes feuilles hivernées.

4° L'entrée du germe infectant et la fructification ne s'opèrent que dans des organes déterminés de la plante nourricière, dans l'ovaire, par exemple, comme on le voit pour *Claviceps*; et tout le développement parasitaire se fait et se maintient dans cet organe.

5° Enfin (ce dernier mode est des plus remarquables, et l'on peut ajouter des plus formidables), l'entrée se fait à un point et à un âge déterminés, souvent dans l'embryon. Puis le mycélium traverse toute la plante, grandit avec elle, pour aller fructifier au loin dans un organe spécial. C'est ainsi que, pour *Tillecia cariei*, les spores germant avec le graminé, le grain de blé par exemple, leurs germes s'insinuent par le collet de l'embryon au moment de la germination; puis le mycélium, une fois introduit, pénètre de toutes parts ces jeunes et perméables tissus, croît et s'élève avec la tige du graminé, pour aller fructifier, six à huit mois plus tard, dans l'ovaire de son amphitryon. Il s'est nourri de la substance et à la fin il s'empare de la couche nuptiale de son hôte, et y dépose ses innombrables spores. Telles sont les mœurs de presque tous les Ustilaginés (*Us. Carbo*, *Us. destruens*, etc.) Il en est de même d'*Endophyllum euphorbiæ*: le tube du germe, entré, fournit un riche mycélium, qui s'étend partout, traverse toute la plante, envahit tous les tissus, pour venir fructifier dans les jeunes tiges florales, toutes déformées par le parasite, etc. C'est encore à peu près le mode des *Cystopus*.

157. 6° Aux cinq modes de pénétration et d'enlacement qui précèdent, énumérés par M. de Bary, il faudrait, je crois, d'après les découvertes de M. Schwendner (et de J. Sachs?) (V. Journal Nægeli 1860, 62 et surtout 68, et Lehrbuch, par J. Sachs, 1870), en ajouter un sixième, si étrange, si monstrueux, que beaucoup se refusent encore à l'admettre, malgré les adhésions motivées par des vérifications et par les recherches personnelles de MM. Turet, Bornet, etc. Ce nouveau mode d'enchevêtrement parasitaire aboutirait à la suppression d'un grand ordre végétal dans la série des plantes cellulaires, et à la création d'une famille nouvelle dans le groupe des champignons parasites. Nous allons y revenir dans un instant (§ 140).

158. *Pénétration du mycélium.* Avant de quitter ce sujet, nous croyons devoir dire un mot de la manière dont s'opère cette pénétration du mycélium dans les tissus vivants des végétaux: car cette connaissance importe à la théorie comme aux applications. Cette pénétration se fait par deux modes. Les germes de certaines spores (d'*Æcidium*, etc.) recherchent les ouvertures naturelles, les stomates, et ne peuvent pénétrer que par cette voie, tandis que d'autres (beaucoup d'*Uredo*), ont la faculté de percer l'épiderme par une sorte de résorption, accompagnée,

<sup>1</sup> Nous avons pu parvenir à sauver nos vignes de l'érysiphé *Tuckeri*, parce qu'étant épiphyte, le soufre a pu l'atteindre; mais *Peronospora infestans*, endophyte, n'a pu être extirpé de notre Parmentière, qui périt sous son étreinte; et nous ne sauvons ses précieux tubercules que par une récolte plus hâtive, avant qu'ils soient atteints.

mais rarement, d'une pression manifeste sur la paroi à percer; le pertuis obtenu, le tube de germe s'y introduit, s'allonge vite dans le parenchyme cellulaire sous-jacent, soit qu'il reste intercellulaire, soit, comme M. de Bary l'a rencontré pour *Peronospora infestans*, qu'il pénètre, par un mécanisme ci-dessus indiqué, dans l'intérieur des cellules, comme pour en sucer le contenu; mais ce qu'il importe de remarquer, c'est que ces perforations d'entrée, soit de l'épiderme, soit des parois cellulaires, se resserrent, étranglent à leur tour le tube perforant, et le séparent de la partie restée extérieure; alors le pertuis s'efface complètement, de sorte que le bourgeon gourmand peut se trouver isolé dans l'intérieur d'une cellule, comme par génération spontanée (§ 155): mais il continue bientôt sa marche envahissante à travers les tissus.

139. *Déformation des plantes envahies par les champignons parasites.* Nous avons vu les puissantes actions destructives que les mycéliums des Saprophytes exercent sur leur substratum (§ 156). On pense bien qu'une plante vivante ne sera pas en vain pénétrée de toutes parts par les milliers d'imperceptibles fils tubuleux et suceurs du mycélium des parasites. Les modifications extérieures qui résultent de cette infiltration des mycéliums sont souvent bien singulières: les plantes sont modifiées non-seulement dans leur santé, et par suite dans la teinte de leur feuillage, mais aussi dans leur port. Les feuilles sont comme séchées, recoquillées, les rameaux floraux deviennent stériles, comme dans *Euphorbia cyparissias*, *E. amygdaloides*. L'*Æcidium elatinum* imprime aux branches de sapin (*Abies pectinata*) qu'il pénètre le port le plus bizarre: elles sont redressées verticalement, les folioles hérissées, etc., aspect qui leur a valu le nom de balais du sabat, balais du diable. *Endophyllum sempervivi* détériore les rosettes de la Joubarbe. Enfin ce mycélium peut, suivant les cas, amener l'hypertrophie, la déformation, le dessèchement, le marasme ou la décomposition putride et la mort, — ou à peine un léger trouble.

140. *Le parasitisme, créateur des Lichens.* Enfin se présente ici un résultat bien extraordinaire, celui d'un parasite saisissant un être vivant, l'englobant et fondant son organisme avec le sien. Ce n'est pas la maladie, l'étiollement qui résulte de l'inféodation, c'est (si les savants déjà assez nombreux qui confirment cette découverte ne se trompent pas) la transmutation de tout un groupe botanique, celui des LICHENS, qui ne seraient plus, dans cette théorie hardie, que les effets de la fusion de deux organismes, le résultat de l'envahissement, du vasselage de certaines algues par quelques champignons ASCIDÉS (§ 6 et 66)! Le parasitisme s'élevant au rôle de créateur d'un type vivant! C'est le fantastique de la mythologie; c'est l'homme domptant le cheval et devenant centaure (§ 137)!

141. *Saprophytes, Parasites, et Nosophytes.* Il est quelquefois délicat, mais moins difficile qu'on pourrait le croire, de distinguer nettement les parasites des saprophytes. Les derniers se développent presque exclusivement sur des plantes ou au moins sur des tissus manifestement morts, ou se préparant à la mort, c'est-à-dire, n'ayant plus que cette vie allanguie de la caducité qui précède de peu la mort (je parle des tissus et non de la plante entière). Les parasites, au contraire, ne réussissent jamais si bien que sur les plantes vigoureuses venant en bon terrain; ils ne se portent jamais si bien que sur un hôte bien gorgé de sève; c'est pour cela sans doute qu'ils nous paraissent avoir cette prédilection, que l'on a signalée, pour nos plantes cultivées qui réunissent au plus haut point ces conditions de prospérité. Cependant il pourrait se faire qu'il y eût dans l'appréciation de cette fréquence une erreur de jugement de notre part, et que

les parasites nous semblaient plus communs sur nos plantes cultivées, seulement parce que c'est là que nous avons surtout et d'abord observé ces hôtes contrariaux.

Cependant la démarcation entre le saprophyte et le parasite n'est pas toujours aussi tranchée, et il est un certain nombre d'espèces mycologiques qui n'ont une prédilection marquée ni pour les bien-portants ni pour les cadavres, mais pour les malades : tels sont beaucoup de SPHÉRIACÉS, de SPHÉRONÉMÉS, etc. Je propose d'appeler ces champignons *Nosophytes* (νοσος, malade) ; on aura ainsi la série des champignons classés suivant l'état biologique de leur substratum : *Parasites*, *Nosophytes*, *Saprophytes*.

142. Nous ne saurions passer ici sous silence les champignons parasites des animaux ou de l'homme ; nous devons au moins les énumérer en renvoyant aux articles spéciaux où ils sont décrits.

Il y a d'abord une série de champignons parasites et insecticides, dont nous ne connaissons guère que ceux qui, ayant élu domicile chez nos quelques insectes domestiques, ont d'abord attiré notre attention. Je citerai la plupart des espèces du genre *TORRUBIA* et sa forme conidienne *Isaria*, qui se fixent sur diverses chrysalides : *Botrytis Bassiana* ou la redoutable MUSCARDINE\* des vers à soie, l'utile *Entomophthora muscæ*, qui cause la maladie et la mort de nos mouches domestiques, — plusieurs autres que je ne connais pas. Ainsi dans la GATTINE, autre maladie contagieuse des vers à soie, on trouve quantité de petits corps allongés, sporoïdes ; mais M. Ch. Robin n'y trouve pas la preuve d'une maladie parasitaire. Il n'en est pas de même de la PÉBRINE, due au développement d'innombrables cellules ovoïdes de *psorospermie*, mais sans trace de mycélium ; c'est sans doute une algue voisine des *Diatomés* parasites, ou une MYCOÏDE : mais non un champignon.

143. Enfin nous énumérons les champignons parasites aujourd'hui connus, dont l'homme vivant est le substratum, et que l'on trouvera décrits aux articles spéciaux qui leur sont consacrés.

1. *Achorion\* Schœnleinii* Remark, champignon de la TEIGNE ou *favus* ou *Porri-go favosa scutellata* (Bazin), genre voisin des *Oidium*.

2. *Trychophyton\** ou mieux *Trychomycetes tonsurans* Malm., uniquement composé de spores moniliformes, formées par étranglement du mycélium, comme dans *Mucor Mucedo*, et déterminant la teigne tonsurante ou décalvante (Bazin) et la mentagre (Ch. Robin).

3. *Microsporon\* furfur* Ch. Robin, épidermophyton (Bazin), siégeant sous la face profonde de l'épiderme dont il se nourrit, cause des *pityriasis nigra*, *versicolor*, etc., et peut-être du masque des femmes enceintes ; et *Microspore* de la vraie pelade (teigne achromateuse, vitiligo).

4. *Oidium\* albicans* Ch. Robin, champignon du MUGUET.

5. *Chionyphe Carteri* Berk, dans une maladie des os du pied qu'on rencontre dans l'Inde. Cependant M. Ch. Robin se refuse à voir dans la maladie de Carter une affection parasitaire.

La plupart de ces parasites sont des champignons très-imparfaitement connus, puisque l'on ne sait que leur prolifération formée par étranglement du mycélium, et constituant des chapelets de spores conidiennes (§ 108), comme dans *Mucor Mucedo*, ou *Penicillium*, dont les spores ressemblent assez à celles de ces parasites. De cette ressemblance et aussi du développement du *Penicillium* sur leurs spores amassées, on a voulu conclure à l'identité de ces parasites cutanés avec *Penicillium* ; mais *Penicillium* croît partout, tout terrain organique lui est bon, et on n'obtient jamais rien de l'inoculation de ses spores, tandis que l'inoculation des spores parasitaires

taires développe l'affection spéciale qui décèle la présence de chaque parasite (Köbner). J'ajouterai que l'on a trouvé assez souvent *Aspergillus* dans les bronches, surtout chez les oiseaux, et dans le conduit auditif.

144. **Germination des Spores.** Il résulte de ce que nous avons dit (§ 61) que, sous le rapport de leur germination, les spores se divisent en plusieurs groupes :

1° Les uns paraissent être toujours le résultat d'une production non-sexuée, comprenant, entre beaucoup d'autres, les *conidies* et les *stylospores* (§ 108), toutes clinidiées (§ 70), généralement plus petites, simples, peu colorées, chez la plupart desquelles on ne distingue pas nettement une double paroi, etc. Ces spores germent immédiatement, fournissant un vrai mycélium, apte à extraire tout de suite les sucs nutritifs du substratum; mais elles sont *éphémères*, leur aptitude à germer dure peu.

2° Le second groupe comprend d'autres spores, certainement issues de conjugaisons sexuelles, et particulièrement nommées *oospores* (§ 93), généralement plus grosses, plus colorées, à épispore et endospore manifeste, ayant un protoplasma qui semble plus concentré, ordinairement riche en granulations et surtout en gouttelettes oléagineuses. Celles-ci ne germent pas immédiatement après leur maturité apparente, mais doivent avoir subi l'influence favorable soit de l'hiver (*hibernantes*), soit de la sécheresse (*estivantes*) (§ 61). Après cette épreuve, les spores placées dans des conditions d'humidité et de température convenable germent; mais, au lieu de fournir de suite un vrai mycélium, apte à extraire l'aliment du substratum, elles donnent un *promycélium* généralement peu allongé (quelquefois simple tumeur sur la spore), et dans lequel passe le protoplasma de la spore, augmenté ou seulement étendu par absorption de l'humidité ambiante; sur ce promycélium se forment bientôt plusieurs spores de seconde génération, acrogènes, à tendres et minces parois, peu colorées, éphémères, et que j'ai appelées *spores secondes* ou *hypospores* (§ 110). Il y a même des espèces où ce promycélium n'existe pas et chez lesquelles la spore hivernée se hérisse directement de spores secondes.

Ces hypospores, sorte de conidies, peuvent germer tout de suite et fournir immédiatement un vrai mycélium apte à se nourrir.

3° Il y a pourtant d'autres spores, celles qu'avec M. de Bary nous avons nommées *teleutospores* (§ 109), (parce qu'elles sont les fructifications de la dernière saison précédant l'hiver), et d'autres que la disposition épaisse et plissée de leur épispore a fait nommer *chlamydospores* (§ 56), qui, bien que paraissant n'être pas une production de la sexualité, (car elles sont produites par un tout autre mode que celui qui donne les oospores dans le même genre) ont cependant tous les attributs des oospores que nous avons énumérés ci-dessus, et entre autres celui de pouvoir germer sans avoir hiverné et de fournir d'abord un promycélium donnant lui-même des hypospores. Devant cette similitude on se demande s'il n'y aurait pas chez les mucorinés une autre forme de fécondation sexuelle (§ 93) ?

145. Enfin, en dehors de ces trois types bien étudiés, il y a l'immense majorité des spores non encore soumises à l'observation, ou plutôt à l'expérimentation, expérimentation toujours délicate, qui demande beaucoup de temps et une grande persévérance aidée de quelque habitude et d'esprit scientifique... Car une spore qui devrait germer ne germe pas toujours; il en résulte que les succès ne peuvent donner lieu à des conclusions négatives qu'après un grand nombre d'essais répétés et variés.

146. Nous avons indiqué (§ 8), et trop succinctement, comment débute la ger-

mination : la spore placée dans un milieu humide <sup>1</sup> se gonfle, puis son épispore se rompt en un point, non toujours déterminé, et quelquefois en deux points opposés ; à travers la rupture l'endospore fait hernie et pousse un long tube, bientôt bifurqué, dans lequel passe une grande partie ou la totalité du protoplasma de la spore. Ce tube est tantôt *promycélium*, alors il n'entre pas en rapport intime avec le substratum nourricier et donne de suite une récolte d'hypospores ; ou bien il est *mycélium* vrai, et alors il s'étale sur le substratum, et il y pénètre suivant la nature de l'un et de l'autre. S'il s'agit d'un parasite sur une feuille, nous avons vu que, suivant le champignon, ce germe peut percer l'épiderme de la feuille et s'enfoncer de suite dans le parenchyme (les spores des URÉDINÉS, des ECIDIACÉS, de *Puccinia Dianthi*, etc.) ; ou chez d'autres, le jeune tube de germe doit chercher un stomate pour pouvoir pénétrer dans le tissu nourricier (les hypospores des URÉDINÉS et de la plupart des PÉRONOSPORÉS, etc.).

147. Nous ne pouvons pas dire ici quand et comment arrive le cloisonnement, parce que ce point, encore mal défini, ne se prête pas à un exposé assez succinct. Constatons seulement que toutes les fois que le promycélium ou le mycélium se dispose à produire une spore, une cloison séparative de la spore se montre de bonne heure, en sorte que la jeune spore semble ne pouvoir bien s'achever que par osmose. Dans le cours du mycélium, d'autres cloisonnements surviennent, plus ou moins rapprochés suivant les espèces, et servent de caractère distinctif, ainsi que la fréquence et la forme des ramifications.

Il n'est pas sans intérêt de signaler ici que, dans le cas où la spore est ambulante (§ 62), sic'est une zoospore que l'on observe (*Cystopus*, *Peronospora nivea*), nageant dans une goutte d'eau à la surface d'une feuille, c'est toujours sur un stomate qu'elle s'arrête ; elle s'y fixe, perd ses cils et pousse son tube mycélien précisément dans le stomate (de Bary).

148. *Conditions extérieures de la germination.* La germination des spores exige des conditions extérieures d'humidité et de calorificité très-variées et dont très-peu ont été déterminées : *Ustilago carbo* germe déjà à + 0°,5, *Penicillium* et *Botrytis cinerea* à + 2°, etc. Mais à ces basses températures, la germination est lente. *Ustilago destruens*, qui germe à + 5°, peut encore se développer à + 38°,75 (Hoff.) et *Penicillium* jusqu'à 45° (Wiesner). Nous avons vu des spores spéciales supporter, et même avec avantage, les rigueurs de l'hiver ; mais, quand la germination est commencée, le froid l'arrête d'abord, et bientôt la tue. L'influence hygrométrique est également variée : beaucoup de spores ne germent que sur un substratum humecté et dans un air presque saturé ; d'autres germent bien sur l'eau, d'autres germent encore entièrement submergées. On ne sait rien de l'action de l'oxygène ni des autres gaz. Quant au substratum alimentaire, nous avons vu qu'il paraît rarement utile avant la constitution d'un mycélium vrai : ce sont les

<sup>1</sup> *Culture en capsule.* On se procure de petits anneaux de verre cylindrique de quelques millimètres (4 à 5) de haut, facilement découpés dans un tube de verre, bien aplanis sur leurs deux faces parallèles, scellés par un peu de cire, de poix ou de bitume de Judée sur des porte-objets ordinaires, et chacun recouvert d'un verre mince fixé par une fine gouttelette d'huile sur le pourtour de l'anneau. On a ainsi des capsules très-commodes pour l'étude. On suspend une goutte de liquide (eau ou liquide nourricier (§ 149 et notes) au centre de la face inférieure du verre mince, et l'on y noie la spore à étudier. Il n'est pas facile de n'en mettre qu'une ; le plus important, et non moins difficile, est de n'en mettre que d'une seule espèce. On dépose une ou deux gouttes d'eau bien pure au fond de la capsule, pour tenir cette petite atmosphère toujours saturée d'humidité. Tel est le simple appareil adopté par MM. V. Tieghem et Le Monnier pour la culture des spores, qui est la base indispensable de toute étude de mycologie biologique de quelque valeur.

liquides sucrés surtout avec du glucose (droit ou gauche?), légèrement acidifiés par des acides organiques (alors on a à redouter *Penicillium*), ou même légèrement alcalins (alors les bactéries, les vibrions et les infusoires, sont abondants et très-génants pour l'observation microscopique).

149. MM. V. Tieghem et Le Monnier ont fait la plupart de leurs expériences avec la décoction de crottin, ou avec du suc d'orange, tous deux bouillis et filtrés, pour les débarrasser des spores étrangères et accidentelles. On peut employer aussi un liquide artificiel composé d'azotate de chaux, 4 grammes, phosphate de potasse, sulfate de magnésie, nitrate de potasse, de chacun 1 gramme, eau 700, avec ou sans addition de 7 grammes de sucre<sup>4</sup>. Ces liquides constituent des substratums propres au développement du mycélium et à la fructification. — La première liqueur convient à un plus grand nombre d'espèces; mais comme elle est alcaline, elle est bientôt envahie par les bactéries qui font échouer les cultures; elle paraît aussi moins nutritive que la seconde, qui est acide et avec laquelle on n'a à redouter que le *Penicillium glaucum*, peste des cultures. L'eau simple suffit d'ordinaire pour le développement du promycélium et des spores secondes. D'ailleurs, la liqueur nutritive a moins d'importance qu'on ne l'a cru, et les échecs sont dus à des causes très-diverses, souvent peu connues: l'état des spores, leur âge, etc.

150. *Résistance des spores.* C'est une connaissance qui importe au moins autant à la pratique qu'à la théorie, et cependant il faut avouer que pour avoir fait le sujet d'assez nombreux travaux, elle est encore peu avancée, et que les faits sur lesquels elle repose paraissent souvent contradictoires.

Il faut d'abord distinguer avec soin la résistance à la destruction physique, et celle à la destruction des facultés physiologiques de germination.

1° *La résistance à la destruction simplement physique* est fort grande. Les acides puissants, même concentrés, et l'acide sulfurique lui-même, sont longtemps sans action apparente sur l'épispore, d'autant plus résistant qu'il est plus coloré. Mais les spores sont bientôt détruites par l'ébullition dans une solution potassique. M. E. Boudier a montré que les spores des Agaricinés, comestibles et vénéneux, résistent fort bien à la digestion, et qu'on les retrouve facilement et intactes (au moins en apparence) dans les fèces (*voy.* § 195 et note).

2° *Résistance de la faculté germinative.* Nous savons d'abord qu'elle est très-inégale, puisque chez les conidies, stylospores et autres spores éphémères, l'aptitude à germer se perd très-vite par la sécheresse et par le froid, qui développent au contraire la puissance germinative des téléospores, des chlamydo-spores et des oospores, toutes spores pouvant, et même devant passer un temps plus ou moins long dans un état léthargique avant de germer, sans compter les sclérotés qui jouissent de la même faculté (§ 144).

E. Boudier regarde comme certain que les spores des nombreux *Ascobolus* stercoraux, lancées, sur l'herbe environnant les bouses, par l'éjaculation des ascès mûres, puis introduites dans les organes digestifs des herbivores, sont rejetées intactes avec les fèces de ceux-ci, et qu'elles se trouvent ainsi toutes disséminées et naturellement immergées dans le milieu stercoral favorable à leur germination. Cette petite théorie est aussi vraisemblable que judicieuse. Ainsi, les spores d'*Ascobolus* ne seraient ni digérées, ni altérées dans leur passage à travers les organes digestifs.

151. *Durée de la faculté germinative des spores.* Les unes conservent très-

<sup>4</sup> On pourrait sans doute prendre aussi la liqueur, composée par Pasteur, pour ces essais de panspermie: eau 100, sucre candi (et mieux sucre de raisin) 10, tartrate d'ammoniac 0,2 à 0,5, cendre de levûre de bière (ou sans doute d'autres champignons) 0,1.

longtemps leur faculté, même après avoir été desséchées (dans l'air sec) à plus de 120° ; d'autres (conidies de *Peronospora infestans*) la perdent en 24 heures, pour avoir été desséchées à l'air ordinaire.

*Ustilago carbo* a germé après un an et même une fois après trente et un mois ; *Us. destruens* après un à trois ans et demi ; *Us. majalis* après deux ans ; *Tillia caries* pendant tout le cours de sa deuxième année. Les ascospores de *Sordaria curvula*, qui, comme les précédents, germent volontiers immédiatement après leur maturité, ont germé encore vingt-huit mois plus tard ; la Muscardine (*Botrytis Bassiana*) conserve sa faculté germinative pendant un à deux ans, mais pas au delà. Les spores de *Rhysopus nigricans* ne germent pas toutes après l'année.

152. *Résistance des spores à la chaleur.* En général, dans l'air humide ou dans l'eau dont on élève la température, les spores perdent très-vite leur aptitude germinative : 22 degrés C. ont suffi pour les conidies de *Peronospora*. Mais dans l'air sec, les spores d'*Ustilago* ont supporté jusqu'à 120° (?) (Hoff.) ; celles de *Penicillium glaucum* 108°, et même quelques-unes 119 à 121° (?) (Pasteur) mais toutes l'ont perdue à 127—152°. Il en serait de même pour *Ascophora elegans* (*Mucor mucedo* ?), pour *Botrytis* ou *Polyactis cinerea* (Conidies de *Peziza fukeliana*).

M. Pasteur a trouvé qu'en chauffant jusqu'à 100° des spores en suspension dans un liquide, on les tuait très-généralement (?) ; mais dans d'autres expériences, il a trouvé que, si 100° suffisaient dans un liquide acidulé, il en fallait 105 dans un liquide neutre ou alcalin et notamment dans le lait (?)<sup>1</sup>. Dans un milieu saturé de vapeur d'eau il n'a fallu à Hoffmann que 58 à 62° pour tuer *Ustilago carbo*, — 74 à 78° pendant une heure pour *Ustilago destruens*, et seulement 70 à 75° pendant deux heures. Mais Payen assure que *Oidium aurantiacum*, dans le pain, résiste à 120° (?) ; mais qu'à 140° il change de couleur et meurt. Enfin, si l'on en croit Schmitz, *Penicillium glaucum* ne supporte que 61°, et *Trichothecium roseum* seulement 12° 1/2 (??) et de 68 à 75° dans l'air sec, — les spores de *Peziza repanda*, dans l'eau, 65 à 64°, et dans l'air sec, 137,5 (??).

La congélation paraît avoir peu d'influence sur la faculté germinative des spores. La levûre de bière supporte 80° au-dessous de zéro (Cagniard-Latour).

On voit combien toutes ces expériences sont contradictoires et par suite de peu de valeur ; — combien elles ont besoin d'être reprises, non-seulement par un expérimentateur habile, mais par un mycologue habitué aux cultures en cellules et aux nombreuses précautions dont il faut s'entourer pour éloigner les causes multiples qui peuvent induire en erreur.

Mais il importe surtout que l'esprit de l'expérimentateur soit libre de toute théorie préconçue ; elle l'inciterait, quoi qu'il fit, à se garantir bien plus sévèrement des erreurs capables de favoriser les résultats contrariais, par exemple, à recommencer ses expériences comme entachées d'erreur ou à les regarder comme bonnes suivant leur résultat, et non exclusivement suivant les circonstances de l'expérience elle-même. Nous allons dire pourquoi cette condition primordiale de la méthode, ayant manqué aux recherches de M. Pasteur entre autres, frappe à nos yeux ses conclusions de discrédit.

153. *Génération spontanée ou hétérogénie des Champignons.* Nous nous garderons bien de nous enfoncer dans un débat aussi inextricable. Pour résumer les dires et contre-dires produits, et que nous croyons connaître tous, et pour en faire la critique scientifique, il nous faudrait plus de pages que nous n'en avons

<sup>1</sup> On va voir pourquoi nous ne pouvons accepter qu'avec beaucoup de doute cette extraordinaire résistance des spores dans l'eau faiblement alcaline annoncée par M. Pasteur.

consacré à cet article, et ce, pour aboutir à une conclusion négative. C'est qu'en effet le résultat final de tant de travaux (V. *Comptes r. Ac. sc.*; les discussions entre Pasteur, Frémy, Pouchet, Joly, Trecul, etc., etc.) peut se formuler ainsi :

D'une part, dans les infusions organiques appropriées, quelques précautions que l'on ait prises pour éloigner tout ancêtre, ovule ou « germe », comme dit M. Pasteur, on n'a pas réussi jusqu'à ce jour à empêcher à coup sûr les apparitions des molécules vivantes, infusoires ou fungoïdes ;

Et d'autre part, dans quelques conditions favorables que l'on mette un liquide pour le rendre générateur d'organismes vivants, tant par le milieu où on le place que par la composition intime qu'on lui donne, si l'on se garde soigneusement des fécondes poussières de l'atmosphère, on n'est pas toujours sûr d'y voir naître des êtres vivants.

La conclusion évidente de ces résultats ambigus, c'est que toutes les conditions de production de ces êtres infinitésimaux ne nous sont pas encore connues ; « le déterminisme » n'en est pas fait !

154. D'ailleurs, il faut l'avouer, rien de faible, de peu scientifique comme la polémique, comme les arguments échangés entre des savants pourtant fort éminents. Voici, par exemple, comment M. Pasteur réfute les faits contrariais qu'il rencontre : d'un côté, il affirme que, si ces fungoïdes et ces infusoires se montrent quelquefois où on ne devait pas les voir, c'est que l'atmosphère, comme l'arche de Noé, charrie incessamment d'innombrables germes de toutes les espèces (théorie de la panspermie), et que quelques-uns de ces germes ont échappé à sa vigilance, ou ont résisté aux moyens destructeurs qu'il emploie. C'est même pour réduire ces faits rebelles qu'il a avancé cette proposition hardie : que, dans les liqueurs neutres ou légèrement alcalines (c'est surtout le lait qu'il avait en vue), il y a des germes qui résistent à une ébullition prolongée ! D'un autre côté, si ces germes n'apparaissent pas toujours dans les vases librement ouverts, comme ils le devraient, c'est que l'atmosphère n'est panspermique que par instants ; ce sont des bouffées qui passent, et le panspermisme « souffle où il veut ! »

Combien serait plus scientifique, je dirai même plus habile, un sincère aveu d'ignorance des causes de ces expériences contradictoires et relativement rares.

155. Quant à la thèse contraire, elle ne nous paraît pas beaucoup plus solidement établie. Selon les hétérogénistes, si les infusoires ne naissent pas toujours dans les décoctions organiques mises à l'abri desensemencements fortuits, c'est que les conditions les plus favorables à la genèse d'une cellule vivante, encore inconnue, manquent en quelques points nécessaires. Si les infusoires deviennent plus rares à mesure que l'on s'efforce de tuer les germes que les adversaires de l'hétérogénie supposent dans l'atmosphère ou dans la liqueur, c'est que, du même coup, on détruit les conditions (inconnues, il est vrai), qui sont nécessaires à cette genèse ; on remplace les conditions naturelles par des conditions purement artificielles, etc. Sans doute tout cela est possible, mais non démontrable.

156. Quand on parcourt tous ces travaux si considérables, on est saisi d'admiration pour l'ingéniosité et la beauté et le nombre des expériences instituées, et sous ce rapport, M. Pasteur l'a certainement emporté sur ses adversaires pourtant si ingénieux. Mais on est affligé aussi de l'esprit sectaire qui a gâté tant de travail, et sous ce rapport encore M. Pasteur a singulièrement dépassé ses contradicteurs. Son enseignement à ce sujet, ses arguments ne sont pas ceux d'un savant qui a charge de découvrir la vérité, mais d'un théologien qui, comme le disait lui-même le fougueux professeur, « a charge d'âmes » ! Qui ne sent que, dans

cet aveu (précieux parce qu'il révèle l'état mental du maître), l'âme usurpe la place de la vérité, et le professeur celui du prêtre, au grand dommage de l'usurpée et de l'usurpateur ? car, dans une investigation nouvelle, un savant ne tire pas tant son autorité de son savoir ancien que de sa méthode actuelle, et il n'est pas de méthode plus antipathique, plus opposée au véritable esprit scientifique qu'un *à priori* regardé à l'avance comme certain, et dont il reste à chercher la démonstration. Un tel but frappe de discrédit tout ce que cet esprit ingénieux et passionné a fait sous cette dirimante disposition intellectuelle, dans laquelle, il faut bien le dire à sa décharge, l'ont poussé plusieurs de ses collègues les plus considérés de l'Institut ; c'est une campagne regrettable dans laquelle l'esprit sectaire l'a emporté ; et j'avoue que si la courtoise et tranquille argumentation de M. le professeur Fremy n'a pas paru suffisamment convaincante, au moins a-t-elle été toujours soutenue par l'esprit scientifique et par le seul désir de découvrir la vérité. Voilà pourquoi nous ne pensons pas que le difficile problème de l'hétérogénéité soit résolu. Nous avons déjà formulé à l'article MÉSOLOGIE\* (§ 125), les seules conclusions provisoires que l'état actuel de nos connaissances nous paraisse comporter.

### III. ROLE DES CHAMPIGNONS DANS LA NATURE.

157. *Rôle des champignons.* 1° *Le rôle* que les champignons remplissent dans l'économie de la nature ressort de leur alimentation nécessairement organique et de leurs effets sur les substratums qui les portent et dont ils se nourrissent (§ 153). Ils sont de puissants agents d'oxydation ; ils rendent aux combinaisons minérales une partie des matières organiques qui ne sont pas de nature à servir d'aliment aux animaux, ou qui, ayant déjà traversé leurs appareils digestifs, ont échappé à l'absorption et régénèrent le reste en se l'appropriant. Les champignons fumicoles achèvent donc ce qui a été commencé par les animaux, et avec eux ils contribuent à hâter le retour des matières organiques aux combinaisons pouvant de nouveau être utilisées par les plantes (eau et acide carbonique). Par eux, aucune parcelle n'échappe, toutes font vite retour au *circulus* ! Sous ce rapport leur rôle est considérable, et ils sont, avec les animaux, les pourvoyeurs de la vie végétale.

158. Voilà ce qui était généralement admis. Mais, si les conclusions que nous avons essayées (§ 150-151) sont fondées, le champignon ne se borne pas à ce rôle de destructeur ; il n'est pas seulement, comme les animaux, agent d'oxydation, mais aussi d'*azotation* ! En même temps qu'il brûle une partie des éléments organiques carbonés qu'il absorbe, et sans doute avec les forces vives qu'il emprunte à cette combustion (car elle ne se résout pas en chaleur), il fabrique des éléments organiques quaternaires ou azotés ; il a ce pouvoir, auquel aspirent nos chimistes, de combiner en pleine nuit une partie des éléments organiques tertiaires qu'il arrache tout faits de son substratum avec l'azote des nitrates ou des sels ammoniacaux qu'il décompose, et de constituer les composés protéiques, notamment l'albumine, cette base des tissus et de l'alimentation des animaux !

Quant aux champignons parasites, ce sont des destructeurs de la vie des animaux et plus encore des végétaux. Ces imperceptibles nains sont pour nous des rivaux redoutables, des plus difficiles à réduire et à soumettre.

### IV. COMPOSITION CHIMIQUE, USAGES ET PROPRIÉTÉ.

159. *Caractères chimiques des champignons.* Ils sont encore imparfaitement connus, malgré les travaux de Braconnot, Vauquelin, Letellier, Payen, Goble, J. Lefort, etc., etc., et enfin de M. E. Boudier, très-savant pharmacien

de Montmorency, qui, par un précieux assemblage, est aussi habile chimiste que savant mycologue; il est le dernier chimiste qui, à notre connaissance, ait mis la main à cette œuvre difficile.

Nous allons d'abord donner les résultats généraux sur lesquels sont d'accord les chimistes antérieurs; puis nous résumerons les analyses de M. E. Boudier, qui serapportent à quatre espèces, types de trois genres fort importants et, par cela, bien propres à montrer les similitudes et les différences qui existent entre les champignons charnus.

160. Les champignons charnus, assez tendres pour être comestibles, renferment de 84 à 94 parties d'eau de végétation pour 100, suivant leur espèce et leur état d'imbibition (pour *Ag. campestris* M. Gobley trouve 90 pour 100 d'eau, M. Lefort 88 dans le chapeau et presque 90 dans le stipe; mais dans la truffe, seulement 70); le reste est composé de quelques sels et de substances organiques. Celles-ci y sont :

*Les unes, des composés tertiaires non azotés* : huiles essentielles en très-petite quantité et spéciales en chaque espèce, matières résinoïdes ou cireuses, grasses, colorantes, sucrées (glucose, mannite, etc.); acides organiques divers, matières gélatineuses ou plutôt visqueuses et gommeuses, assez rarement de vrais grains de fécule (*Polystigma rubrum* et *Pol. fulvum*; *Septoria ulmi*), etc., enfin la cellulose (3, 20 pour 100, Gobley) (fungine de Braconnot);

*Les autres, des composés azotés* : albumines et matières protéiques diverses, osmazôme, etc. et sans doute quelquefois des alcaloïdes organiques.

161. Pour l'appréciation de la valeur alimentaire, il eût été fort utile d'être renseigné exactement sur la proportion de substance azotée qui entre dans le tissu charnu des champignons; mais sur ce point une divergence marquée existe encore entre les chimistes. Ainsi, d'une part, MM. Schlossberger et Döpping disent que sur 100 grammes de champignons desséchés à 100°, ils ont trouvé pour les : Cantarelles, 3<sup>er</sup>, 22 azote, — Russules (lesquelles?), 4<sup>er</sup>, 25, — *Lact. deliciosus*, 4<sup>er</sup>, 68, — les Ceps noirs (*Boletus edulis* var.), 4<sup>er</sup>, 7, — *Ag. campestris*, 7<sup>er</sup>, 26. Cependant M. J. Lefort, dans trois analyses successives, n'a pu trouver dans 100 grammes de ce même *Ag. campestris* que 5,51 dans le chapeau, 2,1 dans les lames, et seulement 0,34 dans le stipe : ensemble, 2,9 d'azote.

Payen, dans son *Précis des substances alimentaires* (5<sup>e</sup> éd., 1865), donne sans autre détail, les analyses suivantes faites par lui au point de vue de la valeur nutritive comparée. Sur 100 parties pesantes de tissu frais des espèces suivantes, il trouve :

	CHAMPIGNON DE COUCHE.	MORILLE.	TRUFFE		
			BLANCHE.	NOIRE.	
Eau.....	91,01	90	72,54	72	α Calculé d'après 4,552 d'azote. β Calculé d'après 4,55 d'azote.
Composés azotés et trace de soufre.....	4,68	4,4	9,96 α	8,76 β	
Matière grasse.....	0,40	0,56	0,44	0,56	
Cellulose, dextrine, sucres divers et autres composés tertiaires.	5,45	5,68	15,16	16,59	
Sels (phosphates et chlorures alcalins, calciques, magnés) et silice.....	0,41	1,36	2,10	2,07	
	100	100	100	100	

« Ainsi, ajoute l'auteur, sur 100 parties charnues desséchées à 100°, il y a 52 de composés azotés (et par suite 8 grammes d'azote!) dans le champignon de couche, 44 dans la morille, 36 dans la truffe blanche et 31 dans la truffe noire. » Observons pourtant que les divers composés azotés constituant ce total n'appartenant pas exclusivement au groupe des substances protéiques (albumine, caséine, etc.) alimentaires au premier chef (M. Gobley trouve à peine 14 d'albumine sur 100 parties de ces composés azotés; voy. la note du § 166), et on peut, on doit douter que chacun de ces divers composés azotés soit assimilable et par conséquent alimentaire au même degré<sup>1</sup>.

162. Dans certaines espèces, ou à certains âges, ou dans certains organes, la cellule bleuit ou au moins devient violette par la solution d'iode, surtout avec l'acide sulfurique, et quelquefois seulement par la liqueur chlorure de zinc iodé (§ 67). Mais plus souvent la vieille cellulose résiste et se teinte seulement en jaune.

Les spores renferment 32 p. 100 de substance grasse ou résinoïde (Winckler)!

Les matières colorantes paraissent le plus souvent contenues dans les cellules. Elles sont très-diverses : les unes, grasses ou résineuses, sont seulement solubles dans l'éther et dans l'alcool, et sont souvent modifiées par SOH<sup>+</sup>, comme la matière orangée des Urédinés, qui devient bleue, puis vert sale, celle de *Polystigma rubrum* et de *Sphaerobolus*, qui devient rouge violet, etc. D'autres matières colorantes sont solubles dans l'eau et même filtrent à travers les parois des cellules, comme la couleur écarlate d'*Am. muscaria*, le bleu verdâtre d'*Ag. ceruginosus*, le jaune de *Boletus luteus* et *B. piperatus*, le pigment jaune de *Sclerotium muscorum*, etc. (voy. § 152).

163. Chair à couleur changeante. La teinte spéciale que prennent certains Bolets bleuissants serait due à une matière résineuse qu'on peut leur enlever par l'alcool, et qui jouit de la même propriété que la teinture de résine de Gaïac, découverte par Schönbrun, de devenir bleue dans l'oxygène ozoné. Or, beaucoup de champignons (Agarics, et notamment les Bolets bleuissants) renferment évidemment une substance ozonisant l'oxygène; car en versant sur ces champignons de la teinture incolore de la résine de Gaïac ou de la teinture de *B. luridus* sur la chair de quelques Agaricinés dont la chair rompue reste d'un blanc fixe (*Ag. Russula rubra*, Fr. etc.), une teinte bleue paraît aussitôt. Ainsi, dans les Bolets bleuissants

<sup>1</sup> Le petit tableau ci-joint, emprunté à Payen (voy. ALIMENT), permet de se rendre compte de la valeur nutritive comparée de 100 grammes de substance, 1° fraîche, 2° sèche, et de comparer avec les données ci-dessus.

	1° FRAICHE.				2° SÈCHE.		
	EAU.	AZOTE.	CARBONE.	GRAISSE.	AZOTE.	CARBONE.	GRAISSE.
Viande de bœuf sans os. . . . .	78	5	11	2 (à 20)	13,6	50	9,1
Œufs. . . . .	80	1,9	15,5	7	9,5	67,4	35
Haricots. . . . .	10	5,92	45	2,8	4,55	47,8	31
Pain blanc de Paris. . . . .	35	1,08	29,5	1,2	1,66	45,2	18,4
Champignons de couche (Payen). . . . .	91	0,66	4,52	0,4	7,53	51	4,4
Pommes de terre. . . . .	74	0,35	11	0,1	1,27	42,4	0,585

Le poids d'azote multiplié par 6,5, dit Payen, donne le poids de la substance azotée. Le carbone comprend celui contenu dans la matière grasse, qu'on a pourtant mis à part à cause de son importance dans l'alimentation

sants, il faut qu'il se rencontre à la fois, une substance ayant la faculté d'absorber et d'ozoniser l'oxygène, et une résine comme celle du Gaïac, ayant la propriété de se teinter sous l'influence de cet oxygène ozonisé; en ôtant l'un des deux principes, par exemple en dissolvant le corps résineux par l'alcool, on empêche le phénomène.

164. Nous avons vu, chez beaucoup de champignons, de l'oxalate de chaux être sécrété comme matière excrémentitielle et même remplir beaucoup de vieilles cellules (*Russula adusta*, mycélium de *Phallus caninus*, d'*Ag. campestris*, *œruginosus*, *nebularis*, etc.). On reconnaît ce sel à son insolubilité dans l'acide acétique, à sa solubilité sans effervescence dans l'acide chlorhydrique ou sulfurique, et à la formation de cristaux de sulfate de chaux, qui se dissolvent à chaud dans l'acide acétique.

165. Ces généralités étant posées, résumons les recherches de M. E. Boudier, succinctement mais avec assez de détails pour permettre à un chimiste de vérifier et de continuer ses belles analyses d'*Amanita phalloïdes* Fr., *Am. muscaria* Fr., *Ag. campestris* et *Boletus edulis*. Le résumé suivant se rapporte plus spécialement à *Am. phalloïdes*; mais il est applicable aux trois autres quand le contraire n'est pas expressément dit.

166. Le suc extrait par pression est acide, il rougit légèrement la teinture de tournesol, se coagule par la chaleur, précipite en gris ou violacé par le tannin et par l'acétate de plomb en se décolorant; se trouble par l'acide nitrique, ne précipite pas par l'ammoniaque, ni par l'acide chlorhydrique ni sulfurique qui le teinte quelquefois de rosé; il décolore le permanganate de potasse, se fonce par les sels de fer, enfin il réduit la liqueur cupro-potassique. Le suc, privé d'albumine par la chaleur<sup>1</sup>, et agité avec un tiers d'éther sulfurique, se gélatinise complètement, et, abandonné à lui-même, subit, suivant la température, ou la fermentation alcoolique avec dégagement d'acide carbonique, ou la fermentation putride à odeur urineuse infecte.

167. Le marc contient surtout la cellulose insoluble; celle-ci, épurée à plusieurs reprises par l'eau, froide ou bouillante, dans l'alcool et l'éther, par lavage avec une faible solution potassique, décolorée par une solution faible d'hypochlorite de soude bouillante et desséchée, est alors translucide, cornée, blanchâtre ou jaunâtre; même acidulée elle ne bleuit pas par l'iode comme la cellulose du coton. Cependant bouillie avec l'eau acidulée sulfurique, puis saturée par un léger excès de solution potassique, elle réduit la liqueur cupro-potassique comme la cellulose du coton. De son côté M. Gobley annonce 5<sup>gr</sup>,2 de cellulose desséchée par 100 grammes de chair fraîche.

168. *Viscosine*. Le suc étant débarrassé de l'albumine par la chaleur et filtré, on le traite par l'alcool et on en précipite de longs filaments algoïdes; c'est la viscosine (Boudier) ou mucilage des champignons, qu'on peut en effet retirer plus spécialement de l'épiderme du chapeau des Amanites et autres champignons visqueux (*Agarics visqueux*, Bolets, etc. La chair d'*Ag. velutipes* Fr. ou *nigripes* Bull. en fournit beaucoup de blanche et très-pure). Redissoute dans l'eau et re-

<sup>1</sup> M. Gobley ne trouve que 0,6 d'albumine desséchée à 100° pour 100 grammes de chair fraîche; mais, en outre, il enregistre 3,80 de matière extractive azotée, dont 1,80 soluble dans l'eau et dans l'alcool à une odeur agréable de champignon, et 2 grammes soluble dans l'eau seulement, qu'il compare à l'osmazôme, à une odeur de bouillon et dégage de l'ammoniaque par l'addition d'une solution potassique comme ferait un sel à base d'ammoniaque; en résumé, c'est, comme Payen, 4<sup>gr</sup>,4 de matière azotée desséchée sur 100 grammes de chair fraîche.

précipitée plusieurs fois jusqu'à épuración, on obtient une solution aqueuse, visqueuse si elle est concentrée, neutre, ne précipitant ni par la chaleur, ni par le tannin, ni par le perchlorure de fer, ni par l'acétate neutre de plomb, mais par son sous-acétate; elle gélatinise l'éther, mais moins bien que la *mycétide* ci-après.

La viscosine a des rapports : 1° avec les gommes; mais elle s'en éloigne par son action sur l'éther, le perchlorure de fer et l'acétate neutre de plomb; 2° avec la pectine; mais bouillie avec de la potasse additionnée d'acide chlorhydrique, elle ne donne pas d'acide pectique; 3° surtout avec les mucilages de lin et de *Psyllium*, dont elle ne diffère, selon M. E. Boudier, que par sa moindre solubilité dans l'eau et sa précipitation plus facile par l'alcool, qui y détermine de longs filaments gélatineux. Desséchée, elle se présente sous forme d'écaillé jaunâtre ou noire, suivant la quantité de matière colorante qu'elle contient.

169. La *mycétide* (Boudier; nous eussions mieux aimé *mycétine*, terminaison analogique avec *viscosine* et *lichenine*) est la substance la plus abondante contenue dans le suc des champignons; elle est regardée par Boudier comme de nature gommeuse (gélatine, gomme ou dextrine des auteurs); mais il n'a pu la débarrasser de sa teinte brune; séchée à 60° ou 80°, elle est en plaque brillante, noirâtre, soluble dans l'eau. Cette solution est neutre, insipide, précipitant comme la viscosine par le sous-acétate de plomb, mais de plus, par l'acétate neutre et par le tannin. La mycétide est plus hygrométrique que la viscosine, elle gélatinise encore mieux l'éther, surtout si la solution n'est pas trop concentrée et si elle n'a pas été trop chauffée; l'alcool ne la précipite *que s'il est en grand excès*, et alors le précipité est *en masse poisseuse* (non en filaments). Voisine des gommes, elle s'en distingue par le précipité qu'y détermine le tannin et par son action sur l'éther, qui la différencie également des gommes et de la dextrine; bouillie avec l'acide azotique, elle ne donne pas, comme les gommes, d'acide mucique; plus soluble à froid que la gélatine, elle s'en distingue encore parce qu'elle ne donne pas de glycocoles (Wurtz) par l'acide sulfurique. Boudier la croit très-près des gommes et des matières amyliacées et de la lichenine; mais l'iode ne la bleuit pas; il pense qu'elle fournit la cellulose spéciale des champignons. Il la purifie en la précipitant plusieurs fois par un grand excès d'alcool, et la débarrasse de ses matières extractives, salines et graisseuses, par l'alcool et par l'éther bouillants; mais il tente vainement de la décolorer par le charbon, etc. En reprenant ce précipité dans peu d'eau, la Mycétide s'y redissout de plus en plus pure, et les sels, peu solubles dans ces solutions concentrées, restent sur le filtre; ils sont alors facilement isolés et reconnus par les procédés ordinaires. Boudier y signale des malates et des phosphates de chaux, et de plus une substance, d'ailleurs peu abondante, noircissant les sels de fer, décolorant le permanganate de potasse, analogue au tannin, mais qui n'a pu être isolée. Ensuite, examinant les solutions alcooliques qui ont servi à précipiter la mycétide, Boudier en a retiré successivement des cristaux de chlorure de potassium (très-abondant chez *Am. phalloïdes*), et une glycose apte à la fermentation alcoolique et réduisant la liqueur cupro-potassique.

170. Quand il opérait sur *Am. phalloïdes* Fr., il obtenait en outre une substance amère et nauséabonde, incristallisable, soluble en toute proportion dans l'eau comme dans l'alcool, insoluble dans l'éther, le chloroforme, le sulfate de carbone, neutre au tournesol, précipitant par le tannin, par l'iodo-mercurate de potasse et par l'iodure ioduré de potassium. La soude, la potasse, l'ammoniaque sont sans action sur elle; l'acide azotique la colore de suite en brun foncé, l'acide

sulfurique en rouge brun, puis la noircit s'il est trop concentré, enfin le perchlore la brunit, puis la verdit. De ces réactions, Boudier conclut à la présence d'un sel d'alcaloïde organique qu'il s'est efforcé d'isoler malgré la petite quantité; il croit y être parvenu, sans qu'on le voie bien clairement, car c'est toujours « la même matière » sirupeuse, incristallisable, mais un peu alcaline; il a appelé cet alcaloïde présumé *bulbosine*.

Chez le même *Am. phalloïdes*, Boudier a obtenu, par la macération dans l'éther, une substance qu'il regarde comme une *huile essentielle* spéciale, jaune de soufre, très-volatile, très-odorante, et qui pourrait bien être la même que le *principe volatil* obtenu par O. Réveil et auquel notre regretté collaborateur a été conduit par ses expériences à attribuer une nocuité très-grande (*voy. AMANITE*); mais ni l'un ni l'autre chimiste n'ont pu déterminer suffisamment ce produit que Boudier ne trouve pas toxique. Ensuite M. Boudier a isolé en assez grande quantité une matière à réaction acide, insoluble dans l'eau, insipide, inodore si elle est pure, résinoïde, quoique moins soluble dans l'alcool et l'éther: c'est, dit M. Boudier, la partie la plus abondante de la matière grasse qu'il pense être l'ADIPOCIERE, trouvé et nommé d'abord par Vauquelin, ou la substance retrouvée plus tard et moins heureusement appelée agaricine par Gobley; il est donc plus équitable et meilleur, contrairement à ce qu'a fait M. Boudier, de lui conserver le nom donné par Vauquelin. Il a encore retiré une matière grasse, solide ou mi-solide et une huile fixe, inodore, douce et jaunâtre<sup>1</sup>.

Dans *Am. muscaria*, le savant mycologue a trouvé les mêmes principes, si ce n'est ceux que j'ai signalés comme propres à *phalloïdes*, et avec cette différence que l'acide citrique libre y est remplacé par l'acide malique, et l'alcaloïde *bulbosine* par l'*amanitine*, matière colorante spéciale, aussi imparfaitement déterminée, insoluble dans l'éther, — enfin des phosphates d'alumine et de chaux.

Dans *Ag. campestris*, mannite très-abondante (0,35 par 100 de chair fraîche, selon M. Gobley, et 0,5 selon M. Lefort), du sucre cristallisable, une substance azotée donnant de l'ammoniaque par la concentration avec les matières sucrées. Chacun de ces Agarics ou Amanites possède ordinairement une huile essentielle manifestement propre à chaque espèce, puisqu'elle en garde l'odeur caractéristique.

171. *Cendres*. Les résidus solides de l'incinération des champignons varient en quantité suivant les espèces et selon la proportion d'eau des spécimens analysés. Ainsi, tandis que M. J. Lefort ne trouve dans *Ag. campestris* que 0,812 cendre sur 100 grammes de chair fraîche, M. Gobley en trouve 1<sup>er</sup>,3; mais dans la truffe M. Lefort trouve 1,5. D'ailleurs ces cendres ont toujours donné les mêmes substances à l'analyse qualitative:

Carbonates, sulfates, silicates, phosphates (plus abondants dans *Ag. campestris*), chlorhydrates de potasse, de soude (en bien moindre quantité que les sels à base de potasse), de chaux, d'alumine, de magnésie et de fer (plus abondant chez le Bolet). On peut voir à l'article LEVURE que la composition centésimale de la cendre de levûre se rapporte à celle des cendres ci-dessus, en attribuant toutefois une remarquable prépondérance aux phosphates.

172. *Usage des champignons*. Cependant, quand nous connaissons mieux

<sup>1</sup> Dans 100 grammes de chair fraîche d'*Ag. campestris*, M. Gobley a trouvé 0,25 de matière grasse, oléine, margarine et adipocine; et M. Lefort, 0,2 de matière grasse, qu'il dit animale, azotée? (nous ne connaissons pas de matière grasse azotée).

ces parasites, il ne nous sera probablement pas impossible de les obliger à nous servir !

Aujourd'hui nous ne connaissons guère que ceux qui s'attaquent ou à nous-mêmes ou à nos amis et serviteurs ; mais quand nous saurons ceux qui s'attachent à nos ennemis, par exemple, aux insectes qui nous nuisent, ne pourrions-nous pas cultiver et utiliser ces ennemis de nos ennemis ?

173. Dès aujourd'hui nous tirons quelques profits alimentaires des champignons à gros réceptacles charnus. Plusieurs, et la truffe à leur tête, élaborent des fumets fort savoureux et singulièrement excitants et cordiaux. Mais combien notre art est peu avancé, puisque, sur dix à quinze espèces fongiques de qualité vraiment supérieure, nous n'en cultivons guère qu'une seule, et non la plus sapide. Pour toutes les autres : les ceps, l'agaric élevé, le vrai et le faux mousseron, tous deux si parfumés, l'orange orangée, l'orange blanche, *Am. strobiliformis*, etc., et surtout la truffe, nous restons soumis à la parcimonieuse nature... à peu près au point où nous en étions à l'âge de la pierre cassée à l'égard des végétaux chlorophyllés. Car alors nous ne savions sans doute récolter d'autres fruits, d'autres racines, comme aujourd'hui d'autres champignons, que ceux spontanément produits dans les champs et les bois. Il est clair que nous arriverons à mieux que cela, et que l'âge de l'orange, des ceps, de la truffe cultivés, viendra à son tour, non-seulement pour les gourmets, mais pour tout le monde, et sera ainsi une étape du progrès... alimentaire.

174. Le grand mot de progrès, en cette matière, fera sans doute sourire un lecteur stoïcien. Cependant la fungiculture pourrait être de plus grande importance qu'il ne semble d'abord. Un des traits physiologiques des gros champignons charnus est ou de fabriquer ou d'extraire la matière organique de débris et résidus absolument inacceptables pour nos organes digestifs, et de la changer en une substance alibile, savoureuse, souvent parfumée, et cela avec une célérité singulière. Ce ne serait donc pas une mince ressource alimentaire que de savoir métamorphoser rapidement tant de misérables détritits en excellents aliments. En attendant cet avenir, notre insuffisance en fungiculture, et celle en la connaissance des espèces que nous pourrions réformer de suite, laissent perdre, chaque année, une masse énorme de substance alimentaire de haut goût ! La viande est chère pour les paysans, beaucoup en sont privés ; et pourtant, voilà une viande végétale, que fournit un gibier sans pattes et que l'ignorance générale des espèces salubres et des espèces nuisibles laisse pourrir par milliers dans nos plaines et dans nos bois !

Certes il ne serait pas indifférent au bien public que, dès aujourd'hui, cette importante ressource fût utilisée pour améliorer l'alimentation misérable et insuffisamment réparatrice de beaucoup de nos campagnards.

175. Là où naît un pain naît un homme, dit le proverbe. Il ne dit pas assez. J'espère, à l'article FRANCE, prouver par des faits que là où une nourriture abondante et succulente remplace une nourriture insuffisante et misérable, des hommes intelligents, forts et productifs, remplacent de pauvres hères malades et sans vigueur productive. C'est pourquoi, je dis que fournir chaque année, à peu près gratuitement à ces pauvres diables, quelque vingt kilogrammes d'une excellente chair parfumée, ne serait pas un bienfait absolument sans conséquence sociale. D'ailleurs les champignons ne sont pas seulement un aliment très-réparateur ; plusieurs espèces, à fumet très-développé (la truffe notamment, mais non exclusivement), sont des stimulants généraux de l'organisme, ayant leur retentisse-

ment principal sur les fonctions génératrices ; ils sont en un mot aphrodisiaques, vertu qui a de nombreux dévots et peu de contempteurs. Sans doute elle est peu prisable, cette vertu, quand elle est empruntée à des substances dangereuses, telles que le phosphore ou la cantharide, qui n'agissent qu'en provoquant des hyperémies locales et des excitations malsaines, par lesquelles on n'obtient qu'un érotisme maladif et destructeur, que réclame Esculape bien plus qu'Aphrodite ; mais on peut l'estimer, sans méfait et sans crainte, quand elle est le légitime résultat d'une nutrition généreuse et d'une stimulation générale de l'organisme s'épanchant en embrassements féconds, comme les provoquent les champignons savoureux et de haut goût confiés à un estomac valide.

Or, que faut-il pour fournir sans danger à nos paysans mal nourris cet aliment réparateur et prolifique ? Seulement vulgariser en France la facile connaissance des champignons comestibles et des vénéneux, vulgarisation qui peut se faire de bien des manières, mais d'abord en obligeant nos écoles de médecine à enseigner, et nos jeunes médecins à savoir les diagnoses des uns et des autres, connaissance facile à acquérir, disons-nous, et qui n'exige guère que de distinguer, par la vue et par leurs caractères botaniques, une centaine de grosses espèces, dont peut-être quinze ou à peine vingt sont vraiment vénéneuses, trente à quarante comestibles et vraiment savoureuses, les autres de médiocre qualité, et sans doute plus désagréables au goût, ou indigestes ou purgatives, que vraiment toxiques. Quelques herborisations, quelques collections exécutées selon les procédés de M. Auzoux, initieraient promptement les étudiants à une connaissance indispensable au médecin de campagne, et qui cependant, à de bien rares exceptions près, lui fait absolument défaut aujourd'hui.

176. *Prétendus caractères généraux des champignons comestibles et vénéneux.* Non-seulement le médecin ne connaît pas les champignons comestibles et vénéneux les plus communs, mais il partage trop souvent les dangereuses croyances qui ont cours sur ce sujet. Je dois mettre en garde contre ces préjugés, car ce sont eux qui amènent la plupart des empoisonnements. Je ne m'arrêterai pas sur les vulgaires moyens en usage chez le gros public : que les champignons vénéneux noircissent la cuillère d'argent ou un oignon, ou font cailler le lait ; ou encore qu'on les rencontre à l'ombre des bois épais, etc., etc. Je m'attaquerai de suite au principe faux sur lequel reposent implicitement ces essais de caractérisation générale « des bons et des mauvais champignons. » L'idée fautive est celle-ci : que les champignons forment deux groupes, comme deux genres, les bons et les mauvais, ou encore que les champignons vénéneux sont tous de la même famille, qu'ils n'ont qu'un seul poison. Or j'ai à peine besoin de prévenir mon lecteur qu'rien n'est plus loin de la vérité : les champignons comestibles se rencontrent dans les genres ou dans les familles les plus éloignées : Oronge (*Amanita*), mousseron (*Tricholoma*), *procera* (*Lepiota*), champignon de couche (*Ag. Psalliota*), chanterelle (*Cantharellus*), ceps (*Boletus*), morille, clavaire, truffe, etc.).

De même, des vénéneux (*Amanita phalloides*, *Boletus satanas*, etc.). Les champignons les plus voisins, oronge et fausse oronge, oronge blanche et amanite bulbeuse, *Boletus edulis* (ceps) et *Boletus satanas*, etc., etc. quoique d'une étroite parenté, sont : les premiers de chaque paire les meilleurs champignons connus ; les seconds, les plus vénéneux, et causant par leur belle mine la presque totalité des accidents.

177. On a aussi attaché une grande importance à l'habitat, d'abord comme indice des espèces comestibles ou vénéneuses : les espèces comestibles, assure-t-on,

se rencontrant plutôt dans les plaines, les vénéneuses dans les bois sombres et humides. Ce sont là des généralisations absolument fausses, contraires aux faits les plus communs ; dans les bois, même sombres et humides, comme dans les plaines, les espèces toxiques ou alimentaires se rencontrent également.

La seconde assertion est sans doute aussi gratuite, mais plus difficile à réfuter : on a prétendu que des espèces botaniquement identiques, toxiques en certains lieux, devenaient alimentaires en d'autres localités ; ainsi ce seraient les conditions de milieux, et non les fatalités héréditaires, qui présideraient au développement de tel ou tel suc spécial ! Sans doute, il est probable, il est avéré que certaines conditions de milieux ont une influence de quantité sur les éléments organiques des funginés et, comme il arrive pour les autres êtres vivants, accroissent ou diminuent les humeurs et tissus propres à chaque espèce ; mais qu'elles en engendrent normalement de nouveaux ; voilà ce qui est bien peu probable. Avant d'attribuer au milieu cette puissance créatrice qui ne serait autre chose au fond qu'un transformisme à court terme, il faudrait des preuves rigoureuses, des expériences scientifiquement conduites ; il n'y en a aucune.

Nous signalons plus bas (§ 182) comment il arrive, dans la pratique, que des champignons de même espèce peuvent être, suivant la préparation culinaire, tantôt vénéneux, tantôt comestibles. Il faut ajouter que les délimitations spécifiques de quelques groupes sont encore mal assises ; par exemple, pour les nombreux types (variétés, races ou espèces ?) compris sous le nom spécifique d'*Ag. Melleus* (voy. AGARIC) dont les spécimens amers, détestables et réputés toxiques en certains lieux, sont usuellement employés comme aliments en d'autres localités. Ce sont là les faits sur lesquels des auteurs superficiels se sont appuyés pour admettre, en une même espèce bien déterminée, la variation des sucs spéciaux selon l'habitat.

178. Il n'est pas moins chimérique d'attribuer aux poisons que renferment les champignons vénéneux une action identique, comme celle de noircir l'argent ou l'oignon, ou de cailler le lait. En fait, les espèces les plus vénéneuses sont justement sans action sur l'argent, l'oignon ou le lait nouveau. Ces poisons sont d'ailleurs si différents suivant les espèces, que, par exemple, certains fungus perdent leur propriété toxique par la cuisson, tandis que d'autres la gardent (§ 182) ; les uns, exclusivement âcres et irritants, agissent comme drastiques violents, les autres frappent surtout le système nerveux ; les uns font sentir leur nocuité immédiatement après le repas, tandis que les autres (les plus dangereux) ne font sentir la leur que six à douze heures après leur ingestion.

179. Enfin, un homme instruit pourrait-il s'arrêter un instant à l'idée bizarre de trouver des caractères généraux pour distinguer dès l'abord, parmi les plantes, les animaux ou seulement les insectes, ceux qui sont nuisibles de ceux qui sont utiles à l'homme ? Quelle caractéristique générale pourrait comprendre le ver-à-soie, l'abeille, la cochenille, le cynips, et distinguer ces espèces qui nous sont utiles du frêlon, de la punaise, du hanneton, de la courtillière, des chenilles dévastatrices, etc., etc. ? La caractérisation qu'on a voulu faire des champignons comestibles et vénéneux est aussi irrationnelle et aussi absolument inutile que serait celle-là.

180. Je m'arrêterai pourtant sur un caractère donné par les auteurs et qui pourrait en imposer à des médecins. On prétend que les insectes ou les limaces mycophages n'attaquent pas les champignons toxiques, que leur instinct les avertit, et qu'ils choisissent les champignons comestibles. Rien de plus faux que ce préjugé, vraisemblable, je l'avoue, mais certainement inventé dans le cabinet de

quelques-uns de ces philosophes fantaisistes, qui font de l'histoire naturelle selon leur esprit et non selon les faits, qu'ils ne se donnent pas la peine de consulter. En fait, les limaces, grandes mycophages, qui ne touchent que rarement à *Lepiota procera* ou à la Chanterelle, si comestibles pour nous attaquent souvent les champignons les plus redoutables pour notre organisme : l'Amanite bulbeuse (*Am. phalloides*, et *Am. mappa*) ! L'expérience d'ailleurs est bien facile à faire : on n'a, en automne, qu'à enfermer dans une boîte, avec quelques limaces grises ou orangées, une Amanite bulbeuse ou une fausse oronge (*Am. muscaria*) ; dès le lendemain on trouvera le champignon vénéneux largement entamé, et il aura bientôt disparu, pendant que les limaces seront pleines de vie et de santé. Il est vrai que l'auteur de cette monographie, qui a étudié expérimentalement ces phénomènes, s'est assuré que ces Amanites, si redoutables pour nos estomacs, si bien supportés par ceux des limaces, ne leur sont pourtant pas moins préjudiciables qu'à nous, lorsqu'au lieu de l'ingestion dans les organes digestifs, on leur en injecte le suc directement dans les tissus. L'injection de un ou deux centimètres cubes de ce suc obtenu par expression, et soigneusement filtré, sous la peau d'une limace, la fait périr en quelques minutes, tandis que ce mollusque n'est nullement incommodé par le suc d'un champignon comestible injecté de la même manière. Il est donc manifeste que les inductions que l'on serait tenté de tirer des prélibations des animaux mycophages seraient non-seulement restrictives sans utilité, puisque d'excellents champignons sont respectés par eux, mais encore fort dangereuses, puisque les champignons toxiques par excellence sont mangés par eux, et sans dommage pour leur santé !

181. Il faut donc rejeter toutes ces vaines diagnoses et en venir tout de suite à la seule méthode efficace, la connaissance individuelle et nominative des espèces étudiées l'une après l'autre, autant que possible sur nature et dans leurs propriétés organoleptiques : forme, taille, couleur, port, odeur, saveur, — et aussi dans leurs caractères botaniques : caractères d'espèce, de tribu, de genre, de famille, etc. ; avec les traits spécifiques qui les distinguent des espèces voisines, surtout si l'une est comestible et l'autre vénéneuse (orange et fausse orange, etc., etc.). C'est alors seulement que l'on peut espérer connaître, au point de vue pratique, les champignons comestibles et les vénéneux ; alors on pourra, sans se départir de la plus grande prudence, se livrer au plaisir de l'innocente chasse des champignons comestibles, et enseigner aux autres à ne pas laisser perdre ces aliments savoureux ou ces condiments généreux : car la féconde nature fournit les uns et les autres, et souvent, comble d'excellence, les deux propriétés combinées en un seul gibier.

Pour la description des espèces comestibles et vénéneuses, voyez les articles AGARICS, AMANITES, BOLETS, CHROMOSPORES, CHANTERELLES, CLAVAIRES, FISTULINE, HEVELLÉS, HYDNÉS, LACTAIRES, LÉPIOTES, LYCOPERDON, MARASME, MORILLES, TRUFFES, etc.

182. *Effet de la cuisson sur quelques champignons vénéneux.* Nous avons dit à l'article AMANITE ce qu'il fallait penser du procédé Gérard, faire macérer, pendant 30 à 40 minutes, dans l'eau salée ou vinaigrée, les champignons suspects ou vénéneux, coupés en morceaux (5 cuillerées de vinaigre dans un litre d'eau pour 500 grammes de champignon). Nous n'avons rien à ajouter pour ou contre ce procédé, mauvais surtout au point de vue culinaire. Mais depuis cette époque, étonné de voir des auteurs soutenir que tels champignons (comme *Am. rubescens*, mangé en Lorraine, assure le docteur Cordier) étaient comestibles, tandis que

d'autres les disaient vénéneux, et que les uns et les autres citaient à l'appui des faits et des expériences paraissant fort probants, nous avons commencé des recherches et institué des expériences qui nous ont conduit à des résultats imprévus et importants pour l'hygiène publique.

Nous ne rapportons ici que nos conclusions, en renvoyant à la *Gazette hebdomadaire de méd. et de chir.* (n° du 29 janv. 1869<sup>1</sup>) dans laquelle un résumé de notre travail a été publié.

185. Nous précisons seulement que nos expériences ont porté sur des lapins, des grenouilles, des couleuvres et des limaces ; qu'elles ont été faites non par ingestion, mais par injection sous-cutanée du suc des champignons expérimentés, obtenu par expression et filtré ; enfin, que nos expériences ont été faites comparativement avec du suc d'*Ag. campestris*, et répétées jusqu'à ce qu'elles donnent des résultats identiques.

Ainsi conduites, ces études ont porté sur trois espèces : *Amanita rubescens*, *Am. vaginata*, *Ag. (Clitocybe) nebularis* Batsch et Fr., toutes trois déclarées comestibles par certains auteurs et toxiques par d'autres. Les deux premières, les Amanites, sont, au dire de plusieurs auteurs, vendues sur plusieurs marchés, on peut donc dire, sont notoirement comestibles.

Et cependant le suc exprimé d'*Am. rubescens* et d'*Am. vaginata*, variétés *lutea* et *grisea*, s'est montré toxique tant qu'il n'a pas subi l'ébullition ; mais il a suffi d'une ébullition de quelques minutes et d'une seconde filtration pour faire disparaître toutes propriétés malfaisantes. Quant à *Ag. nebularis*, donné par Fries comme comestible, le suc cru en est également fort vénéneux ; mais l'ébullition, peut-être non assez prolongée, n'a pas paru détruire le poison aussi complètement que chez les deux Amanites ; les animaux ont paru souffrants pendant plusieurs jours ; mais on n'a pas pu renouveler l'expérience, en sorte qu'il y a lieu de suspendre les conclusions en ce qui concerne *Ag. nebularis*.

184. Ainsi, si je ne me suis pas abusé, voilà deux amanites employées comme comestibles, et qui le sont en effet étant cuites, mais qui, crues ou peut-être insuffisamment cuites, sont vénéneuses. Ce n'est pas là une connaissance indifférente, et j'appelle sur elle l'attention et la vérification de ceux de mes confrères qui habitent les pays où ces champignons servent communément d'aliment.

D'ailleurs, ces champignons ne sont ni les seuls, ni les premiers connus qui perdent leur poison par la cuisson. Déjà on savait que certains champignons très-poivrés, comme quelques Russules (nous ne disons pas toutes), comme *Hydnum repandum*, perdent vite leur saveur brûlante par la cuisson et deviennent, l'*Hydnum* surtout, d'excellents aliments ; on savait aussi que des Lactaires à lait âcre et brûlant, comme *L. piperatus* Lin., *L. controversus* P. et même, d'après Fries, *L. necator* Bull. ou *terminosus* Sch., perdent leur âcreté et deviennent comestibles par la cuisson. Mais on ne savait pas que le poison plus insidieux, puisqu'il est sans saveur, de certaines amanites pût être détruit de même, et que c'est cette propriété qui dans certains pays rend comestibles quelques espèces dont les propriétés toxiques ont été montrées par des expériences. On avait l'habitude d'attribuer aux différences de climat ce qui n'était dû qu'à la préparation culinaire.

<sup>1</sup> Une erreur typographique qui s'est glissée dans la *Gas. hebdom.* citée, rend incompréhensible le premier paragraphe de cette conclusion ; il doit être rétabli ainsi : 1° *Am. rubescens* et *Am. vaginata* variétés *grisea* et *lutea*, quoique vendues sur les marchés et servant d'aliment en plusieurs localités, sont toxiques étant crues ; mais une ébullition de quelques instants suffit pour faire disparaître le poison, ce qui explique leur usage alimentaire.

185. **Empoisonnement et traitement.** La grande majorité des empoisonnements est due à quelques-unes des espèces vénéneuses de la famille des Amanites. Ce groupe, malgré son unité organique qui en fait une des familles les plus naturelles, renferme, ainsi que nous l'avons vu plus haut, et des champignons délicieux et des champignons si vénéneux que plusieurs d'entre eux, comme *Am. phalloïdes*, *Am. mappa*, et bien après eux, *Am. muscaria*, doivent être rangées parmi les poisons les plus redoutables que nous offre la nature.

186. Et cependant ces poisons organiques des champignons sont si fugaces, si subtils, que jusqu'à ce jour tous les efforts de nos chimistes pour les isoler ont été vains, ou à très-peu près. Nous ne connaissons donc pas les propriétés de ces poisons à l'état de pureté, ni les agents capables de les décomposer ou de les neutraliser ; en un mot, nous n'avons pas de contre-poison quelque peu certain (V. AMANITES\*). C'est pourquoi le médecin devra sans hésitation rejeter tout moyen de cet ordre qui lui serait proposé, quelquefois avec insistance, par les familles, — le lait, par exemple, qui jouit, sous ce rapport, d'une confiance usurpée. Ce serait aggraver l'empoisonnement que de fournir au poison du temps et un excipient nouveau pour en faciliter l'absorption.

187. De cette ignorance où nous sommes des principes toxiques de chaque espèce de champignon, il résulte encore que le traitement ne peut être notablement changé par la connaissance de l'espèce fungique qui a causé les accidents. Néanmoins il importe beaucoup que le médecin tâche de reconnaître cette espèce, car son pronostic en sera éclairé : il sera grave, si c'est une AMANITE et surtout *A. phalloïdes* ou *mappa* ; il le sera beaucoup moins, si c'est une RUSSULE ou un LACTAIRE ou un BOLET. (V. ces mots.) Il saura que dans le premier cas il a affaire à un poison qui attaque violemment la muqueuse des voies digestives, et porte en même temps une atteinte profonde au système nerveux (V. AMANITE), tandis que les Russules, les Lactaires ne paraissent être, jusqu'à ce jour, que des drastiques violents, dont l'effet toxique ne dépasse les voies digestives que par le fait des actions réflexes.

188. De là aussi des différences dans la symptomatologie, dont la plus importante réside dans le temps écoulé entre l'ingestion du champignon et les symptômes de l'empoisonnement. Ce temps sera toujours court avec les espèces simplement irritantes, — une ou à peine quelques heures après le repas ; tandis qu'avec les AMANITES, s'il n'y a pas une heureuse indigestion concomitante, il pourra s'écouler six, huit, douze heures et plus entre le repas et le début des accidents décidément toxiques.

189. Nous avons décrit (art. AMANITES) les *symptômes de l'empoisonnement* par les Amanites. Ceux que provoquent les champignons âcres et brûlants, comme quelques LACTAIRES et quelques RUSSULES ressemblent beaucoup aux empoisonnements par les drastiques.

Ils s'annoncent donc peu de temps après le repas par des embarras et lourdeurs épigastriques, par un malaise rapidement croissant, puis bientôt par des vomissements souvent violents, bientôt suivis de tranchées, d'évacuations alvines répétées et douloureuses, du ballonnement, de la sensibilité abdominale ou épigastrique souvent vive, extrême ; pouls fréquent, petit ; abattement et faiblesse extrême ; refroidissement des extrémités, yeux enfoncés, face hippocratique, presque cholérique, quelquefois oppressions, évanouissements ; puis assoupissement, crises délirantes, et coma.

190. *Traitement.* Il se résume en trois indications : 1° expulser des

premières voies ce qui peut rester du toxique ; 2° diminuer la violente inflammation que toutes les autopsies ont montré exister sur la muqueuse intestinale ; 3° calmer la douleur, dont le retentissement, avec les actions réflexes qu'elle entraîne, épuise le malade, lui enlève ses forces de résistance, et hâte la terminaison funeste.

1° On remplira la première indication en provoquant le plus vite possible les vomissements, de préférence par des moyens mécaniques : en titillant la luette, en enfonçant les doigts dans la gorge, afin de ne pas introduire dans les voies de digestion des liquides dissolvant le poison. Cependant, si ces moyens sont insuffisants et que le temps écoulé depuis le repas toxique permette de supposer que le poison est encore dans l'estomac, on devra recourir à l'émétique : 5 à 10 centigrammes divisés en deux ou trois prises, avec très-peu d'eau. Si l'on n'a pas d'émétique sous la main, on fera boire une ou deux tasses à café d'huile, de préférence de l'huile à brûler tiède, et, quelques minutes après cette ingestion, on en secondera l'effet par les actions mécaniques susdites ; c'est un moyen d'autant mieux indiqué que l'huile dissoudra moins le poison et sera moins vite absorbée que tout autre excipient aqueux ou alcoolique. Si l'on n'obtient pas le vomissement, ou quand on l'aura obtenu, on cherchera à provoquer un effet purgatif, de préférence avec l'huile de ricin ou une infusion concentrée de sené, soit par la bouche, soit en lavement, afin de débarrasser à son tour le tube intestinal. Il est manifeste que cette première indication doit être rapidement remplie et avec le soin, premièrement de n'introduire dans les voies digestives que le moins d'eau possible, tant que l'on a des raisons de croire qu'il s'y rencontre encore une quantité notable de poison non absorbé, et secondement de s'abstenir absolument de tout purgatif drastique qui ajouterait son action irritante à celle du poison. Mais une fois cette première indication suffisamment remplie (et souvent elle l'est déjà à l'arrivée du médecin par les vomissements abondants survenus spontanément), le praticien devra se garder d'insister sur cette première phase du traitement qui, si elle n'est pas hautement utile, devient fort nuisible, augmente la phlogose intestinale et achève d'épuiser le malade.

191. 2° et 3° Le poison vraisemblablement expulsé en totalité ou en grande partie, il faut rapidement aborder et en même temps la seconde et la troisième indication : diminuer la violente phlegmasie gastro-intestinale et calmer les douleurs.

Les décoctions légèrement astringentes, en boisson et en lavement, sont indiquées, par exemple, la décoction de riz avec corne de cerf calcinée, additionnée de sirop de ratahnia ou de café noir, s'il y a lieu de relever les fonctions nerveuses. Mais d'abord il faut avoir recours et un peu largement aux préparations opiacées, qui calment la douleur, modèrent la phlogose et le flux intestinal devenus l'un et l'autre le danger principal. On pourra donc administrer, par doses fractionnées et successives, suivant l'âge, le sexe, et surtout les effets obtenus, jusqu'à 10, 15, 20 centigrammes et plus, d'extrait thébaïque, soit par la bouche soit en lavement. Parlant à des médecins, je ne m'arrête pas sur les cataplasmes laudanisés, les fomentations, enfin tous les moyens accessoires indiqués en pareille occurrence.

192. J'ai dit qu'il importe beaucoup au médecin de découvrir quel est le champignon cause du sinistre. Pour y parvenir, il recueillera avec soin : soit les épluchures de cuisine, soit les détritres de champignon évacués des voies digestives ; et si l'insuffisance de ces vestiges, ou leur altération, ou enfin son peu de compétence en mycologie ne lui permettent pas d'établir de suite une diagnose certaine, il conservera ces restes dans l'eau salée, afin de pouvoir, en temps opportun,

les étudier, ou les faire étudier par un mycologiste : car il y a toujours une utilité scientifique considérable, qu'un médecin instruit ne saurait négliger, à pouvoir rapporter à une espèce déterminée les symptômes observés ; et quelquefois il peut s'y ajouter un intérêt médico-légal.

Je rappelle à ce sujet que, la forme des spores étant très-souvent caractéristique d'une espèce vénéneuse, non-seulement les moindres parcelles, mais la mase vomie et les évacuations alvines elles-mêmes, soumises à l'analyse microscopique, pourront faire découvrir l'espèce (§ 150)<sup>4</sup>.

**193. Culture des champignons.** Cette culture peut avoir deux buts bien différents : être entreprise 1<sup>o</sup> comme moyen d'étude, 2<sup>o</sup> comme création de matière alimentaire, soit ménagère, soit industrielle. 1<sup>o</sup> *Comme moyen d'étude*, c'est aujourd'hui la méthode par excellence pour débrouiller les difficiles problèmes de la mycologie. Nous avons dit comment on pouvait facilement instituer la culture en capsule pour les ASARCODÉS et pour les observations sous-microscopiques ; dans le même laboratoire on pourra, sous des cloches, sous des verres, cultiver plus en grand, nombre de petites espèces.

Mais on retirera un grand avantage, pour des recherches suivies, d'une petite serre exposée au nord, à vitres barbouillées, et dont l'atmosphère sera facilement maintenue très-humide. En y transportant les divers détritius organiques (bois, ramuscules, feuilles, fèces, etc.), souvent déjà couverts de mycélium, que l'on rencontre dans les bois et les champs, on assistera au développement d'un grand nombre d'espèces, et on pourra recueillir maintes observations nouvelles d'embryogénie et de tous les phénomènes trop fugitifs ou trop délicats pour être vus dans les herborisations. C'est à M. Rose que nous empruntons l'idée et l'usage de cette serre d'étude. On sait avec quel succès il s'en est servi pour fournir, malgré ses rares loisirs, les beaux travaux sur les mousses, les champignons etc. Elle lui a permis aussi de faire une magnifique collection de MYXOMYCÈTES (V. ce mot).

**194. 2<sup>o</sup> Culture pour création de substance alimentaire.** Nous avons expliqué pourquoi nous croyons voir là une ressource importante pour l'avenir (§ 173-5). Aujourd'hui la culture vraiment industrielle ne comprend guère que l'*Ag. campestris* ; et il est fort remarquable que cette culture, qui s'exécute maintenant sur une très-grande échelle dans les catacombes et dans les vieilles carrières, réussit d'autant mieux qu'elle est à l'abri de la lumière. Le substratum est du fumier fort travaillé et dont la fermentation est épuisée. On choisit de préférence le crotin des chevaux abondamment nourris d'avoine, ou du crotin de mulet ou d'âne ;

<sup>4</sup> Ainsi dans *Ag. Campestris*, les spores sont ovoïdes, lisses, plus ou moins teintées en rose ou violacé (plus ou moins accusé suivant leur maturité), attachées du côté de leur petite extrémité par un apicule (56) acaule et un peu latéral, elles ont millimètres 0,04 à 0,0075 de long, sur 0,0065 à 0,005 de large. Dans les AMANTRES, elles sont blanches, rondes ou ovales et toujours lisses : rondes chez *phalloïdes*, *mappa* et *pantherina*, avec un apicule en mamelon droit, à peine sensible chez *vaginata* ; elles sont ovales et un peu plus grosses (0,04 à 0,015 de long sur 0,008 à 0,0085 de large) dans *muscaria*, avec un apicule de côté ; plus petites et ovales chez *rubescens* (Boudier). La disposition, le nombre et le volume des gouttelettes oléagineuses plus ou moins accusées pourront aussi donner d'utiles indications. Dans les RUSULES et les LACTAIRES, les spores, blanches ou légèrement jaunâtres, plus souvent arrondies ou subovalaires (*L. deliciosus*) et apiculées, ont surtout pour trait commun et caractéristique d'être hérissées ou au moins chagrinées ; etc.

En conservant dans un pli, comme nous l'avons dit (§ 202), les spores de ces champignons les plus communément alimentaires ou causes d'accident, on pourra toujours comparer les spores inconnues que l'on cherche à déterminer, et le plus souvent les rapprocher d'un type connu.

mais en Belgique cette culture réussit encore sur la bouse de vache, arrosée d'une solution au centième de nitrate de potasse, et placée dans les tiroirs des meubles de cuisine. Ce n'est pas ici le lieu de décrire par le menu cette industrie, c'est l'affaire des manuels de jardinage ; je remarquerai seulement, au point de vue physiologique, que les arrosages avec l'urine ont paru utiles, et que ceux avec le nitrate de potasse accroissent un rendement devenu défailant ; et même, d'après M. Boudier, ils peuvent accroître considérablement le volume du chapeau (§ 151). Dans cette culture, c'est le mycélium desséché des vieilles couches qui, « repiqué » dans les nouvelles couches préparées, constitue la semence ; et il est de notoriété dans cet art que, pourvu qu'on tienne ce mycélium (blanc des jardiniers) à l'abri de l'humidité, il conserve presque indéfiniment sa propriété reproductrice ; MM. Moreau et Duverne assurent, dans leur *Manuel de culture maraîchère*, qu'après douze ans, il a encore toute sa vigueur.

195. Nous avons dit § 152 le peu que nous savons de l'influence du milieu sur l'intensité de la coloration des champignons et sur leur développement monstrueux ; — et § 77, le peu de créance qu'il faut attribuer à l'habitat sur les qualités sanitaires de chaque espèce ; il nous reste à parler des influences que modifient le fumet des champignons — sujet surtout pratique qui a sa place plutôt ici. Il est bien certain qu'il y a des conditions qui exaltent et d'autres qui affaiblissent ces fumets, puisque les truffes du Périgord et notamment celles des arrondissements de Sarlat et d'Excideuil, sont très-parfumées, tandis que celles de Bourgogne et de Franche-Comté presque sans parfum bien que regardées comme de même espèce (?). De même pour la pratelle comestible (*Ag. campestris*), il y en a qui ont un fumet très-prononcé et d'autres qui en sont presque dépourvue, et parmi les odorantes faut-il faire deux catégories ; les unes dont le parfum est agréable, les autres qui sans être insalubre, ont un fumet vireux et pénible. Il est passé en usage d'attribuer à la culture forcée et dans l'obscurité le moindre parfum des champignons de couche, mais nous pouvons affirmer avoir bien souvent récolté en pleine lumière des pratelles de moindre qualité, ou inodores ou vireuses, tandis que d'autres fois nous en avons rencontré à fumet délicieux. Il y a donc des conditions qui augmentent, affaiblissent, modifient les odeurs que distillent les champignons, mais elles ne sont pas encore déterminées et nos observations nous ont porté à croire, notamment pour les pratelles, que l'influence héréditaire, c'est-à-dire tenant aux variétés durables de race, y a une plus large part que celle du milieu. Ce sont des problèmes à résoudre et d'une importance pratique manifestes.

196. Je rapporterai un conte attribué à Thore (de Dax) et que, malgré... ou plutôt à cause de son invraisemblance, les auteurs se passent de main en main depuis un demi-siècle. Les paysans des Landes font une grande consommation d'un Agariciné dit *Palomet* (*Russula virescens*?). Or ces paysans, assurent les auteurs, ont découvert un procédé de culture pour leur champignon de prédilection. Ils mettent dans un chaudron des Palomets adultes avec de l'eau, et font bouillir le tout pendant un quart d'heure ; cette eau étant refroidie, ils en arrosent un sol préparé et ombragé par des chênes verts ; le lieu ainsi arrosé ne tarderait pas à se couvrir de Palomets ! Ainsi, voilà des spores qui résisteraient à un quart d'heure d'ébullition ! C'était un bien étrange paradoxe physiologique qu'on n'aurait pas dû accepter si longtemps sans nouvel inventaire. Heureusement notre savant et regretté collaborateur, O. Réveil, Landais lui-même, voulut vérifier cette prétendue culture ; mais toujours avec des résultats négatifs, et de plus il assure qu'elle est tout à

fait inconnue dans les Landes et à Dax même; et il estime apocryphe la note attribué à Thore (Cordier).

La culture suivante de l'Agaric atténué (*Ag. attenuatus*, V. CHROMOSPORÉES), champignon épixyle, paraît plus sérieuse. Au printemps, sur un peuplier qui vient d'être abattu, on découpe des rondelles de 3 à 4 centimètres d'épaisseur, on écrase sur une de leurs faces des lames du champignon, et l'on recouvre ces rondelles (la face ensemencée étant en haut) de quelques centimètres de terre. La récolte se fait dès l'automne suivant et dure jusqu'aux gelées. Des cultures de mêmes champignons épixyles se font en Chine par des procédés analogues.

Un maraîcher de Paris paraît avoir inauguré la culture de la morille.

Quant à celle de la truffe, fort désirable, fort essayée et jusqu'à ce jour peu réussie, nous renverrons au *Bulletin de la société botanique de France*, 1869, p. 19, et 1872, p. 22, dans lequel M. le professeur Chatin, avec sa haute compétence, a traité en détail ce sujet et déclaré la culture certainement réalisable, à la condition fondamentale de la faire dans un sol ombragé et surtout pénétré des racelles du chêne truffier. Il veut non-seulement la même espèce de chêne, la même variété botanique, mais le même plan transporté là où l'on veut tenter cette culture.

Quoi qu'il en soit, on voit que la *fungiculture* est commencée, que l'on peut déjà, dans l'obscurité et en fort peu de temps, extraire des fèces de nos chevaux et de nos vaches et rendre à la consommation des quintaux d'une riche et savoureuse substance alimentaire, — que l'on peut également, en quelques mois, ou extraire cette nourriture des rondelles de peuplier ou les changer elles-mêmes en un aliment recherché! Encore une fois, ne peut-on pas dire qu'il y a là le commencement d'une application importante?

197. *Conservation des champignons.* On peut vouloir conserver les champignons pour les études en les immergeant dans des liquides conservateurs et d'abord dans l'alcool ou simplement dans l'eau salée, dans l'eau phéniquée, dans l'eau de chaux (?). Les solutions arsenicales ou de sulfate d'albumine n'ont pas réussi à Léveillé. Quoi qu'il en soit, par leur prix, par l'espace considérable qu'elles occupent, ces conservations en flacons sont peu pratiques et bonnes seulement pour quelques échantillons spéciaux. L'alcool est le procédé le plus sûr, quoique le champignon y perde sa couleur comme avec la plupart des autres liquides conservateurs; l'eau salée, plus simple et plus économique, altère moins les couleurs, mais elle est moins durable. On emploie beaucoup, pour les conserves culinaires, la conservation dans l'huile, dans la graisse et même dans l'eau de chaux (en Flandres), et le séchage au four ou au soleil, des champignons entiers ou même découpés en tranches, préalablement passés quelques minutes à l'eau bouillante.

198. *Confection d'un herbier ou Exsiccata.* Cependant la seule méthode acceptable pour les collections des botanistes, est le séchage, et autant que possible la mise en herbier et l'imbibition d'une liqueur toxique à l'adresse des insectes. Quand il s'agit de petites espèces d'ASARCODÉS, il y a peu de difficulté; il n'y en a pas non plus pour les espèces subéreuses et ligneuses, on les sèche, on les empoisonne et on les conserve à l'abri de la poussière dans des rayons bien secs et bien fermés. Mais pour les espèces SARCODÉS (charnues), les difficultés sont notables. Nous recommandons le procédé suivant que nous mettons en pratique, et qui, avec quelques soins, permet de faire de beaux et précieux herbiers pour l'étude. On fait provision de papier *blanc* un peu fort, d'un format uniforme; le papier blanc non collé, que l'on se procure difficilement, n'est pas indispensable, il a même l'inconvénient de ne pas permettre les notes à l'encre). Chaque

feuille doit être pliée sur elle-même, de manière à en faire une double, dite chemise; c'est à l'intérieur et sur la surface à droite qu'il convient d'appliquer les champignons.

Mais les différences dans la taille des champignons nécessitent deux herbiers: l'un pour les petites espèces, tous les *ASARCODÉS*, et, parmi les *SARCODÉS*, les *CLINIDÉS*, les *ASCIDÉS*; pour elles, le format des volumes in-8° sera le plus commode. Mais il serait insuffisant pour la plupart des *Basidés*, pour lesquels on aura des feuilles-chemises qui, pliées, aient encore 20 à 25 centimètres de long sur 15 à 20 de large.

199. On exécute alors sur de beaux échantillons (ce sont surtout les *Basyméniés* et notamment les *Agaricinés* et les *Bolets*, plus difficiles à conserver, que nous avons en vue) jeunes et adultes, une série de coupes méthodiques, de manière à obtenir des tranches de quelques millimètres d'épaisseur, que l'on applique et que l'on fixe par leur face profonde dans la feuille dédoublée. Voici ordinairement les coupes indiquées pour les caractères spécifiques de nature à être conservés: 1° Coupe générale du champignon suivant son axe en conservant (ou réappliquant après) les débris des voiles qui se trouvent soit sur la surface ou sur la marge du chapeau, soit sur le stipe, soit sur le pied, — et les débris du mycélium; 2° Coupe de la surface du chapeau de manière à montrer cette surface en conservant avec soin les débris des voiles; 3° coupe du stipe suivant sa longueur, de manière à montrer une large bande de sa surface en conservant également les débris des voiles et du mycélium; 4° enfin une ou plusieurs coupes transversales du stipe, à divers niveaux, de manière à obtenir des disques minces. Il arrivera souvent qu'on doive fixer plusieurs coupes semblables de chaque espèce, pour tous les détails qu'il importe de conserver. Ainsi, dans la section du champignon et même du stipe selon l'axe, on aura souvent beaucoup de peine à conserver à la fois les débris du vélum sur le chapeau au niveau du collier, ceux de la volve sur le pied bulbeux, et les restes du mycélium; on y suppléera en pratiquant plusieurs coupes successives, chacune au point de vue de la conservation spéciale de l'une de ces caractéristiques.

200. Il est le plus souvent avantageux de fixer immédiatement l'échantillon par la surface opposée à celle que l'on veut mettre en vue. On le fait très-commodément en saupoudrant cette surface, ordinairement humide, avec un pinceau de blaireau légèrement chargé de gomme arabique en poudre. Il arrive souvent (toujours chez les *Amanites*) que la surface du chapeau est visqueuse; alors elle adhérerait à la feuille de papier recouvrante, qui ne pourrait plus en être détachée. On prévient cet accident, qui rendrait la préparation inutile, en plaçant sur cette face de petits morceaux de papier non buvards et graissés; encore cette précaution est-elle quelquefois insuffisante; alors on peut placer sur cette surface visqueuse quelques brins de mousse qui, sans masquer notablement la surface à conserver, permettront de détacher aisément le papier gras recouvrant la préparation, et qui d'ailleurs témoigneront de la viscosité du chapeau, caractère très-important. Ces applications faites, on s'empressera de placer plusieurs cahiers de papier buvard (dits matelas) bien sec entre la feuille double et au-dessous, et de soumettre le tout à une pression suffisante pour exprimer l'humidité des échantillons sans les écraser. S'ils sont très-imbibés d'humidité, il faudra, au bout de quelques heures, changer les matelas, et jusqu'à dessiccation complète.

201. On arrivera facilement à conserver ainsi la plupart des caractères et la couleur elle-même, mais celle-ci plus ou moins modifiée; c'est pourquoi on fera bien

de fixer de suite, à l'aquarelle et sur la feuille même, les nuances principales, sans omettre celles si fugaces de la chair, de la trame, des lames, du lait et des spores en masse. On prendra aussi de suite note des autres caractères qui ne se peuvent conserver, telles que la qualité de l'adhérence des lames au stipe et au plancher, celle du stipe au chapeau et la nature homogène ou hétérogène de leur chair, enfin la consistance des lames et de la chair, mais tout particulièrement celle du stipe (Voy. AGARICINÉS). Enfin, on notera la saveur et l'odeur, avec l'habitat et le nom du champignon. On n'oubliera pas la date, qui précisera l'époque de la récolte et de l'étude faites.

202. *Récolte des spores.* Pour être certain d'avoir des spores en masse capable de faire apprécier leur couleur, il faudra, aussitôt le retour de l'herborisation, placer un chapeau ou une portion du chapeau adulte de chaque espèce, la face hyméniale en bas, sur le quart d'une feuille mince de papier à lettre; le lendemain il sera chargé de spores dont on constatera la couleur; on les enfermera dans un pli sur lequel on écrira le nom et la date, et on le fixera dans la chemise du champignon qui les aura fournis.

203. Les échantillons une fois secs, il faudra les empoisonner pour les préserver des insectes. Une teinture de sublimé au 5 centième, appliquée au pinceau, est la préparation la plus sûre, mais elle altère un peu les couleurs. M. E. Boudier m'a assuré qu'une solution alcoolique de strychnine réussit également, et n'a pas le même inconvénient. Il en serait certainement de même des teintures décolorées de tabac, ou d'acide phénique; mais elles laissent une odeur incommode et peuvent plus facilement disparaître. Il ne faut pas omettre d'imbiber aussi les champignons subéreux et ligneux (polypores, etc.), dont les insectes sont très-friands et qui seraient bientôt réduits en poussière; comme ils sont souvent très-volumineux, une simple imbibition d'eau salée, mais dépourvue de chlorure de potassium hygrométrique, une solution de sulfate de cuivre pourrait être substituée avec économie aux teintures ci-dessus. Enfin, cette année (1873), M. Reinsh a donné au congrès des naturalistes allemands, comme nouveau et comme excellent procédé de conservation des champignons le moyen suivant: il ne s'agit que de les enduire d'une couche de collodion (élastique?) et de les laisser à l'air sec; ils se réduiraient de volume sans perdre leur forme et leur couleur, et resteraient dans un parfait état pour l'étude? Nous n'avons pas encore expérimenté ce procédé; mais nous pouvons assurer qu'il n'est pas aussi nouveau que le dit le prétendu inventeur allemand, car déjà en 1852, un français, M. Maurin, envoyait une note à l'Académie des sciences (t. XXXV, p. 868), dans laquelle il annonçait que pour conserver, ou plutôt pour préserver les champignons charnus d'une prompt décomposition, il suffisait de les tremper dans une solution éthérée de collodion, ou dans une dissolution de gutta-percha dans le chloroforme. Quand on veut étudier la texture de champignons ainsi enrobés, ajoute l'auteur, il suffit de dissoudre l'enveloppe protectrice dans un des deux liquides appropriés.

#### V. TAXONOMIE.

204. *Classification.* La classification a deux buts. Premièrement, elle doit permettre de se reconnaître dans le dédale des espèces et même des formes; — de trouver, une forme étant donnée, le nom qui la détermine, et l'espèce capable de la produire (puisque, en mycologie comme en entomologie, chaque espèce est susceptible de plusieurs formes); — ensuite son genre et sa famille. C'est là une nécessité primordiale pour les sciences naturelles; plus tôt elle est satisfaite et

plus tôt les progrès de tout ordre, anatomiques, physiologiques, économiques, sont permis ; avant, tout est chaos ; les savants ne peuvent pas même transmettre leurs découvertes à leurs successeurs ; et il faut avouer que, dans quelques-unes de ses parties, la Mycologie n'est pas encore sortie de cette phase initiale.

205. Le second but de la TAXONOMIE est d'augmenter le nombre et la probabilité de nos reconnaissances inductives : car, en réunissant dans les mêmes groupes naturels les espèces qui offrent le plus de ressemblance dans leurs parties facilement accessibles à l'investigation, on peut légitimement admettre que cette ressemblance s'étend aux organes et aux propriétés d'une investigation plus laborieuse, de sorte que l'étude approfondie de quelques-uns des spécimens du groupe fait connaître avec grande probabilité chacun des organismes qui le composent. On comprend combien cette méthode dirige nos investigations, accélère nos progrès, et accroît la somme de nos connaissances.

206. La classification doit donc être faite en vue de ce double but. Mais, quelle que soit l'importance du second, il est primé par le premier, surtout au début d'une science ; et la mycologie en est à ce début. Telles sont, croyons-nous, les idées générales qui doivent présider au choix de la classification à adopter.

L'espace nous manque, et nous le regrettons, pour discuter les diverses classifications proposées. Au moins, devons-nous indiquer à grands traits la voie générale que la science paraît avoir suivie.

207. *Historique.* Tant que l'observation a été superficielle, les formes, le volume, l'état, filamenteux, charnu ou coriace, ont été les seuls guides. Ils avaient déjà permis d'établir quelques groupes génériques plus ou moins heureux, dans les premiers essais de Cœsalpinus (1582), de Jean Ray (1683), enfin de Tournefort (1719) <sup>1</sup>.

Mais l'ordre ne commença vraiment qu'à partir de Micheli (1729), quand ce remarquable savant florentin, instituant l'investigation anatomique par l'œil armé d'une loupe, découvrit les corps reproducteurs des champignons, et, tout en adoptant modestement le classement de Tournefort, précisa les groupes et les enrichit d'un grand nombre de genres soigneusement analysés <sup>2</sup>. On peut le regarder comme le vrai fondateur de la mycologie.

208. En 1753, Gleditsch, par son *Methodus fungorum*, suit les traces de Micheli et ajoute à ses découvertes : Battarra, Schaffer, Scopoli, Paulet, Gieseke, par leurs publications et leurs dessins enrichissent la mycologie, mais sans y apporter de conceptions vraiment nouvelles ; on abandonne au contraire peu à peu la féconde analyse anatomique, inaugurée par l'illustre florentin ; Linné lui-même ne fait qu'adopter, que fixer ces travaux sans y rien ajouter ; et notre compatriote et confrère Paulet, par son antipathie malheureuse pour la méthode et pour la voie scientifique, rendit presque stériles, pour sa gloire et pour la science, ses sacrifices et sa remarquable publication.

209. Mais notre Bulliard, l'ingénieux Bulliard, comme dit E. Fries, par son magnifique « Herbarium de France » (602 planches), par ses fines analyses et ses dessins d'une exécution et d'une fidélité qui n'a pas été surpassée ni même égalée,

<sup>1</sup> Tournefort classait ainsi les champignons : 1° les *Fungus* (nos Agaricinés ou à peu près) ; 2° *Fungoides* (nos Pézizés et autres) ; 3° *Boletus* (Bolets et Morilles) ; 4° *Agaricus* (nos Polypores) ; 5° *Lycoperdon* (Lycoperdaciées) ; 6° *Coralloides* (nos Clavaires et autres) ; 7° *Tuber*.

<sup>2</sup> Je citerai seulement pour exemple, avec les noms actuels : *Hydnum*, *Phallus*, *Geaster*, *Aspergillus*, *Botrytis*, *Posidonia*, plusieurs Myxomycètes ; *Polysaccum*, *Scleroderma*, les Nidulaires, etc.

est venu donner à la mycologie un élan nouveau. En vérifiant les observations de Micheli et en les poursuivant, il restitue à la sporification l'importance qu'elle possède et que l'on mettait de nouveau en doute. Il divise les champignons en quatre ordres, suivant la place que les organes de la reproduction occupent :

1° dans l'intérieur du réceptacle : ce sont les Gastéromycètes de Fries, ou les endobasides avec endothèques et les endoclines de Léveillé ;

2° Sur toute la surface : ce sont les Clavaires, les Trémelles, etc. ;

3° Sur la face supérieure de ce réceptacle : ce sont les Discomycètes de Fries ;

4° Sur la face inférieure : ce qui comprend presque tous les hyménomycètes de Fries (les Clavaires, les Trémellinés, espèces résupinées exceptées).

Sans doute, cette ordination n'était pas sans reproche ; mais elle était très-claire et esquissait déjà les principaux groupes sanctionnés par les progrès postérieurs. Cependant ce qui est excellent dans Bulliard, ce sont ses planches, imprimées en couleur par lui-même, à une époque où un tel art n'existait pas, et par un procédé qui a été perdu depuis.

210. Persoon a entrepris, dans son excellent *Synopsis Fungorum*, de donner une autre classification, fondée sur les formes du réceptacle et aussi sur les rapports entre lui et les organes de sporification. Cette base, plus ou moins heureusement mise à profit, fut d'ailleurs celle de tous les auteurs et celle de Fries lui-même.

211. Mais il est juste de dire que dès 1810, Link, par ses travaux d'analyse microscopique, fixa à nouveau et plus fortement que jamais l'importance de cette investigation, où il ne fut dépassé que bien plus tard (1837-42) par Corda (de Prague). Aussi Link fit faire de grands progrès à la constitution du groupement des genres, et il prépara l'excellent ouvrage que le Dr Th. Nees publia dès 1817, sous le titre *System der Pilze*, et qui constitue un très-grand progrès. Ce système universellement adopté institue : 1° les CONIOMYCÈTES (champignons poussière) ; 2° les HYPHOMYCÈTES (champignons composés de filaments libres ou presque libres) ; 3° les GASTÉROMYCÈTES ; 4° les PYRÉNOMYCÈTES ; 5° les HYMÉNOMYCÈTES, comprenant sans doute les basymènes et les ascymènes ou hyménomycètes et les discomycètes de Fries.

212. Enfin vint le grand législateur suédois de la Mycologie, l'illustre Elias Fries, qui, reprenant par un labeur immense toutes les données, les découvertes de ses prédécesseurs, et les accroissant des siennes propres fournit cette œuvre magistrale qui a nom *Systema mycologiae*, etc., 1821-55. Cependant la classification adoptée par Fries est presque identique à celle de Link et surtout de Nees. Seulement, en se fondant sur la différence des formes du réceptacle, et surtout sur les spores renfermées dans des ascès, Fries sépare en deux groupes les champignons à hyménium étalé : à l'un il donne le nom de discomycètes, emprunté à la forme la plus fréquente du réceptacle, et à l'autre il conserve le nom d'hyménomycètes (§ 55, A.), qui (sans que le nom pourtant fort long en avertisse) ne s'applique plus qu'aux champignons à hyménium basidé.

213. Corda, qui vint ensuite et fit paraître les importantes analyses microscopiques que nous avons déjà citées, laissa les plus riches archives d'anatomie my-

<sup>1</sup> Voyez la note de la page 122 sur cette expression erronée que les auteurs se passent de main en main depuis Link.

cologique connues. Cependant il ne parut pas heureux dans son système de classification, qui d'ailleurs ne contient aucune idée nouvelle.

214. Nous allons d'abord reproduire l'ensemble de la classification du maître suédois, — non pas absolument celle dont nous venons de parler, qu'il reproduit encore en 1842 dans son important *Epicrisis*, — mais celle à laquelle il a mis la dernière main et donné le jour en 1846 dans le *Summa vegetabilium*. Il y remplace heureusement les coniomycètes et ces hyphomycètes, si mal nommés, par les Haplomycètes (cham-pignons simples, ἀπλόος), et il introduit le groupe des Gymnomycètes pour notre groupe des clinidés gymnostromes, augmenté de nos clinidés saprophytes superficiels (v. p. 204).

**I. Les Hyménomycètes** (Hyméniés du docteur Quélet), dont l'hyménium basidé (ou basymène) est étalé et exposé en-dehors et le plus souvent en bas.

1° Cet hyménium exposé est de très-bonne heure figuré :

- a. Lamellé ou plissé chez les AGARICINÉS ;
- b. Tubuleux ou poreux chez les POLYPORÉS ;
- c. En pointes de clou ou d'épingle chez les HYDNACÉS.

2° Ou bien cet hyménium est d'abord lisse, puis vaguement costé :

- d. Et inférieur chez les Auricularinés ou THÉLÉPHORÉS à réceptacle horizontal ;
- e. De tous les côtés, chez les CLAVARIÉS à réceptacle vertical ;
- f. De tous les côtés, mais surtout supérieurement, chez les TRÉMELLINÉS, dont le réceptacle est mou, déprimé et gélatineux.

**II. Les Discomycètes**, dont les spores sont renfermées dans des ascées dressées et juxtaposées sur le réceptacle cupulé, discoïde, étalé ou diversement contourné, grippé, etc., et formant un hyménium ascospore (ou ascymène), ordinairement d'assez bonne heure exposé supérieurement. On les divise selon les formes de leur réceptacle (excipule des auteurs) et selon sa consistance charnue, cartilagineuse, coriace ou cornée.

Charnus 1° Les HELVELLACÉS ou mitrulés à réceptacle saillant et allongé ;

— 2° Les PÉZIZÉS (Bulgariacés) à réceptacle ou légèrement convexe ou méplat et plus souvent cupulé.

- 3° DERMATÉS ;
- 4° PATELLARIÉS et CÉNANGIÉS ;
- 5° PHACIDIACÉS cornés ;
- 6° STRICTÉS membraneux.

**III. Pyrénomycètes**, dont les appareils de fructification sont groupés en petits noyaux ou pépins (*nucleus*, πυρήν) plus ou moins superficiellement immergés dans le parenchyme d'un stroma, ou au moins dans celui du substratum, ou bien (chez les Erysiphés) petites sphères posées sur sa surface.

Pour Fries cette classe comprend non-seulement les espèces pourvues de vrais périthèques (c'est-à-dire d'un conceptacle entourant des thèques § 82), mais encore celles à pseudo-périthèques ou périclines (§ 83) (Sphéronémés, etc.). Il les divise, suivant la perfection du périthèque, en :

- 1° SPHÉRTACÉS, et thèques allongées ostiolés avec paraphyses ;
- 2° DICHÉNÉS id. id. et déshiscents par une fissure bi-labiée.

5° PÉRISPORIACÉS ou ERYSIHÉS, périthèques sans ostiose déhiscent, thèques courtes et enflées, jamais de paraphyse.

- 4° CYTISPORACÉS ;

- 5° SPHÉROPSIDÉS }  
6° PHYLLOSTICTÉS } ou SPHÉRONÉMÉS;

**IV. Gastéromycètes**, comprenant pour Fries tous les champignons à réceptacle toujours ou longtemps plus ou moins régulièrement sphéroïdal, clos et contenant dans son sein (*γαστήρ*) les appareils de fructification, soit basispores, soit thécasporés. On les divise en

- 1° PHALLOÏDÉS;  
2° TUBÉRACÉS (Hypogés basidés et thécasporés);  
3° NIDULARIÉS;  
4° LYCOPERDACÉS;  
5° TRICHODERMACÉS (*Onygena*);  
6° MYXOGASTRÉS (§ 11) (*voy.* l'article MYCOMYCÈTES).

**V. Gymnomycètes** (*γυμνος*, nu), petites espèces ayant pourtant encore un petit réceptacle commun, plus ou moins charnu et dit *stroma*, sessile ou brièvement stipité, et recouvert de clinides formant à sa surface une sorte d'hyménium à découvert. Fries divise ce groupe en cinq familles, suivant la forme de ce stroma.

*α. Réceptacle vertical :*

- 1° Les ISARIACÉS, réceptacle rameux.  
2° Les SPOROXYBACÉS (*κωβή*, tête) id. capité.

*β. Réceptacle horizontal.*

- 3° HYMÉNULACÉS, réceptacle couvert d'une couche hyméniale clinosporée;  
4° CORYNACÉS, réceptacle pulviné avec spores septées;  
5° ILLOSPORIACÉS (*ὀλλός*, œil), spores enfoncées dans un strome mou, puis pulvérent.

**VI. Haplomycètes** (*ἁπλός*, simple) champignons simplement filamenteux, le plus souvent libres, ou annexés plus ou moins rameux, sans base stromatique; ils comprennent :

- 1° BYSSOÏDÉS (Mucorinés, Mucédinés, etc.)  
2° SPOROTRICHÉS (*θρίξ*, *τριχός* cheveux), filaments épars, couchés, couverts de spores simples (nos clinotrichés; *voy.* p. 208);  
3° DÉMATIÉS (*δεμάτιον*, liasse), à filaments solides, résistants; à spores composées ou enchaînées (nos sclérotichés; *voy.* p. 208);  
4° SPORIDESMIÉS (*δέσμιος*, chaîne), minces et ne consistant guère qu'en chaînes de spores;  
5° HYPODERMES (Urédinés et Ectidiacés, etc.)

215. Tous les auteurs répétèrent cette ordination dans ses grands traits et dans ses grands détails; Chevallier, A. Brongniart, Corda, y introduisirent des modifications qui ont généralement paru peu heureuses.

216. Ainsi, on voit que cette classification, œuvre combinée de Link, de Nees et de Fries, a pour base la considération *d'abord* des rapports du réceptacle avec les organes de reproduction, *ensuite* la forme du réceptacle, *enfin*, en dernier lieu, Fries introduisit, en un seul endroit, la considération du rapport de la spore avec la cellule mère, pour la séparation des DISCOMYCÈTES et des HYMÉNOMYCÈTES proprement dits, qui formaient auparavant un grand groupe des HYMÉNOMYCÈTES en général.

217. C'est cette considération fort nouvelle des rapports de la spore avec sa cellule mère de la forme de cette cellule mère (que d'ailleurs les progrès du microscope et de son emploi rendaient plus facile), que le docteur Léveillé pour-

suit avec un grand bonheur. Il en tira un système de classification fort remarquable et entièrement nouveau, au moins quant à l'idée directrice et quant aux grandes divisions. Nous ne disons pas que ce système vaut mieux ou moins que le précédent ; mais nous trouvons qu'il vaut autant ; — que Lévillé nous a montré toute la valeur de ce caractère nouveau, tiré des formes de la cellule mère et de ses rapports avec les spores, — caractère presque inconnu avant lui, ou au moins non employé ; là est l'œuvre, l'œuvre considérable de ce savant laborieux et modeste qui, bien qu'il fût notre mycologiste le plus éminent, mais incapable de toute intrigue et ignorant des bons moyens de se pousser, a vécu dépourvu de tout honneur, et s'est éteint dans la gêne et l'abandon <sup>1</sup>.

218. Lévillé divise donc les champignons en six classes, uniquement fondées sur les rapports des spores avec les cellules mères qui les engendrent et avec la forme de ces cellules. Cette unique considération, à laquelle on pouvait reprocher d'être trop systématique, l'a conduit à des divisions fort naturelles pour les grands groupes ; elle reste fondamentale, malgré les grands progrès de la mycologie ; on peut en juger par le résumé suivant.

**I. BASIDOSPORÉS**, chez lesquels émergent de chaque baside ou cellule mère une ou plusieurs paires despores portées sur la baside, qui est placée soit à la surface (chez les Ectobasides), soit à l'intérieur (chez les Endobasides) du réceptacle :

1° **Ectobasides**, à basides étalées en membrane hyméniale, soit sur une partie soit sur la totalité du réceptacle ; ils correspondent aux hyménomycètes (Hyméniés Quélet). Les principales familles comprises dans cette section sont divisées en deux groupes :

α. **AGARICINÉS**, **PHLÉDOPHORÉS**, **POLYPORÉS**, **HYDNÉS**, **CLAVARIÉS**, **THÉLÉPHORÉS**, **TRÉMELLÉS**.

β. **PHALLOÏDÉS** (Clathracés, Lysurés).

Nous verrons d'ailleurs qu'on s'accorde aujourd'hui et avec raison, à placer les Phalloïdés avec les Hyménogastres ou *Endobasides*.

2° **Endobasides**, à basides contenues dans l'intérieur du réceptacle-péridium, et formant : une masse (Gleba) ou connée et simplement alvéolée pour l'épanouissement des basides, ou divisée en petites agglomérations entourées d'un péridiole spécial.

α. **Coniogastres** (ζωις, poussière), comprenant tous les endobasides dont la gleba se résout en poussière et filament. Ils se divisent en :

**PODAXINÉS**, **BATTARRÉS**, **TULOSTOMÉS**, **GEATRÉS**, **BROOMIÉS**, **LYCOPERDÉS**, **HIPPOPERDÉS**, **POLYSACCÉS**, **SCLÉRODERMÉS**, **TRICHODERMÉS** ; (ici Lévillé place les **MYXOMYCÈTES**, que nous ne regardons pas comme de vrais champignons (§ 11) et que nous traiterons à part (voy. **MYXOMYCÈTES**).

β. **Cyphorés** (ζύος, fruit), comprenant tous les endobasides qui, lors de la dé-

<sup>1</sup> N'est-il pas singulièrement accusateur de la Providence, qui, dans notre patrie, veille à la répartition des positions scientifiques, de constater son délaissement des trois grands mycologistes que la France a produits : Bulliard, Lévillé et Tulasne, ce dernier, homme pieux, seul à obtenu (et peut-être un concours extra-scientifique aidant) une place ridiculement modeste d'aide-naturaliste, puis de conservateur ou garde au Muséum ! Tel est le sort brillant réservé dans notre patrie à des naturalistes que leurs longs labeurs ont rendus illustres, à l'étranger plus encore qu'en France ! Ce délaissement a contribué malheureusement à la perte de la plus grande partie des travaux que Lévillé accumulait depuis longtemps en porte-feuille : ses manuscrits, vendus à sa mort survenue avant la guerre, et portés par l'acquéreur dans la banlieue de Paris, y ont été brûlés ou dilapidés par les Prussiens.

hiscence du péricidium, émettent des conceptacles clos (péribasides) et non la gleba pulvérulente.

Ils se divisent en :

POLYGASTRÉS, NIDULARIÉS, CARPOLOBÉS, HYMENANGIÉS.

**II. THÉCASPORÉS**, chez lesquels les spores sont produites, libres et flottantes, au sein d'un protoplasma liquide, qui remplit la cellule mère ou thèque, située : soit à l'extérieur (Ectothèques) du réceptacle, soit à l'intérieur (Endothèques).

1° **Ectothèques**, à thèques étalées en couche hyméniale sur la surface du réceptacle :

α. **Mitrés**, à réceptacle pédiculé, souvent alvéolé ou membraneux, à tête allongée ; comprenant les : GÉOGLOSSÉS, MORCHELLÉS, HELVELLÉS.

β. **Gyathidés**, à réceptacle sessile ou pédiculé, en forme de cupule :

PÉZIZÉS, AGYRIÉS, CÉNANGIÉS, STICTÉS.

2° **Endothèques**, chez lesquels les thèques et périthèques sont cachés dans l'intérieur du réceptacle ou du substratum :

α. Réceptacles secs, ou plutôt périthèques le plus souvent charbonnés, s'ouvrant de bonne heure par une fente ou par un opercule ou des valves étoilées ; PHACIDIÉS, HYSTÉRIÉS, etc.

β. Périthèques, le plus souvent ovoïdes, charbonnés et s'ouvrant par un pore placé au sommet d'un goulot plus ou moins allongé : SPHÉRIACÉS.

γ. Réceptacles charnus, arrondis et tubéreux, le plus souvent indéhiscents, s'ouvrant seulement par décadence : TUBÉRACÉS, ONYGENÉS, ERYSIPIHÉS (périthèques plutôt capsulaires ruptiles que charnus) ; parasites épiphyllés.

**III. CLINOSPORÉS**, à réceptacle recouvert par le clinode (cellules monospores, note du § 70 et § 76) ou le renfermant dans son intérieur :

**Ectoclinales**, à clinodes charnus, recouvrant tout ou partie de la surface du réceptacle.

α. Réceptacle charnu, mou, en forme de capitule ou de coussin, sessile ou pédiculé, couvert de spores déliquescentes, renfermant : TUBERCULARIÉS, STILBACÉS, EXCIPULÉS, MÉLANCONIÉS, MYROTHÉCIÉS.

β. Spores pulvérulentes : URÉDINÉS, USTILAGINÉS, PUCCINIÉS.

**Endoclinales**, à réceptacle coriace renfermant le clinode et les spores dans son intérieur, par exemple : SPHÉRONÉMÉS, SPHÉROPSIDIÉS, PESTALOZZIÉS, ASTÉROMÉS, etc.

**IV. CYSTOSPORÉS**, à réceptacle filamenteux, à spores simples renfermées dans un sporange terminal, membraneux, muni ou non d'une columelle centrale (composé uniquement des MUCORINÉS).

α. Columellés : ASCOPHORÉS, etc.

β. Sans columelle : *Pilobolus*, *Syzygites*.

**V. TRICHOSPORÉS** (θριξ, τριχος cheveux), à réceptacle filamenteux, à filaments ou groupés ou isolés, et spores extérieures, fixées sur toute la surface ou sur plusieurs points seulement. Léveillé partage ce groupe en trois sous-divisions, selon que les spores sont : 1° Sur les filaments groupés et reliés entre eux : ISARIÉS, PÉRICONIÉS, etc. ; ou 2° encore sur le sommet, mais filaments isolés, soit à sommet capité portant les spores, CÉPHALOSPORÉS, — soit rameux, les spores étant diversement groupées aux extrémités des rameaux : BOTRYTIDÉS, DERMOSPORÉS, etc. ; ou 3° les spores éparses étant plutôt accumulées en grande masse à la base des filaments dressés, par exemple, HELMINTHOSPORÉS, etc.

**VI. ARTHROSPORÉS**, à réceptacle filamenteux, simple ou rameux, portant

des spores enchaînées ou étant lui-même presque exclusivement composé de ces chaînes de spores (§ 85). Les spores sont simples chez : CORÉMIÉS, ASPERGILLÉS, OÏDIÉS, ANTENNARIÉS, etc., et composées chez les SEPTONÉMÉS; enfin le réceptacle chez les TORULACÉS n'est plus guère composé que de spores enchaînées.

219. Nous sommes loin cependant de considérer cette classification de Léveillé comme le dernier mot de la science, même de la science actuelle; elle met seulement en évidence l'importance d'un caractère nouveau ou non apprécié selon sa valeur. On a cru, et Léveillé lui-même, que les découvertes de Tulasne portaient un coup fatal à l'importance de ce caractère; mais c'est le contraire qui est vrai. Il résulte en effet des travaux de Tulasne et de tous ceux qu'il a entraînés à sa suite :

1° Que toute forme basidée (baside vraie, § 35), ou ascidée (thécasporée), est une forme définitive (§ 113 et 125);

2° Que toute forme transitoire féconde ne l'est que par cellules mères acrogènes, soit CLINIDÉES (§ 35), soit NÉMATÉES (§ 24), soit *sporangiales* (sporange tel que nous l'avons caractérisé § 90); et par conséquent, que toute forme à sporification clinidée, néματοïde (§ 27), ou sporangiale, peut n'être qu'une forme transitoire, tandis que toute forme à fructification basidée ou ascidée est une forme achevée. Ainsi, ces caractères de la cellule mère sont en rapport manifeste avec les faits de métamorphose, ce qui augmente singulièrement leur importance. Ainsi, toute classification qui aspire à être naturelle, c'est-à-dire à s'appuyer sur tous les caractères ayant des attaches, des relations profondes avec les autres traits anatomiques ou physiologiques, doit tenir comme caractère de premier ordre celui que fournit la cellule mère. D'ailleurs, quoi de plus démonstratif à cet égard que de voir tous les groupes déjà regardés comme incontestables, formés par l'ensemble de longs travaux mycologiques, venir se reconstituer comme d'eux-mêmes par la seule considération de la cellule mère?

220. Il est clair cependant que l'importance de ce caractère, mise hors de doute, ne doit pas nous empêcher de rechercher tous les autres, afin de constituer des groupes qui se ressemblent par le plus grand nombre de traits possible. Ainsi, Tulasne en a révélé un de haute importance: à savoir, l'identité ou la similitude des métamorphoses successives. On sait combien ce caractère est important en zoologie; il est donc probable qu'il l'est aussi en mycologie. Il en est un autre assez voisin de celui-là et sur lequel nous avons appelé l'attention dans le cours de ce travail: ce sont les phases du développement, ou organogénie; il est même susceptible de plus de généralité, car tout champignon a son embryogénie, et il n'y a aucune raison de supposer que tous aient leurs métamorphoses avec stades prolifères. Il y a donc encore à faire une revue des espèces sous ces deux points de vue. Il y en a une troisième, mais plus difficile, en ce qui concerne les phénomènes de sexualité. Il importe d'ailleurs de remarquer que ces trois sources d'observations exigent impérieusement la substitution de la méthode des cultures à celle presque exclusivement en usage des herborisations.

221. En résumé, n'adoptant pas absolument la classification de Fries et de ceux qui l'ont suivi, parce qu'elle néglige l'importante donnée de Léveillé, — ni celle de Léveillé, parce qu'elle nous paraît trop systématique, donnant partout le pas au caractère qui lui est cher sur tous les autres, il nous resterait à choisir entre celles essayées par les auteurs contemporains. Le docteur Th. Bail, dans son *System der Pilze*, publié à Bonn, en 1858, comme continuation de l'ouvrage de Nees et A. Henry (1857), essaye d'introduire, dans la classification de Fries, la considération de la cellule mère, dont notre confrère Léveillé avait

fait connaître l'importance dès 1837 et 1842; le docteur allemand omet pourtant de citer notre concitoyen (auquel il ne laisse pas d'emprunter, outre les idées, quelques expressions). Mais cette ordination est incomplète.

Il y a aussi l'arrangement de J. Kickx dans sa flore cryptogamique des Flandres; mais ses groupes trop peu analytiques nous semblent convenir mieux à une flore locale qu'à un tableau général; — celle du docteur Bonorden: mais ce mycologiste, entraîné par son opposition contre Tulasne, contre Léveillé lui-même, qu'il ne connaît guère, a trop pris parti contre les mycologistes français; malgré son grand savoir, ce n'est pas un esprit libre, il se refuse aux analogies, aux rapprochements les plus manifestes, de peur de donner une manche à l'adversaire.

Cependant nous lui avons emprunté plusieurs idées qui nous ont paru heureuses telles, par exemple, que l'importance du développement centripète et de l'expansion centrifuge; tel encore notre sous-ordre des *Gymnostromés* (*Micetini* de Bon; p. 204).

Nous avons consulté aussi avec beaucoup de fruit l'ordination proposée par M. de Bary, donnée à la fin du *Nomenclator fungor.* du Dr W. Streintz, 1863.

222. M. E. Boudier, de son côté, a eu l'obligeance de nous communiquer le tableau manuscrit d'une classification des Champignons. Ce projet, qui lui est propre, très-clair, très-simple, ne nous a pas été inutile; mais nous n'admettons pas comme acceptable, soit en théorie soit en pratique, même à titre provisoire, ses deux premiers grands groupes, déjà proposés par M. Fuckel (*Bull. de la Soc. bot. de Fr., Revue bibl.*, 1874, p. 77): 1° espèces imparfaites ou douteuses; 2° espèces parfaites ou vraies. Nous croyons en effet que ce sont exclusivement des caractères objectifs, particulièrement anatomiques et tombant sous les sens, qui doivent servir à une classification, et non une qualification qui ne tient qu'à notre ignorance actuelle; car le douteux ne saurait être un caractère. En vain, l'auteur ajoute les qualificatifs « parfait et imparfait » il faudrait définir ce qu'est un champignon imparfait; si la définition est possible, elle ne peut guère être qu'anatomique, et alors c'est cette anatomie qui doit servir à caractériser le groupe. D'ailleurs, soutenir avec l'auteur que les Mucor, que les Mucédinés sont tous des Champignons imparfaits, me semble fort hasardé. Bien au contraire, si le travail déjà cité de MM. V. Tieghem et Le Monnier ne nous a pas abusé, peu de champignons nous paraissent plus complets, plus parfaits, et aujourd'hui mieux connus, que ceux de la famille des Mucor, que *Mucor Mucedo*, par exemple, avec ses deux modes de reproduction (§ 112) par sporanges et par conjugaison formant des oospores, etc.; peu me paraissent plus fâcheusement complets que les parasites de nos plantes, que *Peronospora infestans* avec ses modes variés de reproduction l'une non-sexuée, sporangiale, zoosporée, l'autre sexuée avec copulation, etc., etc.

223. Enfin, nous aurions pu adopter la classification de Berkeley, qui est fort en faveur en Angleterre et qui mérite de l'être. Mais le troisième ordre, dit *Coniomycètes*, et le quatrième, *Hyphomycètes*, nous paraissent d'un usage très-difficile, notamment parce que l'auteur n'y a tenu aucun compte de la présence d'un stroma basique charnu, et parce qu'il n'éclaircit pas les rangs trop serrés des formes provisoires, peu connues, de ces deux grandes divisions, comme il l'aurait pu en constituant à part les petits groupes naturels composés de genres dont l'évolution est aujourd'hui bien connue: ainsi, il laisse les PERONOSPORÉS avec les autres Mucédinés, dont beaucoup sont des formes transitoires; de même dans les *Coniomycètes*, il rapproche des Champignons fort différents, comme les *Uredo* et les

*Ustilago*, que l'état de nos connaissances nous oblige à séparer, tandis qu'il en sépare de fort voisins, comme *Puccinia* et *Uromyces*, etc., etc.

224. Des raisons de même ordre nous empêchent d'adopter les ordinations tentées par quelques autres mycologistes, et nous décidant à proposer la classification suivante, dans laquelle nous nous sommes efforcés de prendre en considération toutes les conquêtes récentes de la mycologie.

§ 225. **Premier tableau méthodique des familles, et des groupes systématiques comprenant l'ensemble des espèces et des formes des champignons.**

(Dans ce tableau, à la suite de la description sommaire de chaque groupe, qui nous a paru l'équivalent d'une famille, soit par l'ensemble de ses caractères, soit par les formes définitives des champignons qu'il réunit, soit par l'accord des auteurs, nous avons inscrit le nom de cette famille en caractères gras : en **GRANDES CAPITALES** quand la famille est un grand groupe typique, en **PETITES CAPITALES** quand c'est un petit groupe de transition.

De même, à la suite de la caractéristique des groupes systématiques, ou renfermant beaucoup de formes transitoires, etc., nous avons inscrit les noms des grands groupes en **GRANDES CAPITALES** ordinaires, et ceux des petits groupes de même nature, en **PETITES CAPITALES**. Dans le courant du même tableau, on a eu soin que le titre de chaque division de même ordre soit écrit avec des caractères de même sorte. Enfin un astérisque \* indique le renvoi à l'article de ce Dictionnaire où le groupe est traité).

**A. CHAMPIGNONS AYANT UN CORPS (réceptacle) CHARNU, SUBÉREUX OU CELLULO-MEMBRANEUX, ETC., MAIS TOUJOURS FORMÉ DE CELLULES ENCHEVÊTRÉES ET ADNÉES OU ADHÉRENTES LES UNES AUX AUTRES, OU . . . . . (voy. B. p. 206).**

**SARCODÉS** (σαρκώδης, charnu).

*Champignons ayant un corps*, c'est-à-dire, dont les cellules tubuleuses ou filaments, élément anatomique de tous champignons, sont contextés en un corps épais, rameux ou membraneux, soit soudés, soit au moins agglomérés dans une même masse muqueuse.

**I. BASIDÉS** (Basidiosporés Lév.).

Champignons à réceptacle charnu ou subéreux, dont les spores, ordinairement spiculées, naissent simultanément et en nombre pair sur le sommet arrondi des basides (mais les basides, de bonne heure tétraséquées dans la dernière famille des Trémellinés, sont changées en clinides allongées et monosporées [voy. n° 7]).

**I. ECTOBASIDES.** *Tissus fructifères formant un hyménium basidé ou BASYMÈNE* (§ 76), étalé, DE BONNE HEURE EXPOSÉ, constituant ordinairement une membrane bien distincte (la dernière famille exceptée).

**α. BASIDES PERMANENTES.**

**a. Hyménium offrant de très-bonne heure des reliefs qui figurent :**

1° Des lames ou plis rayonnants et partant du stipe, quelquefois anastomosés et alvéolés seulement vers le stipe\*. . . . . [1] **AGARICINÉS** \*.

2° Des veines ou des sillons rayonnants, surtout vers la marge\*, le centre

\* On voit que, dans les espèces ambiguës, c'est surtout la marge qui offre la forme caractéristique, lamellée chez les Agaricinés, sillonnée chez les Philébiés, poreuse chez les Polyporés; c'est pour cela que *Dactylea* et *Cyclomyces* sont polyporés.

étant plus ou moins papillé, comme chez les Hydnacés. Réceptacle résupiné.

[2] **POLÉRÉS** \*.

3° Des tubes, pores ou alvéoles, qu'on ne retrouve plus, dans les genres de transition (*Dædalea* et *Cyolomyces*), que vers la marge<sup>a</sup>, ou, chez deux genres de transition (*Porothelium* et *Fistulina*), figurant d'abord des papilles qui deviennent à la fin tubuleuses. . . . . [3] **POLYPORÉS** \*.

4° Des pointes coniques ou en papilles pleines et définitives, quelquefois papilles foliacées semblables à des lames interrompues ou à des lanières à sommet aigu ou déchiqueté (*Irpeex*, *Sistotrema*), ou en granulations régulièrement distribuées . . . . . [4] **HYDNÉS** \*.

b. *Hyménium d'abord lisse, et enfin vaguement, faiblement et irrégulièrement costé ou papillé, offrant :*

5° Un tapis lisse, souvent épais et, chez les espèces ambiguës, obscurément et irrégulièrement (comme accidentellement) veiné ou papillé; plus ou moins inférieur et horizontal; réceptacle large et mince. [5] **TÉLÉPHORÉS** \*.

6° Aride, sec, regardant de tous les côtés. Réceptacle en massue ou en rameaux arrondis ou lamellés. . . . . [6] **CLAVARIÉS** \*.

β. **HYMÉNIUM D'ABORD BASIDÉ, PUIS SOUVENT CLINIDÉ :**

7° Indéterminé, imparfait, plutôt supérieur et sur un réceptacle gélatineux souvent déliquescent; les basides de bonne heure tétraséquées (§ 69) et par suite ayant l'apparence de clinides et même de filaments rameux acrosporés . . . . . [7] **TRÉMELLINÉS** \*.

II. **ENDOBASIDES.** *Tissu fructifère formant la glèbe, soit en une seule masse arrondie, soit en petites masses séparées, munies d'enveloppes propres (péridioles), et encloses dans un réceptacle commun, déhiscent ou indéhiscents, appelé péridium.*

α. **RÉCEPTACLES ÉPIGÉS DÉHISCENTS**

a. *Intérieurement : ni colonne, ni glèbe libre et pulvérulente, mais des péridioles élastiquement lancés ou dispersés encore indéhiscents.*

8° Réceptacle commun d'abord ovoïde, sessile ou brièvement pédicellé, constituant un péridium commun qui : 1° se rompt souvent irrégulièrement par dépérissement du péridium hyalin (**POLYANGIÉS**); 2° plus souvent s'épanouit de bonne heure et régulièrement au sommet par rupture d'un voile, et alors ou en forme d'urne, ou de coupe, et renfermant, non immédiatement des spores, mais un conceptacle (**CARPOBOLÉS**) ou plusieurs péridioles, tous bien clos, indéhiscents, qui s'échappent entiers et spontanément, soit par ressort, soit par accident extérieur. . . . . [8] **NIDULARIÉS** \*.

b. *Pas de péridiole, mais une colonne intérieure qui sert de support à la glèbe, et qui, en s'accroissant :*

9° Rompt toujours et dès la maturité le péridium, et expose une glèbe visqueuse, déliquescente, fétide et souvent sucrée. . . . . [9] **PHALLOÏDÉS** \*.  
(compris **BATTARREA**.)

10° Rompt le périidium et met à nu une glèbe caverneuse, labyrinthée et sèche. Pourtant les genres *Secotium* et *Cycloderma* sont indéhiscents spontanément, mais la coupe suivant l'axe montre la colonne qui distingue cette famille des Lycoperdacés. . . . . [10] **PODAXINÉS** \*.

e. Intérieurement ni colonne ni périidiole indéhiscents, mais une masse ou glèbe pulvérulente; dans un genre seulement, glèbe divisée en périidioles caducs.

11° Réceptacle membraneux, théoriquement recourbé en haut pour former un périidium ordinairement composé de plusieurs couches concentriques, mais non soutenu et distendu par une colonne intérieure; sessile ou subsessile, et plus souvent surélevé par un épaississement périphérique de la base mycéliale du réceptacle qui se continue en un court et large support s'atténuant en bas (mais long, égal, formant un véritable stipe bien distinct chez les TULOSTOMÉS, par là type d'une autre famille). Le réceptacle périidium ainsi porté ne s'ouvre au sommet qu'avec la décrépitude, ou bien par une petite fissure souvent étoilée, quelquefois en lanière (PHELLORINÉS) ou en lambeau (*Polysaccum*, etc.); il s'ouvre souvent en deux actes, soit que les couches extérieures se fissent 1° en fines verrures, 2° en larges lambeaux caducs, 3° ou en cinq à six « fuseaux sphériques » s'épanouissant en étoile (GEASTER), enfin quelquefois indéhiscents (SCLERODERMA), et ne s'ouvrant que par ruptures ou pertuis accidentels, et, en tous les cas, laissant échapper par ses déhiscences naturelles ou provoquées une poussière brune de spores et de capillitium. La glèbe enclose, d'abord reliée par un capillitium (§ 84), forme, ou une seule masse, ou bien plus rarement plusieurs (*Polysaccum* et *Bromeia* qui par là se rapprochent des Nidulariés et surtout des POLYANGIÉS), divisées et séparées par des périidioles distincts, mais se vidant sans quitter le réceptacle commun. Réceptacle épigé ou aérien (mais *Scleroderma* et surtout *Geaster* sont souvent hypogés dans leur jeunesse). . . [11] **LYCOPERDACÉS** \*.

#### β. RÉCEPTACLES HYPOGÉS INDÉHISCENTS.

12° Réceptacle périidium membraneux, arrondi, tuberculeux, fibrilleux, soit sur toute sa surface, soit en un point (rarement plusieurs) déterminé (base absorbante). et normalement indéhiscents; glèbe ferme, charnue, sans capillitium et longtemps persistante. Gastérobasidés hypogés ou (note du § 70). [12] **BASTYPOGÉS** Bert. ou Hyrocés (voy. ce dernier mot).

#### II. ASCIDÉS [Thécasporés des auteurs].

Champignons dont les spores, ordinairement en nombre pair et limité, sont libres de toute attache, mais encloses et espacées dans les thèques ou ascès: soit exposées à nu sur un réceptacle charnu, soit encloses dans un périthèque ou crustacé ou cellulo-membraneux, le plus souvent, lui-même, plus ou moins superficiellement immergé dans un stroma, pourtant entièrement superficiel sur les filaments mycéliens dans le n° 20 qui semble appartenir au groupe filamenteux des NÉMATÉS, mais dont le périthèque cellulo-membraneux ait un ascidé.

I. ECTOTHÉQUES, dont les ascès et leurs accessoires contigus reposent sur le réceptacle et forment l'ascymène (l'hyménium ascidé), de bonne heure extérieurement exposés, donc sans périthèque.

a. *Asces de très-bonne heure librement exposées sur un réceptacle discoïde ou Cupulé, le plus souvent charnu ou membraneux : pas de périthèque proprement dit.*

13° Réceptacle stipité, chapeau théoriquement mince et discoïde, souple, charnu ou cartilagineux ; mais ou soudé par toute sa face inférieure, coiffant le sommet du stipe et même confluent avec lui ; alors la surface est convexe ou allongée en forme de langue ou de masse ou d'ovoïde ; — ou seulement soudé par son centre, et alors la périphérie libre et diversement relevée, contournée ; dans ces deux cas, la face supérieure, libre, soit lisse, soit plus ou moins profondément alvéolée, porte la couche ascymène (§ 76) composée des asces rapprochées : Mitrés ou . . . . . [13] **HELVELLACÉS** \*.

14° Réceptacle, soit encore stipité, plus souvent sessile, de très-bonne heure ouvert et cupuliforme ; quelquefois plat ou même convexe (y compris la couche ascymène), mais alors toujours sessile ; toujours superficiel, jamais immergé dans le substratum, tissu trémelloïde, charnu ou ferme et céracé. [14] **PÉZIZÉS** \*.

15° Réceptacle (ou excipule) sessile, excipulé (en soucoupe ; *excipulum* était la palette du chirurgien pour recevoir le sang), coriace ou corné, quelquefois obli-téré ou rudimentaire (Stictés), ou nu ou d'abord sous-épidermique ou voilé, mais de bonne heure déhiscent en cupule par opercule ou par valves rayonnées ou renversées. Petit, quelquefois presque punctiforme. . . . . [15] **PATELLARIÉS** \*.

**II. ENDOTHÈQUES.** *L'ascymène ou mieux l'asciglèbe (§ 76) recouvert ou caché au moins jusqu'à la maturité et au delà ; les asces ou thèques étant cachées, soit dans les sinuosités d'un grand réceptacle commun charnu (n° 18), soit dans un petit réceptacle sec, et déjà périthécoïde (n°s 16 et 20), soit dans des périthèques propres (§ 82), le plus souvent immergés eux-mêmes dans un stroma ou commun ou propre (n° 17).*

b. *Asces ou thèques plus ou moins longtemps encloses dans des périthèques crustacés, charbonnés, au moins coriaces, plus ou moins immergés dans un stroma, ou directement dans le substratum.*

16° Réceptacle d'abord clos, semblable à un fort périthèque coriace charbonné, puis devenant ascymène (§ 6) à la fin (après la maturité), se découvrant chez le plus grand nombre par une fente, quelquefois par fissures régulières ou irrégulières, ordinairement semi-immérgées ; groupe de transition entre les Pézizés et les Sphériacés . . . . . [16] **PHACIDIACÉS** \*.

17° Asciglèbe (note du § 70), avec ses paraphyses agglomérées en petite masse ovoïde, entourée d'un périthèque le plus souvent crustacé, charbonné (quelquefois membraneux), en forme de pepin, de noyau, de soie, s'ouvrant au sommet du goulot par un ostiole arrondi d'où s'échappent les thèques ; le périthèque lui-même immergé soit directement dans le substratum nourricier, soit souvent dans un stroma libre ou immergé. . . . . [17] **SPHÉRIACÉS** \*.

c. *Asces encloses dans un réceptacle indéhiscant, si ce n'est par décadence et déchirure ; pas de périthèque proprement dit pour les n°s 18 et 19. Réceptacle*

[a] *ferme, charnu, hypogé.*

18° Cupule chiffonnée constituant un réceptacle, en dehors irrégulièrement

arrondi, — en dedans ascymène ondulé, sinueux ou alvéolé, logeant les ascès, et par suite à coupe veinée, marbrée; d'abord ouvert, puis obstrué, indéhiscant; la surface externe constituée par un cortex rugueux et crustacé (au lieu du périidium souple et membraneux des Basypogés). GASTERASCÉS HYPOGÉS ou . . . . . (selon la note du § 70) . . . . . [18] **ASCYPOGÉS** Bert. (voy. TUBÉRACÉS\* des auteurs).

[b] *souple, celluleux, aérien, superficiel.*

α. *Sur débris animal.*

19° Réceptacle capité, le plus souvent stipité, fixé sur substratum toujours animalisé (corne, plume, os, etc.), périidium souple, cotonneux, feutré, caduc, protégeant des filaments ramifiés en grappe, que terminent d'innombrables thèques peu durables et pleines de spores. . . . . [19] **ONYGÉNÉS** \*.

6. *Parasites épiphytes ou sur plantes vivantes; champignons filamenteux.*

20° Réceptacle ou périthèque (ici confondus) sphéroïdal, sessile, fixé sur l'entrecroisement rayonnant des filaments du mycélium sur les feuilles ou tiges vivantes. Périthèque sec, capsulaire, enfin ruptile et laissant échapper des thèques qui étaient basiques, peu nombreuses et persistantes. . . . [20] **ERYSIPHÉS** \* (et le genre appelé mal à propos *Perisporium*).

### III. CLINIDÉS (Clinosporés de Lévillé).

Petits champignons dont le réceptacle commun, appelé ici *stroma*, est plus ou moins couvert de clinides et de leurs annexes (cellules clinidoïdes, mais stériles). [Les clinides sont des cellules mères, allongées, acuminées, portant sur leur sommet une spore, quelquefois plusieurs enchaînées]. Les clinidés se divisent en ectoclines et endoclines :

I. **ECTOCLINES**, dont les clinides sont librement exposées sur le stroma, lequel lui-même est à la surface du substratum.

α. **CLINIDÉS HYMÉNOSTROMES** Bert., dont le stroma est recouvert par une couche sporifère continue (hymenium clinisporé ou *clinymène*), composée par la juxtaposition des clinides, des spores et annexes; saprophytes :

21. Stroma charnu, superficiel, stipité et capité, ou bien sessile et pulviné ou discoïde, mou, puis déliquescent, et enfin souvent pulvérulent.

[21] **TUBERCULARIÉS** \*.

22. Stroma membraneux, le plus souvent excipulé, sessile et superficiel, rarement ou stipité ou semi-immérgé, marge nue ou ciliée, plutôt déliquescent que pulvérulent. . . . . [22] **EXCIPULÉS** \*.

β. **CLINIDÉS GYMNOSTROMES** Bert. (*γυμνος*, nu ou vêtu légèrement) dont le stroma est imparfaitement couvert par les clinides espacées, ou au moins dont les clinides, encore que plus ou moins contiguës par leur pied, mais espacées et épanouies en gerbe à leur sommet, laissent pénétrer plus ou moins vers la base stromateuse; en conséquence ces sommets sporifères non assez touffus ne forment pas une couche continue (clinymène) sur le stroma incomplètement couvert.

*Nota.* — Ce groupe que j'introduis ici, entre les Sarcodés stromatés et les Nématés purs correspond aux *Aleurinées* de Lévillé, aux *Micetini* de Bonorden, et, en y ajoutant la plupart de nos Ectoclinales, aux *Gymnomycètes* de Fries. Dans ce groupe qui, plus que le précédent, recevra des formes conidiennes transitoires, le stroma est quelquefois très-prononcé, quelquefois défailant, ou seulement composé de filaments mycéliens enchevêtrés: nous disons qu'il y a *stroma* toutes les fois que ces filaments, assez serrés pour masquer le substratum, sont soudés à leur entre-croisement et forment corps ou membrane, ou au moins sont immergés dans une mucosité qui fait leur unité; il n'y a plus stroma si les fils, bien qu'emmêlés, restent secs et libres.

23. Parasites, non-seulement sur les plantes vivantes, mais en apparence parasites sur leurs parasites les Urédinés, dont cette forme est la seconde sporification. Clinides plus ou moins espacées soit sur toute la surface de la feuille envahie, alors sans base stromateuse et pouvant être cherchées parmi les *nématés* SCLÉROTRICHÉS (n° 54), soit plus souvent sur le disque stromateux de l'Urédiné, spores allongées à extrémités coniques ou mucronées, souvent composées ou septées, à épispore épais, le plus souvent sombre et échiné, et restant pédonculé; spores d'arrière-saison, ne germant pas tout de suite, hibernantes, donnant un *promycélium* et des *hypospores* (voy. § 61, 110 et 144). [23] PUCCINÉS\*.

24° Saprophytes ou nosophytes; stroma soit rameux à rameaux parallèles et simples ou arborescents, soit tuberculeux pulviné, discoïde ou excipulé; charnu, gélatineux, diffluent, ou bien coriace ou membraneux; de ce stroma émergent des cellules mères ou clinides isolées, ou au moins non assez rapprochées par leur sommet sporifère pour constituer une couche hyméniale clinidée ou clinymène, groupe de formes transitoires. . . . . [24] GYMNOSTROMÉS\* Berk.

II. ENDOCLINES, dont les clinides et annexes sont cachées, au moins dans la jeunesse, soit seulement dans une vacuole du substratum ( $\alpha$ ), soit encore par une enveloppe propre (*péricline*), et alors ayant ordinairement (le n° 29 excepté) double protection: le *péricline*, le plus souvent *périthécoïde* (le n° 27 excepté), plus ou moins immergé, caché lui-même dans le substratum nourricier ( $\beta$  le n° 29 excepté).

$\alpha$ . Les clinides et annexes sont, au moins jusque vers la maturité (Urédinés) ou au delà, enfoncées et cachées dans une vacuole du substratum nourricier, mais sans enveloppe continue, complète, qui leur soit propre.

25° Parasites endophytes superficiels, d'abord et temporairement sous-épidermiques, mais sans périidium propre, se développant sur un stroma discoïde sous l'épiderme soulevé, puis éclaté et exposant une nichée de spores rondes, à mince paroi et sans spicule, qui se détachent vite, germent tout de suite et donnent un vrai mycélium reproduisant l'Urédiné (§ 144). . . . [25] URÉDINÉS.

26° Saprophytes ou nosophytes; tout petit réceptacle quelquefois pulviné, le plus souvent plat, discoïde, quelquefois peu distinct du substratum dans lequel il est immergé et au moins sous-épidermique. La petite masse sporifère (cliniglobe), non entourée d'une enveloppe propre distincte ou *péricline*, perce, fendille ou rompt l'épiderme et s'échappe, soit le plus souvent en magma glutineux, globules, cirre, nappe, soit plus rarement en poussière. . [26] MÉLANCONIÉS\*<sup>2</sup>.

$\beta$ . Les clinides et annexes sont, au moins jusqu'à maturité (Écidies) ou au

\* D'après ces caractères, qui ne peuvent être élargis sans confusion, le genre *CORYNEUM* prend place dans ce groupe, mais l'espèce *Cor. macrospermum* Berk. qui est superficielle, ne saurait y entrer et trouvera sa place parmi nos *Gymnostromés* [24].

delà, enfoncées, cachées dans une vacuole du substratum nourricier, et, de plus, protégées par une enveloppe propre, complète et distincte du substratum.

27° Parasites endophytes superficiels, d'abord et temporairement sous-épidermiques, et en outre enclos dans un périidium propre membraneux, coriace, arrondi ou tubuleux; bientôt l'épiderme, puis le périidium fissuré-rayonné, s'épanouit et découvre une nichée de spores souvent enchaînées, poudreuses et cachant entièrement les courtes clinides basiques. [27] **ÉCIDIÉS** \*.

28° et 29°. Saprophytes ou nosophytes, ayant donc pour substratum un tissu végétal mort ou déclinant, en outre chaque petite masse sporifère ou cliniglobe entourée d'un péricline propre, soit membraneux, soit plus souvent coriace ou crustacé, charbonné, périthécoïde, et comprenant :

28° Péricline plus ou moins, ou entièrement, immergé dans le substratum; mais ce substratum, dans ses parties contiguës au péricline, est infiltré par les filaments mycéliens du petit champignon; par là il est souvent modifié dans sa substance et constitue un *pseudo-strome* plus ou moins appréciable; le péricline plus ou moins nettement pourvu d'un ostiole par lequel se vide le contenu en poussière de spores ou en magma glutineux (voy. § 83). . . . . [28] **SPHÉRONÉMÉS** \*.

29° Péricline entièrement superficiel et reposant sur un feutre foncé de filaments mycéliens septés ou même moniliformes; périthèques inégaux contenant des spores ou sèches ou glutineuses, souvent enchaînées. (Dans les celliers et les caves sur les tonneaux) . . . . . [29] **ANTENNARIÉS** †.

Art. *ZASMIIDIUM* \* (voy. la note de la page 207).

#### B. CHAMPIGNONS SANS BASE NI CORPS CHARNU, NI CORIACE, NI MEMBRANEUX;

ou

#### ASARCODÉS

(σαρκώδης, charnu et α priv., prononcez donc a-sarcodés).

Composés exclusivement de filaments libres, non agglomérés dans un même mucus, — au plus légèrement emmêlés mais non soudés, et présentant : soit des filaments porteurs de spores ou de sporanges, — soit de spores éparses tombées sans rapport certain déterminable avec les filaments.

#### IV. Filamenteux ou NÉMATÉS (νημα, fil).

Les filaments, simples ou rameux, continus ou septés ou moniliformes, dressés ou couchés, sont libres, soit isolés, soit contigus et alors quelquefois emmêlés ou à peine faiblement adnés vers leur base. Filaments portant des spores ou des sporanges insérés en des points déterminés.

Note sur les Ascodés filamenteux : ce sont des parasites épiphytes, couvrant la surface des parties vertes des plantes de leurs longs filaments blancs, d'où s'élèvent d'abord des conidies, souvent des pycnides; jusque-là ils appartiennent au groupe des Asarcodés nématés; mais enfin, aux entre-croisements des fils, se forment des périthèques celluloso-membraneux (renfermant plusieurs théques multispores), tissu qui, malgré sa venue tardive et son faible volume, oblige à reporter ce groupe aux Sarcodés Ascodés (voy. le n° [29], où il constitue la famille si naturelle des *EUSTRPHÉS*.

\* Ces deux mots ASCOMYCES [35] et ANTENNARIA [29], qui appartenaient, selon l'ordre alphabétique, aux tomes V et VI de ce Dictionnaire (terminés avant que notre plan mycologique fût arrêté), ne s'y rencontrent pas à leur rang; mais nous leur consacrerons les quelques lignes qui leur sont dues, — pour ASCOMYCES, à son synonyme *EXOASCUS* † presque aussi employé, — et pour les *Antennariés* au mot *ZASMIIDIUM* \*, qui renferme l'espèce la plus commune et la plus connue, *Z. cellare* (champignon des celliers, amadou des tonneliers).

**I. ENDOSPORES**, dont le plasma, à l'intérieur du filament tubuleux presque toujours dilaté en ampoule le plus souvent terminale (dite alors *sporange*, si elle est multisporee), se segmente en spores ou zoospores, restant jusqu'à leur dispersion libres de toute attache à la cellule mère (Quelques genres nouveaux sont signalés comme à sporanges monospores) (voy. § 90).

[α] **Saprophytes** sur substance organique en décomposition.

*Nota.* On pourrait chercher ici *Sporochisma* B. et Br., dont les spores composées sortent à la queue leu leu de l'intérieur d'un tube tronqué; mais Berkeley les dit plutôt afférentes aux Torulés; voyez donc n° 37 les **SPOROCHISMÉS**.

**30. a.** Sporanges portés ordinairement au sommet des filaments tubuleux et hyalins (quelquefois aussi à l'extrémité de branches latérales), et remplis de spores nombreuses (rarement une ou quelques spores); sporanges régulièrement sphéroïdales, ou en urne ou en tubes; spores à mince paroi, germant de suite et produisant un vrai mycélium. Première forme des. . . . . **MUCORINÉS**.

**b.** ou embolispores, spores intercalaires se développant, solitaires, dans le parcours et à l'intérieur du tube mycélien (chlamydo-spores des auteurs), et quelquefois au sommet de courts rameaux mycéliens; épisporés épais, ne germant qu'après l'hiver et donnant d'abord un promycélium qui reproduit le sporange ci-dessus. Deuxième forme des. . . . . **MUCORINÉS**.

**e.** ou zygo-spores ou spores naissant à la rencontre et de la conjonction de deux cellules opposées et confondant leur plasma; épisporés épais, ne germant qu'après l'hiver et donnant d'abord un promycélium qui engendre de suite le sporange ci-dessus (caractère spécifique de l'une des trois formes toujours saprophytes); dernière forme des. . . . . [30] **MUCORINÉS**.

**31** et **32.**  $\left\{ \begin{array}{l} 1^{\circ} \text{ Zoospores se développant par segmentation du plasma épaissi dans} \\ \text{l'intérieur des vésicules zoosporangiales survenues vers les extrémités ra-} \\ \text{mifiées des branches fructifères;} \\ \text{ou} \\ 2^{\circ} \text{ Oospores se développant à la suite de fécondation par copulation} \\ \text{(§ 94) ou bien par pénétration d'antérozoïde dans l'oogone ouvert (§ 97).} \end{array} \right.$

Les Nématés, présentant l'une ou l'autre de ces formes, sont les n°s **31** ou **32** :

**31.** Soit des *saprophytes* ou moisissures aquatiques sur insectes (mouches, etc.) ou sur brindilles tombées dans l'eau. [31] **SAPROLÉGNÉS** \*.

[ε] **Parasites** sur plantes vivantes : **32** et **33**.

**32.** Soit des *parasites endophytes* profonds, par longs filaments sortant par les stomates pour la fructification aérienne. . . [32] **PÉRONOSPORÉS** \*.

**33.** Parasites *épiphyllés* (quelquefois aussi sur les fruits charnus); maculé-formes; presque exclusivement constitués en apparence par le rapprochement de fins conceptacles tubuleux ou claviformés, simples, dont le sommet un peu renflé et courbé est rempli soit de huit spores chez les Asc. OCTOSPORÉS, soit d'un plus grand nombre chez les Asc. POLYSPORÉS; les conceptacles tubuleux (asces ou sporanges?) naissent de filaments d'abord endophytes, souvent moniliformes et rampant sous et sur l'épiderme. Ces parasites sont communs sur les feuilles vivantes

de pêcher, de prunier, etc., qu'ils déforment. Spores simples, lisses, ovoïdes, quelquefois enchaînées, mises en liberté par la décadence du conceptacle. . . . .

[33] ASCOMYCES<sup>4</sup>  
(ou EXOASCUS)<sup>5</sup>.

**II. EXOSPORES**, dont les spores se rencontrent extérieurement attachées sur les filaments libres (ou seulement adnexés) superficiels à leur substratum, simples ou rameux, légers ou consistants, incolores ou diversement teintés en brun ou en noir; continus ou cloisonnés, dressés ou couchés, portant leurs spores une à une ou enchaînées (δέσμιος), mais en des points d'insertion déterminés et constants.

34° Filaments dressés solides, comme pleins, bruns ou charbonnés; spores ordinairement composées ou enchaînées l'une à l'autre. . . . .

[34] SCLÉROTRICHÉS<sup>2</sup> Bert.

35. Spores le plus souvent simples et lisses attachées en capitule, en pénicille ou différemment groupées, suivant des rapports constants caractéristiques des genres, sur les filaments dressés, bien distincts, simples ou rameux, blanchâtres ou hyalins et grêles. . . . . [35] MUCÉDINÉS<sup>3</sup>.

36. Filaments rameux couchés, mais portant encore sur leurs courts rameaux, couchés ou redressés, des spores attachées à des points déterminés. . . . .

[36] CLINOTRICHÉS<sup>2</sup> Bert.

37. Spores en longue chaîne, dressée ou couchée et constituant presque tout le champignon; les filaments porteurs étant ou nuls ou peu de chose (moins longs que les chaînes); spores simples ou composées. . . [37] SPORIDESMIÉS<sup>4</sup> Fr.

(*Torulacés* des auteurs).

#### V. Poudreux ou CONIDIACÉS<sup>5</sup>.

Nous réunissons provisoirement, dans ce dernier groupe, les sporifications obscures, ou dont les rapports d'insertion et de situation entre les spores et les filaments mycéliens, ordinairement rares et débiles, ne peuvent être déterminés, les spores, ordinairement très-abondantes, étant toujours tombées et couvrant de tous côtés le substratum productif et les filaments (ou leur pied, s'ils sont dressés) quand on les examine.

<sup>4</sup> Voyez la note de la page 206.

<sup>2</sup> Ce groupe correspond à peu près aux *Dematies* de Fries et surtout de Berkeley; mais cette dénomination est mauvaise à bien des titres: d'abord elle ne peut venir que de *δέμα*, ατος, faisceau, et bien peu des genres qui composent le groupe de Fries ont ce caractère (aucun dans celui que je propose); ensuite cette racine ressemble trop à *δέρμα*, ατος, chaîne également employée (*Sporidesmiés*, etc.), et à *δέρμα*, ατος, peau, fort usité (*Dermatés* Fr.). Le vrai caractère du groupe ci-dessus se tire de la rigidité de ses filaments, le plus souvent bruns ou noirs comme les cheveux, ainsi que leurs spores, de là la dénomination que nous proposons (*σκληρός*, rigide et *τριχός*), empruntée à deux racines fort connues en mycologie et qui peignent ces deux traits caractéristiques.

De même pour la famille n° 36, au lieu de *Sporotrichés* Fr., qui ne caractérise nullement le groupe, nous proposons *Clinotrichés* (κλίνω, j'incline ou je couche).

<sup>5</sup> On ne confondra pas notre groupe des *Conidiacés* avec les *conidies* de Tulasne (§ 108) qui, produisant leurs spores sur les sommets et en des points bien déterminés des cellules mères, trouvent leur place parmi nos *Mucédinés* ou nos *Sporidesmiés*, ou même nos *Clinotrichés*. On ne le confondra pas non plus avec les *Coniomycètes* des auteurs, groupe beaucoup plus considérable, qui, outre nos *Conidiacés*, renferme les *Sphéronémés* et *Mélanconisés*, les *Urédinés* (ou *Cœomacés*), les *Puccinés* et les *Ecididés*, enfin nos *Sporidesmiés* (ou *Torulacés*), qui n'ont guère pour caractère commun qu'une abondante moisson de spores avec un système filamenteux relativement pauvre.

**1° Episaprophytes.**

(ἐπι, sur, σαπρός, pourri, φυτόν, plante; *prononcez donc* : épi-saprophytes).

38. Spores éparses recouvrant le substratum et les quelques filaments mycéliens dressés ou couchés, mais sans que l'on puisse constater d'insertion déterminée des spores sur les filaments; champignons ordinairement saprophytes. . . . .

[38] CONIODÉS.

*Nota.* C'est sans doute à ces deux derniers groupes, n° 37 et 38, qu'il faut provisoirement rapporter les parasites de la peau ou des poils que j'ai cités § 142. Mais alors il faudrait, pour ces parasites de la peau, modifier les caractéristiques, de superficiels et d'épiphytes, que nous leur avons données, en ajoutant : et quelquefois sous-épidermique.

**2° Parasites endophytes profonds et permanents (§ 155).**

39. Spores nombreuses, cylindriques, nées et longtemps encloses dans des sporanges sphéroïdaux, pris pendant longtemps pour des spores, naissant obscurément sur des filaments rares, bientôt libres et restant immergés dans l'intérieur des tissus sous-épidermiques (*Euphorbia*, etc.). Les sporanges éclatent enfin et lancent leurs fines et innombrables spores, qui se conjuguent deux à deux en H avant de germer. . . . . [39] PROTOHYCES \*.

40. Spores innombrables, paraissant de bonne-heure nues, arrondies, naissant obscurément sur les filaments endophytes dans l'intérieur même des tissus, le plus souvent dans l'ovaire; puis, par la destruction des tissus, enfin mises à nu sous forme d'une abondante poussière sombre, composée de spores sphéroïdales, rugueuses. . . . . [40] USTILAGINÉS \*.

226. Dans le tableau méthodique qui précède, le lecteur aura pu constater que, sur les quarante groupes naturels ou artificiels, que nous avons cru devoir admettre pour ranger et ordonner les dix ou onze mille espèces aujourd'hui nommées (*nomenclator* de Streinz, 1865), et aussi les formes principales que présente le monde des champignons, il est déjà 26 de ces groupes qui ont mérité d'avoir leur nom écrit en caractère gras, parce que nous les regardons comme définitivement admis; mais 14, inscrits en lettres ordinaires, sont provisoirement constitués, ou ne sont, comme les Urédinés, que des groupes de formes transitoires.

Cependant, quelques soins que nous ayons mis à rédiger succinctement les caractères essentiels de chaque groupe nommé, nous ne nous dissimulons pas que beaucoup les trouveront trop longs pour la rapide détermination d'une espèce étudiée, et d'autres trop courts, laissant des incertitudes. A ceux-ci la réponse est facile : qu'ils se reportent aux articles où ces groupes sont décrits plus amplement, et nous espérons que, dans la grande majorité des cas, toutes les fois qu'il ne s'agira pas de ces espèces de transition, si précieuses pour la sériation des êtres, si embarrassantes pour la limitation des groupes, ces cas exceptés, dis-je, il sera toujours possible (avec beaucoup de labeur dans les commencements) d'arriver à la famille, puis au genre, et souvent à l'espèce. Cependant j'ai entrepris de donner aussi satisfaction à ceux qui trouveraient ce tableau méthodique d'un usage trop laborieux; et, pour eux, nous l'avons encore réduit, sous la forme di- ou trichotomique. Nous nous flattons de lever ainsi toutes les difficultés, au moins pour la détermination des familles. Il est clair, d'ailleurs, que la plupart des organes spéciaux de ces existences éphémères, et assez souvent l'être tout entier, ne pouvant être nettement vus qu'au microscope, c'est un instrument indispensable, et que supposent nos caractéristiques.

227. Tableau dichotomique des familles et des groupes systématiques  
des champignons.

Dans ce tableau dichotomique des familles, nous avons écrit : 1° en PETITES CAPITALES le nom technique final résumant les caractères, et constituant un des grands groupes que nous avons adoptés dans le précédent tableau méthodique des familles; 2° en petites capitales demi-grasses ou ÉGYPTIENNES, les noms des familles ayant des articles à part dans ce dictionnaire. Le n° [00] entre deux crochets est celui de la famille dans notre tableau méthodique précédent.

- |              |    |  |
|--------------|----|--|
| 1.           | 1. | Champignons <i>ayant un corps</i> , charnu, coriace, rameux ou membraneux, <i>composé</i> de cellules tubuleuses ou filaments enchevêtrés et soudés, ou agglutinés en corps par un même mucus. . . . . SACRODÉS. 2 |
|              | 2. | Champignons <i>sans corps</i> , exclusivement composés de filaments libres, isolés ou mêlés, mais non soudés, ou de spores tombées, éparses. . . . . ASARCODÉS. 32   |
| SARCODÉS.    | 2. | 1. Spores attachées au sommet des cellules-mères, ACROSPORÉS. 3  |
|              |    | 2. Spores restant libres d'attache et prenant naissance dans l'intérieur des cellules mères dites ascés ou thèques, ASCIDÉS. 17  |
| ACROSPORÉS.  | 3. | 1. Spores attachées en nombre pair au sommet des cellules mères plus ordinairement tétrasporées. . . . . BASIDÉS. 4  |
|              |    | 2. Spores attachées isolément sur le sommet monosporé des cellules mères tapissant la surface d'un <i>stroma</i> (si le <i>stroma</i> est gélatineux, voyez aussi n° 6) . . . . . CLINIDÉS. 24                     |
| BASIDIÉS.    | 4. | 1. Basides et annexes étalées de bonne heure, extérieurement exposées et formant une couche continue <i>basymène</i> ou. . . . . ECTOBASIDÉS. 5  |
|              |    | 2. Basides et annexes agglomérées en <i>basiglèbe</i> , soit d'abord en petits noyaux périidiolés ou en une grosse masse entourée d'un périidium. . . . . ENDOBASIDÉS. 10  |
| ECTOBASIDÉS. | 5. | 1. Basymène (hyménium basidé) lisse ou vaguement et très-irrégulièrement costé ou papillé. . . . . 6   |
|              |    | 2. Basymène régulièrement et nettement figuré. . . . . 8   |
|              |    | 3. basymène fétide, déliquescent, exposé seulement à la maturité. . . . . Voyez ENDOBASIDÉS. 11  |
| 6.           | 1. | Réceptacle modelé, de forme arrêtée, charnu ou coriace, au moins dans son centre. . . . . 7  |
|              | 2. | Réceptacle de forme indéterminée, en masse molle, bosselée, gélatineuse; baside de bonne heure, imparfaite et d'apparence monosporée ou clinidée. . . . . [7] TRÉMELLINÉS.   |
| 7.           | 1. | Réceptacle étalé, membraneux, basymène plus ou moins inférieur. . . . . [5] THÉLÉPHORÉS.   |
|              | 2. | Réceptacle vertical, en massue ou rameux, basymène regardant de tous les côtés. . . . . [6] CLAVARIÉS.   |
| 8.           | 1. | Basymène rayonnant en lames, plis, sillons ou rides. . . . . 9   |
|              | 2. | Basymène tubuleux ou poreux, ou à papilles enfin poreuses. . . . . [3] POLYPORÉS.  |
|              | 3. | Basymène papillé en pointe ou papilles toujours pleines. . . . . [4] HYDNÉS.   |

9. { 1. Basymène nettement lamellé ou plissé. . . [1] **AGARICINÉS.**  
2. Basymène en crêtes ou sillons épais, rayonnants, résupinés, céracés . . . . . [2] **PHLÉBIÉS.**
10. { 1. Réceptacle le plus souvent stipité ou substipité, aérien au moins un peu avant la maturité. . . . . 11  
2. Réceptacle sessile et restant normalement hypogé. . . . 16
11. **ENDOBASIDÉS.** { 1. Un seul péridium général, composé de plusieurs couches faisant réceptacle commun et unique. . . . . 12  
2. Un réceptacle commun enfin épanoui ou rompu et enserrant soit des périodes, soit un seul réceptacle, mais tous s'échappant indéhiscents. . . . . 15
12. { 1. La cavité enclose par le péridium traversée selon son axe par une colonne intérieure . . . . . 13  
2. Pas de colonne centrale; gléba en une seule masse, ou divisée en plusieurs périodes, mais demeurant et déhiscents dans le réceptacle commun. Gléba pulvérulente. . . . .  
[11] **LYCOPERDACÉS.**
13. { 1. Déhiscence ordinairement équatoriale par l'accroissement de la colonne centrale. . . . . 14  
2. Indéhiscents, malgré la colonne centrale qui traverse la gléba sinueuse : genres *Secotium* et *Cycloderma*. . . . .  
Voyez [10] **PODAXINÉS.**
14. { 1. Déhiscence ordinairement tardive, gléba persistante, sinueuse ou enfin floconneuse restant couverte par le péridium; par suite gléba inférieure. . . . . [10] **PODAXINÉS.**  
2. Déhiscence à la maturité; gléba découverte, supérieurement exposée, de suite déliquescence et fétide. . . . .  
[9] **PHALLOIDÉS.**
15. { 1. Périodes déhiscents dans le réceptacle commun et y vidant leur gléba pulvérulente : genre *Polysaccum*. . . . .  
Voyez [11] **LYCOPERDACÉS.**  
2. Réceptacle indéhiscents unique, ou périodes multiples s'échappant entiers du nid. . . . . [8] **NIDULARIÉS.**
16. { 1. Gros réceptacle ferme, irrégulièrement arrondi, normalement indéhiscents, de bonne heure aérien : *Scleroderma*. . . .  
Voyez [11] **LYCOPERDACÉS.**  
2. Réceptacle symétriquement arrondi, enfin ses tuniques externes déhiscents en étoile, et au moins alors aérien : *Géatrés*. . . . . Voyez [11] **LYCOPERDACÉS.**  
3. Réceptacle vraiment et constamment hypogé, indéhiscents, fibrillé à sa surface, etc. . . . . [12] **BASYPOGÉ.**  
Voyez **Hypogé.**

17. Ascidiés. { 1. Asces et annexes de bonne heure exposées en membrane *ascymène*; réceptacle charnu ou coriace. . . . . ECTOTHÈQUES. 18  
2. Thèques et annexes restant cachées jusqu'après la maturité, thèques ne devenant libres que tardivement par décadence du réceptacle. . . . . ENDOTHÈQUES. 20  
3. Thèques et annexes souvent sous-épidermiques et se découvrant par épanouissement valvulaire, ou par opercule, ou par déchirure vers la maturité ou un peu après. . . . . 91
18. ECTOTHÈQUES. { 1. Réceptacle stipité discoïde, soit libre sur les bords diversement contournés, soit appliqué et coiffant le sommet du stipe d'un bonnet conique, lisse ou alvéolé, à bord circulaire encore marqué, ou effacé et confluent avec lui. . . . . [15] HELVELLACÉS.  
2. Réceptacles souvent stipité, plus souvent sessile, mais superficiel, cupuliforme, quelquefois convexe à cause du développement de l'*ascymène* et alors toujours sessile. . . . . [14] PEZIZÉS.
19. { 1. Réceptacle sessile, excipulé, coriace ou corné, quelquefois rudimentaire, souvent d'abord sous-épidermique ou voilé, de bonne heure assez régulièrement déhiscent et cupulé. . . . . [15] PATELLARIÉS.  
2. Réceptacle souvent semi-immérgé, d'abord clos et semblable à un périthèque charbonné, à la fin découvert par une fente ou par fissures irrégulières. . . . . [16] PHACIDIACÉS.
20. ENDOTHÈQUES. { 1. Hypogé, charnu, gros, tuberculeux, veiné intérieurement. . . . . [18] TUBÉRACÉS.  
2. Fin (grain de mil), aérien ou immergé dans le substratum. 21
21. { 1. Réceptacle toujours superficiel, aérien. . . . . 22  
2. Réceptacle immergé dans le substratum ou dans un stroma aérien avec ses périthèques immergés. . . . . 23
22. { 1. Parasite sur feuilles vivantes, petit réceptacle sphérique cellulomembraneux, sessile, reposant sur les fils mycéliens rayonnants et enserrant quelques thèques consistantes et durables. . . . . [20] ÉRYSIPHÉS.  
2. Saprophyte sur substance animale épidermique ou cartilagineuse, ordinairement stipité et enserrant des thèques caduques en grappes et acrogènes. . . . . [19] ONYGÉNÉS.
23. { 1. Réceptacle plat, charbonné, coriace, plus ou moins immergé et périthécoïde, enfin fissuré en long ou irrégulièrement et exposant les thèques de sa couche *ascymène*. . . . . [16] PHACIDIACÉS.  
2. Thèques encloses dans un petit conceptacle propre en forme de noyau ou de pepin (périthèque), le plus souvent charbonné et immergé dans la couche superficielle du substratum ou dans le stroma. . . . . [17] SPHÉRIACÉS.

- |               |     |  |                   |
|---------------|-----|--|-------------------|
|               |     | 1. Clinides, spores et annexes d'abord à découvert . . . . .   | ECTOCLINES 29     |
| CLINIDÉS.     | 24. | 2. Clinides, spores et annexes encloses soit par leur propre enveloppe, soit par immersion dans le substratum. . . . .   | ENDOCLINES 25     |
|               |     |  |                   |
|               | 25. | 1. Clinides, etc., encloses dans leur enveloppe propre ou péri-cline. . . . .  | 26                |
| ENDOCLINES.   |     | 2. Clinides, spores et annexes, cachées dans une lacune du substratum, au moins dans le début. . . . .   | 28                |
|               | 26. | 1. Parasites sous-épidermiques à péricline membraneux, arrondi ou tubuleux, qui se rompt, s'épanouit et expose les spores nombreuses, souvent enchaînées. . . . . [27] ÉCIDÉS.   |                   |
|               |     | 2. Saprophytes ou nosophytes. . . . .  | 27                |
|               | 27. | 1. Périclines le plus souvent périthécoïdes, plus ou moins immergés dans le substratum avec son mycélium. [28] SPHÉRONÉMÉS.  |                   |
|               |     | 2. Périclines superficiels, reposant sur les innombrables filaments feutrés et sombres du mycélium superficiel (sur les tonneaux). . . . . [29] ANTENNARIÉS.   |                   |
|               | 28. | 1. Saprophytes ou nosophytes nichés dans les vacuoles du substratum qui se vide par un pertuis, par une fissure de l'épiderme déchiré, en poussière et plus souvent en magma, cirrhe, etc.; diversement teintés ou noirs. . . . . [26] MÉLANCONIÉS.  |                   |
|               |     | 2. Parasite qui, par rupture, ou résorption de l'épiderme aminci, expose de bonne heure le contenu d'une petite pustule sous-épidermique, toute pleine de spores entassées et souvent colorées, se détachant vite, sans spicule. . . . . [25] URÉDINÉS.  |                   |
|               | 29. | 1. Clinides espacées et ne formant pas une couche continue. . . . .  | GYMNOSTROMES. 31  |
| ECTOCLINES.   |     | 2. Clinides contiguës et formant par leur juxtaposition une couche ou membrane clinihymène recouvrant complètement le stroma; spores plutôt rondes, simples, à mince paroi, sans spicule. . . . .  | HYMÉNOSTROMES. 30 |
|               | 30. | 1. Stroma charnu, superficiel, stipité et capité, ou bien sessile et pulviné, ou discoïde; mou, puis déliquescent, puis pulvérulent. . . . . [21] TUBERCULARIÉS.   |                   |
| HYMÉNOSTROMES |     | 2. Stroma membraneux excipulé, superficiel, rarement semi-immersé. . . . . [22] EXCIPULÉS.   |                   |
|               | 31. | 1. Parasites non-seulement sur plantes vivantes, mais paraissant parasites sur d'autres parasites (les Urédinés) dont ils sont la sporification d'hiver, constitués par des clinides isolées, courtes, portant des spores longues, coniques, sombres, à épispore épais, se détachant avec leur spicule. (Sur la même feuille, en dehors du stroma de l'Uredo, on rencontre aussi ces mêmes clinides éparses, isolées, et portant ces mêmes spores). . . . . [23] PUCCINÉS. |                   |
| GYMNOSTROMES. |     | 2. Saprophytes, clinides plus ou moins espacées sur stroma capitulé ou allongé, ou rameux. . . . . [24] GYMNOSTROMÉS.  |                   |

32. ASARCODÉS. { 1. Composés de filaments tubuleux, libres, isolés ou faiblement juxtaposés ou emmêlés, mais non soudés ni circonscrits dans un mucus, dressés ou couchés, mais sur ou dans lesquels les spores ont des insertions déterminées . . . NÉMATÉS. 32  
2. Composés de spores éparses couvrant le substratum et les filaments sur lesquels on ne leur voit pas d'insertion déterminée. . . . . CONIDIACÉS. 40
33. NÉMATÉS. { 1. Spores enfin attachées sur les filaments : — EXOSPORES. 34  
2. Spores produites et demeurant jusqu'à leur dispersion dans l'intérieur des filaments plus ou moins dilatés en ampoule : — ENDOSPORES. 37
34. NÉMATÉS EXOSPORES. { 1. Filaments portant à leur sommet des spores isolées ou enchaînées, mais alors en petit nombre ou dont les chaînes ne sont pas plus longues que les filaments porteurs souvent capités. . . . . 35  
2. Spores enchaînées, dressées ou couchées, constituant presque exclusivement le champignon, le filament basique étant beaucoup plus court que la chaîne. . [37] SPORIDESMIÉS.
35. { 1. Filaments dressés, simples ou rameux. . . . . 36  
2. Filament principal couché, même avec courts rameaux redressés. . . . . [36] CLINOTRICHÉS.
36. { 1. Filaments solides, comme pleins, foncés ou charbonnés, le plus souvent multiseptés; spores ordinairement composées, souvent enchaînées, sombres, se détachant sans spicule. (A comparer et à distinguer des clinides isolées de Puccinés; voyez n° 31). . . . . [34] SCLÉROTRICHÉS.  
2. Filaments blanchâtres ou hyalins, ou colorés, rarement sombres, fragiles ou flexibles, simples ou ramifiés; spores le plus souvent simples, isolées ou enchaînées. [35] MUCÉDINÉS.
37. NÉMATÉS ENDOSPORES. { 1. Saprophytes ou croissant sur des matières organiques en décomposition putride. . . . . 38  
2. Parasites, se développant sur des tissus pleins de vie. . . 39
38. { 1. Saprophytes aériens présentant trois modes de sporification : sporangiale constante, chlamydosporée soit emboliaire, soit terminale des courts rameaux, ou zygosporées. [30] MUCORINÉS.  
2. Saprophytes aquatiques, sur insectes ou brindilles tombés à l'eau; deux modes de sporification : zoosporée et oosporée. [54] SAPROLÉGNÉS.
39. { 1. Parasites endophytes, dont les filaments fertiles sortent par les stomates; deux sporifications : zoosporée et oosporée. . . . [52] PÉRONOSPORÉS.  
2. Parasites épiphytes sur les feuilles, et dont les courts filaments tubuleux, un peu claviformes, renferment les spores mises en liberté par décadence. . . . . [53] ASCOMYCÉS.  
Voyez EXOASCUS.
40. CONIDIACÉS. { 1. Parasites endophytes, profonds et permanents. . . . . 41  
2. Saprophytes généralement superficiels. . . [38] CONIODES.

41. { 1. Endophytes dont les innombrables spores, bientôt nues, sphéroïdales et rugueuses, souvent formées dans l'ovaire de la plante nourrice (ou ailleurs), se répandent à la fin, par destruction de tissus, en une abondante poussière noire. . . [40] **USTILAGINÉS.**
2. Endophytes dont les spores cylindriques, nées et longtemps encloses dans des sporanges sphéroïdales (qu'on a prises pour les spores); ces sporanges éclatent, expulsent les fines spores, qui se conjuguent deux à deux en H avant de germer. . . [39] **PROTOMYCÉS.**

228. *Conclusions, mobiles et vœux de l'auteur.* Arrivé au terme de cette monographie, nous croyons devoir expliquer, en guise de péroraison, comment il se fait que son auteur, dont les travaux principaux ont pour objet la collectivité humaine, a été amené à distraire un peu du temps qu'il consacre à l'étude de l'homme, en faveur de l'étude des champignons.

Quand l'auteur était médecin de campagne (à Montmorency), il lui est arrivé souvent, à sa confusion, d'être interrogé par des clients sur la nature comestible ou toxique de tel beau champignon qui, par ses formes élégantes ou bizarres, son fumet pénétrant, ses couleurs tapageuses, avait attiré leur attention et piqué leur curiosité. Le désir d'échapper à l'aveu de l'ignorance où nous laissent nos écoles, lui fit entreprendre cette étude qu'il croyait facile; mais il ne tarda pas à s'apercevoir de la témérité de son entreprise. En France, pas d'autres livres (depuis Bulliard, qui n'est plus dans le commerce) que les vulgaires et trompeuses spéculations de librairie, faites au point de vue culinaire ou pittoresque, dans lesquelles l'éditeur impose (j'aime à le croire) à l'auteur une imagerie sans valeur, mauvais dessins dissimulés et encore gâtés par des couleurs éclatantes et fausses, et accompagnés d'un texte banal où la phrase prétentieuse remplace la simplicité scientifique et la précision des diagnoses en usage dans la vraie science. C'est dans les ouvrages suédois, allemands, anglais, italiens ou suisses, ouvrages d'un difficile accès, d'un haut prix, volumineux et d'une lecture ardue, qu'il faut aller laborieusement puiser ces éléments. Ce n'est pas que les savants nous aient manqué: les mémoires originaux des Lévillé, des Montagne, des Tulasne, des Boudier, des Rose, des Cornu, Tieghem et Le Monnier, etc., etc., sont là pour prouver le contraire. Mais nos éditeurs repoussent les livres quelque peu savants, ce qui veut dire que la science sérieuse est de mince débit et de maigre profit en France.

Donc ce ne fut qu'avec beaucoup de frais et de labeur que je me mis en état de répondre aux questions de mes clients. Je m'aperçus alors que l'étude des champignons, après avoir erré longtemps, venait d'entrer de nos jours dans une voie méthodique pleine de promesses. Chaque science a son heure de fécondité, l'astronomie après les Kepler et les Newton, la physique après les Gallilée et les Descartes, la chimie après les Scheele et les Lavoisier, la biologie après les Bichat, les Magendie et les Cl. Bernard, la botanique après les Tournefort, les Linné et les Jussieu.

L'heure de la mycologie a sonné. De laborieux ancêtres, les Micheli, les Bulliard, les Persoon, les Linck, les Nees, les Desmazières, les Greville, les Krombholz, les Letellier, les Corda, les Montagne, les Sécretan, les Vittadini, les Kickx, et beaucoup d'autres qui ne me sont pas assez connus, ont défriché ce vaste champ, que les Fries, les Berkeley, les Lévillé, les Tulasne, les de Bary, les Pringsheim,

les Cœmans, les Boudier, les Cornu, les Tieghem, etc., etc., ensementent tous les jours.

Le temps de la moisson est venu : la France fournirait certainement une part touffue de moissonneurs, si des livres à la fois élémentaires et scientifiques comme ceux de Berkeley ou de Cooke en Angleterre, de Corda, de Bail, de de Bary, en Allemagne, de Fries en Suède, de Kickx en Flandre, etc., s'y rencontraient. Si donc le loisir (et l'éditeur) pouvaient m'être donnés, je voudrais faire ce livre, non savant et glorieux pour l'auteur, mais utile au lecteur, simple tableau, résumé actuel de nos connaissances, en anatomie, en physiologie, en taxonomie mycologiques, enfin sérieux et de nature à permettre aux jeunes de s'initier sans trop de peine à cette étude, aujourd'hui mûre à point pour livrer ses meilleurs secrets aux investigations scientifiques, pour enrichir la biologie et l'histoire naturelle générales, et aussi pour fournir de très-nombreuses applications à l'économie agricole, à la bromatologie, à la médecine elle-même, non-seulement par les poisons que distillent les champignons (§ 185), par les cordiaux qu'ils élaborent (§ 175), mais surtout par la connaissance des redoutables parasites qu'ils forment, se nourrissant de la substance de nos serviteurs végétaux et animaux et de la nôtre même. Pourquoi, quand la France peut contribuer à ces utiles travaux, en laisser l'abondante récolte et l'honneur à nos actifs voisins ? Mais, si je n'ai ni le loisir ni un éditeur spécial qui me permette toutes les figures qu'il faudrait pour rendre mon œuvre plus facile, plus courante, au moins ai-je cette savante *Encyclopédie*, dans laquelle j'ai voulu m'efforcer de rendre la mycologie plus facilement accessible aux jeunes gens de la génération qui nous suit, et les convier à prendre leur part des découvertes faites et à faire.

Telle est l'excuse que nous avons à présenter pour expliquer comment nous, qui sommes sans titres imposants en mycologie, pour qui cette étude n'a été d'abord qu'un délassement de nos trop rares villégiatures, avons osé rédiger cette succincte monographie anatomo-physiologique et taxonomique.

Ceux qui entreprendront de lire ce résumé, verront combien il reste de nombreuses et faciles découvertes à faire sur la vie, sur les formes si étrangement variées de ces êtres ambigus, commensaux des animaux, mais que l'analyse anatomique fait plutôt végétaux, tandis que l'analyse physiologique et surtout chimique les ferait plutôt animaux. Le catalogue des espèces de France est à dresser (certainement plus du dixième de nos espèces ne sont encore ni décrites, ni nommées); il faut achever de découvrir leurs amours, les phases de leurs métamorphoses, la multiplicité de leurs moyens de reproduction, les conditions nécessaires, le déterminisme de cette reproduction, connaissances d'une si haute importance pratique afin d'étouffer nos ennemis en leur germe (comme M. Pasteur l'a entrepris pour les ferments), et afin de multiplier à souhait, en nombre et en qualité, nos amis les champignons comestibles : les oronges, les strobiliformes, les procerus, les cèpes, les truffes, etc., etc. Dans l'état actuel de nos connaissances, toutes ces découvertes sont mûres, il n'y a plus qu'à les cueillir; à qui l'honneur ? Quel sera le Jussieu de la mycologie, dont le Linné est l'illustre et encore suédois Fries ? Quel sera le Parmentier de la Truffe, de l'oronge et du cèpe ?

Voilà ce que nous avons voulu signaler à nos heureux confrères des champs, qui jouissent d'une perpétuelle villégiature, qui ont des celliers, des jardins, des vergers, des bois, et tous les jours des promenades champêtres. Voyez le remarquable travail que nous livre aujourd'hui un de ces savants confrères campagnards, M. le docteur Quélet, par sa publication sur « *Les champignons du Jura et des*

*Vosges.* » Les espèces et les genres nouveaux semblent naître sous ses pas<sup>1</sup>. Voilà un livre élémentaire et pourtant scientifique, et je crois le seul qui ait paru sur les champignons de France depuis Bulliard: je ne parle pas des mémoires originaux, des monographies dus aux savants cités plus haut; ce sont des travaux considérables, mais spéciaux. Ah! tous mes vœux seraient comblés, si ce résumé de l'état actuel de la mycologie pouvait être une tentation pour quelques-uns de nos confrères, et faire renaître de tels travaux. Je les convie, nos confrères villageois, au bonheur si pur et si fécond des découvertes certaines, et à l'honneur par surcroît!

BERTILLON.

### I. TABLE MÉTHODIQUE DES MATIÈRES.

*Étymologie*, p. 114. — **Définition et caractéristique** du champignon, § 1-3, *plan* et division de cette monographie. — *Langage* de la mycologie, § 4-6, p. 117, *voy.* aussi les notes des § 22, 28 et 70.

#### I. ÉTUDES STATIQUES DES FORMES ET ORGANOGÉNIE.

*Sous-division des mycoïdes*, § 7-11.

**Mycélium**, § 8, § 12-21; — différentes formes du mycélium; *sclerotium* et *sclérotos*, 18-19.

**Réceptacle**, § 22-53; — formes et rapports, § 22-56; — *organogénie* ou ordre de développement, § 57-55.

**Organes de reproduction** § 54-91; — **spores** § 55-62; — *organes producteurs des spores* § 63-72; — **hymène** et *glèbe* et leurs différentes compositions, § 73-83; — *genèse des spores* sur les cellules-mères isolées § 84-91.

#### II. ÉTUDES DYNAMIQUES DES FONCTIONS.

**Reproduction sexuelle**, § 92-105; — *par conjugaison*, § 95; — *par copulation*, § 94-96; — *par anthérozoïde*, § 97; — *spermaties*, § 102.

**Polymorphisme**, § 104-125; — *métamorphisme avec changement d'habitat*, § 119-125.

**Nutrition et assimilation; phénomènes physiques, chimiques et physiologiques**, § 126-152. — **Substratum nourricier, parasite, nosophyte et saprophyte**, § 153-145. — **Germination des spores**, § 144-152; — *résistance des spores*, § 150-152. — **Génération spontanée**, § 155-156.

#### III. RÔLE DES CHAMPIGNONS DANS LA NATURE, § 157-158.

#### IV. COMPOSITION CHIMIQUE, PROPRIÉTÉS ET USAGES.

*Composition chimique* § 159-171. — *Usage des champignons*, § 172-184.

**Empoisonnement et traitement**, § 185-195.

**Culture des champignons**, influence des milieux, § 194-196. — *Conservation des champignons*, création d'un herbier ou *Exsiccata*, § 197-203.

#### V. TAXONOMIE.

**Classification**, § 204. — *Historique*, § 207.

<sup>1</sup> La nouveauté de ces espèces ou de ces genres est attestée par l'illustre et vénérable maître Fries, qui a bien voulu les vérifier et les nommer. Ainsi notre heureux confrère Quélet, sur 1376 grosses espèces, que l'on croit généralement connues, récoltées dans un territoire circonscrit et décrites par lui (un peu trop succinctement à nos souhaits), en a trouvé 54 entièrement nouvelles, dont, dans la famille des Lycoperdacs, le très-curieux genre *Queletia mirabilis*, ainsi nommé avec toute justice par Fries.

TARLEAU MÉTHODIQUE, p. 200. — TABLEAU SYNOPTIQUE, p. 209.

Conclusion, p. 243.

TABLES ET BIBLIOGRAPHIE, p. 217 et 219.

## II. TABLE ALPHABÉTIQUE DES TERMES SPÉCIAUX

AVEC INDICATION DU OU DES PARAGRAPHERS OU ILS SONT DÉFINIS ET EMPLOYÉS.

*Acrospore*, *acrogène*, 65. — *Amanitine*, 171. — *Anthéridie*, 94. — *Antherozoïde*, 92, 97, 101. — *Apicule*, 56, note de 192. — *Arthrospore*, 85. — *Asarcodé*, préambule, 22 et p. 206. — *Asce*, 55, 66, 67. — *Ascidé*, 6, 55, 66, note du 70, 102 et p. 202. — *Asciglèbe*, note du 70, 76, 82. — *Ascymène*, 6, note du 70, 76, 78. — *Ascypogé*, 50-51, note du 70 et p. 205. — *Assimilation*, 130. — *Autoïque*, 119, 120.

*Base absorbante*, 52. — *Baside* et *basidé* ou *basisporé*, 6, 55, note du 70, 66 et p. 200. — *Basiglèbe*, 56, note du 70, 76, 82. — *Basymène*, 6, note du 70, 76. — *Basypogé*, note du 70 et p. 202. — *Branche latérale*, 94. — *Bulbosine*, 170, 171.

*Calycarpe*, 58. — *Canaux lactifères*, 29. — *Capillitium*, 81. — *Cellulose*, 167. — *Céphalide*, 85. — *Céphalospore*, 86. — *Chytridé*, préambule, 10. — *Chlamydé*, 91. — *Chlanydospore*, 56. — *Cirre*, 92. — *Cladiospore*, 86. — *Clinidé*, 6, 70 et note, 80, 85. — *Cliniglèbe*, note du 70, 76, 85. — *Clinispore*, 76. — *Clinode*. (Lev.) ou *Clinymène*, note du 70, 76. — *Conceptacle*, 64. — *Conidiacé*, p. 208. — *Conidie*, 108. — *Coniodé* et *coniomycète*, 6, 7, 22. — *Conjugaison (fécondation par)*, 92, 95. — *Copulation (fécondation par)*, 92, 94. — *Cortex*, 50-52, 64. — *Couche primaire* (de la spore), 59. — *Cupulé*, 50. — *Cystide*, 75.

*Différenciation*, 58, 46. — *Discomycète*, 22.

*Ectogène (réceptacle)*, 54-56. — *Elaphomyce*, 51. — *Embolispore*, 65, 91, 112. — *Endogène (réceptacle)*, 54-56. — *Endophyte*, 135. — *Endospore*, 55, 56, 57, 65. — *Epiphyte*, 135. — *Epiplasma*, 66. — *Epispore*, 55, 67. — *Epizyle*, 196. — *Ergot*, 18. — *Exospore*, 65. — *Exospore endogène*, 89. — *Exvoluté (développement)*, 57.

*Fructification et sporification*, 71. — *Fungiculture*, 196. — *Funginé*, préambule, 28. — *Funicule*, 48.

*Gasterobasidé*, 56, 70 et note. — *Gasterothèque*, 56. — *Glèbe*, note du 70, 64, 81. — *Gélin*, 79. — *Genèse* ou *organogenèse*, etc., 37, 41, 53, 65, 71, 84, 89. — *Gonosphère*, 95. — *Gymnocarpe*, 57. — *Gymnostrome*, 80.

*Habitat* (son influence), 152, 177. — *Hétérotie*, 119. — *Hétérogène*, 153. — *Hétéroïque*, 119. — *Hile*, 48, 56. — *Hymène* ou *hyménium*, 51, note du 70, 64, 75, 76. — *Hyménié*, 6. — *Hyménomycète*, 6. — *Hyménophore*, 55. — *Hyménostrome*, 80. — *Hyphomycète*, et *Hyphe*, note du § 22. — *Hypogé*, note du 70. — *Hypospore*, 110, 144, 146. — *Involuté (développement)*, 58.

LANGAGE SCIENTIFIQUE, 4, 6, notes des § 22, 28 et 70.

*Métamorphisme*, note du 104. — *Moniliforme*, 85, 88. — *Morospore*, 85. — *Mycéliomycète*, préambule et 8. — *Mycélium*, 5, 8, 9, 12-21, 52, 146. — *Mycétide*, 167. — *Mycoderma*, 16. — *Mycôide*, préambule et 7. — *Mycologie*, *mycologue*, préambule.

*Nématé*, 24, 84 et p. 206. — *Nématoïde*, 27. — *Nosophyte*, 141. — *Nucléus*,

53. — *Nutrition*, 126. — *Oocyte*, 99. — *Oogone*, 94. — *Oosphère*, 95. — *Oospore*, 55, 95, 95. — *Organogénie*, 57-55. — *Ostiole*, 82.

*Panicule* (spores en), 85. — *Panspermie*, 154. — *Paraphyse*, 78. — *Parasite*, 155-156. — *Péricline*, 55, 64, 83. — *Péridié*, 56. — *Péridium*, 56, 64, 81. — *Péridiole*, 56, 64, 81, 110, 111. — *Périthèque*, 55, 64, 82. — *Pileus* ou *chapeau*, 5, 55. — *Pleurospore*, 65; 91. — *Polymorphisme*, 104 et note. — *Promycélium*, 58, 112, 118, 144, 146. — *Protoplasma*, 8, 55, 57, 66. — *Pseudo-strome*, 54, 55. — *Pycnide*, note du 70, 108.

*Rainure*, 41. — *Réceptacle*, 5, 22; *Récept. endo- ou ectogène, endo- ou exospore*, 56.

*Saprophyte*, 155. — *Sarcodé*, 22, 28 et p. 200. — *Sclérotium et sclérote*, 18, 19. — *Spicule*, 56. — *Sporange*, 62, 90. — *Spore*, 5, 54-63; *sp. ambulatoire* ou *sp. intercalaire*, 63, 91, 112; *sp. ambulante*, 62; *sp. axillaire*, 91; *sp. composée*, 59; *sp. exogène*, 63; *sp. endogène*, 63; *sp. éphémère*, 61-2, 110, 144; *sp. estivante*, 61, 144; *sp. hibernante*, 61, 110, 144; *sp. léthargique*, 61, 110. — *Sporidesmie*, 85, 88. — *Stéphanide*, 85, 87. — *Stéphanospore*, 91. — *Stroma*, 22, 27, 30, 55, 55, 64. — *Stylospore*, 108. — *Subicule*, 53, 55. — *Substratum*, 152, 153.

*Taxonomie*, 204. — *Téleutospore*, 56, 110, 144. — *Thèque* ou *asce*, 55, 66. — *Trame*, 75. — *Trichosporés*, p. 197.

*Vacuole*, 66. — *Vaisseaux, voy. Canaux. — vélum et volve*, 17, 41, 44, 45, 58. — *Viscosine*, 166. — *voluté (involuté, exvoluté)*, 57, 58.

*Zoospore*, 62, 101. — *Zygospore*, 95.

BIBLIOGRAPHIE ANNOTÉE. — Nous n'avons pas l'intention de donner ici une bibliographie complète, surtout pour les ouvrages anciens, il nous faudrait dix pages de ce dictionnaire; on trouvera cette bibliographie générale notamment dans *nomenclator Fungorum* du docteur STREINZ (1865). Mais nous nous sommes appliqué à nommer tous les mycologistes qui nous sont connus et leurs principales publications en indiquant souvent les impressions qu'elles nous ont laissées; notre critique n'a pas d'autre prétention.

ANDREAS CÆSALPINUS. *De Plantis*, 1583. — MAGNOL. *Botanicon monspeliense*; DU MÊME. *Novus character*; (mort de l'auteur en 1676). — JOANNIS RAJ. *Methodus plantarum, Londini*, 1682 et 1700. — BOERHAAVE. *Index plantarum horti Lugduno Batavi*, in-8°; 1710. — TOURNEFORT. *Institutiones rei herbariæ*, 1719. — MICHELI. *Nova plantarum genera*, in-4°; 1729 (premier ouvrage consacré aux champignons, très-remarquable par les 42 tableaux et figures et par des descriptions excellentes). — GLEDITSCH (J.-G.). *Methodus fungorum, etc.* Berolini, 1755, in-8°, 6 pl. — LINNÆUS. *Systema naturæ*, 1755, *Methodus sexualis, etc.*, etc. (n'ajoutent rien aux connaissances mycologiques). — GLEDITSCH. *Methodus fungorum*, 1755, copie et enrichi, l'œuvre de MICHELI. — BATTARNA. *Fungorum agri Ariminensis historia*, 1755. — Le même ouvrage, in-4°, 80 p. et 40 pl. remarquables pour le temps, 1759. — SCHEFFER (J.-Chr.). *Fungorum Bavaricæ et Palatinatus icones circa Ratisbonam*; IV t. in-4°; 1762 (avec 550 bonnes pl. coloriées). — A voir pour le même ouvrage: PERSOON, *Commentarius*, Erlangen, 1800, 4 vol. in-4°, 150 p. et 8 p. *index*. — GIESEKE. *Linnaei termini botanici classium methodi*. Hambourg, 1781. — SCOPOLI. *Dissertationes ad scientiam nat.* (où sont décrites, classées et dessinées les plantes souterraines), 1772; et plus tard, un essai *De class. fungorum*, dans l'introduction à l'histoire naturelle. Prag, 1777. — BELLIARD, qui, après Micheli, peut être regardé comme le second fondateur de la mycologie, par son *Herbier de France*, avec 602 planches d'une rare perfection; commencé en 1780. — PARMENTIER. *Recherches sur l'usage des champignons*, 1782. — BATSCH. *Elenchus fungorum* (avec 142 planches col., bonnes et nombreuses figures (50 pl. ?)). Iena, 1785-1786. — BOLTON. *Historia fungorum circa Halifax*, 1788-91. — TODE. *Fungi Mecklenburgenses selecti*. Lüneburg, 1790. — PAULET. *Tabula Fungorum*, in-4°. Paris, 1791. — *Traité des champignons*, t. II et t. III, de 217 pl., 1790-95; id. augmenté de l'iconographie de LÉVEILLÉ, 1855. — HOLMSKIOLD (Th.). *Fungi danici*, 2 vol., dont un *posthume* (cura E. VIBORG), 47 + 42 pl. coloriées. Havnæ, 1799. — PERSOON. *Synopsis methodica Fungorum*, 1801 (dans lequel 71 genres et leurs espèces sont caractérisés avec précision: ce livre, remarquable par l'ensemble et par sa concision, a été longtemps le breviaire des mycologistes). — SOWERBY (J.). *Coloured Figures of English*

*Fungi or Mushrooms*. London, 1796-1815 (avec 459 tableaux soigneusement décrits). — THORE (G.). *Essai d'une chloris du département des Landes*. Dax, 1805. — ALBERTINI (J.-Bd.) et L. D. de SCHWEINITZ. *Conspectus fungorum*. Lipsiae, 1805, in-4°, 376 p. et 12 planches, descript. de 1150 espèces, arrangées selon la méthode de Persoon. — LAFARCK et DECANDOLLE. *Flore franc.* Paris, 1805, t. VI°. — LINN. *Observ. in ordines plantarum. Dissert. I, II*. In Berlin. *Magaz. nat.*, 1809-1815. — *Nova plantarum genera*. — DU MÊME. *Hyphomycetes et Gymnomycetes*. Berolini, 1824, in-12. — SCHRADER. *Journal für die Botanik*, Band III, Stk. I, II, p. 1. — *Species plantarum, curante*, WILLDENOW (inachevé), continué par H.-Fr.-L., t. VI, p. I, II. *Berol.*, 1824. — DE NEES (Th. v. Es.). *Das System d. Pilze*. Würzburg, 1816; — und HENRY. *Das System der Pilze*, 1tes Heft. Bonn, 1837. — EHRENBURG (C.-G.). *Sylvæ mycologicae berolinenses*. Berolini, 1818. — DECANDOLLE (A.-P.) et DCBY (J.-E.). *Botanicon Gallicum*. Paris, 1818, le 2° vol. in-8°. — ELIAS FRIES (le Linné de la mycologie, également suédois, publiée une série d'ouvrages, base de la mycologie moderne) : *Systema mycologicum*, 3 vol., 1821-53. — *Systema orbis vegetabilis, pars 1*; 1825. — *Elenchus fung.*, 2 vol. in-8°; 1828, — *Ecloga fungorum*, V tab. col. — *Epicrisis Syst. mycologici Hymenomycetum*, 1859. — *Summa vegetabilium Sueciæ*, 1846-49. — *Monographia Hymenom. Sueciæ*, 2 vol., 1857, etc. Dans ce dernier ouvrage, où les Agaricinés de la Suède sont décrits avec détails, on trouve en outre, à la fin du 2° vol., une importante synonymie des champignons figurés dans KROMBOLZ, HARZER, LETELLIER, VICENTI BRIGANTI, BERKELEY (*Outlines*), J. STRUBB, CORDA (v. III), DIETRICH, H. HOFFMANN et E. FRIES (*Sveriges*, cité ci-après, 1861). — PERSOON. *Mycologia Europæa* (livro II en inférieur au Synopsis, diffus, mais renfermant des descriptions et quelques figures d'espèces nouvelles) 3 vol. 1822-1828. — DU MÊME. *Icones pictæ rariorum Fungorum*, in-4°, 38 pl. col très-bonnes. — GREVILLE (R.-V.). *Scotch Cryptogamie flora*, 360 pl. en 6 tom.; et, à la fin du 6°, *Synopsis generum et specierum*. Edinburgh, 1825-1829. — BRONGNIART (Ad.). Dans le 53° vol. du *Dict. des sciences naturelles* (édit. Levrault) : *Essai d'une classif. méthodique des champignons, ou tableau méthodique des genres*, 1825. — VITTADINI. *Tentamen mycologicum seu Amanitarum illustratio*. Milan, 1828. — DU MÊME. *Monographia Tuberculorum*. Milan, 1851. — DU MÊME. *Descrizione dei Fungi mangerecci piu comuni dell' Italia, e de' velenosi*. Milan, 1835. — DU MÊME. *Monographia Lycoperdineorum*. Turin, 1842. — LETELLIER (J.-B. D°). *Histoire et description des champignons alimentaires et comestibles*. Paris, 1826, in-8°, 144 p., 12 pl. et 207 fig. — DU MÊME. Suite à BULLIARD, pl. 605 à 710, Paris, 1829-42, bons dessins coloriés. — DESCOURTILZ (E. D°). *Des champignons comestibles suspects et vénéneux*. Paris, 1827, in-8°, 209 p. et 10 grandes pl. médiocres. — DESMAZIÈRES (J.-B.) *Notices nombreuses in Ann. des sciences naturelles*, 1827-45. — LATÉRADE (J.-F.). *Flore bordelaise*. Bordeaux, 1829, in-12. — KROMBOLZ (J.). *Naturgetreue Abbildungen*, etc., 1831-1849, in-fol., 76 belles pl. coloriées (le muséum n'en a que 14!) — SECRETAN (L.). *Mycographie suisse*. Vaud et Lausanne, 3 forts vol. in-8°, bonnes descriptions, toutes faites sur spécimens frais; pas de figures. Genève, 1835. — VIVIANI (de). *I funghi d'Italia*. Genova, 1854 (belles pl.). — SCHMID (J.). *De fungis esculentis et venenatis*. Vindobonæ, 1836. — CHEVALLIER (F.-F.). *Flore des environs de Paris*, 3 vol. in-8°, 1836 (le 1<sup>er</sup> est consacré aux plantes cellulaires, dont p. 28-51 aux champignons, bonnes descriptions d'un savant qui a vu, et 8 pl. médiocres). — ENDLICHER (St.). *Genera plantarum et Iconographia generum*. Vindob., 1856. — NOULEY et DACIER. *Champig. du bassin sous-pyrénéen*, 1836. — DES MÊMES. *Traité des champignons comestibles et vénéneux* (avec d'assez bonnes fig.). Toulouse, 1838. — CORDA (A.-J.). *Icones fungorum* (5 tomes de son vivant), 1837-1842, et un 6<sup>e</sup> posthume curante ZOBEL, in-fol. Prag, 1854 (en tout 64 pl. d'analyses microsc.). — DU MÊME. *Flor Schimmelbildungen*. Leipzig et Dresden, 1830, t. IV, gr. in-fol. 25 très-belles planches coloriées, sur les moisissures. — CORDA und ZOBEL (J.-B.). *Abbildungen der Pilzen und Schwämmen*. Prag, 1854. — CHEVALLIER (F.-F.). *Fungorum et Bysorum illustrationes*, t. I, le seul paru. Leipzig, Strasbourg et Paris, 1857, in-fol., 52 pl. bien faites; plus un 2° fascicule sans texte, avec 31 planch. — PHŒBUS (P. D°). *Deutschlands Kryptogamie, Giftgewächse (plantes vénéneuses)*, in-fol., 114 p. et 9 pl. Berlin, 1858. — FLORA DANICA, comprenant 2520 planches magnifiques, réparties en 14 vol. grand in-fol. (le dernier ou t. XIV en 1849), dont un certain nombre en chaque volume sont consacrées aux champignons. Dans son *Epicrisis*, FRIES indique avec soin les espèces qui y sont représentées, mais non pour les deux derniers vol. XIII et XIV, parus depuis 1840, c'est-à-dire depuis son *Epicrisis* (c'est dans l'*Index* d'HERMANN (H.), ci-dessous cité, que l'on trouve cette indication). — DE NOTARIS (Jos.). *Micromycetes Italici novi vel minus cogniti*. Turin, 1841-51. — LESPIAULT, *notice sur les champign. du dép. de Lot-et-Garonne*, 1845, faisant suite à LÉON DUFOUR, *Champign. des Landes de Gascogne*, 184x. — ROQUES (J.). *Histoire des champignons comestibles et vénéneux*, 2° édit., 1 vol. in-8°, 482 p. avec un atlas in-fol. de 24 pl. (ouvrage pittoresque et culinaire). Paris, 1841. — CORDA (J.). *Anleitung zum Studium der Mycologie*. Prag, 1842, avec 8 planches, dont 7 renferment des spécimens, très-finement exécutés mais un peu trop petits, des 64 familles admises par l'auteur, in-8° de 225 pages, dont la moitié en alle-

mand et l'autre en latin. — HANZER (A.-F.). *Naturgetreu... Pilze bevorwortet von Dr Ludw. Reichenbach*. Dresden, 1842-45, 8 pl. coloriées bonnes, développement et une pl. de théorie des formes du pileus, etc. — TRÖG (J.-G.). *Analytica fungorum in Epicrisis Friesei ad operis usum faciliorem collata*. Berne, 1846 (le sens mycologique attaché aux expressions latines n'est pas assez précis pour que cette disposition facilite la recherche). — Dr MOUGEOT. *Statistique du départ. des Vosges, 1846, partie botanique. — Énumération méthodique des champignons d'après le système de Lévillé*. — BADHAM (Ch. Dr). *A Treatise on Esculent Funguses of England*. Londres, 1847, 20 planches. — HUSSEY (Mr). *Illustration of British Mycology*. London, 1847 et 1855, 2 vol. in-8° (belles planches coloriées). — STURM (J.). *Deutschlands Flora, in Abbildungen nach der Natur, etc.* Nürnberg, 1848. — MONTAGNE (C.). Un grand nombre de *Notices sur les champignons tropicaux*; entre autres, *Exploration scientifi. de l'Algérie, 1840-42, partie botan.*; *Mycologie, 1848-55, livr. 1-17*. — PAYER (J.). *Familles naturelles des plantes, partie Cryptogamique; Mycologie, p. 55-126, selon le système de Lévillé, avec environ 280 fig. dans le texte (copies), grand in-8°*. Paris, 1849. — LÉVILLÉ (Dr). In *Dict. univ. d'hist. nat.*, dirigé par Ch. d'ORBIGNY, art. *Mycologie, Agaric, Urédinés, etc.*, par LÉVILLÉ. (Dans cet ouvrage très-inégal et où la direction paraît avoir fort imparfaitement dirigé, beaucoup d'articles importants manquent : Bolet, mucédinés, etc., etc.), (1849. — FRESÉNIES (G.). *Beiträge zur Mykologie, in-4°*. Frankf., 1850-63, Taf. 1-15. — BONORDS H.-F. Dr). *Handbuch der allgem. Mykologie, mit 12 Tafel-Abbild.* (bonnes fig.). Stuttgart, 1851. Du MÊME. *Abhandlungen aus dem Gebiete der Mykologie, in-4°*, Halle, 1864, 187 p. et 1 pl. — FRIES (E.). *Novæ symbolæ mycologicæ, in-4°*. Upsalia, 1851. — VICENTI BRIGANTI. *De fungis regni Neapolitani Historia, in Atti della reale Accademia delle scienze, t. VI*. Naples, 1851; bonnes planches, signalées par FRIES. — TULASNE (F.-F.). *Fungi hypogei*. Paris, 1851-52, 1 pl. — Du MÊME. *Selecta Fungorum carpologia, Erysiphei, t. I<sup>er</sup>, 5 pl.*, 1861; *Xylaiei, Valsei, Sphaeriei, t. II, avec 34 pl.*, 1865; *Nectriæi Phacidiaei, Pezizei, t. III, 22 pl.*, 1865. — LAVALLE (J. Dr). *Traité pratique des champignons comestibles, gr. in-8°*, 144 p., 12 pl. Dijon, 1852. — ROBIN (Ch.). *Histoire des végétaux parasites, qui croissent sur l'homme et sur les animaux, avec atlas de 15 planches gravées, en partie coloriées*. Paris, 1855. — DE BARY (Ant.). *Untersuchungen über die Brandpilze, in-8°*, 244 p. et 8 pl. Berlin, 1855. — WESTENDORF (G.-D. Dr). *Cryptogames classés d'après leurs stations naturelles, 1 vol. in-12*. Gand, 1854. Cet excellent travail a été copié fidèlement, même avec ses fautes typographiques, par M. Casimir Roumequerre, dans l'ouvrage ci-après cité. — LÉVILLÉ. *Iconographie des champ. de Paulet, 1 vol. in-4°*; 1855. — MONTAGNE (C.). *Sylloge generum specierumque Cryptogamorum, etc.* Paris, 1856. — MOYNIER. *De la truffe. Traité complet de ce tubercule, 1 vol. in-8°*; 1856. — BAIL (Th. Dr). *System der Pilze*. Bonn, 1858, in-8°, 112 p. et 25 bonnes planches, représentant quelques types de chaque famille ou sous-famille; cet ouvrage est destiné à faire suite à celui de NEES et A. HENRY de même titre (1837). — BARLA (J.). *Champignons de la province de Nice*. Nice, 1859, in-4°, avec des belles planches. — REMY (Jules). *Champignons et truffes, in-12*, 1861 (très-médiocres descriptions et figures, mais bons renseignements sur la culture des champ. de couche). — BERTILLOU (Dr A.). *Hygiène publique : Champignons vénéneux; Nécessité d'instituer en France un enseignement de la mycologie*. In *Presse scien. des deux mondes*, t. I, p. 458; 1860. — Du MÊME. *Pernicieuse instruction sur les champignons pernicieux et prétendue caractéristique générale des champignons comestibles et des champignons vénéneux*. In *Union médicale*, t. IX et X; id. in *Gazette hebdom. de méd. et chir.*, 1861; id. in *Revue sc. des deux mondes*, t. I, II et III; 1861. — Du MÊME. *De quelques champignons vénéneux étant crus et devenant comestibles étant cuits*, lecture à l'Académie de médecine, séance du 26 janvier 1869; voyez un résumé imparfait in *Gazette hebdom. de méd. et de chir.*, 29 janvier 1869. — Du MÊME. In *Dict. encyclop. des sc. méd.*, art. pour chaque famille : *Agaricinées, Polyporées, etc.*, etc.; et pour chaque genre du groupe des *Basidés*; et grand article sur les *Champignons*, 1875. — BERKELEY. *Outlines of British Fungology, in-8°*, 442 p. et 24 pl.; 1860. — Du MÊME. *Notices nombreuses*. In *Ann. scien. nat.* — DUBY. *Mémoire sur la tribu des Hystérinés*. In *Mém. de la Soc. de Phys. et d'hist. nat. de Genève*, t. XVI, in-4°, 1861. — HOFFMANN (Hermann). *Index Fungorum sistens icones et specimina sicca nuperis temporibus edita; adjectis synonymis* (ouvrage fondamental), 153 p., in-4°. Lipsiæ, 1855. — Du MÊME. *Icones analytica Fungorum* (latin et allemand), gr. in-fol. Giessen, 1861 (en cours de publication; sur un plan magistral, mais ne permettant d'espérer qu'il soit jamais achevé). — FRIES (E.). *Sveriges Atliga oh giftiga svampar*. Stockholm, 1861, 95 pl., coloriées d'après nature, grands champignons suédois. — LENZ (F.-A.). *Die nützlichen und schädlichen Schwämme*. Gotha, 1862. — FÜCKEL (L.). *Fungi rhenani exsicc.*, n° 1-500, in-4°; 1865. — DE SEYNE (J.). *Flore mycologique du Gard, etc.*, 1865 (excellents aperçus sur les Agaricinés, suivis de leur énumération méthodique). — NOTARIS (G. de). *Sferia italicis*. Genève, 1865. — BLANCHE et MALBRANCHE. *Catalogue des plantes cellulaires de la Scine-Infér.*, procès-verbaux de l'Académie de Rouen, 1865-64, 900 champignons. — GAGNON (ainé). *Plantes cryptogames cellulaires du départe-*

ment de Saône-et-Loire, avec tableaux synoptiques pour les ordres, familles, tribus et genres, avec descriptions succinctes des espèces nouvelles. Autun, 1865, gr. in-8°, 296 p., pas de planches. — STREINZ (W. D<sup>r</sup>). *Nomenclator Fungorum, exhibens ordine alphabetico nomina tam generica quam specifica ac synonyma a scriptoribus de scientia botanica Fungis imposita*. Vienne, 1865. Le *Nomenclator* énumère 11,570 espèces, réparties en 800 genres; suit une bibliographie (*bibliographia mycetologica*), qui paraît très-complète; et une classification des genres, 1<sup>o</sup> selon FRIES, 1846; 2<sup>o</sup> selon de BARY (ouvrage fondamental; épuisé). — MOREL (L.-F.). *Traité des champignons au point de vue botanique, alim. et toxicol.*, in-12. Paris, 1865 (500 p. 100 fig. des plus médiocres, texte id.). — BOUDIER (E. pharmacien de Montmorency). *Des champignons au point de vue chimique et toxicologique*, etc.; couronné par l'Acad. de méd. Paris, 1866. In *Mémoires de l'Acad. de médecine*. NOTA. On trouve dans la bibliothèque de l'Acad. de médecine, sur le même sujet, des mémoires manuscrits de MM. RÉVEIL (O. D<sup>r</sup>), (voy. art. Amanite), LETELLIER et CORDIER. — BOUDIER (E.). *Mémoires sur les Ascobolés*. In *Ann. des sc. nat.*, 5<sup>e</sup> série, Bot., t. X; 1869. — DE BARY (D<sup>r</sup> A.). *Morphologie und Physiologie der Pilze*. In *Handbuch der Physiologie, Botanik*, Leipzig, 1866. — DE SOLAND. *Études des champignons de Maine-et-Loire*, 1867. — KICKX (J.). *Flore cryptogamique des Flandres*. Gand, 1867, 2 vol. gr. in-8°. — SERINI (F.-V.). *Funghi sospetti e velenosi del territorio senese*. Torino, 1868. — DECAISNE et LENAOUT, *Traité de Botanique*, 2<sup>e</sup> édit., gr. in-8°; *Mycologie* par LÉVELLÉ (bon résumé de sa classification et de ses vues) 1868. — ROUGEOTÈRE (C. de Toulouse). *Cryptogamie illustrée, familles des champignons*, gr. in-4°. Paris, 1870 (un grand nombre de très-mauvaises figures, copies autographiques et rédaction au niveau des figures; cependant, utile tableau de l'ensemble de la mycologie, qui manquait en France; mais fautes de détails nombreuses). — GONNEMANN et RABENHORST. *Mycologia europæa* (en juillet 1871; 9 livr. publiées depuis). Dresden, 1870. — CORDIER (D<sup>r</sup> F.-S.). *Champignons de France*, gr. in-8°, avec 60 pl. chromolith., gr. in-8°, 1870 (titre trop ambitieux, mais bon ouvrage pittoresque). — COOKE (M.-C.). *Handbook of British Fungi with Full Descriptions of all the Species, and Illustrations* (très-médiocres) of the Genera, 2 vol. (ensemble 981 pages, contenant la description sommaire de 271 genres et de 1,900 espèces). London, 1871 (bon livre, disposé selon la taxonomie de BERKELEY). — SANDERS (W.), WORTHINGTON, SMITH, BENNETT, *Mycologie, illustrations des espèces rares et nouvelles d'hyménomycètes*. London, 1871. — NITSCHKE (Th.). *Grundlage eines Systems der Pyrenomycètes* (principes fondamentaux d'un système des Pyrénom., cité par le *Bullet. de bibliogr. de la Société de botanique de France*, p. 161; 1871. — Thèse de M. Maxime CORNU: *Monographie des saprolégnies* (200 pages avec 7 planches sur acier, travail original de premier ordre). Paris, 1872. — DE EIDAM (Ed.). *Der gegenwärtige Standpunkt (état actuel de la mycologie) der Mycologie, mit Rücksicht auf die Lehre von den Infections-Krankheiten*. Berlin, 1872, gr. in-8°, 252 p. (avec 71 fig. sur bois interc.). — DE SEYNES (J.). *Développement des spores de Penicillium glaucum et d'Aspergillus candidus*, in *Ass. franç. pour l'Avanc. des sc.*, p. 400, 1872. — QUÉLET (L. D<sup>r</sup>, de Hérimoncourt, Doubs). *Les champignons du Jura et des Vosges (flore)* (jusqu'à ce jour, fin de 1875), les Hyméniés, les Péridiés, les Cupilés ont paru, comprenant la description de 1,576 espèces, dont 57 nouvelles, et 215 très-bonnes figures d'espèces rares ou nouvelles; extrait des *Mémoires de la Soc. d'émul. de Montbéliard*. Excellente flore comme on n'en a pas eu encore en France). Montbéliard, 1872-1875, et Paris, chez Baillières.

ANNALES DES SCIENCES NATURELLES, 1824-1875. Un grand nombre de mémoires ou d'articles importants ont paru dans les *Ann. des sc. naturelles*, partie botanique; mais les tables bi-décennales forment une bibliographie facile à consulter; aussi ne donnerons-nous ici le détail de la bibliographie mycologique que pour les dix dernières années, qui sont encore sans table récapitulative. Donc on trouvera dans la 5<sup>e</sup> série des *Ann.*, 1864-75: de SEYNES (J.). *L'organisation des champignons supérieurs (Agaricinés, Morchella)*, t. I, p. 251, 5 pl.; 1864. — BARY (A.). *De la germination et de la reproduction des Puccinies*, avec une planche, p. 262. — DU MÊME. *De la génération sexuelle dans les champignons*, t. V, p. 545, avec une planch.; 1869. — TULASNE (R. et Ch.). *Note sur les phénomènes de copulation de quelques champignons (Pyronema confluens)*, 2 pl. — WORONINE (M.). *Observations sur certaines excroissances (champignons parasites) des racines de l'aune et du lupin*, t. VII, 1867. — HILDEBRAND (F.). *Notes mycologiques*, t. VIII, 1867 (copulation des Saprolégnies et des Mucorinés). — SEYNES (J. de). *Sur les Mucoderma vini*. — TRECUL (A.). *Observations sur les ferments et leur génération spontanée*, p. 10-55. — ROZE (F.) et CORNU. *Familles des Saprolégnies et des Péronosporés*, t. XI, 1869. — PRINGSHEIM (Nath.). *Sur la copulation des Zoospores, etc. et remarque de BARY*, t. XII, 1869. — SEYNES (De J.). *Note sur le Penicillium bicolor et ses prétendues transformations*, t. XIV, 1872. — JANCZEWSKI (Ed. de Glinka). *Recherches morphologiques sur l'Ascobolus furfuraceus*, t. XV, p. 199, avec 1 pl. — TULASNE (R. et Ed.). *Nouvelles notes sur les Tremellini et leurs alliés*, t. XV, 1872. — BORNET (Ed.). *Recherches sur les gonidies des Lichens* (prouvant que les lichens sont des champignons

parasites sur des Algues), 1875. — VAN TIEGHEM et LE MONNIER. *Recherches sur les MUCORINÉES*, t. XVII, p. 261; 1875. plus E. BOUDIER; M. CORNU; cités plus haut.

Voir aussi, pour un grand nombre de citations bibliographiques, le *Bulletin de la Soc. Botanique de France* (bibliographie), et, dans le même *Bulletin*, un grand nombre de notices séparées; je citerai notamment: une de M. CHATIN sur la culture de la truffe, 1869, de M. BOUDIER sur un cas de tératologie remarquable d'un agariciné, diverses de M. ROSE, etc., etc.

Au sujet de la question pendante des Lichens, considérés comme champignons parasites sur Algues, formulée pour la première fois par SCHWENDERS, v. *Journal de Nægeli, Lauben-Getterflechten*, 1860, 1862 et surtout 1868. — SACHS (Julius). *Lehrbuch*, Leipzig, 1870. — Voy. encore THURET, etc., etc. — Enfin BORNET, déjà cité, dans les *Ann.* 1875.

Au point de vue chimique: voy. surtout BRACONNOT, *Ann. de chimie*, 1811-12 — 1838. DESSAIGNES. *Acides contenus dans quelques champig.* In *Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, 1855, t. XXXVII, p. 782. — Dans le *Journal de pharmacie*: GOBLEY, *Analyse du champign. de couche*, 1856, t. XXIX, p. 81; id. J. LEFORT, 1856, t. XXIX, p. 190 ou In *Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, t. XLII, p. 91. — Du MÊME. *Analyse de la truffe*, *Journal de pharm.* 1857, p. 59. — PAVEN. *Sur la cellulose*. In *Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, 1848 et suivantes. — SIGARD et SCHORAS. *Sur le principe basique toxique de quelques champig. vénéneux*. In *Compt. rend. de l'Ac. des sc.*, 1865, t. LX, p. 847; *Compt. rend. de l'Ac. des sc.*; PAVEN, *Précis des subst. alimentaires*, 1865 (5<sup>e</sup> éd.), p. 597. — Dans les *Mémoires de l'Acad. de médecine*, E. BOUDIER, 1865 et dans sa bibliothèque les manuscrits de LETELLIER, CORDIER et surtout de O. REVEIL, cités ci-dessus.

EXSICCATA. On donne ce nom à la publication d'un certain nombre d'exemplaires d'herbier donnant des échantillons nommés et séchés avec soin (voy. § 198-205). Assez nombreux pour les autres plantes cellulaires faciles à sécher, nous ne connaissons guère en France d'*exsiccata* spéciaux pour les champignons, dont les espèces charnues offrent pour le séchage des difficultés spéciales, mais non insurmontables<sup>1</sup>. M. G. ROUMÈRE annonce dans sa *Myc. illustrée* (1870) ci-dessus citée, la publication des *Champignons d'Europe desséchés*, in-8°, dont la 5<sup>me</sup> centurie serait en préparation. Nous ignorons, où en est l'exécution de ce très-louable projet.

D'autre part dans diverses *exsiccata* de l'ensemble des plantes dites cryptogames, les champignons sont assez largement représentés dans les collections suivantes: MOUGESOT, NESTLER et M. SCHIMPER: *Stirpes cryptogamæ. Vogeso-Rhenanæ*, 1810-1854, magnifique collection. — DESMAZIÈRES: *Plantes cryptogames de France*, 1856-1861, 1<sup>re</sup> édit., en 50 fascicules ou 800 feuilles; plus une 2<sup>me</sup> édition de 16 fasc., 1855-60, interrompue par la mort de l'auteur. — M<sup>lle</sup> LIBERT. *Plantæ cryptog.*, 10 fasc. Arden, 1850-57.

En Angleterre, BERKELEY a publié une *exsiccata*, dont nous ne savons pas l'importance.

En Suède, FRIES, *Scleromyces suecicæ*, 50 décades.

En Belgique, *exsiccata* de M. WELLS, de Courtray.

M. RAVENEL a publié cinq belles centuries de champign., de la Caroline, 1851-60. Enfin il faut citer encore les riches collections du Muséum et ses beaux et nombreux spécimens en cire; puis celles de la Faculté de Montpellier. En 1856 l'Acad. des sc. a reçu la coll. en cire de champ. prussiens de MM. BÜCHER et KIASCH, qui avait figuré à l'exposit. universelle de 1856, in *Bull. de l'Ac. des sc.*, t. XLII.

En Allemagne, RABENHORST, *Herbier mycologique*, vingt centuries (2<sup>e</sup> édit., 1855-?). — Du MÊME. *Fungi Europæi*, continuant *Herbarium vivum mycologium* de GORSCH, *centuria I*, cont. cura XX, paraissant annuellement, par centurie, 1<sup>re</sup> à 8<sup>e</sup> centurie, 1855. — Voy. aussi FARKEL (L.). *Exsiccata*, 1865, cité dans la bibl.

Les collections peintes manuscrites, sont sans doute très-nombreuses, mais enfouies dans des bibliothèques particulières, ou reléguées dans des armoires peu accessibles des bibliothèques publiques et dont il faut connaître l'existence pour les demander. Nous citerons le peu que nous en savons: à Paris d'après Léveillé, à la bibliothèque nationale (Lév. dit royale), une magnifique collection de dessins, qui provient de M. Roussel, ancien fermier général, peinte par Robert, Mademoiselle Basseporte, etc. Le Muséum en possède une autre qui a été revue et nommée par Persoon (Lév.). Il y en avait à l'ex-bibliothèque Delessert une très-belle collection de champignons italiens, sans doute elle est aujourd'hui invisible et inutilement reléguée dans les profondeurs, inaccessibles aux mortels, de l'obscur biblio-

<sup>1</sup> La confection et la publication d'un *exsiccata* mycologique, annoté § 204, serait un ouvrage, qui pourrait être plein d'attraits pour un mycologiste un peu artiste, ayant du loisir et une habitation champêtre, et qui, par une étude préalable attentive, se serait rendu maître de ses diagnoses; ce serait une œuvre bien précieuse pour la science et à laquelle les moyens, dont on dispose aujourd'hui contre les insectes, permettraient d'assurer une longue durée.

thèque de l'institut. Montpellier possède aussi une collection de figures manuscrites exécutés sous la direction de plusieurs de ses professeurs de botanique, DELILE, DONAL, etc.

B.

**CHAMPIONNIÈRES (LUCAS).** *Voy.* LUCAS.

**CHAMPOLÉON** (EAU MINÉRALE DE), *athermale, sulfurée calcique faible, sulfureuse et carbonique faible*, dans le département des Hautes-Alpes, dans l'arrondissement d'Embrun, est connue aussi dans la contrée sous le nom de FONTAINE DE LAIT, parce que son eau n'est pas complètement limpide et qu'elle a un aspect blanchâtre comme celle de plusieurs des sources d'Ax, de Bagnères-de-Luchon, de Molitg, etc. (*voy.* ces mots); son odeur est manifestement hépatique; sa température est de 8° centigrade. M. Niepce a trouvé que 1,000 grammes de l'eau de la source de Champoléon contiennent les principes suivants :

Carbonate de chaux . . . . .	0,005
— magnésie . . . . .	0,012
Sulfure de potassium . . . . .	0,007
— calcium . . . . .	0,002
Sulfate de soude . . . . .	0,025
— chaux . . . . .	0,008
Chlorure de sodium . . . . .	0,025
— calcium . . . . .	} traces.
— magnésium . . . . .	
Glairine . . . . .	quant. consid.
TOTAL DES MATIÈRES FIXES . . . . .	0,084
Gaz { Acide sulfhydrique . . . . .	0,001600
— carbonique . . . . .	traces.

« C'est, si nous ne nous trompons, disent les auteurs du *Dictionnaire général des eaux minérales et d'hydrologie médicale*, la première fois que dans une eau sulfurée calcique on voit le soufre combiné avec un alcali comme la potasse. » Cette remarque est parfaitement exacte et indiquerait peut-être qu'un nouvel examen chimique de cette eau sulfureuse ne serait pas inutile.

L'eau de la Fontaine de lait est employée à l'intérieur seulement, à la dose de deux à quatre verres pris le matin à jeun et de demi-heure en demi-heure, par les personnes des environs qui lui ont reconnu une efficacité marquée dans les maladies catarrhales des voies aériennes et dans les affections humides de la peau.

A. R.

**CHANCA (DIEGO-ALVAREZ).** Médecin espagnol qui vivait à la fin du quinzième et au commencement du seizième siècle. Il était de Séville et médecin de la famille royale. Il accompagna, par ordre du roi, Christophe Colomb, dans son second voyage aux Antilles. Là, le premier, il se livra à de curieuses recherches scientifiques, sur les productions du sol, et les mœurs des habitants des îles nouvellement découvertes. Ces travaux servirent de base à un rapport qu'il adressa au conseil de Séville et qui se trouve publié pour la première fois en 1825, dans la curieuse collection de D. Martin Fernando de Navarrete.

Chanca a aussi fait paraître un ouvrage dans le goût du temps; des commentaires sur les paraboles d'Arnauld de Villeneuve: *Commentum in parabolis divi Arnoldi de Villanova ad illustrissimum*, etc. Sevilla, 1514, in-fol.

E. BGD.

**CHANCALAGUA.** Synonyme de **CANCHALAGUA** (*voy.* ce mot).

**CHANCRE.** La signification la plus générale du mot *chancre* est assez difficile à déterminer; cependant on peut dire que ce mot a surtout été employé au-

trefois pour désigner une ulcération virulente ou spécifique quelconque de la peau ou des muqueuses, avec tendance naturelle à détruire, à ronger les tissus en surface ou en profondeur.

Le chancre par excellence pour les auteurs anciens c'était, comme on sait, le cancer ou le cancroïde ulcéré, non-seulement celui de la verge, mais encore celui de toute autre région. L'ulcère chancreux de la face comprenait même, avec le cancroïde et le cancer, le lupus ulcéré du visage. Plus récemment on a encore étendu davantage cette dénomination, surtout en médecine vétérinaire, en l'appliquant aux ulcérations morveuses des fosses nasales (*voy. MORVE*).

Toutefois, c'est aux ulcérations vénériennes de toute nature et de tout ordre, entre autres au chancre simple et au chancre syphilitique, que ce nom a été plus particulièrement donné, et c'est à ces deux dernières affections qu'il est à peu près exclusivement resté (*voy. CHANCRE SIMPLE et CHANCRE SYPHILITIQUE*).

J. ROLLET.

**CHANCRE SIMPLE.** *SYNONYMIE.* *φαγέδαινα, ulcus genitalium, calefactio virgæ, ulcus exterioris virgæ, ulcus virulentum, corrosivum, erodens, serpens, ambulativum, sordidum, putridum, caries virgæ, cancrum, cancrasitas virgæ, pustula in virga, pustula carbunculosa, caroli, taroli, bothor in virga* (auteurs antérieurs à la fin du quinzième siècle), *caries non gallica* (Fallope), chancre ancien, chancre de Galien (Carmichaël), *venerola vulgaris* (Evans), chancre à bubon suppuré, chancre de Celse (Bassereau), chancre mou, chancre ecthymateux, pustule chancreuse caractéristique (Ricord), ecthyma primitif (Cazenave), chancre simple, chancre sans incubation, chancre à début pustuleux, chancre réinoculable (Rollet), chancroïde (Clerc), chancrelle (Diday), chancre phagédénique, gangréneux, serpigineux, chronique.

**HISTORIQUE.** Celse est le premier auteur qui ait bien décrit le chancre simple : il n'a rien oublié, ni les caractères habituels, la nature et le traitement de l'ulcération, ni les complications qui peuvent survenir telles que le phimosis, le paraphimosis et surtout le phagédénisme déjà décrit de son aïeul par les auteurs grecs, sous le nom de *φαγέδαινα* (*de medicina, lib. V et VI, cap. XVIII*).

Dioscoride, Galien, Marcellus Empiricus, Aétius et Paul d'Égine, ont aussi fait mention de cette affection, mais sans être plus explicites sur le chancre proprement dit ; quelques-uns d'entre eux ont seulement indiqué d'une manière plus formelle l'une de ses complications, la principale il est vrai, nous voulons parler du bubon chancreux (*voy. BUBON*).

Toutefois, ici comme pour la blennorrhagie, c'est aux Arabes et aux Arabistes que nous devons les plus précieux documents. Mesue, Avicenne, Avenzoar, Albucasis, Guillaume de Salicet, Arnaud de Villeneuve, Guy de Chauliac, Gordon, Lanfranc, Jean de Gaddesden, Valescus de Tarente, Argelata, tous auteurs dont les textes ont été colligés avec beaucoup de soin par Gruner (*Aphrodisiacus*, p. 15 et suiv.), ont décrit le chancre simple avec une perfection qu'on pourrait qualifier de toute moderne, tant leurs descriptions nous représentent fidèlement cette maladie réduite à elle-même et dégagée de tout élément étranger.

Une chose certaine et que les textes démontrent avec la dernière évidence, c'est que, au moment de l'épidémie syphilitique du quinzième siècle et pendant les premières années qui ont suivi l'invasion de cette maladie en Europe, les auteurs ne confondaient pas la lésion primitive de la syphilis, c'est-à-dire le chancre nou-

veau, avec le chancre ancien : ils ne songeaient même pas pour la plupart à établir une comparaison quelconque entre les deux affections.

En 1495, année de la l'apparition de la syphilis en Italie parmi les troupes de Charles VIII, Marcellus Cumanus était au camp de Novare, c'est-à-dire au principal foyer de l'épidémie. Eh bien, cet auteur, qui a décrit la syphilis dans son observation IV, ne décrit pas moins exactement le chancre simple et le bubon chancreux dans ses observations VII, XX, XXI, XXII, LII, LIII, LIV, LXX, LXXI, LXXII, LXXIII, LXXIV, LXXV et LXXXIII ; or, dans aucun endroit, il n'établit de comparaison entre la maladie nouvelle, affection essentiellement générale pour lui, et les maladies vénériennes anciennes, qu'il regarde comme étant absolument locales et qu'il traite comme telles.

En 1517, Jean de Vigo décrivait aussi la vérole dans son traité de chirurgie, au livre cinquième, sous le nom de *morbus gallicus* ; tandis qu'il décrivait le chancre simple au livre deuxième dans deux chapitres ayant pour titre : « *de calefactione et carolis qui solent evenire juvenibus inter pellem et præputium virgæ* ; » et « *de pustula carbunculosa quæ oriri solet inter pellem et præputium virgæ*. » Il avertit le praticien de ne pas confondre l'accident primitif de la syphilis qu'il décrit comme un ulcère induré (*ulcus cum callositate*) avec le chancre simple qu'il appelle un ulcère rongeur, putride, serpigneux, chancreux, gangréneux, virulent (*ulcus corrosivum, putrefactum, ambulativum, cancrosum, gangrænosum, virulentum*.)

C'est en 1508, que Georges Vella confondit le premier les deux maladies en mettant le chancre simple au nombre des symptômes de la syphilis. Nous avons vu que le bubon chancreux fut aussi considéré, en 1530, par Nicolas Massa, comme un accident syphilitique.

La raison alléguée par Vella pour justifier la confusion dont il est l'auteur est bien simple : il reconnaît que les deux maladies présentent certaines différences, que l'une est ancienne et l'autre nouvelle ; mais comme toutes deux sont contagieuses, comme elles affectent toutes deux les organes génitaux et qu'elles se transmettent également par le coït, il se croit suffisamment autorisé à les regarder comme étant semblables au fond, et à ne faire des deux chancres qu'une seule unité morbide.

On aurait donc tort de considérer la doctrine de la dualité des chancres comme une idée toute moderne ; c'est elle au contraire qui a régné la première et qui a eu cours pendant une trentaine d'années environ après l'apparition de la syphilis en Europe, c'est-à-dire tant que subsista la génération des médecins témoins de cette apparition.

Bien plus, la confusion des chancres ne fut pas, à partir cette époque, si complètement consommée que bon nombre d'auteurs ne fissent encore cette déclaration explicite qu'avant la vérole il y avait des ulcères vénériens d'une nature particulière, siégeant aux parties génitales, contagieux et reconnus d'ailleurs pour avoir été très-bien décrits par les anciens, par les Grecs, les Latins et les Arabes.

De ce nombre est Vigo, que nous avons déjà cité ; on peut y joindre Fracastor qui vivait vers la même époque (1540) et qui dit positivement que la syphilis commençait par des ulcères aux parties génitales, semblables à ceux qui ont coutume de se développer dans ces organes à la suite du coït et qu'on appelle *caries*, mais d'une nature bien différente. On peut alléguer surtout le témoignage de Fallope (1560) qui a été très-précis sur ce point. On jugera par le texte même de ce dernier auteur s'il est possible de trouver une question résolue en termes plus clairs. « *At caries gallica, dit-il, non est ista putredo quam refert Hippocrates. Sed*

*isti viderant suis temporibus oriri ulcera circa pudenda quæ calefactiones vocantur. Nam ante gallici morbi ortum Scriptores ut Guido de Cauliaco, etc., locuti sunt de his... De carie quomodo cognoscitur quando est gallica et quando non est gallica dicam postea... ulcera quædam quæ in cole adolescentium aut in sinu mulierum, solent supervenire, pustulæ virgæ appellatæ sunt a chirurgis qui etiam et ulcera virgæ vocant; nos tarolos, vel carolos vocamus... antiqui scriptores græci et arabes, veluti Paul, Aetius, Avicenna, locuti sunt de ulceribus depascentibus colis; sed differunt illa a carie... solent tumores inflammatos pati et præcipue in inguinibus quos græci bubones vocant, et veterum cognitionem attigerunt... verum in inguinibus tumores alii gallici suboriuntur quos non novit antiquitas » (Aphrodisiacus, t. II, p. 768, 813 et 819).*

Non-seulement, pour tous les syphilographes, depuis Fallope jusqu'à nos jours, à côté des chancres qui étaient suivis de vérole, il y en avait d'autres qui ne l'étaient pas; non-seulement parmi les accidents qui restaient le plus souvent locaux, on a toujours noté depuis cette époque les chancres serpigineux et surtout les chancres ganglionnaires ou bubons chancreux, mais nous verrons à propos du chancre syphilitique que, depuis lors, il y a toujours eu un ulcère présentant certains caractères bien déterminés qui a passé pour être plus grave que les autres, et cet ulcère est précisément celui que les contemporains de la syphilis, au quinzième siècle, décrivaient tous comme l'accident primitif propre à cette maladie.

Une fois le chancre simple reconnu comme distinct du chancre syphilitique, on ne tarda pas à découvrir des différences de plus en plus profondes entre les deux maladies.

Les expériences d'inoculation de Hunter, continuées par M. Ricord, et poussées jusqu'à leurs plus extrêmes limites par les syphilisateurs, sont toutes favorables à la doctrine de la dualité. Ce n'est pas le virus syphilitique, mais bien le pus du chancre simple qui a été presque toujours inoculé dans ces expériences. Le chancre simple est éminemment réinoculable, il est seul réinoculable sous forme de pustule caractéristique: c'est un mode d'activité particulier au pus chancreux, un caractère d'une importance capitale et qui, à défaut d'autre, suffirait déjà pour établir l'individualité de cette affection.

Les essais de traitement simple tentés au commencement de ce siècle par les syphilographes de l'école physiologique, essais répétés par M. Ricord avec beaucoup plus de discernement, ont montré de leur côté que le chancre simple abandonné à lui-même n'était pas suivi d'accidents secondaires et qu'il guérissait au moyen d'un traitement local comme la blennorrhagie.

Enfin les confrontations sont venues trancher la question. Nous verrons plus loin comment s'est définitivement établie la doctrine de la dualité des chancres, c'est-à-dire comment après avoir distrait du nombre des affections syphilitiques la blennorrhagie, on en a distrait aussi le chancre simple, deux maladies qui n'ont en réalité de commun avec la syphilis que le caractère contagieux (*voy. CHANCRE SYPHILITIQUE*).

**ÉTIOLOGIE.** Les médecins de l'antiquité et du moyen âge que nous avons cités plus haut n'avaient pas des idées bien nettes sur la genèse du chancre simple. Ils le considéraient comme se développant souvent par contagion; mais ils pensaient que la maladie pouvait aussi naître sous l'influence de causes variées. Astruc a très-exactement résumé leurs opinions à cet égard dans les lignes suivantes:

« Par une femme sale, dont le commerce, suivant ces auteurs, cause des ulcères à la verge, on ne doit point entendre une femme infectée de la vérole, maladie à laquelle ces auteurs n'ont point pensé, mais une femme dont la matrice est

pleine d'impuretés, de sanie et de virus, comme dit Gordon, ou dont la matrice est altérée par des fleurs blanches fort âcres ou par un ulcère ; ou bien une femme qui a eu récemment affaire à un homme attaqué d'une pareille maladie, comme dit Lanfranc, c'est-à-dire à un homme dont la verge est rongée d'ulcères ; ou une femme qui a ses règles, comme parle Gaddesden ; ou enfin une femme chancreuse, comme s'exprime Valescus de Tarente ; ou, comme le dit le même auteur, une femme qui a dans la matrice un ulcère, lequel par contagion infecte, ulcère la verge. Au reste, il n'est point surprenant que ces auteurs aient remarqué qu'il survient quelquefois des ulcères et des pustules à la verge par un commerce avec une femme qui a un flux menstruel virulent, ou qui est sujette à des fleurs blanches fort âcres, ou à un ulcère à la matrice, puisque encore aujourd'hui il n'est point rare, dans la pratique, d'observer la même chose sans qu'on ait cependant aucun lieu de soupçonner une cause vérolique » (*Traité des maladies vénériennes*, 1755, t. I, p. 147).

Quant aux médecins qui ont écrit après le quinzième siècle, par conséquent après l'apparition de la syphilis en Europe et quand la confusion du chancre simple et du chancre syphilitique fut opérée, ils se sont bornés pour la plupart, comme Astruc, à reconnaître qu'il y avait des ulcères vénériens qui n'étaient pas syphilitiques, mais sans rien préciser touchant la cause de ces ulcères, et surtout sans se demander si par leur nombre et leur mode de transmission ils ne formaient pas, comme le chancre syphilitique, une espèce distincte, composée d'individus naissant tous les uns des autres.

Lorsque parurent les observations si remarquables de M. Bassereau, où l'on voyait le chancre syphilitique procéder toujours d'un chancre de même espèce, on dut tout naturellement se mettre en quête d'observations analogues pour établir sur les mêmes bases cliniques la filiation du chancre simple.

Tous les faits démontrent déjà que le chancre simple ne se développe jamais que par contagion. Sans doute, il faut bien admettre, pour le virus chancreux comme pour tous les autres, comme pour les parasites, un premier développement spontané, c'est-à-dire une époque antérieure à la contagion et où la maladie s'est greffée pour la première fois sur l'espèce humaine ; mais de nos jours il n'en est pas ainsi. Ni les règles, ni la leucorrhée, ni aucun irritant quelconque, pas même les matières virulentes les plus actives ne sont susceptibles d'engendrer le chancre simple ; une seule de ces matières est apte à le produire, c'est le pus du chancre simple, c'est-à-dire le virus chancreux.

*Contagion.* Ainsi donc, le chancre simple ne reconnaît qu'une cause, la contagion, et il ne procède jamais par contagion que du chancre simple lui-même. Les observations cliniques sur lesquelles repose cette notion ont dû être recueillies avec infiniment de soins. Il a fallu se mettre en garde contre la coexistence des maladies vénériennes et tenir compte aux malades de tout ce qu'ils avaient.

Les premières confrontations de chancres simples datent de 1854. M. Clerc, à cette date, en rapporte cinq, toutes favorables à la dualité. Moi-même j'en avais déjà fait un certain nombre à cette époque (Dron, *Du double virus syphilitique*, thèse de Paris, 1856, p. 25). M. Fournier en publia plus tard une série importante (Ricord, *Leçons cliniques sur le chancre*, pièces justificatives, 1858). Dans cette publication, M. Ricord s'exprimait ainsi (p. 64) : « Voici, quant à moi, ce que j'ai sauvé du naufrage de la syphilisation, c'est que dans les cas nombreux où j'ai vu le pus d'un chancre simple transmis à un individu sain, cette inoculation a toujours et invariablement produit un chancre simple... Dans tous les cas qui me

restent en souvenir, lorsque j'ai pu remonter à la source d'un chancre simple, j'ai toujours rencontré chez le sujet qui avait transmis la contagion un accident de même forme et de même nature. »

Les premières confrontations ont seules été comptées, et l'on n'aurait pas une idée vraie du point où en est arrivée la question si on ne prenait en considération que les faits précédents. Tous les dualistes (et ils deviennent de jour en jour plus nombreux) pourraient tenir le même langage que M. Ricord. Si une enquête était faite et qu'on additionnât les observations que chacun d'eux a pu recueillir pour arriver à se faire une opinion arrêtée à ce sujet, on obtiendrait un chiffre énorme, en présence duquel il ne peut plus y avoir que des exceptions, et même des exceptions simplement apparentes.

Pour la syphilis, comme nous le verrons, les confrontations les plus saisissantes sont celles qui sont en quelque sorte toutes faites et qui résultent du développement de la maladie à l'état d'endémo-épidémie dans certaines localités où on la voit régner seule sans être accompagnée de la blennorrhagie, ni du chancre simple. Il existe un exemple d'endémo-épidémie de chancre simple ayant régné isolément, présentant beaucoup d'analogie avec celles de syphilis et qui témoigne comme elles de l'individualité de la maladie. Elle a été observée en Angleterre par M. Marston, dans une batterie d'artillerie (Royal Medical and Chirurgical Society, 1862).

Les inoculations ne sont pas moins probantes que les confrontations et comme les expériences pratiquées avec le pus chancreux sont peu dangereuses, à peu près inoffensives, et qu'on a pu les multiplier presque à l'infini, il est bien naturel qu'on ait cherché à s'édifier plus complètement par ce moyen sur les caractères et la nature de la maladie.

*Inoculation du chancre simple sous forme de pustule caractéristique.* Non-seulement le chancre simple, transmis par contagion naturelle, provient toujours d'un chancre de même nature, mais encore, lorsqu'on l'inocule artificiellement, on le reproduit avec tous ses éléments essentiels, qui lui donnent, à la peau, pendant les premiers jours, l'apparence d'une pustule appelée par les expérimentateurs *pustule caractéristique*.

Pour juger expérimentalement de la contagion d'une maladie, il est de règle qu'il faut l'inoculer, non à un individu qui l'a déjà, mais à un sujet chez lequel elle n'existe en aucune manière. C'est de cette façon qu'a opéré Wallace, en 1835, pour démontrer la contagion de la syphilis secondaire.

On peut procéder autrement à l'étude expérimentale du chancre simple, car si les maladies virulentes générales, comme la syphilis, ne sont pas réinoculables, il n'en est pas de même des maladies virulentes locales auxquelles se rattache le chancre simple. Ce chancre est non-seulement contagieux, c'est-à-dire inoculable à autrui, il est en outre reproductible sur le malade lui-même, en un mot réinoculable, et il s'est trouvé que les premières expériences tentées avec le pus chancreux ont précisément mis en évidence ce caractère essentiel de la maladie.

Hunter est le premier auteur qui ait étudié les maladies vénériennes au moyen de l'inoculation. Dans ses expériences, commencées en 1767, il ne procéda jamais (sauf une seule fois dans une inoculation pratiquée sur lui-même) qu'au moyen de piqûres faites aux malades eux-mêmes. Tous les expérimentateurs qui ont imité Hunter, notamment M. Ricord, et après lui la plupart des syphilisateurs, n'ont donc fait que des réinoculations; et comme le chancre simple est la seule maladie vénérienne reproductible sur le malade avec la lancette, ils ont reproduit de cette façon le chancre simple à l'infini, mais ils n'ont reproduit que lui.

On aura une idée de l'ensemble de ces expériences en songeant que M. Ricord a obtenu la pustule dite caractéristique dans 1,049 inoculations pratiquées de 1851 à 1857, c'est-à-dire qu'il a inoculé dans cet espace de temps 1,049 fois le chancre simple. Mais ce n'est rien, car M. Sperino a pratiqué à lui seul, en deux années (1851 et 1852), des inoculations dites syphilitiques sur 96 individus, et nous verrons que ces inoculations comportaient l'insertion de plusieurs centaines de chancres à chaque individu. M. Lindmann s'en est inoculé à lui-même plus de 2,200. MM. Anzias-Turenne, Melchior Robert, Boeck, d'autres encore, moins entreprenants, ont aussi poussé très-loin la pratique de ces inoculations. Pour ma part, j'en ai fait plusieurs centaines à l'Antiquaille, ce qui m'a rendu très-familière l'étude expérimentale du chancre simple.

Du reste, le résultat est le même, soit qu'on inocule le chancre simple au malade lui-même, soit qu'on le transporte sur un autre individu. Dans les deux cas, c'est toujours le chancre simple qu'on reproduit, et rien autre.

B. Bell s'est inoculé à lui-même dans le canal un chancre simple avec du pus recueilli sur le bout d'une sonde (*Traité de la gonorrhée virulente*, trad. de Bosquillon, t. I, p. 492). M. Fournier a fait deux inoculations de pus de chancre simple chez un jeune médecin qui n'avait jamais eu de maladie vénérienne, et il a obtenu le chancre simple (*loc. cit.*, p. 64). J'ai vu à l'Antiquaille deux internes affectés de chancres simples du doigt à la suite d'inoculations accidentelles de pus chancreux. Les syphilitiques ont aussi inoculé bien des fois du pus de chancre simple à des individus sains ou affectés de maladies non vénériennes, de cancer, de favus (Sperino), d'éléphantiasis (Danielssen), et ils ont obtenu dans ces cas, comme dans les réinoculations, la pustule caractéristique.

Non-seulement on obtient les mêmes effets avec les réinoculations qu'avec les inoculations proprement dites du chancre simple, mais encore ces effets ne varient pas suivant que la matière inoculée a été empruntée au chancre simple des surfaces libres, ou à celui du tissu cellulaire, ou bien à celui des vaisseaux ou des ganglions lymphatiques. Les abcès chancreux, les lymphites et les bubons chancreux dérivent directement du chancre simple tégumentaire; ce sont des chancres successifs, des chancres sous-cutanés, lymphatiques ou ganglionnaires. Ils s'inoculent absolument comme les chancres dont ils dérivent. Le chancre simple, compliqué de phagédénisme, donne aussi le même résultat à l'inoculation: sur ce point, les nombreuses inoculations faites récemment, même celles des syphilitiques, sont en contradiction formelle avec l'opinion des auteurs qui prétendent que le chancre phagédénique engendre toujours un chancre semblable à lui; il ne produit, au contraire, qu'une pustule chancreuse semblable à toutes les autres, et qui ne risque de devenir un chancre phagédénique que chez les individus prédisposés. Le chancre gangréneux n'est pas réinoculable; la gangrène détruit le principe contagieux.

Lorsque l'inoculation réussit avec la matière contagieuse du chancre simple, à quelque lésion chancreuse qu'on l'ait empruntée, l'effet est remarquable en ce point surtout qu'il est immédiat, et qu'il se produit sans incubation. A cet égard, il n'y a pas de contestation possible: des milliers de faits, tous d'une authenticité inattaquable, témoignent dans le même sens.

On charge la pointe d'une lancette de pus chancreux et on l'insère sous l'épiderme. Le premier jour, la piqûre reste inactive, du moins en apparence; mais dès le lendemain, et au plus tard le surlendemain, après 24 ou 48 heures, une inflammation se manifeste au point piqué: la peau rougit, un liquide séro-

purulent soulève l'épiderme ; bref, il se forme une vésicule bien visible à l'œil et surtout très-distincte à la loupe.

Le troisième jour, la sérosité purulente accumulée sous l'épiderme est devenue du pus mieux formé ; la base de cette vésicule s'est enflammée ; on a affaire à une véritable pustule.

Le quatrième et le cinquième jour, la pustule prend un plus grand développement ; et, soit par l'extension de l'ampoule purulente, soit par l'inflammation et le gonflement de la partie adjacente de la peau, elle acquiert les proportions d'une grosse pustule ecthymateuse.

Il n'y a pas de pustules d'autre nature qui aient cette marche régulière et progressive. Les fausses pustules, celles qu'on obtient avec du pus non chancreux, mais doué à un certain degré de qualités irritantes, ont un développement moins rapide, moins grand, et surtout elles n'ont pas pour fond une ulcération chancreuse.

En effet, ce qui distingue la pustule d'inoculation, en dehors de toute autre apparence, c'est que dès le début, quand le travail local n'a fait encore que produire une vésicule, en enlevant l'épiderme, on voit qu'au-dessous existait déjà une ulcération. Cette ulcération fait chaque jour des progrès rapides, et, lorsqu'on déchire la grosse pustule ecthymateuse ou qu'elle se rompt et se vide d'elle-même, ce qui arrive ordinairement le cinquième ou le sixième jour, on voit à sa place un ulcère arrondi, profond, à bords taillés à pic ; en un mot, un chancre.

Une fois ouverte, la pustule est remplacée par une croûte jaunâtre adhérente à l'ulcération. C'est sous la croûte que le chancre continue à s'étendre en largeur et en profondeur. L'inflammation gagne quelquefois le tissu cellulaire sous-cutané et donne naissance à des abcès chancreux profonds, douloureux. Mais, heureusement, on a dans la cautérisation un moyen certain d'arrêter la marche envahissante du mal.

La pustule d'inoculation est réinoculable dès le premier jour de son apparition. Elle fournit du pus chancreux, c'est-à-dire du pus susceptible lui-même de reproduire le chancre par l'inoculation. La seule précaution essentielle à prendre pour que le résultat soit positif, c'est de dépasser l'épiderme avec la lancette et d'aller jusqu'au vif. L'épiderme est le protecteur-né de l'organisme contre le chancre qui n'y entre, selon l'expression pittoresque et fort juste de M. Ricord, que par effraction.

*Inoculation du chancre simple aux animaux ; inoculations multipliées du chancre simple au même individu, ou syphilisation.* Presque tous les médecins, jusqu'à ces derniers temps, croyaient que les maladies vénériennes n'étaient pas transmissibles aux animaux. « Il m'est arrivé souvent, dit Hunter, de tremper de la charpie dans le pus d'une gonorrhée, d'un chancre ou d'un bubon, et de l'introduire dans le vagin d'une chienne sans produire aucun effet. J'ai fait la même expérience sur des ânesses sans plus de résultat. J'ai placé inutilement aussi de la charpie imbibée du même pus sous le prépuce chez des chiens ; j'ai même pratiqué des incisions, afin de porter le pus au-dessous de la peau, et il n'en est résulté qu'une plaie ordinaire. J'ai fait aussi cette dernière expérience sur des ânes et je n'ai rien obtenu ; je ne connais aucun autre animal que l'homme qui soit susceptible de l'irritation vénérienne » (*loc. cit.*, p. 164).

Les expériences de Hunter, répétées de nos jours par M. Ricord, étaient restées stériles, quand M. Auzias-Turenne, en 1844, dans un mémoire adressé à l'Académie des sciences, annonça qu'il avait réussi à produire par l'inoculation des chancres sur des singes, des lapins, des chats et des chiens.

Quelques autres expérimentateurs entreprirent de faire les mêmes inoculations, mais sans succès. MM. de Castelnau et Cullerier déclarèrent qu'ils n'avaient jamais réussi, dans leurs essais, à communiquer le chancre à aucune espèce d'animaux.

M. Auzias-Turenne répéta ses expériences, les multiplia. Il présenta à l'Académie deux singes chez lesquels on pouvait observer deux chancres donnant un pus qui, réinoculé, avait produit des chancres identiques. L'expérience était déjà très-probante ; cependant elle fut encore portée plus loin.

En 1850, M. Robert de Wetz résolut de tenter l'inoculation du pus chancreux successivement de l'homme à l'animal et de l'animal à l'homme. Il prit du pus de chancres qui avaient été inoculés à un singe et à un chat, et se fit à lui-même quatre inoculations sur les bras. Quatre fois il obtint le chancre avec tous ses caractères ; il laissa les ulcérations se développer pendant dix jours, après quoi il les guérit par des cautérisations répétées. L'année suivante, M. Diday s'inocula sur la verge le pus d'un chancre qu'il avait fait développer artificiellement sur l'oreille d'un chat. L'inoculation fut suivie d'un chancre que j'ai vu et que j'ai cautérisé. La cautérisation ne fut pas faite selon les règles que j'ai formulées depuis ; à la chute de l'eschare, le chancre était encore virulent, et il prit les caractères du chancre phagédénique. Il se développa aussi à l'aîne un bubon qui fut ouvert ; malgré toutes ces complications, notre courageux et si dévoué collègue guérit sans accidents ultérieurs.

Depuis lors M. Basset s'est livré, à l'Antiquaille, à de nouveaux essais : « Toutes les fois, dit-il, que j'ai inoculé du pus de chancre simple à des animaux, j'ai obtenu un ulcère de forme et de dimension variables, mais présentant toujours pour caractère pathognomonique de pouvoir s'inoculer de nouveau autant de fois qu'on le désire au porteur ou à tout autre animal, sans en excepter l'homme... Mes inoculations syphilitiques ont été plus nombreuses que mes inoculations de chancres simples. Eh bien, malgré tous les soins que j'ai apportés à ces dernières expériences, je n'ai jamais pu obtenir un résultat positif » (*De la simultanéité des maladies vénériennes*, thèse de Paris, 1860, p. 20). Il est vrai que plus récemment, MM. Horand et Peuch n'ont obtenu que des résultats négatifs, même avec le pus de chancre simple, dans quatorze expériences, douze faites sur des chiens et deux sur des chats (*Lyon médical*, 17 juillet 1870).

Ainsi donc, M. Auzias-Turenne, et après lui d'autres expérimentateurs, avaient réussi à inoculer le chancre aux animaux ; mais c'était ce même chancre qui est presque indéfiniment réinoculable et qui fournit la pustule caractéristique : c'était donc le chancre simple.

L'inventeur se fit illusion, il crut avoir réussi à transmettre la syphilis aux animaux. Ce chancre réinoculable fut réinoculé par lui à plusieurs reprises, et voici ce qu'il remarqua :

« Quand on communique, dit-il, à un animal des chancres successifs par inoculation, quelle que soit la distance qu'on mette dans leur succession ou de quelque manière qu'on les combine, le premier chancre se manifeste plus vite, devient plus large, fournit plus de pus, s'accompagne d'une inflammation plus grande et enfin dure plus que le deuxième. Celui-ci est au troisième ce que le premier est au deuxième, et ainsi de suite jusqu'à ce que l'animal ne puisse plus en contracter aucun. Cet animal se trouve ainsi vacciné contre la syphilis... Je désigne cet état par le mot de *syphilisation* » (Acad. des sciences, 18 novembre 1850).

Comme M. Auzias confondait le chancre simple et la syphilis, le phénomène observé par lui chez les singes, et qui est un phénomène d'immunité à l'égard du

chancre simple, fut regardé tout naturellement comme un phénomène d'immunité à l'égard de la syphilis. Ainsi est née la syphilisation, à la suite d'expériences positives, mais à une époque de confusion, avec un nom qui est un contre-sens, et flanquée de théories étranges, incompréhensibles, pour expliquer des faits, aux yeux des dualistes, les plus simples du monde.

À la suite de M. Auzias, beaucoup d'expérimentateurs se mirent à pratiquer la syphilisation, c'est-à-dire à faire des inoculations multipliées de chancre simple, sur l'homme. M. Sperino, à lui seul, a syphilitisé (pour nous servir de l'expression consacrée) 96 individus, comme nous l'avons déjà dit, en deux années seulement : chacun de ces individus a été couvert d'un nombre considérable de chancres simples, puisqu'il est arrivé à l'opérateur, exceptionnellement il est vrai, d'en inoculer jusqu'à 80, dans la même séance, à la même personne (*De la syphilisation trad.*, 1853, p. 97). M. Boeck s'est également distingué par la multitude d'inoculations chancreuses qu'il a pratiquées aux malades. Dans ses expériences, le nombre des chancres inoculés au même individu a été en moyenne de 344 à 345 ; chez beaucoup on a dépassé 700 ; le plus petit nombre est de 96 (*Recherches sur la syphilis*, Christiania, 1862). MM. Hjort, Faye, Danielssen, Bidenkap, Melchior Robert, ont aussi suivi la même voie et multiplié les inoculations du chancre simple, dans un but thérapeutique, il est vrai, au delà de toute mesure.

Ce que les syphilisateurs ont obtenu dans leurs inoculations, ils l'avaient tous, et M. Sperino en fait une loi sans exception (*loc. cit.*, p. 92), c'est toujours la pustule ecthymateuse du chancre simple, apparaissant d'emblée, sans incubation, en un mot ce que M. Ricord appelait avant eux la pustule caractéristique.

La pratique de l'inoculation successive d'un très-grand nombre de chancres au même individu, a permis de constater les deux faits annoncés dans le principe par M. Auzias, c'est-à-dire l'amointrissement progressif des chancres inoculés qui arrivent parfois à n'être plus que des *pustules abortives* et, plus rarement il est vrai, la stérilité finale des inoculations cessant de donner des résultats positifs et accusant ainsi une sorte d'*immunité* acquise par le patient.

La plupart des syphilisateurs ont reconnu qu'il y avait deux moyens d'obtenir des chancres d'inoculation relativement petits : le premier consistant à faire simultanément, dans la même séance, un très-grand nombre d'inoculations (40 à 60) ; l'autre à en provoquer un moins grand nombre chaque fois, mais à les faire à intervalles de temps très-rapprochés, c'est-à-dire tous les jours ou tous les deux jours.

Les chancres deviennent surtout petits et de courte durée vers la fin de l'expérience, quand le malade est déjà porteur d'un grand nombre d'ulcères. Bien plus, la pustule d'inoculation peut ne pas s'ouvrir et parcourir ses périodes sans avoir eu les apparences extérieures d'un chancre. « Ces pustules offrent, dit M. Sperino, une espèce d'ébauche des principaux caractères des chancres qui ont fourni le pus. Si on vient à les ouvrir, pour les étudier ou pour tout autre motif, on verra un tout petit ulcère qui rappelle parfaitement le chancre, il parcourra de même toutes les périodes de progrès de transformation et de cicatrisation, mais beaucoup plus rapidement. Le peu de pus qu'il fournira pendant la période de progrès sera aussi virulent que celui d'un chancre vingt fois plus étendu. » (p. 99). Au contraire, M. Auzias a prétendu que le pus emprunté à ces petites pustules ne produisait à l'inoculation que de petits chancres, se cicatrisant vite.

Il le considère comme du pus faible, eu égard au pus fort qui provient de chancres bien développés et tels qu'on en observe, par exemple, chez les conscrits, dit-il, qui contractent la maladie pour la première fois.

M. Auzias (*Correspondance syphilographique*, 1860), a même cru pouvoir créer à volonté du pus faible et du pus fort : du pus faible en inoculant la même matière au même individu jusqu'à production de pustules abortives; du pus fort en transportant au contraire la matière contagieuse d'un individu en voie de syphilisation chez un autre individu vierge d'inoculations chancreuses, puis chez d'autres sujets dans les mêmes conditions. Il pense que le pus chancreux transplanté comme une semence sur un terrain neuf, s'y régénère.

Toutefois, l'amointrissement progressif des chancres d'inoculation n'est pas constant. On a vu des pustules chancreuses, même chez des sujets soumis à des inoculations déjà très-nombreuses, prendre un grand développement, devenir l'origine de vastes ulcérations, et même d'ulcérations phagédéniques. Le phagédénisme est à coup sûr un des grands dangers de la syphilisation.

Sans doute, la simple action révulsive qu'exercent les uns sur les autres tous ces ulcères, suffit pour expliquer la grande extension relative que prennent les premiers, et la durée éphémère qu'ont au contraire les derniers, ou ceux qu'on inocule en très-grand nombre à la fois ou à intervalles de temps très-rapprochés. Mais fût-on tenté d'utiliser cette action, sans tomber bien entendu dans les excès des syphilisateurs, qu'on aurait toujours à compter avec le phagédénisme, complication dont nous comprendrons mieux plus loin la portée.

L'immunité, ou syphilisation complète, a été, de leur propre aveu, très-rarement obtenue par les expérimentateurs. La plupart même déclaraient syphilités les malades chez qui ils avaient réussi à guérir les affections contre lesquelles était dirigé le traitement syphilisateur. Melchior Robert avait renoncé, vers la fin de sa pratique, à faire plus de 30 à 40 inoculations en tout au même individu.

Même dans les cas rares où on dit l'avoir obtenue, cette immunité paraît n'avoir pas toujours été générale, ni absolue, ni permanente.

M. Faye a prétendu que la peau pouvait avoir acquis cette immunité sans que les parties sous-jacentes en fussent douées à aucun degré. D'après lui, quand la peau, où on a inoculé assez de chancres simples pour la rendre insensible à de nouvelles inoculations, a été amenée au plus haut point d'immunité, le tissu cellulaire sous-cutané est encore réinoculable et l'insertion du pus chancreux y développe la pustule caractéristique. En outre, le résultat de l'inoculation peut être négatif sur une région où l'on vient d'insérer déjà un très-grand nombre de chancres, et au contraire positif sur une région éloignée qu'on inocule pour la première fois. Il y aurait même des régions plus favorables que d'autres au développement des chancres d'inoculation. M. Boeck croit pouvoir conclure de ses observations que l'effet du pus inoculé est plus grand aux cuisses que partout ailleurs, puis aux bras, aux flancs, et que les ulcères les plus petits et qui se cicatrisent le plus vite sont produits par les inoculations de la face.

L'immunité, qui n'est parfois que partielle, n'est parfois aussi que relative. Ainsi, les syphilisateurs ont remarqué qu'un individu pouvait être réfractaire au pus chancreux d'une certaine provenance, et ne l'être pas au pus d'une autre provenance, doué apparemment d'une plus grande activité que le premier.

Enfin, cette immunité n'est pas permanente, elle n'est, au contraire, souvent que temporaire. M. le docteur Laval qui avait été tenu pour syphilité par M. Auzias, a pu être réinoculé avec succès par M. Ricord. Il en a été de même chez plusieurs femmes que M. Sperino avait trouvées réfractaires une première fois à l'inoculation et à qui il a pu inoculer ultérieurement de nouveaux chancres.

D'ailleurs, cette immunité a souvent été constatée par des moyens d'épreuve

employés prématurément, ou défectueux. Dans les six cas où M. Boeck l'a obtenue, on n'a pas la preuve qu'elle fût durable : dans un seul de ces six cas, il s'était déjà écoulé trois mois depuis la fin des inoculations, lorsqu'on fit sur le malade un dernier essai sans résultat ; dans les cinq autres il n'y eut que 29, 17, 12, 70 et 40 jours entre la fin de la cure et l'inoculation probatoire. D'un autre côté, comme il s'agit presque toujours dans ces expériences d'inoculations chancreuses faites sur des sujets syphilitiques, pour savoir si l'immunité est réelle, il faudrait qu'il fût bien spécifié qu'on a fait l'épreuve avec du pus de chancre simple et non avec du pus de chancre syphilitique, ce que n'ont pas distingué les syphilisateurs. Ils n'étaient pas dualistes et c'est précisément ce qui a mis tant d'obscurité dans leurs théories et de singularité dans leurs prétentions.

On a vu quelle idée M. Auzias avait de cette immunité. Il croyait qu'avec elle on était à l'abri de toutes les maladies vénériennes, de la syphilis comme du chancre simple. Ceux qui ont expérimenté après lui ont eu les mêmes illusions. En opérant, comme ils le faisaient dans la plupart des cas, sur des sujets syphilitiques, il n'y avait en général, il est vrai, pas d'infection nouvelle à redouter. Mais ceux qui ont inoculé des sujets sains, ou ayant d'autres maladies que la syphilis, n'auraient-ils pas dû voir à quels dangers les exposaient des inoculations faites avec toutes les espèces de chancres indistinctement ?

M. le docteur Lindmann s'était inoculé, en décembre 1850, et en janvier 1852, une douzaine de chancres simples, comme essai de syphilisation : jusque-là rien de grave ; mais le 8 juillet suivant, il s'inocule une matière contagieuse prise sur un ulcère de l'amygdale d'un de ses amis alors en pleine syphilis. Dix jours se passent sans que rien apparaisse au point inoculé ; c'est seulement le onzième jour qu'il se développa sur le point une papule grosse comme la tête d'une épingle, d'un rouge rosé, d'une dureté remarquable. Vers le quinzième jour la papule s'était étendue, elle se couvrit de croûtes, devint un chancre induré, et quarante-cinq jours après, arrivèrent les accidents secondaires.

Il en a été de même chez le docteur Warnery, il s'était inoculé 13 chancres simples avant de s'inoculer un chancre syphilitique. Inséré, le 13 février 1852, ce dernier, après une incubation de vingt-trois jours, produisit au siège de l'inoculation un chancre de même nature, suivi plus tard d'une éruption syphilitique secondaire.

Même résultat encore entre les mains de M. Danielssen. Chez un lépreux à qui cet expérimentateur avait inoculé, à partir du 25 avril 1857, 287 chancres simples sans amener aucun symptôme d'infection générale, un chancre syphilitique fut inoculé le 28 septembre de la même année. Cette fois l'innoculation fut suivie d'accidents syphilitiques primitifs, puis d'accidents secondaires qui éclatèrent le 5 janvier 1858.

*Pus chancreux.* Le pus du chancre simple n'a rien qui le distingue du pus ordinaire. A l'œil nu, on le voit souvent mêlé d'une assez grande quantité de sang, surtout dans certains bubons chancreux, ce qui lui donne une couleur de rouille ou de chocolat. Il est quelquefois sanieux, mêlé de débris organiques ; ordinairement il est crémeux, bien lié, peut-être un peu plus séreux que le pus louable.

Au microscope, on n'y trouve d'une manière constante aucun parasite, ni le vibrio-lineola de Donné, ni surtout les vers purement imaginaires de Didier. Les globules du pus chancreux ressemblent à ceux du pus phlegmoneux, ou peu s'en faut.

L'analyse chimique ne nous a pas mieux renseigné sur la nature particulière de ce produit. Il ne se compose pas d'autres éléments que le pus ordinaire.

Il peut se conserver assez longtemps soit à l'abri, soit au contact de l'air, et même subir différents mélanges sans altération. M. Ricord a inoculé avec succès du pus chancreux après sept jours de conservation dans des tubes à vaccin. M. Sperino a inoculé aussi avec succès du pus chancreux concrété depuis sept mois sur la pointe d'une lancette ; il a seulement pris la précaution de le délayer avec un peu d'eau. Les expériences de MM. Boeck et Scheele, dont quelques-unes paraissent avoir été faites avec le pus chancreux, ont fourni des résultats analogues au fond, mais un peu différents, quant à la durée de la conservation (De la puissance d'inoculabilité du virus syphilitique, *Gaz. hebdomadaire de médecine*, 24 novembre 1875).

« Le pus du chancre, dit M. Ricord, a été mêlé à l'urine, au mucus vaginal, au muco-pus de l'urétrite, de la balanite, de la vaginite, à la salive, aux matières fécales, à la sueur, au sperme. Dans tous ces mélanges, le pus virulent du chancre n'a subi aucune modification qui pût l'altérer dans sa nature ou le décomposer. Mais un fait qui ne doit pas échapper à l'observation, c'est que pour agir il a toujours fallu que le pus virulent ne fût pas trop délayé, car, mélangé en trop petite quantité, il ne peut communiquer à tout le liquide qui lui sert de véhicule sa propriété contagieuse » (*Traité de l'inoculation*, p. 178).

Ces circonstances expliquent très-bien le phénomène de la contagion médiate. Elles rendent aussi raison de la simultanéité des maladies vénériennes, en même temps qu'elles expliquent comment la blennorrhagie et la syphilis ont pu être confondues expérimentalement avec le chancre simple. En effet, le pus chancreux parfaitement miscible aux autres matières contagieuses leur communique à toutes, à celle de la blennorrhagie comme à celle de la syphilis, sa propriété essentielle, c'est-à-dire la réinoculabilité sous forme de pustule caractéristique, propriété d'autant plus remarquable qu'elle est plus frappante et qu'elle se révèle pour ainsi dire instantanément.

D'après MM Boeck et Scheele, lorsque le mélange est fait avec de l'eau, soit 1 partie de virus pour 100 d'eau, les résultats sont toujours positifs ; lorsque le virus est dilué au trois-centième, les résultats deviennent douteux ; au six-centième, ils sont négatifs.

Toutefois, si de simples mélanges n'altèrent pas le pus chancreux, il n'en est pas de même des agents physiques et chimiques un peu actifs, qui le neutralisent complètement.

« Toutes les fois, dit M. Ricord, que j'ai inoculé le pus virulent du chancre mélangé à un alcali ou à un acide un peu concentré, les résultats de l'inoculation ont été nuls... les acides sulfurique, nitrique, hydrochlorique, acétique, les chlorures purs, mêlés à du pus virulent, ont constamment empêché celui-ci d'agir, et tandis que sur le même sujet on inoculait le pus qui donnait la pustule, le pus altéré par un de ces substances restait sans effet ; il en a été de même avec les caustiques alcalins, la potasse, la soude, l'alcali volatil : le vin, l'alcool, les décoctions concentrées de tan, produisent les mêmes résultats. » (*Ibid.*, p. 179.)

Le pus chancreux est le seul substratum du virus chancreux ; il n'y a pas d'autre humeur qui reproduise la pustule caractéristique. Bien plus, le principe contagieux du chancre simple, essentiellement lié au pus, paraît adhérer plus particulièrement à certaines parties de ce produit morbide, aux éléments figurés, aux parties solides, aux globules purulents.

J'ai répété sur le pus chancreux, les expériences faites par M. Van Roosbroeck sur le muco-pus blennorrhagique (*voy. Blennorrhagie*), et j'ai obtenu les mêmes résultats. Il m'est aussi arrivé de filtrer du pus chancreux et de faire l'inoculation

avec la pointe d'une lancette chargée de l'humidité recueillie sur le revers du filtre, sans produire aucun effet. On sait que M. Chauveau a émis depuis une opinion analogue touchant la partie active du virus vaccin qu'il place, comme nous, dans les éléments solides de ce produit morbide.

Quoi qu'il en soit, on peut hardiment dire du virus du chancre simple qu'il est avant tout et exclusivement du pus contagieux.

Le pus chancreux est un virus (*voy.* ce mot), car il a l'attribut essentiel des virus, attribut que ces derniers partagent du reste avec les parasites, c'est-à-dire la propriété de se multiplier comme un germe dans l'organisme. Toutefois, et en cela il se rapproche du muco-pus blennorrhagique autant qu'il s'éloigne du virus syphilitique, le pus chancreux est un virus local, qui ne passe pas dans la circulation générale et ne pénètre jamais dans l'organisme au delà des ganglions les plus voisins du chancre.

Sous l'influence du pus chancreux, et sur les points dénudés où ce pus est appliqué, il s'opère un travail organique essentiellement caractérisé par la multiplication du principe contagieux. Le pus chancreux est donc comme le germe dont le chancre serait le développement et la reproduction.

La sécrétion purulente du chancre simple, toujours très-abondante et persistant quelquefois très-longtemps, plusieurs mois, et même, dans quelques cas exceptionnels, plusieurs années, est presque jusqu'à la fin une sécrétion de pus contagieux. La première goutte de pus que la pointe de la lancette a insérée sous l'épiderme a été l'origine et la source de cette suppuration virulente souvent énorme. N'est-ce pas là avant tout et par-dessus tout un phénomène de multiplication ?

Ainsi, tout en reconnaissant que le chancre simple est une affection locale, on ne saurait nier la nature virulente du principe dont il procède et auquel il doit son caractère contagieux.

Que ce principe ne pénètre pas dans la circulation générale, on en trouve la preuve dans la considération que nous avons fait valoir ailleurs, et qui, pour nous comme pour Hunter, est de toute évidence, à savoir que la pénétration du pus chancreux dans la circulation générale donnerait lieu à une infection purulente et ferait de l'organisme tout entier un vaste chancre, comme cela arrive déjà pour chaque ganglion au centre duquel le pus s'insinue (*voy.* Bubon).

La clinique nous fournit d'autres preuves de la localisation du chancre simple. Les effets de la cautérisation, par exemple, sont tels que devait seule les faire espérer une maladie locale, puisque le caustique bien appliqué énuclée pour ainsi dire le chancre et le détruit radicalement à toutes ses périodes ; mais parmi toutes ces preuves cliniques, dont il sera parlé plus loin, il y en a une qui doit trouver place ici, c'est celle que l'on peut tirer de la pratique de la syphilisation.

Ne résulte-t-il pas clairement de l'ensemble des expériences des syphilisateurs, expériences si nombreuses, si prodigieusement répétées, que l'infection constitutionnelle ne suit jamais le chancre simple, alors même qu'on le reproduit des centaines de fois sur le même individu ?

Ces inoculations multipliées ont l'inconvénient grave de couvrir les malades de nombreux foyers de contagion, et aussi de laisser chacune, après guérison, une cicatrice indélébile ; elles offrent aussi le danger d'exposer au phagédénisme ceux dont la constitution est affaiblie ou altérée ; mais, dans la majorité des cas, chez les sujets bien constitués, ces inoculations sont au fond inoffensives. Bien plus, on est allé jusqu'à remarquer qu'elles avaient une influence heureuse sur l'état général et qu'à la fin de la syphilisation la santé devenait meilleure.

M. Sperino, qui n'a pas été plus affirmatif sur ce point que les autres expérimentateurs, s'exprime ainsi : « Lorsqu'on la conduit suivant les règles tracées par l'expérience, on peut avancer avec certitude que la syphilisation est non-seulement sans dangers, mais qu'elle détermine une grande amélioration dans l'état général du syphilitisé. En effet, j'ai toujours vu l'organisme s'améliorer à mesure que les inoculations se multipliaient, lorsqu'il ne se développait aucune complication capable de faire passer les chancres artificiels au phagédénisme; et lorsque les piqûres ne donnaient plus naissance qu'à des pustules abortives ou restaient sans effet, la santé des sujets syphilitisés se rétablissait entièrement... Tous les sujets sur lesquels on a dû faire un grand nombre d'inoculations continuent à jouir d'une santé excellente... » (*loc. cit.*, p. 528).

Ne dirait-on pas que, loin d'introduire rien de toxique dans l'économie, le pus chancreux suscite, au contraire, un travail local dont l'excès est très-redoutable, sans doute, mais qui, contenu dans certaines limites, est surtout un travail d'élimination. On pourrait même ajouter que, si l'effet salutaire qui résulte quelquefois de ce travail a été bien constaté, ce qu'il est difficile de nier dans un certain nombre d'observations, il ne laisserait pas d'avoir quelque rapport avec celui que la tradition médicale a de tout temps attribuée aux exutoires.

*Contagion directe, médiate.* Le pus chancreux, avec la propriété qu'il possède à un si haut degré de s'inoculer sur les muqueuses et sur la peau, était en quelque sorte prédestiné à s'attacher aux organes génitaux comme au terrain le plus favorable à son évolution. En outre, n'exerçant sur les tissus qu'une action locale, il devait rester concentré, confiné dans les régions génitales et n'en sortir que dans des circonstances pour ainsi dire exceptionnelles. Aussi le chancre simple est-il, comme la blennorrhagie, une maladie essentiellement vénérienne; il n'est pas plus contagieux que la syphilis, mais il est plus localisé qu'elle, et c'est pourquoi il a le caractère vénérien à un degré sinon plus élevé, du moins beaucoup plus exclusif que cette dernière maladie.

Le coït, qui n'est pas la cause des maladies vénériennes, est néanmoins le mode de transmission le plus naturel, le plus inévitable de toute maladie contagieuse apte à se développer sur les organes génitaux. Il en résulte évidemment que, si chacune de ces maladies peut être communiquée séparément, elles peuvent l'être aussi toutes ensemble, simultanément ou successivement. La simultanéité des maladies vénériennes est donc un fait aussi régulier, quoique beaucoup plus rare, que leur état d'isolement.

Nous avons déjà parlé des contagions simultanées ou mixtes à l'article de la blennorrhagie. Nous verrons tout à l'heure, à propos du chancre syphilitique, des effets analogues et même plus curieux encore produits par la transmission du chancre simple conjointement avec la syphilis. Le chancre simple se montrera à nous greffé sur le chancre syphilitique, ce dernier empruntant à l'autre certains attributs dont le plus saillant est, sans contredit, la réinoculabilité sous forme de pustule caractéristique. Mais, chose fort importante à noter et facile du reste à prévoir, c'est aux organes génitaux seulement et à l'anus qu'on observe le chancre mixte. Le chancre syphilitique n'a pas pour siège exclusif ces deux régions, mais ce n'est que là, à proprement parler, qu'il a le caractère vénérien. Ailleurs, à la bouche, par exemple, et au sein, où la syphilis a deux grands foyers de contagion, le chancre simple cesse de la suivre, ou du moins ne se rencontre que fortuitement avec elle. Aussi le chancre syphilitique buccal et le chancre syphilitique mammaire ne sont-ils, pour ainsi dire, jamais mixtes (*voy. BOUCHE, CHANCRE SYPHILITIQUE et MAMELLES*).

Le chancre simple étant donc une maladie non moins exclusivement vénérienne que la blennorrhagie, il s'ensuit que c'est dans les grandes villes qu'on doit rencontrer surtout ces deux maladies, c'est-à-dire là où règnent le plus la promiscuité et la débauche. Il y a une syphilis des innocents (*syphilis insontium*), c'est celle qui se communique en dehors des rapports sexuels et qu'on a même pu observer à l'état endémo-épidémique, dans des campagnes pauvres, plutôt misérables que dépravées ; rien de semblable n'a lieu pour le chancre simple.

Bien plus, dans les grandes villes, c'est chez les prostituées et chez les hommes qui les fréquentent qu'on rencontre le plus communément ce chancre. A l'Antiquaille, à l'hôpital militaire, comme en ville, nous sommes frappés, à Lyon, quand nous interrogeons les malades à ce point de vue, de voir combien est considérable le nombre des chancres simples contractés dans ces conditions. Il en est de même à Paris et dans toutes les cités populeuses. Ainsi s'explique pourquoi c'est surtout une grande diminution du nombre des chancres simples que l'on obtient par l'application des mesures sanitaires mises en pratique contre les prostituées.

Notons enfin que c'est aussi chez les filles publiques, comme il était facile de le prévoir, qu'on observe le plus communément la coexistence des diverses maladies vénériennes, et, en général, de toutes les maladies communicables par le contact, lesquelles comprennent notamment la gale (voy. *Dict. des sciences méd.*, t. IX, p. 665).

Après les rapports sexuels normaux, et les pratiques heureusement beaucoup plus rares de la pédérasie (voy. *Anus*), il n'y a plus de mode un peu général de transmission du chancre simple. On tombe de suite dans le domaine des cas exceptionnels, tels que l'inoculation accidentelle du chancre simple aux doigts de l'accoucheur, le transport du pus chancreux des organes génitaux sur d'autres parties du corps au moyen du grattage, la contamination de parties excoriées par des objets de pansement souillés de virus.

La propriété qu'a le chancre simple de s'inoculer sur toutes les solutions de continuité avec lesquelles il se trouve en contact, fait qu'on le rencontre parfois sous des formes insolites dont il faut être averti. Ainsi quand un malade a un chancre simple en même temps que le prurigo ou la gale, les papules du prurigo, les vésicules, les sillons de la gale peuvent être grattés avec les doigts souillés de virus, et, à peine inoculées, toutes ces lésions cutanées deviennent chancreuses. De même, quand un individu a un chancre simple en même temps que la syphilis, le pus du chancre simple peut être porté accidentellement sur une lésion syphilitique quelconque, sur une plaque muqueuse, par exemple, qui alors s'inocule et devient chancreuse.

Il ne faut pas oublier que le chancre simple est contagieux presque jusqu'à la fin de son évolution, et que certains chancres phagédéniques ont pu persister très-longtemps sans cesser de fournir du pus contagieux, puisqu'on en a réinoculé avec succès au bout d'un an, deux ans, quatre ans (Puche), sept ans (Ricord). Il y a des chancres aux trois quarts cicatrisés qui sécrètent encore du pus contagieux sur les points où s'est confinée l'ulcération. Le pus de la lymphite et du bubon chancreux communique le chancre par contagion. Celui du chancre phagédénique et notamment du chancre serpigineux transmet aussi le chancre simple, malgré les quelques observations d'après lesquelles on avait pu croire que le phagédénisme de certains chancres était dû à la nature du virus (B. Bell, Bassereau). Tous ces faits, que l'expérimentation a mis hors de doute, se reproduisent aussi bien chez les individus qui contractent la maladie naturellement que chez ceux que l'on soumet à l'inoculation artificielle.

Il y a, comme nous l'avons déjà dit, une condition essentielle pour que l'inoculation s'opère et produise ses effets : c'est l'application du pus contagieux sur une surface vive, dépouillée de son épiderme, si c'est la peau, de son épithélium, si c'est une muqueuse. Cette condition est seule indispensable ; le pus contagieux produit ses effets sans qu'il soit aucunement besoin que les organes se trouvent dans cet état particulier de turgescence et d'éréthisme qui caractérise ce qu'on appelle l'orgasme vénérien. Le frottement des surfaces dans le coït ne favorise la contagion qu'en amenant des déchirures ou en faisant pénétrer le pus contagieux dans des replis qui autrement n'auraient pas été mis en contact avec lui.

Quant à la contagion médiate, il va de soi qu'elle est on ne peut plus facile à produire au moyen d'instruments inertes chargés de virus. L'inoculation artificielle pratiquée avec la lancette ou autrement n'est autre chose qu'une contagion de cette espèce. Mais un organisme vivant, et dans cet organisme une muqueuse déterminée, la muqueuse vaginale peut-elle jouer à l'égard du pus chancreux le rôle d'un instrument inerte, qui transmet la contagion sans la subir ? La clinique l'enseigne, mais ce n'était pas trop, pour admettre de pareils faits, qu'on sût qu'ils avaient été reproduits dans des expériences pratiquées dans les meilleures conditions d'authenticité. M. Cullerier a introduit du pus chancreux au fond du vagin de deux femmes, et ce pus, mêlé aux mucosités vaginales, il a pu l'inoculer avec succès dans le premier cas au bout de trente-cinq minutes, dans le second au bout d'une heure, sans que les deux malades, soumises après l'expérience à des injections détersives dans le vagin, aient rien contracté par le fait du séjour momentané du pus chancreux sur cet organe (*Mémoires de la Soc. de chirurgie*, 1849).

**SYMPTOMATOLOGIE.** Le chancre simple, soit qu'on l'ait artificiellement produit, soit qu'il ait été contracté naturellement, se développe sans incubation. Pour le chancre simple artificiel, la question n'est même pas discutable, tant d'expériences ayant été faites et toutes ayant produit leurs effets immédiatement, dans les premières vingt-quatre ou quarante-huit heures. Pour le chancre simple naturel il a pu s'élever des dissentiments entre les observateurs à l'époque où ce chancre n'était pas encore nettement séparé du chancre syphilitique qui n'écloit, lui, au contraire, qu'après une assez longue incubation. Aujourd'hui, pour les chancres simples que les renseignements fournis par les malades pourraient faire regarder comme ayant été précédés d'un temps d'incubation, on serait bien mieux autorisé qu'autrefois à regarder cette prétendue incubation comme n'étant, en réalité, selon l'expression de M. Ricord, qu'une période d'inobservation.

Le chancre simple présente dans son évolution trois périodes principales : les périodes de début, de progrès et de réparation.

**Période de début.** Au début, le chancre simple n'a généralement une physiologie bien tranchée que dans les inoculations artificielles faites à la peau ou bien sur les muqueuses revêtues d'un épithélium très-épais, résistant : alors il débute sous la forme pustuleuse que nous connaissons.

Le chancre simple naturel se présente aussi sous l'aspect pustuleux dans les mêmes circonstances. Ainsi, quand on applique des sangsues à l'aîne sur les individus affectés de bubons commençants avec chancres à la verge, il n'est pas rare de voir les piqûres devenir toutes chancreuses ; le même accident peut avoir lieu quand on fait l'application sur des points plus rapprochés ou même plus éloignés des organes génitaux, si le pus a pu atteindre les piqûres accidentellement. Chez les malades affectés à la fois de chancres et d'éruptions prurigineuses de la peau,

telles que gale, prurigo, lichen, eczéma, herpès, intertrigo, le grattage avec les doigts souillés de pus chancreux opère souvent aussi des inoculations consécutives ; alors on voit se former des chancres successifs plus ou moins nombreux, se montrant presque tous au début sous forme de pustules, de furoncles ou de petits abcès sous-cutanés. Des régions entières, et notamment celles des bourses, du périnée, de l'anus, du pli génito-crural, de la partie interne des cuisses, de l'abdomen, peuvent, suivant les cas, devenir le siège d'une sorte d'éruption pustuleuse décrite, bien à tort, par M. Cazenave comme une syphilide, sous le nom d'ecthyma primitif, éruption qui n'est autre chose qu'une série de chancres simples débutant dans ce cas encore par la pustule caractéristique.

Dans les circonstances ordinaires, et principalement sur les muqueuses à épithélium peu épais, le chancre simple se montre, au contraire, dès le principe, sous la forme d'un ulcère, ne différant de l'ulcération chancreuse à la période de progrès que par son peu d'étendue et de profondeur.

Une petite écorchure traumatique, amenée par le frottement des surfaces dans le coït, est la porte d'entrée habituelle de la matière contagieuse.

Quelquefois une inflammation, même très-circonscrite, en ramollissant les surfaces, ou bien une vésicule herpétique, psorique ou eczémateuse, une pustule impétigineuse ou acnéique, une végétation préexistante, facilitent la production de cette écorchure introductrice du pus chancreux.

L'inflammation blennorrhagique, surtout le balano-posthite, donne souvent naissance à des excoriations très-étendues où le chancre trouve facilement à se greffer.

Il en est de même des ulcérations syphilitiques primitives ou secondaires, surtout celles des organes génitaux. C'est un terrain déjà ensemencé, mais parfaitement apte à recevoir un nouveau germe.

Si la solution de continuité où le pus contagieux est déposé est très-petite, elle devient de suite chancreuse dans toute son étendue. Au contraire, si cette solution de continuité est très-grande, bien que le pus contagieux ait été appliqué sur toute la surface, elle ne devient chancreuse que par places, et c'est par l'extension progressive de chacun de ces petits foyers chancreux, quelquefois très-nombreux, et par leur réunion de proche en proche, que se forme le chancre unique qui finit par englober tous les autres.

J'ai souvent vu les choses se passer ainsi dans mes expériences de greffe du chancre simple sur le chancre syphilitique. Après avoir étendu le pus du chancre simple sur le chancre induré, on peut déjà voir, au bout de vingt-quatre heures, avec une loupe, une foule de points grisâtres séparés les uns des autres. Peu à peu ces points se rapprochent, et un ou deux jours après ils se confondent et ne forment plus qu'un seul chancre nouveau posé sur l'ancien et recouvrant toute sa surface.

En résumé, on peut dire que le chancre simple débute toujours par une ulcération. Dans le chancre naturellement contracté, cette ulcération, d'abord petite, s'agrandit peu à peu et tout se passe à découvert. Dans le chancre d'inoculation qui débute par une pustule ou un petit abcès, c'est encore en réalité par une ulcération, ainsi que nous l'avons vu, que la maladie commence ; seulement l'ulcération, dans ces cas, est sous-épidermique ou sous-cutanée, et n'est pas apparente dans le principe, sans être pour cela moins réelle.

*Période de progrès.* A la période de progrès et lorsqu'il n'est pas très-ancien, du cinquième au quinzième jour par exemple, le chancre simple est un ulcère arrondi, de la dimension d'une pièce de vingt centimes, plus ou moins ; à fond

grisâtre, à bords taillés à pic, à base habituellement molle, donnant lieu à une suppuration abondante, douloureux, et prenant chaque jour plus d'extension.

La forme arrondie n'est pas constante; on l'observe cependant d'une manière assez générale à une époque peu éloignée du début; il y a une exception à faire pour les chancres qui se développent dans un pli de la peau ou des muqueuses, ou qui prennent naissance dans une plaie allongée ou irrégulière, dont ils suivent d'abord la configuration. Elle s'altère à mesure que le chancre vieillit, soit que l'ulcération s'étende davantage sur les points où elle éprouve le moins de résistance, soit qu'elle devienne irrégulière par la réunion de deux ou plusieurs chancres contigus. C'est ainsi que se forment, sur les bords de l'ulcère, des saillies, des échancrures, en un mot des sinuosités quelquefois très-marquées. Il s'en fait aussi de très-petites, à peine apparentes, dont le nombre peut devenir considérable et qui se présentent, lorsqu'on les examine attentivement à l'œil nu ou à la loupe, sous forme de dentelures. Si ces dentelures se prononcent davantage, elles donnent à la circonférence du chancre un aspect déchiqueté.

Les bords de l'ulcération sont taillés à pic, parce que l'ulcération détruit dans toute leur épaisseur les membranes où elle s'établit. Les muqueuses et la peau envahies par le chancre sont trouées à l'emporte-pièce. Les tissus à texture serrée résistent mieux que les tissus lâches. La peau et les muqueuses, par exemple, cèdent moins vite que le tissu cellulaire sous-muqueux et surtout que le tissu cellulaire sous-cutané. Aussi l'ulcération fait-elle en général des progrès plus rapides au-dessous de ces membranes qu'à leur surface. Il en résulte que les bords du chancre sont plus ou moins décollés, et que l'ulcère a une partie sous-cutanée ou sous-muqueuse parfois aussi étendue que sa partie découverte. Lorsqu'ils sont destinés à être détruits par l'ulcération, les bords ont un aspect violacé; ils sont saillants et entourés d'un liséré rouge qui fait quelquefois le tour du chancre à la manière d'une auréole.

Le fond de l'ulcération doit sa couleur grisâtre à une fausse membrane pulvacée, étendue à toute la surface du chancre. Cette fausse membrane tapisse aussi les bords du chancre, et contribue à faire ressortir leur couleur rouge violacée. Elle se combine et se confond avec les débris des tissus normaux envahis par l'ulcération, mais elle est formée à la surface du chancre, comme le pus qui en découle, par sécrétion morbide.

La suppuration est toujours abondante. Elle est assez souvent en apparence de bonne nature, mais quelquefois aussi sanieuse, mêlée de sang et de débris de tissus détruits par l'ulcération. Elle se concrète rarement en croûtes, si ce n'est sur les bords du chancre. Cette suppuration ne paraît pas avoir d'acreté particulière, à moins qu'on n'entende par là une tendance marquée à se réinoculer et à produire de nouveaux chancres dans le voisinage du premier. Elle n'a pas d'action dissolvante spéciale sur les épithéliums, mais elle peut les ramollir, au même titre que le pus ordinaire, les détruire peu à peu, et laisser ensuite l'inoculation s'y faire comme sur des surfaces vives.

Le chancre simple est toujours un peu douloureux; le malade y éprouve continuellement une sensation de malaise qui redouble et devient très-marquée à certains moments. Cet état douloureux se montre surtout pendant les pansements, alors que le chancre est soumis à des contacts ou à des tiraillements qui réveillent et exaltent sa sensibilité. Le chancre est tout particulièrement douloureux lorsqu'il s'étend, et plus la marche de la maladie est envahissante; plus la douleur se fait vivement sentir.

Les dimensions du chancre, soit en surface, soit en profondeur, mais surtout en surface, deviennent parfois considérables, même dans les cas simples, non compliqués de phagédénisme, et par le seul fait des progrès lents, mais incessants, de la maladie. Néanmoins, au bout d'un certain temps, le chancre peut rester stationnaire.

Cet état stationnaire consiste dans un simple arrêt du développement progressif du chancre. Celui-ci conserve tous les caractères que nous venons de lui assigner et qui donnent à la période de progrès sa physionomie si particulière, si tranchée; seulement il cesse de s'étendre. C'est une espèce d'état intermédiaire par lequel passent certains chancres simples avant d'entrer en réparation, et que quelques auteurs décrivent, sans motifs suffisants selon nous, comme une nouvelle phase de son évolution, sous le nom de *période d'état*.

On a dit que la base des chancres simples restait molle; ce n'est pas là un caractère positif, mais plutôt un caractère négatif de la maladie. La base de ces chancres n'est ni plus molle; ni plus dure que celle de beaucoup d'autres plaies ou ulcères d'origine diverse. On ne retrouve pas dans le chancre simple l'induration spécifique qui distingue le chancre syphilitique, voilà tout. Quant à cette dureté inflammatoire ou autre qui envahit la base de certaines solutions de continuité, dans des circonstances variées, le chancre simple est loin d'en être exempt; on peut même la provoquer à volonté par des moyens artificiels.

La base du chancre simple est très-souvent dure dans certaines régions, comme sur le limbe du prépuce et au reflet balano-préputial, sur la ligne médiane. Les chancres simples, enflammés ou profondément modifiés par des pansements fréquents, irritants, ou de nature trop astringente, deviennent également durs à leur base. Les cautérisations produisent le même effet, à un degré encore plus marqué, quel que soit du reste le caustique employé : nitrate d'argent, chlorure de zinc, potasse caustique, pâte de Vienne, acides nitrique, sulfurique, chlorhydrique. On a remarqué que le sublimé corrosif, et mieux encore le chromate de potasse, imprimaient à la base des chancres simples une dureté toute particulière et très-analogue à l'induration spécifique du chancre syphilitique. Du reste, il n'y a rien là qui soit propre au chancre simple; lorsqu'on cautérise un peu profondément les végétations, par exemple, la plaie qui en résulte est si remarquablement dure à sa base, qu'elle en imposerait aux praticiens encore mieux que n'importe quel chancre simple placé dans ces conditions artificielles contre lesquelles il faut se prémunir.

*Période de réparation.* Lorsque le chancre cesse de faire des progrès et commence à entrer en réparation, on en est averti par l'état de ses bords, car c'est à la périphérie que s'opère la marche envahissante de la maladie, et c'est là que le temps d'arrêt, lorsqu'il arrive, se remarque le mieux.

La réparation se fait parfois du même coup sur la totalité du chancre; le plus communément elle est partielle, en sorte que la même ulcération peut entrer en réparation sur un point et être en pleine voie de progrès sur un autre.

Ce qui annonce le plus sûrement la transformation du chancre, c'est un changement de couleur qui est dû au bourgeonnement de l'ulcère et à l'élimination graduelle de la fausse membrane grisâtre, adhérente à sa surface. Le chancre devient rose et prend l'aspect d'une plaie simple. La suppuration devient aussi plus louable, moins séreuse, moins mêlée de débris organiques et de globules sanguins.

Les bords du chancre, précédemment tuméfiés et rouges, s'affaissent et pâlis-

sont; s'ils étaient renversés et décollés, ils se recollent et se mettent de niveau avec le fond de l'ulcération qui continue à bourgeonner. Le nivellement de toute la surface chancreuse une fois opéré par la dépression des bords et l'exhaussement du fond, le travail de cicatrisation commence et s'achève comme dans une plaie simple.

Lorsque la réparation du chancre se fait partiellement, la partie qui continue à rester chancreuse se circonscrit de plus en plus. Il arrive, dans quelques cas, que la presque totalité du chancre est en voie de réparation, ou même en pleine cicatrisation, quand la plaie est encore chancreuse, comme au premier jour, sur un point très-limité; puis ce point finit par bourgeonner à son tour et par se cicatriser comme les autres. Cette réparation partielle du chancre commence tantôt au centre, tantôt à la circonférence. Le centre peut avoir une belle couleur rose et présenter des bourgeons charnus de bonne apparence, sans qu'on puisse en conclure que la cicatrisation soit proche. Tant que les bords du chancre restent grisâtres, taillés à pic, décollés, la maladie continue sa marche envahissante, et, comme nous le disions tout à l'heure, c'est avant tout sur le bon état des bords du chancre qu'on peut le mieux fonder des espérances de cicatrisation prompte.

La cicatrisation se fait à la surface du chancre, comme sur toutes les plaies, par le développement et l'organisation d'un tissu inodulaire, qui prend la place du tissu détruit par l'ulcération. Comme ici le tissu, membrane muqueuse ou tégument externe, est généralement détruit dans toute son épaisseur, les cicatrices des chancres, semblables en cela aux cicatrices des pustules vaccinales, sont profondes et restent très-apparentes, surtout à la peau où elles ne s'effacent jamais.

Tous les individus soumis par les syphilisateurs aux inoculations chancreuses ont conservé les cicatrices même de leurs plus petits chancres, et ce n'est pas un des moindres inconvénients de cette pratique que d'imprimer inévitablement sur le corps des malades des stigmates multipliés et indélébiles.

*Recrudescences, inoculations successives, multiplication.* A toutes les périodes de la maladie, même à la période de réparation, le chancre simple est sujet à des recrudescences, à des aggravations, et l'ulcération chancreuse peut faire de nouveaux progrès, soit par extension graduelle, soit par multiplication, et en tous cas par le mécanisme de l'inoculation successive.

A la période de réparation, il n'est pas rare, comme nous l'avons dit, de voir le chancre se convertir en plaie simple sur une grande partie de son étendue, tout en conservant encore sa virulence sur un ou plusieurs points très-restreints. Tant que le chancre sécrète du pus réinoculable, quelque limitée que soit la surface virulente, il y a à craindre des recrudescences. Tel point en voie de réparation peut tout à coup rétrograder, perdre sa couleur rosée, redevenir pultacé, grisâtre; rentrer, en un mot, dans la période de progrès. Ces récidives sont le résultat de la réinoculation de la partie du chancre arrivée à l'état de plaie simple par la partie restée chancreuse. D'autres fois les récidives sont dues à la réinoculation d'un chancre en voie de réparation par un chancre voisin, encore en voie de progrès. Elles peuvent être causées aussi par des pansements mal dirigés, dans lesquels on fait saigner la plaie. Les surfaces saignantes sont autant de nouvelles portes ouvertes à l'ulcération; le pus chancreux les inocule, et la maladie prend une nouvelle extension.

La multiplication des chancres s'opère par un mécanisme analogue. Il arrive parfois qu'un malade, affecté au début d'un seul chancre simple, finit par en avoir

deux, trois, quatre, ou même un nombre beaucoup plus grand, sans qu'il y ait eu aucune contagion nouvelle, aucun coït intercurrent. Ces chancres successifs sont nécessairement le résultat de réinoculations accidentelles. Comme ils sont, bien entendu, plus jeunes que les chancres dont ils tirent leur origine, ils peuvent se trouver encore à la période de progrès quand les autres sont près de se réparer, et c'est généralement par eux, par leur voisinage, par leur contact, que la période de réparation est entravée chez ces derniers.

D'autres fois, au contraire, les premiers chancres se cicatrisent sans entrave, et les derniers venus leur survivent. Ceux-ci, à leur tour, peuvent donner naissance, toujours par réinoculation, à de nouveaux chancres constituant une troisième génération. Enfin il y a des chancres qui sont pour ainsi dire les rejetons posthumes d'autres chancres, de ceux, par exemple, qu'on vient de traiter par la cautérisation et qu'on a réussi à détruire juste au moment où ils étaient en train de se reproduire. Ces chancres posthumes sont très-insidieux dans leur développement, et souvent ils viennent compromettre le résultat de la cautérisation et rendre de nouveau chancreuses des plaies redevenues simples et qui seraient restées telles sans ces réinoculations.

La réinoculation des chancres simples ne se fait pas toujours à ciel ouvert, comme dans les cas précédents. Le pus contagieux peut fuser dans le tissu cellulaire et donner lieu à des abcès chancreux sous-cutanés ou sous-muqueux. Il pénètre aussi dans les voies lymphatiques, où il va inoculer les vaisseaux et surtout les ganglions, et donner naissance à des lymphites et à des adénites chancreuses. Toutes ces circonstances modifient beaucoup la marche de la maladie, qui se réveille et se renouvelle dans chacune de ces migrations et dont la terminaison est ainsi parfois grandement retardée.

*Marche, durée, terminaison.* La marche du chancre simple peut être rapide, lente ou successive. Aux premières périodes de la maladie, il n'y a guère de différence dans la marche que suivent les chancres, sauf dans les cas compliqués. Le progrès de l'ulcération chancreuse ne dépend que pour une faible part de la provenance du pus contagieux. La constitution, le tempérament et les idiosyncrasies ont, au contraire, une grande influence sur l'étendue que prennent les chancres, et sur la rapidité plus ou moins grande de leur développement. La tendance destructive d'une maladie aussi éminemment ulcéreuse que le chancre simple n'a, en effet, pour contre-poids naturel que la force de réaction de l'organisme. Cependant les chancres lorsqu'ils sont multiples, semblent réagir sensiblement les uns sur les autres, et se restreindre mutuellement.

Un grand chancre peut, comme nous l'avons vu, donner naissance à un grand nombre de chancres successifs; ces nouveaux chancres restent généralement petits. Plusieurs chancres contemporains peuvent acquérir de grandes dimensions, mais toujours moindres qu'un seul chancre simple placé dans les mêmes conditions. Les syphilitisateurs avaient déjà remarqué cet effet, mais sans lui assigner sa véritable cause. Ainsi, les pustules abortives qu'ils obtenaient, après plusieurs séries d'inoculations, ne restaient vraisemblablement dans cet état de développement incomplet, que grâce au nombre considérable des chancres placés à côté d'elles, et exerçant sur elles une action révulsive proportionnée à ce nombre. L'action révulsive que les chancres exercent les uns sur les autres est surtout très-évidente quand le pus chancreux fuse dans le tissu cellulaire voisin, et surtout quand il pénètre dans les voies lymphatiques et donne naissance au bubon chancreux; car, en général, à partir du moment où s'opèrent ces inoculations profondes et souvent très-étendues,

les chancres qui en ont été le point de départ et l'origine ne tardent pas à se cicatriser.

La marche lente ou chronique du chancre simple ne se prononce véritablement qu'après que la période de progrès a déjà eu une assez longue durée. Il se produit alors, comme nous l'avons dit, une sorte d'état intermédiaire entre cette période et celle de réparation, un *statu quo* qui peut se prolonger beaucoup et qui est du reste plus apparent que réel. En effet, il n'y a pas, à proprement parler, de période d'état, et quand on examine les choses de près, on voit que le chancre ne paraît rester stationnaire que parce qu'il perd d'un côté ce qu'il gagne de l'autre. C'est sur les bords du chancre qu'il faut porter son attention. Il est rare qu'ici ou là, il n'y ait pas envahissement du mal par ulcération; et si néanmoins la surface ulcérée ne prend pas de plus grandes proportions, c'est qu'elle se cicatrise sur un point en même temps qu'elle en envahit un autre.

La marche de la maladie est dite successive, lorsqu'un premier chancre donne naissance par réinoculation à un ou plusieurs chancres nouveaux, comme cela arrive presque inévitablement dans certaines régions. Nous verrons plus loin que les chancres du limbe du prépuce, chez les individus qui ont un phimosis naturel, et ceux de la fourchette, chez la femme, sont généralement des chancres de réinoculation, lesquels ne se cicatrisent qu'après des chancres profonds, sous-préputiaux ou utérins, qui leur ont donné naissance et qui, par un contact incessant, les maintiennent à la période du progrès tant qu'ils sécrètent eux-mêmes du pus virulent. La marche des derniers chancres est donc subordonnée dans ces cas à celle des premiers. D'autres fois, la succession des chancres se fait d'une façon plus indépendante, et ce sont les derniers développés qui prolongent la durée de la maladie, surtout quand ils sont le résultat d'une réinoculation tardive et que leur évolution commence quand celle des autres touche à sa fin. Ces nouveaux chancres pouvant eux-mêmes en engendrer d'autres, on voit combien la marche successive de la maladie à d'influence sur sa terminaison.

La durée du chancre simple est surtout subordonnée à la durée de la période de progrès, laquelle est très-variable, rarement moindre de trois à quatre septénaires. Cette durée peut-être beaucoup abrégée, il est vrai, par un traitement méthodique, et surtout par la cautérisation abortive; par contre, elle peut être prolongée par l'incurie des malades, ou par une médication mal entendue. J'ai vu des chancres simples se cicatriser en moins de deux septénaires par la cautérisation au chlorure de zinc. Au contraire, il n'est pas rare de rencontrer de ces chancres, abandonnés à eux-mêmes, ou traités par des moyens peu méthodiques, qui durent depuis plusieurs mois et même depuis plusieurs années, surtout quand ils ont subi la déviation phagédénique. Les vieux chancres phagédéniques ont ceci de particulier qu'ils conservent jusqu'à la fin leur virulence; nouvelle preuve à l'appui de ce fait que la durée du chancre dépend essentiellement de la durée de la période spécifique ou ulcération de la maladie, en un mot de la période de progrès, et que le chancre est tout entier dans le pus virulent qu'il sécrète.

La terminaison du chancre pourrait d'après cela être considérée comme ayant pour date précise le moment où l'ulcération a cessé d'être virulente. La plaie, à partir de ce moment, peut encore avoir une certaine durée, mais comme elle n'est plus chancreuse, comme c'est une plaie simple, on a devant soi une suite du chancre et non plus le chancre lui-même, qui a cessé d'exister. Toutefois, comme le chancre conserve en général sa virulence beaucoup plus longtemps qu'on ne serait disposé à le croire, cette distinction ne laisse pas que d'être un peu subtile et manque pour l'ordinaire d'importance pratique.

La cicatrisation est donc en définitive la seule véritable terminaison du chancre. Elle met fin à tous les effets locaux de la maladie, et comme celle-ci n'a aucune action constitutionnelle, une fois tous les chancres cicatrisés, ceux des ganglions et des parties profondes comme les autres, on est au terme naturel du mal.

*Nombre, fréquence.* Les chancres simples sont souvent multiples, et d'après tout ce qui précède, il n'est pas difficile d'en saisir la raison.

Pendant l'année 1857, M. Ricord a fait faire un relevé de 254 malades affectés de chancres simples formant les catégories suivantes :

Malades affectés de chancres simples . . . . .	254
— d'un chancre simple unique . . . . .	48
— de chancres multiples . . . . .	206

Ces 206 derniers malades étaient répartis en différents groupes.

Malades qui ont eu deux chancres simples . . . . .	52
— de trois à six chancres simples . . . . .	116
— de six à dix . . . . .	41
— de dix à quinze . . . . .	8
— de quinze à vingt . . . . .	4
— de vingt et plus . . . . .	5
TOTAL . . . . .	206

Sur 128 malades entrés à l'Antiquaille pour des chancres simples, M. Debauge (thèse citée, p. 6) a trouvé :

Malades ayant un seul chancre . . . . .	50
Malades en ayant deux . . . . .	22
— quatre . . . . .	11
— cinq . . . . .	11
— de six à dix . . . . .	17
— de onze à quinze . . . . .	6
— vingt . . . . .	1
TOTAL . . . . .	128

Dans une récente communication (*Lyon Médical*, 1871, t. VII, p. 112) M. Horand citait un malade de l'Antiquaille chez qui il avait compté 28 chancres simples. On en a compté jusqu'à 75 chez une femme à Lourcine (Labarthe).

Parmi les chancres multiples, il y en a un certain nombre sans doute, qui sont le résultat de la même inoculation faite simultanément sur plusieurs points des organes ; mais le plus grand nombre sont, au contraire, produits par des inoculations successives et constituent des chancres de seconde ou même de troisième génération. Sur les 78 malades de M. Debauge qui avaient des chancres simples multiples, 15 seulement (et c'étaient ceux qui n'avaient pas plus de 2 à 5 ulcérations) les avaient vus survenir simultanément ; chez les 63 autres, le développement des chancres avait été successif, en ce sens qu'ils avaient presque tous paru à la suite les uns des autres.

On ne sait rien concernant la fréquence absolue du chancre simple ; on a seulement des statistiques comparées sur la fréquence relative des différentes maladies vénériennes. Nous avons indiqué ailleurs, dans quelles proportions on observait le chancre simple relativement à la blennorrhagie et à la syphilis. Nous avons aussi noté les proportions dans lesquelles le chancre simple s'observe soit isolément, soit à l'état de coexistence avec ces deux dernières maladies, et même avec la gale contagieuse comme elles.

C'est ici le lieu de mentionner le rapport de fréquence du chancre simple et du chancre syphilitique, c'est-à-dire de l'accident syphilitique primitif, abstraction faite des autres périodes de la maladie. Dans notre statistique de l'Antiquaille

(*Dictionnaire des sciences médicales*, t. IX, p. 663), nous avons omis intentionnellement et réservé ce rapport qui s'exprime par les chiffres suivants : sur 946 cas de chancres, il y avait chez nos malades 626 cas de chancre simple et 320 cas de chancre syphilitique.

Les statistiques les plus récentes, même celle de M. Diday (*Lyon Médical*, 1874, t. VII, p. 265), malgré d'assez grands écarts, ne présentent cependant pas avec la nôtre plus de différence que n'en comporte la nature du sujet. C'est d'ailleurs une question que nous aurons à examiner de nouveau plus tard (voy. *Syphilis*). L'identité des statistiques, en effet, ne saurait être complète, tellement les rapports des maladies vénériennes entre elles sont variables, selon qu'on les observe en ville ou dans les hôpitaux; et on peut le dire d'une manière plus générale, suivant les temps et les lieux. On peut même ajouter que plus les statistiques, faites dans des conditions différentes, seront exactes, mieux elles représenteront ces variations.

Pour ne parler ici que du rapport de fréquence des deux espèces de chancres, il n'est pas douteux qu'il n'ait été très-soigneusement noté par tous les observateurs; et pourtant, il y a des statistiques qui représentent le chancre simple comme étant trois et même quatre fois plus fréquent que l'autre (Fournier, Puche); il y en a, au contraire, qui le représentent comme étant seulement un peu plus fréquent (Horand), et même comme étant moins fréquent (Belhomme).

C'est que (sans parler d'autres causes d'erreur tenant à ce que certains statisticiens, au lieu de compter les malades, ont peut-être compté les chancres et grossi de cette façon notablement, grâce à la multiplicité plus grande du chancre simple, le chiffre afférent à ce dernier), les circonstances dans lesquelles se contractent les maladies vénériennes ne sont pas les mêmes pour toutes ces maladies, et, à certains moments, dans certains milieux, ces circonstances sont plus particulièrement favorables, tantôt au développement de l'une d'elles, de la syphilis par exemple, tantôt au développement des deux autres. Après tout ce que nous avons dit de la contagion de la blennorrhagie et du chancre simple, et tout ce que nous aurons à ajouter bientôt sur la contagion de la syphilis, rien n'est plus naturel que ces variations qui sont la conséquence non-seulement de la pluralité, mais des dissemblances des maladies vénériennes.

**VARIÉTÉS DE SIÈGE.** Le chancre simple est surtout une maladie des organes génitaux, et quoiqu'on l'observe exceptionnellement dans des régions très-diverses son siège habituel est aux organes génitaux ou dans leur voisinage, soit chez l'homme, soit chez la femme.

On aura une idée de la distribution variée des chancres simples chez les deux sexes par les tableaux statistiques suivants.

M. Ricord a réuni en deux tableaux toutes les inoculations pratiquées par lui, dans le service des hommes et dans celui des femmes, de 1831 à 1857; ces tableaux ne comprennent que des chancres ayant fourni la pustule caractéristique.

CHANCRE AYANT PRODUIT LA PUSTULE CARACTÉRISTIQUE

CHEZ L'HOMME.		CHEZ LA FEMME.	
de la verge . . . . .	517	de la vulve . . . . .	139
de l'anus . . . . .	9	du vagin . . . . .	2
des lèvres . . . . .	21	du col utérin . . . . .	12
de la gorge . . . . .	3	des lèvres . . . . .	6
de sièges divers . . . . .	1	de l'anus . . . . .	28
	8	de la gorge . . . . .	4
		de sièges divers . . . . .	2
			6

Plus récemment, M. Fournier a publié une statistique du chancre simple distribué dans les régions qu'il occupe par ordre de fréquence chez l'homme, la voici :

Chancres simples . . . . .	542
— du gland et du prépuce. . . . .	296
— du fourreau de la verge. . . . .	15
— multiples de la verge. . . . .	17
— du méat urinaire. . . . .	8
— de l'anus. . . . .	2

M. Debauge a publié une statistique de chancres simples observés à l'Antiquaille, dans le service des femmes, la voici :

Malades affectés de chancres simples . . . . .	204
— de chancres de la fourchette ou de la fosse naviculaire. . . . .	78
— des grandes lèvres . . . . .	19
— des petites lèvres. . . . .	16
— du méat urinaire (19 se prolongeaient dans le canal). . . . .	21
— du voisinage du méat . . . . .	2
— du vestibule. . . . .	4
— du clitoris. . . . .	1
— de l'entrée du vagin. . . . .	17
— du vagin en arrière des caroncules . . . . .	7
— du col de l'utérus . . . . .	1
— de la marge de l'anus . . . . .	25
— du sillon interfessier. . . . .	5
— du périnée. . . . .	5
— de la face intérieure des cuisses. . . . .	5
— de l'hypogastre . . . . .	1

Nous nous occuperons surtout ici des localisations génitales, qui sont le principal élément de l'histoire du chancre (*voy. ANUS, BOUCHE, LÈVRES, etc.*).

Il y a, à n'en pas douter, une concordance marquée entre le siège occupé par les chancres sur les organes génitaux de l'homme et celui qu'ils ont sur les organes génitaux de la femme ; mais pour que cette relation fut encore plus apparente, il faudrait des statistiques plus complètes, ou même des confrontations de malades. Quoi qu'il en soit, on ne manquera pas de remarquer qu'un des chancres les plus fréquents chez la femme, est celui de la fourchette, et d'autre part, tous les praticiens savent que chez l'homme le chancre simple le plus fréquent est sans contredit celui du filet. Or, rien n'est plus naturel que d'expliquer cette concordance, comme du reste toutes les autres, par la situation relative des organes dans les rapports sexuels, c'est-à-dire, dans le cas cité comme exemple, par le contact immédiat du filet et de la fourchette.

*Chancre simple génital de l'homme.* On voit par les tableaux qui précèdent que les chancres simples des organes génitaux sont plus particulièrement concentrés, chez l'homme, sur le gland et sur le prépuce.

En général, c'est sur la muqueuse qu'on les observe et notamment sur les points où elle offre le moins de résistance, sur ceux où elle forme des plis ou des culs-de-sac faciles à déchirer. Tels sont les chancres de la muqueuse balano-préputiale, au niveau du sillon situé derrière le gland et surtout ceux du filet.

Puis viennent les chancres du limbe du prépuce, principalement chez les individus dont le prépuce est long, et chez ceux qui ont un phimosis naturel.

Les chancres de la muqueuse préputiale proprement dite, c'est-à-dire de celle qui forme la zone moyenne du prépuce ; ceux de la muqueuse du gland soit vers la couronne, soit vers le méat, ne sont pas rares. Il en est de même des chancres

du méat, soit qu'ils siègent sur une des lèvres de cet orifice, soit qu'ils occupent l'un ou l'autre de ses angles. Les chancres de la fosse naviculaire s'observent aussi quelquefois. Les chancres simples de la peau du prépuce, du fourreau de la verge, de l'angle péni-pubien, de l'angle péni-scrotal, du scrotum, du périnée, s'observent avec une fréquence qui est en raison inverse de la distance dont ces parties sont séparées de l'extrémité de la verge, et en raison directe de la finesse du tégument qui les recouvre. Il y a pourtant une exception à faire en faveur des angles péni-pubien et péni-scrotal, où le plissement de la peau et les tiraillements qu'elle subit favorisent un peu le développement du chancre.

Toutefois, certains chancres simples génitaux de l'homme présentent des caractères spéciaux qu'ils doivent au siège qu'ils occupent. Tels sont le chancre uréthral, et le chancre balano-préputial, principalement chez les individus porteurs d'un phimosis. Les autres chancres génitaux n'ont rien dans leur évolution qui ne rentre dans l'exposé général qui précède.

Le *chancre simple uréthral* a surtout pris une grande importance depuis les expériences de M. Ricord. Il a même servi à répondre à un certain nombre d'objections élevées par les partisans de l'identité de la blennorrhagie et du chancre (voy. *Blennorrhagie*). Il présente d'ailleurs assez d'intérêt au point de vue pratique pour qu'on ne le confonde pas avec tous les autres.

Sans parler des anciens auteurs pour qui la blennorrhagie et le chancre uréthral ne faisaient qu'un ; sans rappeler ceux qui, à l'exemple de Rondelet, Bartholin, Wirsung, Marc-Aurèle Séverin, Astruc, Littre, Chopart, Lisfranc, Lagneau, Vidal, regardaient la gonorrhée comme un résultat fréquent de l'ulcération du canal, nous avons vu (*Dictionnaire des sciences médicales*, t. IX, p. 649) que Bell, André, Ricord, Hairion, Hélot, avaient constaté cliniquement, ou même au moyen de l'inoculation, la nature chancreuse de certains écoulements uréthraux.

C'est au méat urinaire, ou tout au plus dans la fosse naviculaire que siègent presque tous les chancres de l'urèthre. Pour ma part, j'en ai observé un grand nombre dans cette partie du canal et aucun plus profondément. Cependant quelques auteurs ont pu constater l'existence de chancres des portions spongieuse, membraneuse et même prostatique du canal. Deux malades morts dans le service de M. Ricord, et chez qui l'écoulement avait fourni la pustule caractéristique, étaient dans ce cas.

Chez le premier malade, les chancres sont décrits comme ayant détruit toute la portion membraneuse du canal, ainsi qu'une partie de la région prostatique ; il y avait même des ulcérations dans la vessie, des abcès dans les vésicules séminales, etc. Chez le second, il y avait au méat urinaire une ulcération s'étendant à 7 millimètres de profondeur dans l'urèthre ; plus en arrière, à 3 centimètres, se trouvait une ulcération oblongue de 12 millimètres de longueur sur 5 millimètres de largeur. La région membraneuse, la région prostatique, le col de la vessie et la prostate elle-même étaient également ulcérés profondément.

Dans un cas de chancre uréthral relaté par M. Hélot, l'ulcère siégeait dans la région bulbeuse, le progrès du chancre amena un abcès de cette région : à l'ouverture le pus de l'abcès fut inoculé, et donna naissance comme la matière de l'écoulement, à la pustule caractéristique. Dans deux autres cas, le chancre siégeait aux environs de la fosse naviculaire : l'un fut également suivi d'un abcès dont le pus fut inoculé avec résultat positif ; l'autre s'indura et fut suivi d'accidents constitutionnels, c'était donc un chancre mixte.

Les chancres uréthraux profonds peuvent donner lieu, comme on vient de le

voir, à des abcès chancereux péri-urétraux ; ils s'annoncent d'abord par un écoulement purulent beaucoup plus abondant que celui de la blennorrhagie aiguë, écoulement souvent mêlé de sang. La douleur qu'ils occasionnent est limitée, circonscrite sur une partie peu étendue du canal. Cette douleur est continue ; elle devient plus vive pendant la miction lorsque l'urine passe sur la partie malade ; elle se développe aussi par la pression exercée sur le canal au niveau du chancre. Le doigt promené à cet endroit perçoit souvent un peu de dureté inflammatoire, surtout quand le chancre a détruit la muqueuse et qu'il se forme au-dessous un abcès chancereux. On comprend que ces chancres guérissent plus difficilement que les autres et qu'après la cicatrisation de l'ulcère il arrive, au bout d'un temps variable, un de ces rétrécissements inodulaires qu'on a tant de peine à guérir.

Les chancres de la fosse naviculaire et du méat, sont beaucoup moins graves. On voit des chancres simples occuper une seule lèvre du méat ; on en est averti par la saillie que fait cette lèvre à côté de l'autre qui reste à l'état normal. D'ailleurs en entr'ouvrant le méat on a le chancre sous les yeux. Quelquefois l'ulcère est situé aux angles formés par la réunion des deux bords de la fente urétrale, beaucoup plus souvent à l'angle inférieur qu'à l'angle supérieur. Le chancre alors peut s'étendre du méat dans la fosse naviculaire ou au delà. Il a aussi une tendance au moins égale à faire issue au dehors et à s'attaquer à la surface du gland.

Le chancre simple peut aussi n'envahir l'urèthre que consécutivement ; c'est-à-dire que, développé d'abord à l'extérieur, au pourtour du méat, le long du canal, ou mieux encore sur le filet, le chancre peut dans sa marche progressive s'étendre jusqu'au canal. Les chancres du filet sont extrêmement fréquents, tantôt à la base de ce repli membraneux, tantôt sur l'un ou l'autre de ses côtés, tantôt enfin sur son bord libre, pouvant dans tous ces cas ulcérer les tissus jusqu'à la partie correspondante du canal.

Les chancres de la base du filet amènent souvent la perforation de ce repli. Ainsi troué de part en part, l'organe n'est plus représenté que par un cordon filiforme très-sujet à se rompre et jeté comme un pont entre le gland et le prépuce. La perte de substance peut devenir encore plus complète et faire disparaître le filet tout entier sauf deux petits renflements, l'un du côté du gland, l'autre du côté du prépuce qui échappent quelquefois à la destruction en restant comme les derniers vestiges de l'organe. Enfin, dans quelques cas beaucoup plus rares, il est vrai, le chancre creuse encore davantage : l'ulcération, après la destruction du filet, forme moitié sur le prépuce et moitié sur le gland, un sillon occupant la ligne médiane sur l'emplacement du filet, sillon d'abord superficiel. C'est la partie de ce sillon attenante au gland que les progrès de la maladie rendent quelquefois de plus en plus profonde, et c'est à ce niveau qu'on voit alors le chancre pénétrer jusque dans le canal de l'urèthre après en avoir détruit la paroi inférieure dans une étendue plus ou moins grande.

Les chancres urétraux ne sont pas toujours suivis de rétrécissements. Ceux qui sont situés à l'angle inférieur du méat, et qui sont les plus nombreux, font surtout du progrès aux dépens de la partie inférieure de l'urèthre, et lorsqu'ils sont cicatrisés le méat se trouve habituellement agrandi comme si on l'avait débridé avec l'instrument tranchant. Le même effet est produit par les chancres du filet qui vont jusqu'au canal, mais dans ces cas, la fente va quelquefois assez loin pour gêner les fonctions de l'organe, en créant une espèce d'hypospadias.

Les plus graves au point de vue des coarctations consécutives, sont ceux qui

font le tour du méat ou qui occupent une grande partie de sa circonférence ; il est rare que la cicatrice rétractile qui remplace les tissus détruits par l'ulcération, ne constitue pas alors un rétrécissement, lequel peut aller jusqu'à l'oblitération presque complète de l'orifice uréthral.

Le chancre simple balano-préputial n'a des symptômes particuliers que chez les individus affectés d'un phimosis naturel ou accidentel. Chez ces individus, le chancre balano-préputial n'est pas sans avoir quelque analogie avec le chancre uréthral. Ce dernier est naturellement caché, c'est-à-dire *larvé*, pour employer l'expression consacrée, en ce sens qu'il est profond et qu'on ne peut pas le reconnaître de visu. Le chancre balano-préputial lui ressemble beaucoup sous ce rapport ; car lui aussi devient larvé, lorsque le malade qui en est affecté ne découvre pas le gland faute de pouvoir renverser le prépuce en arrière.

Tous les chancres emprisonnés ainsi sous le prépuce, quel que soit du reste leur siège, les chancres du gland, ceux du sillon balano-préputial, du prépuce, du filet, du méat, sont des chancres sous-préputiaux, tirant de leur situation même des caractères communs qu'il faut connaître. Dans cette situation, le chancre simple a une grande tendance à faire des progrès en surface et en profondeur, à devenir phagédénique et par suite à imprimer au phimosis le caractère inflammatoire, phlegmoneux ou même gangréneux. Cette tendance est due à la stagnation du pus retenu entre le gland et le prépuce. La marche des chancres sous-préputiaux est nécessairement accélérée par le contact prolongé avec une matière douée d'une activité ulcérate si puissante, et qui s'exerce, quoi qu'en ait dit Hunter, même contre la surface qui sécrète le pus virulent.

Ces chancres sont le siège d'une abondante suppuration. L'ouverture préputiale donne issue à une grande quantité de matière purulente, tantôt de bonne nature, tantôt sanieuse ou striée de sang. Le malade accuse de la douleur sur un ou plusieurs points qui répondent aux différents sièges occupés par l'ulcération. Ces points sont surtout très-douloureux à la pression ; ou bien quand le malade, pratiquant des injections entre le gland et le prépuce, dirige le jet sur l'endroit ulcéré. A la palpation on reconnaît sur le prépuce, au niveau des chancres, plus de dureté qu'à l'état normal, ou bien plus de mollesse suivant l'état des tissus sur lesquels repose l'ulcération et qui peuvent être ou phlegmoneux ou abcédés. Le plus souvent on n'éprouve pas de sensation spéciale parce que le chancre parcourt ses périodes sans se compliquer d'aucun engorgement périphérique. Plus tard, lorsque les chancres entrent dans la période de réparation, il n'est pas rare, surtout si le phimosis n'était qu'accidentel, qu'on puisse découvrir plus ou moins la maladie, soit en ramenant un peu le prépuce vers la couronne du gland, soit en le renversant complètement en arrière. Alors on peut juger des ravages occasionnés par ces chancres : tantôt la surface du gland apparaît parsemée d'ulcérations multiples, profondes ; tantôt c'est la muqueuse du prépuce et celle du sillon balano-préputial qui sont détruites comme à l'emporte-pièce sur plusieurs points de leur étendue ; tantôt enfin, c'est le méat qui est circonscrit par le chancre, ou bien c'est le frein qui est percé de part en part à sa base ou complètement détruit.

Les chancres sous-préputiaux ne sont pas toujours multiples, mais ils sont tout particulièrement disposés à le devenir par le fait de la difficulté que le pus éprouve à se dégager de la cavité balano-préputiale, difficulté qui est toute favorable aux réinoculations. Ces réinoculations ne sont nulle part aussi fréquentes qu'à l'orifice du prépuce. On voit souvent chez les individus affectés de phimosis avec suppu-

tion, l'ouverture du prépuce recouverte d'une série de chancres, dont chacun semble avoir pris naissance dans un des plis naturels du limbe. Ces chancres sont presque toujours le résultat d'inoculations successives opérées par des chancres sous-préputiaux.

Ces chancres successifs, lorsqu'ils sont confluent, forment sur le limbe du prépuce une sorte de couronne qui ne manque pas de régularité. Leur base est souvent dure, résistante, mais sans avoir l'élasticité de l'induration du chancre syphilitique. Leur fond est quelquefois saillant, au lieu d'être déprimé; alors les bords s'élèvent avec le fond et en les examinant de près on les trouve taillés à pic, ou du moins érodés, décollés. Cette saillie habituelle, ce bourgeonnement inflammatoire des chancres du limbe est probablement le résultat du contact répété de leur surface avec le pus contagieux des chancres sous-préputiaux, contact qui maintient pour ainsi dire de force les chancres du limbe à l'état virulent, en les réinoculant et les ravivant sans cesse. Ces chancres sont quelquefois repliés sur eux-mêmes, en sorte que leur surface est comme partagée au milieu et forme deux moitiés accolées l'une à l'autre. Cette disposition s'explique tout naturellement par le plissement normal du limbe, lorsque le prépuce est ramené sur le gland et qu'il le dépasse plus ou moins en avant.

On comprend que des chancres ainsi situés aient peu de tendance à se cicatrifier; en tous cas, leur cicatrisation ne peut avoir lieu qu'après celle des chancres plus profonds dont ils tirent leur origine. Tant que ces chancres profonds secrètent du pus virulent, ce pus, qui vient baigner l'orifice du prépuce, ramène à la période de progrès les ulcérations qui bordent cet orifice, en supposant qu'elles fussent en voie d'en sortir pour entrer en réparation.

Le chancre simple balano-préputial avec phimosis se complique très-fréquemment de lymphite chancreuse du dos de la verge, de balano-posthite interstitielle parfois résolutive, plus souvent phlegmoneuse, avec gangrène, perforation, ulcération étendue du prépuce et des parties sous-jacentes. Nous avons décrit ailleurs ces complications (*voy.* BALANITE, BALANO-POSTHITE).

*Chancre simple génital de la femme.* D'après les tableaux qui précèdent, on a vu que les chancres simples les plus communs chez la femme étaient ceux de la fourchette; puis viennent ceux des grandes et des petites lèvres, ceux de l'orifice du vagin, ceux du méat, du vestibule, des caroncules, du clitoris. Les chancres simples du col de l'utérus ont été observés assez souvent et même inoculés avec succès; on a aussi observé des chancres simples des parois vaginales. Les chancres simples du voisinage des organes génitaux sont plus communs chez la femme que chez l'homme, tels sont: les chancres de la zone inférieure de l'abdomen, ceux de la partie interne et supérieure des cuisses, ceux du périnée, des fesses, de l'anus.

Quant aux chancres simples génitaux, ils forment, relativement à leur siège, deux catégories bien distinctes, dont l'une comprend ceux qu'on ne découvre qu'au moyen du spéculum, c'est-à-dire ceux du col de l'utérus et des parties profondes du vagin, et l'autre ceux des parties génitales externes.

Le *chancre simple utérin* n'a été observé objectivement que depuis M. Ricord. C'est ce chirurgien (*Mém. de l'Acad. de méd.*, 2<sup>e</sup> fascicule, t. II) qui a le premier appliqué le spéculum à l'étude des maladies vénériennes chez la femme.

Plus tard le chancre du col de l'utérus fut de nouveau étudié avec soin par un interne de Lourcine, M. Grivot-Grandcourt (thèse de Paris, 1848), et quelques années après par M. Bernutz (*Union médic.*, 1855). Tous deux rapportèrent un

assez bon nombre d'observations dont plusieurs, ainsi que l'inoculation eu fit foi, concernaient évidemment le chancre simple. Sur douze observations de chancres du col recueillies par M. Grivot, ou empruntées par lui à Ricord, Robert, Boys de Loury et Costilbes, Delmas, Bennet, il y en a cinq où l'inoculation pratiquée à la cuisse de la malade donna lieu au développement de la pustule caractéristique.

Le mémoire de M. Bernutz est fondé aussi sur le déponillement de douze observations personnelles à l'auteur, et il n'est pas impossible de reconnaître dans la description qu'il donne de la maladie, un certain nombre de caractères qui se rapportent plus particulièrement au chancre simple.

M. Sperino relate *in extenso* quatre observations de chancres du col (*loc. cit.*, obs. XIII, XLVIII, LIV, LVIII), tous inoculés avec succès. MM. Gosselin, Richet, Sirius-Peroudi, Fournier, Becquerel (*Mal. de l'utérus*, 1859) et Desprez (*Traité icon. des ulcères du col*, 1870), en ont aussi vu un certain nombre. J'en ai moi-même observé une assez forte proportion soit dans la pratique hospitalière, soit dans la clientèle, tous très-rigoureusement diagnostiqués.

Ces chancres n'occasionnent aucune douleur vive dans les parties où ils sont situés, à moins qu'on ne cherche à la provoquer par le toucher. La suppuration à laquelle ils donnent lieu, quoique abondante eu égard à la surface du chancre, n'a rien qui soit de nature à attirer particulièrement l'attention dans une région si sujette aux écoulements puriformes. Cette suppuration, toutefois, étant virulente et devant traverser, pour être évacuée, des surfaces souvent mal protégées par leur épithélium, il n'est pas rare d'observer chez les malades des chancres successifs et plus particulièrement, comme nous le verrons tout à l'heure, des chancres de la fourchette inoculés par le chancre utérin.

Les chancres de l'utérus sont produits, plus particulièrement encore que ceux des parties génitales externes, par inoculation directe dans l'acte du coït. L'abaissement de l'utérus et les ulcérations simples du col favorisent l'inoculation, d'une part en rendant l'organe plus accessible à l'agent de la contagion, de l'autre en détruisant l'épithélium et ouvrant la porte au principe contagieux. L'état de grossesse paraît également prédisposer aux chancres utérins, peut-être à cause du ramollissement du col et des excoriations consécutives qu'entraîne habituellement à sa suite la gestation arrivée à une certaine période.

M. Ricord (*loc. cit.*, p. 165) dit avoir trouvé sur le col de l'utérus des ulcérations chancreuses siégeant dix-neuf fois sur vingt à l'orifice, et une fois à la circonférence du col, plus ou moins près du cul-de-sac dont le vagin entoure supérieurement le museau de tanche. De ces dernières, dont il avait six exemples, quatre siégeaient sur la face antérieure et deux sur la postérieure. Les filles publiques présentant assez souvent un peu d'antéversion, ce qui fait que la face postérieure du col est dirigée en haut, tandis que la face antérieure est placée en bas, il est tout simple que cette face antérieure, qui se trouve plus particulièrement en rapport avec le pénis, soit aussi plus souvent affectée que l'autre.

Sur les douze observations de M. Grivot, deux (obs. I et VII) sont des exemples d'ulcérations doubles situées l'une sur la lèvre antérieure, l'autre sur la lèvre postérieure; quatre (obs. II, X, XI, XII) sont des cas d'ulcération de l'orifice avec tendance du chancre à affecter la lèvre postérieure; une (obs. I) est un cas de chancre de la commissure gauche du museau de tanche; deux (obs. VIII, IX) des cas très-remarquables de chancres de l'intérieur même du col; et deux (obs. III, IV) des exemples de chancres de la lèvre postérieure. D'après M. Grivot, le siège le plus fréquent du chancre utérin serait l'orifice du col. Dans les quatre

observations de M. Sperino, le chancre occupait, chez deux malades, la lèvre antérieure, et chez les deux autres la lèvre postérieure du col ; chez l'une de ces dernières, le chancre s'étendait de la lèvre postérieure à l'orifice. Telles sont aussi, ou à peu près, les dispositions qu'on observe dans les dessins connus de chancres utérins : ceux de ma collection ont la plus grande conformité de siège avec les précédents ; il en est de même de ceux qui sont figurés dans l'iconographie de M. Ricord (pl. V et V bis), dans l'atlas de M. Cullerier (pl. XXIX), et dans celui de M. Becquerel (pl. IV). Ces chancres sont souvent multiples : chez une des malades de M. Grivot (obs. V), il y avait sept chancres sur le col ; chez d'autres, le nombre des chancres est moins considérable, mais la multiplicité est la règle plutôt que l'exception.

Les chancres utérins n'ont pas de gravité exceptionnelle ; cependant il existe des observations de chancres phagédéniques ayant détruit le col. M. Bernutz cite (*Traité des mal. de l'utérus*, t. II, p. 117) un cas de chancre du col ayant amené une pelvi-péritonite. Chez une des malades de M. Grivot (obs. XI) dont le chancre ne fut reconnu qu'au septième mois de la grossesse, l'ulcération n'avait eu aucune influence sur le cours régulier de la gestation.

Les chancres profonds du vagin sont plus rares que ceux du col de l'utérus ; on en a néanmoins des exemples. Les chancres vaginaux situés en dehors des caroncules myrtiformes sont plus fréquents. Les premiers seuls rentrent dans la catégorie des chancres larvés, car on découvre très-bien les autres sans le secours du spéculum. Au point de vue pratique, il n'y a rien à en dire qui ne rentre dans l'ordre des considérations que nous avons fait valoir précédemment.

Le *chancre simple vulvaire* est, sans contredit, le plus commun ; c'est aussi le plus accessible à la vue, car on le découvre au premier examen, ou tout au moins en écartant simplement, avec les doigts, les divers replis dont se compose la vulve. Il siège sur le segment antérieur, sur les parties latérales ou sur le segment postérieur de l'orifice vulvaire.

Les chancres simples du segment antérieur de la vulve sont situés sur le clitoris, ou au pourtour de cet organe sur le capuchon, sur le frein, sur les replis-supérieurs des grandes et des petites lèvres, sur le vestibule ; ils occupent aussi parfois le méat urinaire. En général, les chancres uréthraux de la femme sont visibles à l'extérieur ; ils siègent sur les lèvres du méat, et c'est seulement par les progrès de la maladie que l'urèthre est envahi. Sur les 24 chancres du méat de la statistique de M. Debauge, 19 se prolongeaient sensiblement dans le canal urétral.

Les chancres simples des parties latérales de la vulve siègent sur les grandes lèvres, sur les petites lèvres, sur les sillons qui séparent ces organes, enfin sur la limite de la vulve et du vagin.

Ces chancres sont souvent compliqués par l'œdème des grandes et surtout des petites lèvres. Quand les petites lèvres sont le siège de cet œdème, elles ne se développent pas dans le sens de leur largeur, c'est-à-dire de haut en bas ; c'est leur partie antérieure qui seule augmente de volume et ceci dans le sens de leur petit diamètre. Il se forme alors une ou deux tumeurs faisant saillie entre les grandes lèvres. Ces tumeurs translucides, globuleuses, sont souvent le siège d'une douleur très-vive.

Les organes génitaux de la femme sont disposés de manière que les conséquences de la longue période de réinoculabilité du chancre sont difficiles à éviter. Le pus du chancre d'une petite lèvre, par exemple, est très-porté à inoculer la petite lèvre opposée ou la face correspondante de la grande lèvre. Le pus qui vient

soit des lèvres, soit d'un chancre de l'utérus ou du vagin, coulant dans le pli interfessier en passant sur la fourchette, donne lieu aussi, comme nous l'avons déjà dit, à des inoculations successives, circonstance qui rend compte de la grande fréquence des chancres simples de cette région.

Les chancres simples du segment postérieur de la vulve sont, en effet, les plus fréquents. C'est surtout à la fourchette qu'on les observe ou dans la fosse naviculaire, ou bien sur les caroncules et dans les sillons formés à la base de ces replis.

Parmi les chancres vulvaires postérieurs, un grand nombre sont le résultat d'une inoculation primitive, effectuée dans l'acte du coït ; mais beaucoup aussi succèdent à des chancres utérins ou vaginaux profonds. M. Sirius-Pirondi, qui regarde les chancres de l'utérus comme très-fréquents (*Soc. de chir.*, Séance du 19 décembre 1855), croit aussi qu'ils coexistent presque toujours (58 fois sur 60) avec des chancres semblables à la fourchette. Sans aller jusque-là, on ne peut néanmoins méconnaître une certaine analogie entre les chancres du segment postérieur de la vulve, chez la femme, et ceux de la couronne du prépuce, chez l'homme, en ce sens que les uns et les autres sont souvent successifs et résultent d'une réinoculation opérée par des chancres plus profonds qui les tiennent, pour ainsi dire, sous leur dépendance.

C'est donc grâce à sa situation déclive, au confluent de tous les conduits génito-urinaires, que la fourchette est si fréquemment le siège du chancre simple ; et comme ici tout s'enchaîne, c'est aussi grâce à la fréquence du chancre de la fourchette, chez la femme, que le chancre du filet, chez l'homme, est lui-même si commun.

*Chancre simple extra-génital chez les deux sexes.* Ce n'est pas seulement au périnée, aux fesses, à la face interne des cuisses, à l'hypogastre, qu'on observe le chancre simple extra-génital. On rencontre quelquefois ce chancre aux doigts chez les accoucheurs. J'ai vu aussi assez souvent des individus, affectés de chancres simples aux organes génitaux, s'inoculer la maladie aux doigts en faisant leurs pansements. Quelquefois même les malades, en se grattant ou en touchant seulement des parties excoriées de différentes régions du corps, transportent le chancre simple des parties génitales dans ces régions plus ou moins éloignées.

J'ai vu des chancres simples du tronc, de l'épaule, de la jambe. J'en ai vu plusieurs qui siégeaient aux orteils, les uns près de l'ongle, les autres aux commissures.

Ces chancres n'ont rien qui les distingue de ceux des organes génitaux ou péri-génitaux.

Toutefois, dans certaines régions, les chancres simples, par leur rareté, font contraste avec la fréquence des chancres syphilitiques, tels sont ceux de la bouche et du sein. Il en a été question précédemment (*voy. BOUCHE et MAMELLES*).

Sur d'autres points, à l'anus, par exemple, le chancre simple est beaucoup moins accidentel. Les modes variés suivant lesquels se contracte le chancre anal, expliquent suffisamment sa fréquence dans cette région, fréquence plus grande chez la femme que chez l'homme. Nous nous sommes longuement étendu ailleurs sur ces questions.

**COMPLICATIONS.** Les complications du chancre simple sont le phimosis et le paraphimosis, la lymphite et les abcès chancreux, le bubon et le phagédénisme.

Parmi ces complications, il y en a qui sont plutôt des symptômes successifs et une simple extension migratoire de la maladie : la lymphite chancreuse et le

bubon chancreux ne sont pas autre chose que le chancre simple étendu aux vaisseaux lymphatiques et aux ganglions. Les abcès chancreux se développent également par la propagation du chancre dans le tissu cellulaire sous-cutané ou sous-muqueux.

Ces chancres successifs peuvent suivre une marche régulière ou se compliquer comme les autres et devenir phagédéniques. Le phagédénisme, à prendre les choses à la lettre, serait donc, dans ce cas, la complication d'une complication.

D'un autre côté, certaines complications véritables du chancre simple ne lui appartiennent cependant pas en propre. Le phimosis et le paraphimosis peuvent compliquer la balanite, la blennorrhagie, les végétations, le chancre induré aussi bien que le chancre simple. C'est pourquoi il en a déjà été question, sans préjudice de ce que nous aurons encore à en dire ultérieurement (*voy.* BALANITE, PARAPHIMOSIS et PHIMOSIS).

Ce qui est vrai pour ces dernières complications l'est aussi pour la lymphite et l'adénite. S'il y a une lymphite et une adénite spéciale pour le chancre simple, il y en a une autre qui est commune à ce chancre et aux autres maladies vénériennes. Nous avons eu soin de distinguer ailleurs tous ces cas, qu'il était nécessaire, d'autre part, de rapprocher et de comparer (*voy.* BUBON).

Le phagédénisme lui-même n'est pas particulier au chancre simple, et d'autres ulcérations, spécifiques ou non, peuvent aussi présenter cette complication.

Le chancre simple, en tant que maladie ulcéreuse, peut détruire les tissus avec une rapidité inusitée ou dans une étendue considérable. L'ulcération, en un mot, fait parfois des progrès qui dépassent les limites que nous avons retracées précédemment.

Le mot *phagédénisme* sert à qualifier la manière d'être de l'ulcération lorsqu'elle affecte cette marche plus rapide, plus envahissante, quelquefois même seulement plus chronique. Cette désignation ne s'applique donc pas au fond, à la nature, ni à aucun état anatomique déterminé, mais seulement à la marche de la maladie. Il en résulte que l'ulcération chancreuse peut devenir envahissante par gangrène, par inflammation ou de toute autre manière, et sous l'influence des causes les plus variées, sans que le nom de chancre phagédénique cesse de lui être applicable. Ainsi, du moins, l'a voulu l'usage.

Le chancre simple compliqué de phagédénisme peut se présenter sous plusieurs formes dont les principales sont : le chancre phagédénique gangréneux ; le chancre phagédénique pultacé, comprenant le chancre phagédénique pultacé aigu, le chancre phagédénique serpigneux et le chancre chronique des prostituées.

*Chancre phagédénique gangréneux.* La gangrène vient quelquefois compliquer le chancre simple, comme elle complique d'autres ulcérations, car la mortification des tissus est due, dans tous les cas, aux mêmes causes générales ou locales.

L'âge avancé des malades est une cause prédisposante incontestable. J'ai vu souvent le chancre simple devenir gangréneux chez des vieillards, que rien autre que leur âge ne semblait avoir prédisposés à cette complication.

Une autre cause puissante de gangrène, c'est l'alcoolisme. Les individus habitués depuis longtemps à faire abus des boissons spiritueuses, ou qui seulement dans le cours de la maladie boivent avec excès du vin, de l'eau-de-vie ou des liqueurs fortes, sont très-sujets à présenter les symptômes du chancre gangréneux.

Les maladies aiguës intercurrentes, telles que les fièvres d'accès, par exemple, sont aussi des causes fréquentes de gangrène du chancre. M. Sperino a remarqué

que, dans son service, beaucoup de chancres d'inoculation devenaient gangréneux chez les femmes affectées d'accès intermittents, maladie très-fréquente dans le syphilitome de Turin, situé près d'un fleuve, au milieu de prairies marécageuses.

L'étranglement est une cause locale souvent observée de la mortification des tissus dans les cas de chancre. Le paraphimosis amène non-seulement la gangrène du limbe du prépuce, mais parfois aussi celle des chancres situés au-devant de l'anneau constricteur. Le phimosis détermine beaucoup plus souvent encore la gangrène des chancres sous-préputiaux, et la destruction d'une partie, et parfois même de la totalité du gland et du prépuce. Aussi les chancres qui deviennent le plus souvent gangréneux sont-ils ceux du gland et du prépuce, principalement quand il y a chez le malade paraphimosis ou phimosis.

Dans ces cas il y a arrêt ou gêne considérable de la circulation du gland et de toutes les parties étranglées. Les chancres situés sur ces organes congestionnés, à circulation ralentie, sont très-disposés à être frappés de sphacèle, et tel est, en effet, le mécanisme le plus ordinaire de la gangrène en général.

Nous avons vu que, dans le phimosis avec étranglement (*voy.* BALANITE, BALANOPROSTITTE), le prépuce présentait, à un moment donné, un point noir qui s'étendait et qui, une fois limité, se détachait et laissait à sa place un trou par lequel le gland faisait irruption au dehors. J'ai remarqué que ces eschares n'étaient pas toujours le résultat de l'étranglement seul et qu'elles procédaient parfois directement du chancre. Celles, par exemple, qui se forment sur les parties latérales du prépuce, en avant de la couronne du gland, c'est-à-dire sur des points où l'étranglement ne porte pas d'une manière spéciale, sont habituellement dans ce cas : le chancre devient d'abord gangréneux, l'eschare s'étend ensuite à la peau du prépuce, et finalement la perforation se fait sur ce point parce qu'il est à la fois étranglé et chancreux.

Les chancres du gland présentent, plus souvent que tous les autres, la complication gangréneuse. Le chancre devient d'abord douloureux, grisâtre, violacé. La suppuration est plus séreuse et très-fétide. Ces points grisâtres et violacés formés par des lambeaux de tissus mortifiés ne se détachent pas ; il s'en forme d'autres et bientôt le chancre est couvert, dans toute son étendue, d'une eschare qui noircit, se dessèche et peut s'étendre beaucoup en surface et en profondeur.

Cependant la maladie ne tarde pas, en général, à se limiter, soit que la cause ait cessé d'agir, soit que la destruction, aux prises avec des tissus plus résistants, s'arrête brusquement à cette limite. Au bout de quatre à cinq jours, ou au plus tard dans le second septénaire, il se forme, entre les parties vives et les parties mortifiées, un sillon de séparation. L'eschare se détache en lambeaux ou en masse et laisse voir à sa chute une plaie simple, sécrétant un pus louable et dépourvu de toute propriété contagieuse. La gangrène, en effet, détruit le chancre, absolument comme pourrait le faire un caustique : dans l'un et l'autre cas, l'ulcération perd son caractère virulent ; la gangrène tue le virus.

Les chancres gangréneux du gland laissent toujours sur l'organe de profondes empreintes. Il arrive souvent qu'une des moitiés latérales du gland est détruite, quelquefois même le gland tout entier est envahi ; il semble dans ces cas que l'extrémité de la verge va être frappée de mortification en masse ; cependant le corps caverneux résiste, et il m'est arrivé bien des fois de voir la pointe que cet organe envoie dans l'épaisseur du gland disséquée en plein, mais respectée par la gangrène. M. Dron (*Annales de la Soc. de méd. de Lyon*, 1872) a cité dernièrement plu-

sieurs faits de mortification étendue au corps caverneux lui-même. Celui-ci présentait au delà de l'eschare une dureté remarquable, une sorte de virole prolongée dans quelques cas jusqu'au pubis et simulant l'induration du chancre syphilitique, ou mieux encore la dureté ligneuse de certains cancers de la verge. Cet engorgement, qui persiste en général après la cicatrisation, finit cependant par se résoudre et par disparaître complètement.

*Chancre phagédénique pultacé.* Le chancre phagédénique pultacé, à l'état aigu et surtout à l'état chronique, et avec la marche envahissante et comme serpiginieuse qui le caractérise, est le véritable chancre phagédénique. On a bien dit que le phagédénisme était constitué par une sorte de gangrène moléculaire, et que le chancre gangréneux ne faisait que présenter à un degré plus élevé la même complication ; mais au fond il y a entre ces deux états une différence plus tranchée. Cette différence est très-appreciable, quand on compare la marche de la maladie dans les deux cas ; mais on peut déjà s'en faire une idée en se rappelant que le chancre cesse d'être réinoculable dès qu'il devient gangréneux, tandis qu'en devenant serpiginieux, par exemple, il conserve sa virulence jusqu'à la fin de son évolution, c'est-à-dire pendant des mois et même pendant des années.

L'origine du chancre, quoi qu'en aient dit Bell et Bassereau, n'est pour rien dans le développement du phagédénisme ; en d'autres termes, le chancre phagédénique ne fait pas souche, il ne se transmet pas dans son espèce. J'ai fait un assez grand nombre de confrontations de malades affectés de chancres phagédéniques, et je n'ai jamais trouvé pour ascendants de ces chancres que d'autres chancres simples sans aucune complication. M. Fournier a rapporté plusieurs faits de même nature (*loc. cit.*, p. 292). J'ai aussi pratiqué des inoculations avec du pus emprunté à des chancres serpiginieux et que je portais sur des individus affectés de chancres simples ordinaires ; le chancre d'inoculation suivait chez ces derniers sa marche habituelle et ne devenait pas phagédénique. La contre-épreuve a été faite par M. Sperino dans ses nombreuses inoculations, dont bon nombre furent compliquées de gangrène ou de phagédénisme, bien que le pus inoculé eût été emprunté à des chancres exempts de complications (*loc. cit.*, p. 107).

Puisque le chancre phagédénique n'engendre pas fatalement un chancre de même ordre, et qu'au contraire il procède en général d'un chancre exempt de phagédénisme et ne transmet aussi que des chancres sans complication ; puisque tous ces faits reposent à la fois sur l'observation clinique et sur l'expérimentation, on est bien obligé d'en tirer cette conséquence, que le phagédénisme n'est qu'un épiphénomène et ne constitue en aucune manière une différence de nature entre les chancres.

Les mêmes causes générales qui rendent le chancre gangréneux favorisent aussi le développement du phagédénisme proprement dit l'âge avancé des malades, les excès alcooliques, les maladies aiguës intercurrentes. M. Daga a noté la cachexie paludéenne comme cause fréquente de phagédénisme chez les Arabes. Nous avons vu que M. Sperino avait aussi observé beaucoup de chancres gangréneux chez des femmes affectées d'accès intermittents. Les affections chroniques, et surtout les états diathésiques prononcés, prédisposent tout particulièrement à cette complication : tels sont la chloro-anémie, la scrofule, le scorbut et aussi la syphilis.

J'ai vu plusieurs fois des individus syphilitiques contracter incidemment des chancres simples qui devenaient phagédéniques, probablement par le fait de la modification générale de nature déprimante apportée dans l'organisme par la syphilis.

Le traitement mercuriel prolongé produit encore bien mieux cet effet. De tout temps, on a remarqué que les chancres phagédéniques étaient aggravés par le mercure, et Babington lui-même, qui regardait ces chancres comme syphilitiques, conseille de ne leur appliquer la médication spécifique qu'avec beaucoup de ménagements.

Les mauvaises conditions hygiéniques, une habitation malsaine, une nourriture insuffisante, les privations de toute sorte, les veilles prolongées, les excès de toute nature sont aussi des causes puissantes de phagédénisme.

Cette complication est si bien le résultat de l'état organique du malade que, chez les individus porteurs d'un chancre phagédénique et soumis aux inoculations multipliées du pus chancreux, les pustules d'inoculation, lorsqu'on les laisse marcher, deviennent autant de chancres phagédéniques nouveaux (Sperino, *loc. cit.*, p. 558).

Toutefois les causes locales ont aussi une très-grande influence sur le développement du phagédénisme. Nous ne mentionnons que pour mémoire la malpropreté, les pansements mal appliqués, l'emploi intempestif des topiques irritants, l'usage des corps gras et surtout de la pommade mercurielle. Ces causes ne sont qu'occasionnelles et suffisent rarement pour amener seules le phagédénisme.

J'attache, au contraire, une importance capitale à la stagnation du pus chancreux sous le prépuce, dans les cas de chancres sous-préputiaux avec phimosis, ou dans les anfractuosités des abcès et des bubons chancreux, surtout quand ce liquide a déjà commencé à fuser dans le tissu cellulaire sous-cutané ou sous-muqueux. En étudiant attentivement la marche du chancre phagédénique, on voit en effet que c'est presque toujours du côté du tissu cellulaire que la maladie poursuit le plus activement sa marche envahissante.

Le chancre phagédénique a donc pour tous ces motifs un certain nombre de sièges d'élection. On le voit se développer surtout dans les cavités naturelles où le pus chancreux est accidentellement retenu : la cavité préputiale et le canal de l'urèthre. On le voit aussi dans toutes les régions où le chancre, après avoir détruit la muqueuse ou la peau, a gagné le tissu cellulaire sous-jacent, et notamment sur le gland et le prépuce, vers la partie supérieure et moyenne du reflet balanopréputial, et sur le dos de la verge, le long du cordon des vaisseaux lymphatiques. On le voit enfin partout où s'observent les lymphites, les abcès et les bubons chancreux. C'est toujours en pénétrant, en fusant dans le tissu cellulaire, en prenant à revers la peau et les muqueuses, en inoculant et disséquant les tissus au sein desquels il s'infiltré, que le pus virulent étend sans cesse la sphère d'action du chancre, et lui donne le caractère phagédénique.

C'est probablement cette disposition qu'a le pus chancreux à fuser dans le tissu cellulaire sous-cutané qui explique comment les chancres d'inoculation deviennent, toutes choses égales d'ailleurs, assez souvent phagédéniques, surtout quand les piqûres ont été larges, profondes et faites sur des régions où la peau est doublée d'un tissu cellulaire lâche, circonstances favorables au développement des abcès sous-cutanés chancreux.

Le *chancre phagédénique pultacé aigu* représente une des formes, la plus précoce, il est vrai, mais la plus transitoire du phagédénisme.

Le chancre simple, sous l'influence des causes que nous venons d'exposer, peut, après avoir marché jusque-là régulièrement, devenir tout à coup douloureux et enflammé. La peau avoisinante rougit et se tuméfie un peu. Les bords du chancre paraissent de cette façon plus élevés ; ils sont aussi plus décollés, plus déchiquetés.

Le fond du chancre, ordinairement inégal, est le plus souvent couvert d'une couche grisâtre, espèce de faussé membrane, qu'on prendrait volontiers pour une eschare gangréneuse, mais qui peut n'être en réalité que le résultat d'une sécrétion diphthérique particulière. Dans quelques cas, il existe seulement une matière pultacée irrégulièrement répartie à la surface du chancre, et qui laisse voir çà et là des bourgeons charnus de mauvais aspect, présentant des ecchymoses, des hémorrhagies, et plusieurs fois frappés de gangrène avant la cicatrisation. Le pus sécrété par le chancre est mal lié, séreux, séro-sanguinolent. Il conserve ses propriétés virulentes, et tous les expérimentateurs s'accordent à reconnaître qu'il est réinoculable au même degré, et même à un plus haut degré (Rodet) que celui de tout autre chancre.

Pendant ce temps le malade éprouve un peu de mouvement fébrile. La peau est légèrement chaude, la langue saburrale, le pouls fréquent. Il y a céphalalgie, malaise général; tout cela par le fait de la complication et indépendamment de l'état morbide, aigu ou chronique, dont cette complication est le résultat.

La maladie peut s'arrêter assez vite, mais non sans avoir amené parfois de grandes destructions en peu de temps. Nous avons déjà parlé de celles qu'amènent si souvent les chancres sous-préputiaux phagédéniques, compliqués de phimosis phlegmoneux. C'est surtout dans ces cas qu'on voit les parois de l'urèthre détruites dans une grande étendue, le prépuce non-seulement troué au centre, mais encore disséqué à la circonférence, et parfois enlevé par le chancre comme il aurait pu l'être par la circoncision. Les chancres qui font ainsi des progrès rapides en profondeur représentent une des formes importantes du phagédénisme (forme térébrante).

La maladie souvent ne va pas jusque-là, ou bien elle s'arrête tout à coup à cette limite. Les douleurs locales cessent, la peau environnante s'affaisse, les bords du chancre se recollent, le fond prend un meilleur aspect, l'aspect du chancre simple exempt de phagédénisme, ou même celui d'une plaie de bonne nature en voie de cicatrisation. L'ulcération se déterge, bourgeonne, et cette fois les bourgeons charnus forment la base d'une cicatrice régulière. Celle-ci est toujours assez vaste et en rapport avec l'étendue du chancre dont elle a pris la place.

Parfois la maladie va toujours en progressant, mais sa marche se ralentit à mesure que le chancre gagne du terrain, et comme elle a toujours une tendance marquée à se propager en surface, c'est-à-dire en suivant le tégument et le tissu cellulaire sous-jacent, elle se présente alors sous une forme particulière (forme serpiginieuse), qui ne manque pas de régularité et qui lui a valu le nom de chancre serpiginieux.

Le chancre phagédénique serpiginieux succède habituellement au précédent, dont il n'est pour ainsi dire que la continuation avec moins d'acuité, et quelquefois avec une marche tout à fait chronique.

Le chancre serpiginieux a été connu de toute antiquité; il est vrai que Follin, dans l'excellent chapitre qu'il a consacré au chancre phagédénique (*Traité de pathologie externe*, t. I, p. 648), semble douter que les ulcères décrits par Celse sous le nom de *φαιγεδαινα* soient les mêmes que ceux que nous décrivons sous la même dénomination. Babington avait déjà fait des réflexions analogues; mais un autre passage de Celse, celui où cet auteur s'exprime ainsi: « *Si vero ulcus latius atque latius serpit,* » démontre jusqu'à l'évidence que c'est bien de notre chancre serpiginieux qu'il entendait parler.

À partir de l'époque où la syphilis fit son invasion en Europe, le chancre pha-

gédénique fut confondu avec les ulcérations serpigneuses de la syphilis secondaire ou tertiaire.

C'est seulement depuis B. Bell, Carmichael et Babington, en Angleterre, et depuis M. Ricord, en France, qu'on connaît bien le chancre serpigneux. MM. Bassereau, Sperino, Fournier, Diday, Belhomme, Melchior Robert, en ont observé plusieurs cas remarquables. J'en ai rapporté moi-même diverses observations. Avant moi, M. Rodet en avait observé bon nombre à l'Antiquaille; mais il méconnaissait assez la nature de ces chancres pour les appeler une des formes les plus rebelles des ulcérations syphilitiques, quand il n'y a rien de plus étranger à la syphilis que ce chancre.

Les chancres phagédéniques serpigneux les plus communs sont sans contredit ceux qui dérivent des bubons chancreux de l'aîne (*voy. Bubon*).

Pendant ces chancres succèdent aussi aux chancres phagédéniques pultacés aigus des autres régions, et notamment à ceux des organes génitaux de l'homme et de la femme.

Enfin, il peut arriver que le point de départ de la maladie soit double, et que, procédant tout à la fois des organes génitaux et du pli de l'aîne, et marchant à la rencontre l'une de l'autre, les deux ulcérations primordiales finissent par se rencontrer et par ne faire plus qu'un vaste chancre à marche envahissante et progressive. Dans le premier cas, on voit l'ulcération s'étendre peu à peu de l'aîne à l'abdomen, à la hanche, à la cuisse, au scrotum. Dans le second, elle va : chez l'homme, du gland ou du prépuce à la peau de la verge, au scrotum, à la partie inférieure de l'abdomen, au pli de l'aîne, au périnée; chez la femme, elle envahit les grandes et les petites lèvres, dissèque le clitoris, le canal de l'urèthre, fait le tour de l'orifice vulvo-vaginal. Dans ce dernier cas, les deux ulcérations peuvent s'arrêter avant d'être en rapport de continuité l'une avec l'autre; mais on comprend combien est grande l'étendue du chancre lorsque celles-ci, poursuivant leur marche envahissante, ont fini par se rejoindre et se souder l'une à l'autre.

Comme le chancre phagédénique continue à sécréter du pus virulent, il se fait souvent sur la peau avoisinante une ou plusieurs inoculations successives qui peuvent devenir, elles aussi, le point de départ d'autant de nouveaux chancres d'abord isolés, mais susceptibles de se rattacher ultérieurement au premier.

Toutefois ce travail d'ulcération ne se fait pas sur des espaces aussi vastes, et pendant si longtemps, sans qu'il s'opère sur quelques points, et principalement sur ceux qui ont été les premiers malades, un travail de réparation et de cicatrisation. Le chancre serpigneux n'a donc pas un aspect uniforme, et, tandis qu'une partie de sa surface est à une certaine période de son développement, l'autre peut se trouver à une période toute différente.

A la période de progrès, l'ulcération se présente avec des dimensions variables en superficie, mais ne dépassant jamais en profondeur la couche cellulaire sous-cutanée. Ses bords sont inégalement découpés, sinueux, comme festonnés; décollés dans une étendue variable, mais surtout très-grande quand le chancre phagédénique a pour point de départ un bubon chancreux, ils laissent flotter sur la plaie leurs dentelures irrégulières. Quelquefois amincis, ils sont d'autres fois épais, durs, engorgés.

Une auréole violacée entoure les bords du chancre. C'est aussi la couleur violacée, l'apparence ecchymotique et l'état douloureux des bords, qui annoncent leur envahissement par l'ulcération. Le fond du chancre est grisâtre, recouvert dans beaucoup de cas d'une fausse membrane assez difficile à enlever. La suppuration

est habituellement abondante. Le pus est séreux, sanieux, mêlé de détritiques organiques.

Sur d'autres points, le chancre serpigineux peut se présenter avec des caractères très-différents. Les bords sont affaissés, recollés et presque de niveau avec le fond de l'ulcération. La surface ulcérée est rouge, granuleuse. Elle sécrète du pus phlegmoneux de bonne nature.

Ailleurs encore la réparation peut se trouver plus avancée. Quelquefois à la circonférence, d'autres fois au centre de l'ulcération, il se forme des bandes ou des îlots de cicatrice. La cicatrisation est tantôt plus avancée au centre, tantôt plus à la circonférence. Il en résulte que le chancre a une configuration variable ; mais en général, lorsque la maladie est ancienne, elle se présente sous la forme d'une cicatrice irrégulière, comme celle d'une brûlure, circonscrite sur presque tout son pourtour par l'ulcération phagédénique, qui lui forme une sorte de bordure. Ces chancres ont souvent, comme nous l'avons dit, une durée très-longue.

M. Bassereau a relaté deux observations de chancres phagédéniques ; chez l'un des deux malades l'ulcération s'était étendue du prépuce à la face dorsale du pénis, de là au pubis et à l'abdomen, jusqu'au-dessous de l'ombilic, et sur le flanc droit. Cette ulcération existait depuis trois ans. Chez le second malade l'ulcération était aussi très-étendue, principalement dans le pli inguinal, au-dessus de ce pli et au-dessous. Le malade avait été traité dans divers hôpitaux depuis plus de cinq ans.

MM. Diday et Rodet ont observé plusieurs cas analogues à l'Antiquaille. J'en ai moi-même traité plus d'une vingtaine ; presque tous avaient pris de très-grandes proportions, tous avaient duré plusieurs mois, et quelques-uns plusieurs années.

M. Belhomme, qui a rapporté dans sa thèse (*Du chancre phagédénique*, Paris, 1862) quatre observations concernant ce chancre, raconte qu'il a vu une ulcération serpigineuse, partie de l'aîne, qui avait labouré la partie inférieure de l'abdomen, était descendue sur la cuisse, puis de là avait gagné le périnée ; après quelques mois d'état stationnaire, le chancre reprit sa marche, s'étendit à la rainure interfessière et finit par atteindre la muqueuse de l'anus. Un des plus vieux chancres serpigineux qu'on ait observés est celui qui a été relaté par M. Fournier (*loc. cit.*, p. 278), comme ayant déjà, au moment de l'observation, huit années d'existence.

Le *chancre chronique des prostituées* est une forme particulière du chancre simple qu'on observe spécialement chez la femme et surtout chez les filles publiques. Il a été décrit, pour la première fois, par MM. Boys de Loury et Costilhes (*Des ulcérations chroniques ou chancres chroniques des parties génitales de la femme*. Paris, 1845). Tous ceux qui ont pratiqué dans des services de femmes vénériennes, ont pu reconnaître la parfaite exactitude des descriptions fournies par ces auteurs, bien qu'ils aient confondu ensemble des maladies très-différentes. M. Sperino a fait plus récemment d'importantes observations sur ces ulcérations, qu'il appelle chancres vulvo-vaginaux calleux et chroniques (*loc. cit.*, p. 558).

Les chancres chroniques peuvent se rencontrer sur tous les points des parties génitales, et si c'est à la commissure postérieure des grandes lèvres qu'on observe ordinairement les chancres récents, c'est là aussi que siège le plus grand nombre des chancres chroniques.

Il y a un point où ils se développent encore très-fréquemment, c'est à l'entrée du vagin, de chaque côté de l'urèthre, dans le sillon formé en dehors du canal. Ces chancres prennent souvent beaucoup d'extension, moins toutefois que les chancres serpigineux, dont la marche est toujours plus rapide. Dans les cas ordi-

naires, on ne constate presque aucune différence d'aspect entre le chancre chronique et le chancre simple vulgaire ; seulement on apprend, en interrogeant le malade, que cet ulcère persiste depuis un temps plus long que celui qu'il aurait fallu pour le guérir, et qu'il est indolent, caractère qu'il ne faut cependant pas regarder comme appartenant à cette maladie en particulier, puisque le chancre aigu qui occupe la muqueuse du vagin est souvent aussi exempt de douleurs. Toujours est-il qu'on rencontre des femmes qui portent aux parties génitales des chancres chroniques multiples ou très-étendus, de l'existence desquels elles ne se doutent nullement, aucune douleur ne s'y faisant sentir.

Autour du chancre chronique il existe rarement de l'inflammation, il y a plutôt de l'infiltration des tissus voisins. La surface de l'ulcère est blafarde et souvent recouverte d'une espèce de couenne assez dure sous laquelle les tissus sont également durcis. Le plus ordinairement, cette maladie se rencontre chez les femmes de trente à quarante ans, d'une constitution faible, débile, décolorées, épuisées par les excès auxquels elles se livrent.

Les chancres chroniques ne sont réinoculables que dans une certaine proportion difficile à préciser. M. Sperino a fait des inoculations suivies du développement de la pustule caractéristique. Il cite quatre observations de ce genre (obs. VII, XVIII, XXVII et XX). Chez une de ses malades, le chancre datait déjà de deux ans lorsqu'il a été inoculé avec succès. Mais il n'en est pas toujours ainsi, et beaucoup de ces ulcères, qui ne sont plus ou qui n'ont peut-être jamais été de vrais chancres, ne sont pas inoculables.

Aussi la maladie passe-t-elle pour être rarement contagieuse. Au dire de M. Sperino, on ne retient pas dans les hôpitaux, à Milan, les prostituées affectées de chancres chroniques qui ont perdu leur virulence, et cette mesure repose sur l'intime conviction qu'ont tous les praticiens des hôpitaux spéciaux que ces chancres ne sont pas contagieux. MM. Boys de Loury et Costilhes, constatent aussi que les femmes affectées de ces ulcères continuent de se livrer à la prostitution et qu'elles ne viennent à Saint-Lazare qu'à l'occasion d'autres accidents contagieux.

Il est certain que la maladie, telle que ces auteurs l'ont décrite, est complexe. Quelques-unes de leurs observations se rapportent évidemment au chancre simple devenu chronique, et restant toujours contagieux et réinoculable. D'autres concernent, au contraire, des ulcères ayant, par exemple, détruit la paroi inférieure du canal de l'urèthre, ou pénétré par des trajets fistuleux dans le tissu cellulaire des grandes lèvres, au périnée, au pourtour de l'anus, et même jusque dans le rectum, à 2 ou 4 centimètres au-dessus du sphincter interne. Sans doute ces ulcères peuvent avoir succédé à des chancres qui ont perdu leur virulence sans néanmoins s'être cicatrisés, et ce défaut de cicatrisation est facile à expliquer chez des femmes de cette condition ; mais ils peuvent aussi dépendre d'autres causes complètement étrangères au chancre. Les fistules dont parlent MM. Boys de Loury et Costilhes s'expliqueraient mieux, selon nous, comme conséquence d'un abcès que comme résultat d'un chancre. Ces auteurs notent aussi, dans quelques cas, un gonflement des parties qui n'est pas seulement de l'œdème ou de l'hypertrophie, mais plutôt un état tuberculeux tel qu'on l'observe dans l'esthiomène de la vulve.

Quoi qu'il en soit, beaucoup de ces affections sont la suite du chancre, comme les rétrécissements et les lésions organiques très-diverses du canal, de la vessie ou d'autres parties des voies urinaires, sont la suite de la blennorrhagie. Il y aurait ainsi des chancres chroniques réinoculables, comme il y a des blennorrhagies chroniques contagieuses, et des chancres chroniques non réinoculables ana-

logues à la blennorrhée, c'est-à-dire ayant perdu, comme cette dernière affection, la propriété contagieuse, mais non sans conserver tous leurs autres caractères.

Quant à moi, j'ai vu à l'Antiquaille, dans le service des femmes vénériennes, bon nombre d'exemples très-remarquables de chancres chroniques de la vulve et du vagin. C'étaient de vrais chancres devenus phagédéniques, puis passés à l'état chronique et caractérisés anatomiquement par un durcissement très-marqué des tissus sous-jacents. J'en ai cautérisé plusieurs au fer rouge. Je n'ai jamais cherché à les inoculer, mais leur aspect était tel, qu'il n'est pas douteux pour moi que l'épreuve de la réinoculation n'eût été positive chez toutes les malades que j'ai vues.

**DIAGNOSTIC.** Nous sommes en possession, pour le chancre simple, d'un moyen infailible de diagnostic : ce moyen, on le connaît, c'est l'inoculation.

L'inoculation faite à la cuisse du malade, sur le côté externe, par une seule piqûre, est à peu près complètement inoffensive ; car on peut toujours se rendre maître de la pustule d'inoculation et même du chancre qui lui succède, fût-ce au bout de plusieurs semaines, avec la cautérisation. D'ailleurs il n'est jamais nécessaire de laisser la maladie marcher aussi longtemps, et l'épreuve, après deux ou trois jours, est d'habitude aussi probante que plus tard. L'inoculation, comme moyen de diagnostic, est donc applicable à tous les cas douteux, lorsqu'il y a nécessité d'être décidément fixé sur la nature de la maladie.

La transmission du chancre simple d'un individu à un autre fait rarement naître des contestations où le médecin légiste soit appelé à intervenir. Il n'y a guère que la sodomie, dont nous avons déjà parlé (*voy. ANUS*) et le viol, lorsque la personne violée porte les traces d'une maladie vénérienne, qui donnent lieu à des appréciations médico-légales de cette nature, car dans l'allaitement (*voy. MAMELLES*) c'est la syphilis qui est en cause. Dans ces cas, s'il y a doute, l'inoculation décide la question. Si ce moyen d'épreuve n'est pas si souvent nécessaire que l'avait cru, dans le principe, M. Ricord, on peut dire du moins que, pour ce qui concerne le chancre simple, il ne donne jamais de résultat positif sans que ce résultat soit à l'abri de toute contestation : il n'y a que le chancre simple qui se réinocule sous forme de pustule caractéristique.

On a fait quelquefois développer des pustules en inoculant du pus emprunté à la blennorrhagie, au chancre syphilitique, aux lésions syphilitiques secondaires, aux végétations, aux abcès simples... mais ces pustules n'ont pas la marche rapide, progressive de la pustule du chancre simple ; ce sont des pustules éphémères, et si, par hasard, une plaie ulcéreuse leur succède, cette plaie n'a aucun des caractères du chancre, et il faut des pansements irritants pour l'empêcher de se cicatriser.

Ces pustules éphémères se développent principalement lorsque le pus inoculé est doué d'une âcreté inusitée, âcreté qu'on peut lui communiquer artificiellement en le mêlant à des substances irritantes, telles que la sabine, la moutarde, le calomel, le tartre stibié.

Les pustules stibiées sont celles qui se rapprochent le plus, par les dimensions qu'elles peuvent acquérir, de la pustule chancreuse ; elles en diffèrent néanmoins par leur couleur souvent violacée, par les croûtes auxquelles elles donnent naissance ou bien par l'état couenneux de la plaie qui leur succède et qui n'a jamais ni les caractères objectifs, ni la marche envahissante du chancre.

C'est aussi la rapidité du développement et l'accroissement régulier de la pustule chancreuse, qui distinguent cette pustule de celles de l'impétigo et de l'ec-

thyma. D'ailleurs ni l'impétigo, ni l'ecthyma ne prennent, au cinquième ou au sixième jour, l'apparence chancreuse; ni l'une ni l'autre de ces deux maladies n'est susceptible de se réinoculer. Le diagnostic du chancre, même à la période de début, n'offre donc pas de difficultés sérieuses.

Le chancre simple peut encore être confondu avec l'herpès du gland ou du prépuce.

L'herpès s'annonce, au début, par des vésicules en groupes remplies d'un liquide transparent. Ce n'est pas alors que la confusion est possible; au contraire, lorsque le malade a conservé le souvenir de cette forme première sous laquelle la maladie s'est tout d'abord présentée, on peut utiliser ce commémoratif au profit du diagnostic différentiel de l'herpès et du chancre simple qui ne débute jamais ainsi. Plus tard, les vésicules de l'herpès se déchirent et sont remplacées par des ulcérations multiples, à fond grisâtre, douloureuses, prurigineuses, et ne manquant pas d'avoir quelque ressemblance avec le chancre simple. Mais ces ulcérations ne sont pas profondes, taillées à pic, progressives, réinoculables. La douleur qu'elles occasionnent est plutôt de la cuisson, de la démangeaison. Le malade interrogé répond souvent que cette éruption n'est pas la première et qu'il a déjà eu des ulcérations semblables de courte durée. En effet l'herpès ne persiste pas longtemps à l'état d'ulcération, et, en général, au bout de deux ou trois jours, les surfaces ulcérées se mettent en voie de cicatrisation.

L'eczéma, le lichen, le prurigo n'ont généralement aucun rapport de ressemblance avec le chancre simple. Cependant il y a des circonstances et des régions où ces maladies peuvent donner lieu à des difficultés de diagnostic. Ainsi, à l'orifice préputial, à la vulve, au pourtour de l'anus, on voit quelquefois ces maladies amener des fissures, des rhagades, qu'il faut connaître pour ne pas les confondre avec le chancre simple.

Le chancre simple diffère du chancre syphilitique sous tant de rapports, qu'aujourd'hui, avec l'attention qu'on y porte, on est plus embarrassé de leur trouver assez de ressemblances pour expliquer l'état de confusion séculaire où ils sont restés, que d'établir entre eux une ligne de démarcation assez profonde pour en faire deux maladies radicalement distinctes, et même opposées l'une à l'autre.

On doit, pour établir le diagnostic, prendre en considération la provenance du mal, puisque c'est un mal contagieux et qu'il est quelquefois possible de réunir l'auteur et la victime de la contagion. On devra surtout se rendre un compte exact de la marche de la maladie, non-seulement depuis le moment où elle a commencé à se manifester, mais depuis celui où elle a été contractée, et n'oublier aucun de ses caractères les plus importants. Le défaut d'incubation du chancre simple, son début pustuleux, l'état des bords et du fond de l'ulcération, la douleur qu'il occasionne, la suppuration relativement abondante dont il est le siège, l'état souple de sa base, ou tout au plus la dureté simplement inflammatoire dénuée d'élasticité, qu'on y observe accidentellement, sont autant de caractères qu'il faut connaître et retenir parce que le chancre syphilitique a des caractères tout opposés. Il n'y a pas jusqu'à la faculté qu'a le chancre de pouvoir être réinoculé presque indéfiniment qui ne trouve aussi son contraire dans l'irréinoculabilité à peu près absolue du chancre syphilitique. C'est même de cette différence essentielle existant entre les deux maladies, que proviennent d'autres différences accessoires et subordonnées à la première. En effet, si le chancre simple est plus souvent multiple que le chancre syphilitique, et s'il se complique quelquefois de lymphite et de bubon chancreux, c'est par le fait de la réinoculation du pus virulent soit à la surface

des téguments, soit à l'intérieur des vaisseaux ou des ganglions lymphatiques voisins. Du reste nous résumerons ailleurs (*voy.* CHANCRE SYPHILITIQUE), dans un tableau comparatif, les caractères différentiels des deux chancres.

Le chancre simple diffère encore plus de la blennorrhagie que du chancre syphilitique ; cependant il y a des cas où le diagnostic différentiel n'est pas sans présenter quelques difficultés.

Le chancre simple du canal de l'urèthre, chez l'homme, donne lieu à un écoulement moins abondant, plus sanieux, plus souvent mêlé de sang que celui de la blennorrhagie uréthrale. La douleur du canal est plus localisée, plus circonscrite, plus vivement réveillée par la pression. Enfin le chancre est rarement situé assez profondément pour qu'on ne puisse pas le voir en écartant les lèvres du méat.

Le chancre simple balano-préputial diffère trop des ulcérations superficielles de la balano-posthite, où la muqueuse est simplement dépouillée de son épithélium, pour qu'il soit nécessaire d'insister sur les éléments de ce diagnostic, au sujet duquel du reste nous nous sommes déjà expliqués (*voy.* BALANITE). Nous avons vu là que le chancre simple balano-préputial était souvent compliqué de phimosis et qu'alors on pouvait confondre la maladie avec une balano-posthite simple ou phlegmoneuse de toute autre provenance. Nous avons indiqué les signes différentiels de ces divers états pathologiques, en insistant particulièrement sur les réinoculations opérées sur le limbe du prépuce par le chancre simple sous-préputial, réinoculations qui sont pathognomoniques.

Le chancre simple du col de l'utérus ou des régions profondes du vagin chez la femme donne lieu également à un écoulement moins abondant, plus sanieux que celui de la blennorrhagie utéro-vaginale. D'ailleurs l'examen au spéculum, les réinoculations naturelles ou celles qu'on peut pratiquer artificiellement, ne laissent subsister aucune incertitude.

Le diagnostic offre encore bien moins de difficultés quand il s'agit du chancre simple vulvaire. La maladie est alors à découvert, et on n'a qu'à se rappeler les caractères du chancre simple pour ne pas les confondre avec d'autres ulcérations blennorrhagiques ou autres de la vulve, principalement avec celles qui occupent les angles, les sillons, les dépressions et les divers replis de la région.

Le diagnostic se complique un peu quand le chancre simple coexiste sur ces différentes muqueuses avec la blennorrhagie. Alors on a devant soi les symptômes réunis des deux maladies, mais ce qui frappe surtout, c'est l'abondance de l'écoulement et l'acuité de tous les symptômes. Un écoulement aussi abondant ne peut pas exister sans éveiller immédiatement l'idée d'une blennorrhagie, et, d'un autre côté, à défaut de tout autre signe indiquant la présence simultanée du chancre, on pourrait recourir à l'inoculation si toutefois il était urgent d'être fixé sur ce point.

On est aux prises avec les mêmes difficultés de diagnostic lorsque, au lieu d'avoir affaire à un cas de coexistence de la blennorrhagie et du chancre simple, on se trouve en présence d'un chancre simple et d'un chancre syphilitique greffés l'un sur l'autre. Nous verrons plus loin qu'alors encore il y a amplification de la maladie, mais que, en analysant chacun des symptômes, il n'est pas impossible de discerner ceux qui appartiennent en propre à chacune des deux espèces chancreuses. D'ailleurs le diagnostic peut être vivement éclairé dans ce cas encore par l'inoculation. Le même moyen peut servir à reconnaître d'autres coïncidences, celles, par exemple, où, au lieu de se greffer sur un chancre syphilitique, le chancre simple s'est greffé sur une plaque muqueuse ou sur toute autre lésion secondaire ou tertiaire.

Le chancre simple extra-génital, chez les deux sexes, peut donner lieu à des erreurs de diagnostic, plutôt à cause du siège insolite de la maladie, qui empêche de songer au chancre dans des régions parfois très-éloignées des organes génitaux, qu'à cause des caractères de l'ulcération qui se reproduisent partout avec la même accentuation.

N'oublions pas que certaines régions, telles que la bouche et les mamelles, sont souvent le siège du chancre syphilitique, tandis que le chancre simple y est extrêmement rare; d'où il résulte que, en présence d'une ulcération chancreuse de ces régions, on doit plutôt songer à la première des deux affections qu'à la seconde.

Le chancre gangréneux se reconnaît, de prime abord, à l'eschare qui recouvre sa surface. Mais est-ce à un chancre simple gangréneux ou à un chancre syphilitique présentant la même complication qu'on a affaire? Nous verrons plus tard que le chancre syphilitique, en devenant gangréneux, perd son induration caractéristique; d'un autre côté, nous venons de voir que le chancre simple perd alors sa virulence et, par conséquent, la propriété qu'il a de pouvoir être réinoculé: il faut donc, pour être en mesure d'établir le diagnostic, ou bien avoir observé le chancre avant le développement de la gangrène, ou bien posséder sur son état antérieur des renseignements très-précis. Il est vrai qu'on a encore, pour se guider, l'état des ganglions, mais, au total, le diagnostic, en pareil cas, présente toujours beaucoup d'obscurité.

Le chancre phagédénique pultacé aigu pourrait être confondu avec un plaie ou un ulcère envahis par la pourriture d'hôpital. On a pour se décider, les renseignements fournis par les malades, le siège de la maladie, la régularité de l'ulcération, dont les bords, le fond, la marche ne s'écartent jamais beaucoup du type que nous avons retracé; on a aussi les caractères de la suppuration et la virulence du pus dont on peut faire l'épreuve sur le malade. Il faut se rappeler sans doute que les pustules d'inoculation ont une grande tendance à devenir phagédéniques chez les individus déjà affectés d'un chancre présentant cette complication, mais si on ne les laisse pas marcher, et qu'on les cautérise de bonne heure, on n'a rien à craindre de ce côté.

Le chancre phagédénique serpigneux peut être plus aisément pris au premier abord pour certaines ulcérations serpigneuses de la syphilis secondaire ou tertiaire, ou du lupus.

Les ulcérations serpigneuses syphilitiques affectent, comme nous le verrons, une disposition particulière qui vient de la manière dont elles commencent. En général, elles procèdent de pustules ou de tubercules isolés, quelquefois groupés. Elles sont donc dans le principe, isolées ou groupées comme les lésions élémentaires dont elles tirent leur origine. Plus tard, par les progrès de la maladie, elles peuvent se réunir; mais, en général, elles conservent assez bien leur disposition originelle pour qu'on puisse les reconnaître à toutes leurs périodes, même après qu'elles sont cicatrisées. Il y a toujours entre les ulcérations isolées ou entre les cicatrices des intervalles de peau saine; et même sur les points où la maladie était groupée, il reste encore entre les ulcérations ou entre les cicatrices assez de peau pour qu'on y trouve l'apparence d'une surface gaufrée et comme trouée en écumoire.

Au contraire, dans le chancre phagédénique serpigneux, l'ulcération est continue depuis le point de départ jusqu'au point d'arrivée. Il est vrai que la maladie commence quelquefois sur plusieurs points; mais alors ce sont plusieurs chan-

crues qui se développent, chacun avec la disposition que nous venons d'indiquer ; et quand ces chancres, au nombre de deux ou trois, rarement plus, se sont rencontrés l'ulcération est de nouveau unique, et, comme nous le disions tout à l'heure, continue d'un bout à l'autre. La cicatrice a naturellement la même forme que l'ulcération. Enfin, ces chancres ont pour siège à peu près exclusif les régions génitales et péri-génitales, tandis que les ulcérations syphilitiques serpiginieuses peuvent se rencontrer sur beaucoup d'autres points. Celles-ci n'existent d'ailleurs jamais sans qu'il y ait chez le malade des antécédents syphilitiques, ou même sans qu'on découvre en d'autres endroits des lésions syphilitiques concomitantes. Il en est de même pour le lupus, habituellement accompagné des signes ordinaires de la scrofule, ou bien de lésions tuberculeuses non encore envahies par l'ulcération.

Mais ce qui est décisif, ce qui tranche la question dans les cas douteux, c'est l'inoculation. Le chancre phagédénique serpiginieux est encore inoculable sous forme de pustule caractéristique, ainsi que nous l'avons vu, même après plusieurs années d'existence.

Quant au chancre chronique, il ne diffère du chancre phagédénique pultacé aigu et du chancre serpiginieux que par sa marche lente, sa forme chronique, son indolence et les callosités sur lesquelles il repose. Ces callosités sont peut-être liées à un état des parties antérieur au développement du chancre, et il se pourrait bien que le chancre simple devint souvent calleux et chronique chez les vieilles prostituées, parce qu'elles ont toutes, par leurs habitudes ou à la suite de vulvo-vaginites répétés et chroniques, le conduit vulvo-vaginal plus ou moins endurci et calleux.

Ici encore l'inoculation pourra servir au diagnostic ; mais si toute ulcération simple, ayant l'apparence du chancre chronique, n'en est cependant pas un du moment qu'elle est irrécusable, on devra néanmoins faire des réserves au sujet de l'inocuité du mal ; car les lésions suppurantes des organes génitaux ne sont pas inoffensives par cela seul qu'elles ne sont pas contagieuses, et c'est à tort, selon nous, que ce chancre ne mettrait pas obstacle à la délivrance de la patente nette aux prostituées.

**Pronostic.** Le chancre simple est certainement la moins grave des trois maladies vénériennes. La blennorrhagie, par les rétrécissements qui lui succèdent assez souvent et par les autres complications qu'elle peut avoir du côté du canal ou du côté de la vessie, acquiert quelquefois un haut degré de gravité et on l'a vue ainsi anéantir la mort des malades. Nous avons déjà pu apprécier ce qu'il y avait à craindre de certains accidents concomitants ou successifs du chancre simple, tels que lymphite, adénite et abcès chancreux. Aucun de ces accidents ne peut être mis en parallèle avec les nombreuses complications de la blennorrhagie, et notamment avec les rétrécissements uréthraux. Il est vrai que le chancre du canal est suivi, lui aussi, de coarctations uréthrales quelquefois très-prononcées et rebelles à la dilatation. Mais ces cas sont rares, et d'ailleurs ces rétrécissements, situés en général à la partie antérieure du canal et même tout à fait à l'orifice, empruntent à cette situation peu profonde, un certain degré de bénignité relative.

La syphilis est très-grave par elle-même, car c'est une maladie virulente générale, à manifestations multiples, susceptible de récidiver, longtemps contagieuse et transmissible par hérédité. Nous avons vu que le chancre simple était une maladie au contraire toute locale, n'infectant jamais la constitution.

Bien plus les syphilisateurs sont allés jusqu'à attribuer à l'inoculation itérative du pus chancreux des propriétés particulières, dont la moins contestable est la

reconstitution des malades débilités, l'amélioration de l'état général des mocolés, au moins pour quelques-uns d'entre eux. Chez d'autres, on ne peut se refuser à voir, au contraire, dans l'action du chancre sur l'économie une influence fâcheuse, surtout chez les malades porteurs de chancres phagédéniques plus ou moins anciens.

Mais si la syphilis comme maladie générale l'emporte tant en gravité sur le chancre simple, il n'en est plus de même quand on compare les deux chancres au point de vue de leurs effets exclusivement locaux ; car le chancre syphilitique est loin de détruire les tissus avec autant d'activité que l'autre. Le chancre simple a certainement plus de tendance que le chancre syphilitique à devenir phagédénique, et même dans son cours régulier, il détruit les tissus plus profondément, et laisse après lui de plus grandes cicatrices.

Le chancre simple peut s'aggraver chez quelques individus par l'incurie ou par le fait même de pansements ou de traitements généraux peu méthodiques. Il s'aggrave souvent par les fatigues, les écarts de régime, les excès alcooliques. Les individus faibles, épuisés, cachectiques, sont tout particulièrement prédisposés comme nous l'avons vu au phagédénisme. Il faut donc toujours avant de porter un pronostic, bien examiner le chancre lui-même, et aussi la constitution et l'état général de l'individu qui en est affecté.

Le chancre simple avec de bonnes apparences peut néanmoins tarder longtemps à se cicatrifier, s'il est dans une situation telle que les pansements soient difficiles, ou qu'il y ait contact de la surface ulcérée avec le pus d'un chancre plus profond peu accessible, lui aussi, aux topiques.

Les décollements sont une des causes les plus habituelles de la durée des chancres dont ils retardent singulièrement la cicatrisation. On les observe surtout dans les cas de chancres de la peau, ou dans ceux de chancres affectant certaines muqueuses doublées d'un tissu cellulaire lâche, dans les mailles duquel le pus virulent peut fuser et s'infiltrer sans difficulté. Parmi les chancres des muqueuses, ceux du reflet balano-préputial présentent plus particulièrement cette disposition ; après qu'ils ont détruit la muqueuse, ils se propagent dans le tissu cellulaire sous-cutané du dos de la verge, plus rarement sur les parties latérales de l'organe. Ainsi se forment des décollements qui retardent beaucoup la guérison, et dont parfois on ne se doute pas. J'en ai vu où le stylet pénétrait très-profondément, depuis le reflet balano-préputial, par exemple, jusqu'au pubis ; ou encore, depuis le pli de l'aîne, dans certains abcès chancreux, jusqu'au périnée, en suivant le pli génito-crural dans toute son étendue. Évidemment il y a à tenir compte de ces dispositions, d'habitude peu apparentes, dans le pronostic que l'on peut avoir à porter sur le chancre, ou du moins sur sa durée probable.

La gangrène du chancre est toujours une complication très-fâcheuse. Celle qui est le résultat d'un étranglement cesse avec la cause dont elle dépend, mais les tissus qu'elle a envahis n'en sont pas moins détruits, et ces grandes pertes de substance, même celles qui ne portent que sur le prépuce, ne sont pas sans inconvénients. La gangrène qui dépend d'une cause générale peut s'étendre beaucoup ; cependant la maladie, à ne consulter que l'expérience acquise, n'est pas sans avoir une tendance marquée à se limiter, à se concentrer sur un tissu unique, et à gagner en surface plutôt qu'en profondeur.

La gravité du chancre phagédénique gît principalement dans le chancre lui-même en tant que maladie ulcéreuse, et dans les destructions locales qui peuvent résulter de sa marche envahissante. Ce chancre se complique rarement de bubon.

Cependant on a une observation d'un chancre phagédénique suivi de bubon chancreux à la quatrième année de son existence, bubon qui fut inoculé avec succès.

Il y a bien avec le chancre phagédénique pultacé aigu de la fièvre et des phénomènes généraux dont il faut tenir compte. Le chancre phagédénique serpiginieux qui suppure beaucoup, qui est douloureux, qui dure depuis des mois et des années ne laisse pas d'amener à la longue une débilitation progressive, une sorte de cachexie, quelquefois une véritable fièvre hectique. Mais habituellement les phénomènes généraux précèdent la complication phagédénique et l'amènent, plutôt qu'ils n'en sont la conséquence ; il est vrai que le chancre ne fait que les aggraver par sa durée et par les grandes déperditions qu'il produit dans l'économie.

**TRAITEMENT.** Les médecins de l'antiquité et du moyen âge que nous avons cités plus haut, n'appliquaient au chancre simple qu'un traitement local, consistant en topiques détersifs, cathérétiques ou même caustiques.

Plus tard, quand le chancre simple fut considéré comme un accident primitif de la syphilis, au traitement local on ajouta le traitement général. Cependant la cautérisation a toujours été plus ou moins en usage dans les cas de chancre simple, et quoique son emploi semble une conséquence naturelle des idées modernes sur cette maladie, nous verrons qu'elle était déjà pratiquée par Hunter, et même avant lui, presque avec autant de hardiesse qu'aujourd'hui.

*Méthode ectrotique; liquides prophylactiques.* La méthode ectrotique est applicable avant le développement de la maladie, c'est-à-dire comme moyen de prophylaxie ; à la période du début du chancre ; enfin, dans les périodes ultérieures.

Avant le développement du chancre, c'est-à-dire peu de temps après l'inoculation, mais quand la pustule caractéristique n'a pas encore germé, la méthode ectrotique manque rarement son but. Du moins c'est ce qui arrive chez les malades qu'on a inoculés soi-même et dont les piqûres peuvent être facilement trouvées et soumises à l'application prophylactique. Le traitement produit même son effet sans qu'il soit nécessaire d'employer des substances très-énergiques ; des solutions simplement cathérétiques, nullement caustiques, suffisent en général pour faire avorter la maladie.

Les acides sulfurique, nitrique, chlorhydrique, citrique, acétique ; la potasse, la soude, l'ammoniaque, le sulfate de fer, le chromate de potasse : toutes ces substances et d'autres encore, dissoutes dans l'eau en proportion suffisante, mais cependant assez faible pour que l'épiderme ne soit pas attaqué, possèdent la propriété de prévenir le développement de la pustule chancreuse lorsqu'on les applique pendant quelque temps au point inoculé, et cela 2, 4, 6 et jusqu'à 12 et 24 heures après l'inoculation.

Les résultats sont variables suivant la substance employée, et avec la même substance suivant le degré de sa concentration. La préservation s'opère aussi d'autant mieux que le liquide reste plus longtemps en place, et surtout qu'il s'est écoulé moins de temps entre son application et le premier moment de l'inoculation. Toutefois, aucune de ces substances n'est douée de vertus spécifiques, et elles agissent toutes par la propriété qu'elles ont d'altérer ou de détruire les matières organiques, quelles qu'elles soient. Dans les expériences que j'ai entreprises à l'Antiquaille sur ce sujet avec MM. Fargier et Ghabalier, nous avons presque toujours obtenu l'effet abortif. Nous avons d'autre part constaté que divers liquides usuels tels que la solution saturée d'acide citrique et le vinaigre de Bully avaient une action d'une efficacité plus certaine que les autres substances essayées comparativement, y compris le liquide prophylactique de M. Rodet, où entrent l'acide

citrique, l'acide chlorhydrique et le perchlorure de fer en solution dans l'eau distillée.

Dans les expériences instituées pour faire l'essai de ces différents liquides, on a devant soi la piqûre virulente qu'on a eu soin de pratiquer sur un point favorablement disposé pour rester en contact pendant un temps suffisant, deux heures environ, avec un bourdonnet de charpie imbibée de la solution préservatrice. Mais si l'on voulait passer de ces essais expérimentaux à la pratique journalière et prétendre prévenir par des procédés analogues, nous ne disons pas la syphilis ni la blennorrhagie (car jamais, quoi qu'on en ait dit, on n'a expérimenté ces liquides sur le virus syphilitique, ou même sur le muco-pus blennorrhagique), mais le chancre simple, sur les points où peuvent l'avoir naturellement transmis les hasards variés de la contagion vénérienne, on se heurterait à des difficultés sans nombre, à des impossibilités, et cela pour obtenir un résultat de minime importance. Chez l'homme, dont les organes exposés à la contagion sont extérieurs, l'application préservatrice serait réalisable dans une certaine mesure; mais chez la femme, pour agir efficacement, c'est-à-dire pour faire cette application sur tous les points que le pus chancreux a pu toucher, et durant un temps suffisant, il faudrait des injections vaginales avec le liquide préservatif, et même un bain de siège de plusieurs heures dans ce liquide. Et d'ailleurs quel grand intérêt y a-t-il à prévenir avec tant d'appareil une lésion qu'on peut détruire avec la plus grande facilité dès qu'elle apparaît?

*Cautérisation destructive appliquée aux différentes périodes du chancre simple; période de début.* La pustule d'inoculation est très-facilement détruite par la cautérisation. Les caustiques les plus employés à l'Antiquaille sont le crayon de nitrate d'argent et la pâte au chlorure de zinc.

Le chancre d'inoculation résulte généralement d'une piqûre faite obliquement sous l'épiderme. Si pour le détruire on se contentait de déchirer la pustule et d'appliquer le caustique, le chlorure de zinc par exemple, à la surface de l'ulcère, on risquerait de ne pas atteindre tous les points malades et de faire une cautérisation incomplète. Il faut pour détruire toute la maladie, porter le caustique jusqu'au fond du cul de sac formé par la base de la pustule, et le meilleur moyen d'y parvenir c'est d'employer le crayon de nitrate d'argent taillé en pointe.

On brise la pointe du crayon de nitrate d'argent de manière à avoir un cône d'un volume un peu moindre que la cavité du chancre. On insinue le sommet de ce cône dans la pustule d'inoculation déchirée en suivant la direction de la piqûre si elle est oblique. On applique par-dessus un petit tampon de charpie et un morceau de diachylon et l'effet caustique se produit dans l'étendue et à la profondeur nécessaire. Le lendemain on lève l'appareil, on panse avec le diachylon et quelques jours après, à la chute de l'eschare, on n'a plus affaire qu'à une plaie simple qui se cicatrise régulièrement.

*Périodes ultérieures.* Hunter a été le premier promoteur de la méthode ecrotique appliquée au traitement des chancres. Il a eu sans doute des précurseurs, car la plupart des anciens auteurs étaient, ainsi que nous l'avons dit, grands partisans de la cautérisation dans cette maladie. Mais c'est lui qui, après que la confusion des deux espèces de chancres fût un fait accompli, a agi avec le plus de hardiesse en même temps qu'il a retracé, avec beaucoup de vérité, toutes les incertitudes que présente le traitement destructif, lorsqu'on l'applique, comme lui, aux chancres de toute nature (*loc. cit.*, p. 111).

M. Ricord, qui, dans le principe, n'était partisan de la cautérisation que pour

les chancres n'ayant pas dépassé le cinquième jour de leur évolution (*Traité de l'inoculation*, p. 548), ne tarda pas à changer d'avis dès qu'il eût reconnu que l'infection syphilitique dépendait non de la durée du chancre, mais de sa nature. Pour le chancre mou, il n'hésite pas à conseiller la cautérisation destructive à toutes les périodes de la maladie. « Du jour au lendemain, dit-il, c'est fait du chancre et de sa spécificité virulente. Le chancre se trouve tué sur place » (*Leçons sur le chancre*, p. 777). Le mot est énergique, mais il est parfaitement juste. D'ailleurs il n'est pas nouveau, et l'un des auteurs anciens auxquels nous faisons allusion plus haut, Vigo, grand partisan, lui aussi, de la cautérisation du chancre simple, avait déjà proposé une formule de préparation caustique « *ad interficiendum tarolos virgæ.* »

Quant à moi, avant que M. Ricord eût fait connaître les résultats de sa pratique sur ce point, j'avais déjà très-largement employé la cautérisation destructive dans les cas de chancre simple, comme on peut le voir dans un mémoire lu à la société de médecine de Lyon (*Gaz. méd. de Lyon*, 1857). A la même époque M. Diday pratiquait aussi la cautérisation, mais sur les chancres syphilitiques comme sur les autres, et il arrivait à cette conclusion que, dans le chancre syphilitique, la cautérisation la plus hâtive ne prévient pas l'infection générale (*Gaz. méd. de Lyon*, 1858). M. Debauge a traité toutes ces questions avec de grands développements (thèse de Paris, 1858), et M. Dron en a fait l'objet d'un intéressant mémoire (*Annuaire de la syphilis et des maladies de la peau*, 1859).

*Choix du caustique.* On peut employer pour détruire les chancres simples à peu près tous les caustiques dont l'action est profonde : le nitrate d'argent, l'acide nitrique mono-hydraté, l'acide sulfurique, la potasse, la pâte de Vienne, la poudre de Rousselot, la pâte carbo-sulfurique, la pâte de Canquoin, le fer rouge. On a beaucoup employé, à l'hôpital du Midi, la pâte carbo-sulfurique ; à l'Antiquaille, c'est la pâte de Canquoin qui a eu la préférence ; nous nous sommes aussi servi assez souvent, sans parler du nitrate d'argent, de la pâte de Vienne et du fer rouge.

La pâte carbo-sulfurique, appliquée sur les chancres, ne tarde pas à se dessécher et à former une sorte de croûte noire qui reste adhérente aux tissus, qui fait, pour ainsi dire, corps avec eux et ne tombe que plusieurs jours après son application, dans le cours du second septénaire, en général. Lors de sa chute, la plaie qu'elle laisse à découvert n'est plus qu'une plaie simple, exempte de toute virulence, analogue, en un mot, à l'ulcération qui suit la séparation d'une eschare et que la cicatrisation ne tarde pas à faire disparaître. Quelquefois même le travail réparateur est presque complètement achevé lorsque la croûte se détache, et il n'est pas rare de trouver au-dessous une cicatrice déjà formée.

La pâte de Canquoin est bien connue. Au moment de l'appliquer sur les chancres on abstergé la plaie ; après l'avoir abstergee et séchée, on la recouvre d'une rondelle de pâte taillée sur le patron du chancre, de même forme et de même dimension que lui. On fixe la pâte avec des bandelettes de diachylon ou avec une bande de toile, et on la laisse en place pendant une demi-heure, une heure ou même deux heures, suivant l'étendue ou la profondeur du chancre.

Après avoir enlevé le caustique, on recouvre la partie cautérisée d'un bourdonnet de charpie sèche ou imbibée d'eau froide ou d'eau blanche. On continue le même pansement jusqu'à la chute de l'eschare ; plus tard, on emploie le vin aromatique. L'eschare tombe toujours au bout de trois à quatre jours. La plaie présente alors l'aspect général d'une plaie simple, mais elle est recouverte d'un

enduit pseudo-membraeux dont il n'y a pas à se préoccuper, car il ne tarde pas à être éliminé et à mettre à découvert une surface rosée avec des bourgeons charnus de bonne nature. Cette plaie entre bien vite en réparation ; dans quelques cas la cicatrisation est complète au huitième ou au dixième jour après la chute de l'eschare ; ordinairement, il faut attendre douze à quinze jours, rarement davantage.

La pâte de Vienne fournit une eschare beaucoup plus molle, plus diffluente que celle qui est produite par le chlorure de zinc. Cette eschare est aussi plus longue à se détacher, et au total le résultat est moins net et moins prompt.

Avec le fer rouge, on obtient d'excellents résultats. M. Basset a pratiqué, dans mon service, un grand nombre de cautérisations actuelles sur de petits chancres simples. Il se servait de fers de petite dimension qu'il faisait rougir à la lampe activée par un chalumeau, lampe dite des plombiers. De cette manière il détruisait les chancres aussi bien et aussi vite qu'avec les caustiques ; toutefois les malades préféraient la cautérisation potentielle.

C'est au fer rouge que je donne la préférence pour la cautérisation des chancres phagédéniques et serpigneux. Je n'ai pas besoin de dire que, dans ces cas graves, où la cautérisation est toujours longue, minutieuse, le malade doit être endormi. On prépare et on chauffe au rouge blanc des cautères de différentes formes et de différent volume. Le chancre est lavé avec une éponge, puis soigneusement abstergé et séché avec de la charpie.

On promène le fer rouge sur toute la surface chancreuse. Il faut surtout avoir l'œil sur les bords décollés et sinueux de l'ulcère ; c'est là que le cautère doit être porté avec le plus d'attention, afin qu'aucun diverticule ne soit épargné. La peau décollée doit être cautérisée non-seulement en dessous, à revers, mais même en dessus, de manière qu'elle soit entièrement modifiée ou détruite. Il faut partout laisser le fer rouge assez longtemps pour que la cautérisation dépasse les limites profondes du chancre, mais sur les bords encore plus qu'ailleurs. Il faut aussi parcourir la surface malade dans toute son étendue et faire en sorte que rien, absolument rien de chancreux n'échappe à la cautérisation. C'est même la possibilité de remplir ces indications qui fait la grande supériorité du cautère actuel sur les caustiques dans les cas difficiles ; car c'est le chirurgien qui conduit le fer rouge depuis le commencement jusqu'à la fin de l'action cautérisante ; il sait ce qu'il fait, et il fait tout ce qui est nécessaire.

L'opération terminée, la plaie est pansée à l'eau froide. Le malade se réveille et ne souffre pas beaucoup plus de la cautérisation qu'il ne souffrait auparavant de son chancre. Les pansements ultérieurs se font pendant quelques jours avec de l'eau ordinaire ou de l'eau blanche et ensuite avec le vin aromatique.

*Indications et contre-indications.* La cautérisation est applicable, comme nous venons de le voir, à tous les chancres d'inoculation, à la période de début. Elle est aussi applicable à infiniment de chancres à la période de progrès et même aux chancres phagédéniques.

L'ancienneté de la maladie n'est pas par elle-même un obstacle au succès de la cautérisation. Deux chancres qui ne différeraient que sous ce rapport, se prêteraient également bien à l'emploi de la méthode et guériraient aussi sûrement et aussi vite l'un que l'autre, le plus ancien comme le plus récent. La cautérisation trouve même une de ses indications naturelles dans l'ancienneté du chancre ; et autrefois même je réservais la méthode cautérisante pour les chancres arrivés à une phase déjà avancée de la période de progrès, et, restant dans ce *statu quo*, qui est comme l'état chronique de la maladie.

Ce qui fait que l'ancienneté des chancres est souvent une circonstance défavorable à l'emploi des caustiques, c'est qu'en vieillissant la maladie a pu s'étendre, se multiplier, se compliquer, et qu'elle a fait naître, en un mot, des contre-indications qu'on rencontre plus rarement dans les chancres récents.

Le *phagédénisme* du chancre n'est pas davantage par lui-même une contre-indication de la méthode. Qu'on imagine un chancre phagédénique cautérisé, c'est-à-dire détruit comme chancre et complètement dépouillé de sa spécificité : ce chancre, réduit à l'état de plaie simple, va se cicatrifier simplement. On aura, il est vrai, à remédier à l'influence qui a amené le phagédénisme, mais les voies seront toutes préparées. Il en est du chancre comme de la teigne favreuse, par exemple; dès qu'on a détruit tous les principes contagieux du favus, le malade, quel que soit son état de faiblesse constitutionnelle, est guéri; bien plus, une fois débarrassé du parasite, l'organisme se reconstitue, pour ainsi dire, de lui-même, ou tout au moins il devient beaucoup plus sensible à l'action reconstituante des moyens généraux mis en usage.

L'*étendue* de la surface chancreuse peut créer des difficultés pour la cautérisation, mais elle ne la rend jamais tout à fait inapplicable. Les petits chancres sont plus facilement détruits que les grands; mais dans les grands chancres, pourvu que toute la surface chancreuse ait été détruite par le caustique, on est aussi sûr du résultat définitif que dans les petits.

Les chancres à contours irréguliers, à base anfractueuse, à bords décollés se prêtent moins bien que les autres à la cautérisation destructive. Il faut que le caustique s'étende à toute la surface malade, et certaines irrégularités de forme, des anfractuosités et surtout des décollements prolongés au loin peuvent y mettre obstacle. C'est au chirurgien à voir s'il est en mesure de vaincre telle ou telle difficulté, dont un peu d'habitude et de persévérance finit presque toujours par triompher.

Le *nombre* des chancres doit être pris en sérieuse considération. Un chancre solitaire, unique, s'enlève beaucoup plus facilement que des chancres multiples. Quand plusieurs chancres ont été cautérisés, si la cautérisation réussit mal sur l'un d'eux et qu'il reste virulent, il peut réinoculer tous les autres. Il y a, pour bien appliquer le caustique, beaucoup de précautions à prendre, et le nombre de ces précautions indispensables s'accroît naturellement en proportion du nombre des chancres. D'ailleurs ces chancres sont ordinairement situés sur des points différents; et comme ils sont tous plus ou moins susceptibles d'être réinoculés les uns par les autres, il en résulte que toute une série de chancres peut être favorablement située pour se prêter à la cautérisation, et va pourtant s'y refuser parce qu'il y a ailleurs un autre chancre, un seul, que son siège rend, je suppose, inaccessible au caustique.

Dans cette appréciation du nombre des chancres, il faut tenir compte des plus petits aussi bien que des plus grands, des chancres naissants et presque imperceptibles comme des plus développés et des plus anciens.

Le *siège* des chancres crée quelquefois une contre-indication absolue à la pratique de la cautérisation.

Les chancres du canal, soit chez l'homme, soit chez la femme, ne peuvent pas être attaqués avec chance de succès par le caustique: Il en est de même des chancres sous-préputiaux avec phimosis, chez l'homme; des chancres du col de l'utérus avec prolongement dans la cavité de l'organe, chez la femme. Ces chancres ne

manqueraient pas d'échapper sur quelques points à la cautérisation, ce qui suffirait pour amener la réinoculation de la partie cautérisée.

Certains chancres, situés en apparence très-favorablement, ne se prêtent pas non plus au traitement par la cautérisation ; ce sont ceux qui, tout en siégeant à l'extérieur, coexistent avec des chancres profonds, lesquels ne tarderaient pas à les réinoculer. Tels sont les chancres du limbe du prépuce coexistant avec des chancres sous-préputiaux ; et ceux de la vulve, et notamment ceux de la fourchette, qui coexistent avec des chancres situés plus haut dans le vagin ou sur le col de l'utérus.

*Résultats.* Ainsi circonscrite dans les limites que nous venons de tracer, la cautérisation rend encore de très-nombreux services. Elle abrège la durée de la maladie, et, s'il s'agit d'un chancre exempt de complications, elle prévient le phagédénisme et empêche le développement du bubon. Elle réussit toujours quand elle est pratiquée à propos et convenablement. Lorsqu'elle échoue elle est suivie d'une recrudescence, mais qui ne va pas jusqu'à la reproduction du chancre avec des symptômes plus graves qu'avant la cautérisation. Tout se borne à une réinoculation progressive de la plaie, et d'ailleurs cette réinoculation, qui se fait peu à peu, ne s'opère pas sur un point sans donner aux autres le temps de bénéficier d'un certain degré de réparation, de retrait et même de cicatrisation.

La réinoculation accidentelle de la plaie est si bien la cause de l'insuccès de la cautérisation, toutes les fois que la méthode échoue, qu'on peut la prendre pour ainsi dire sur le fait, et la produire ou quelquefois l'empêcher à volonté. Ainsi, quand on est en présence de deux chancres voisins et qu'on n'en cautérise qu'un, si, au moyen d'un pansement par occlusion, on protège le chancre cautérisé contre les dangers de réinoculation que lui fait courir l'autre, on obtiendra un succès complet ; au contraire, on est à peu près sûr d'échouer et de voir la plaie cautérisée redevenir chancreuse si on l'expose sans défense au contact accidentel du pus contagieux du chancre non cautérisé. Il m'est souvent arrivé de cautériser des chancres pendant qu'un bubon chancreux était en voie de développement. Avant d'ouvrir le bubon, j'avais soin de faire sur les chancres cautérisés un pansement par occlusion avec du diachylon et des bandes ; le bubon, ouvert, fournissait en abondance du pus contagieux ; mais les chancres, protégés par le pansement, n'en continuaient pas moins à se cicatrifier régulièrement. Au contraire, si la précaution de protéger les chancres cautérisés était négligée, ceux-ci redevenaient infailliblement virulents au contact du pus contagieux du bubon.

*Méthode usuelle ; moyens généraux.* Le chancre simple n'exige par lui-même aucun traitement général. Cependant, si le malade n'est pas d'une bonne constitution, si les fonctions ne sont pas régulières, ou s'il y a une mauvaise disposition de nature à favoriser le phagédénisme, il faut nécessairement y remédier.

Les boissons tempérantes, les bains entiers, les purgatifs salins, administrés de temps en temps, conviennent à la plupart des malades. Chez les sujets faibles, chloro-anémiques, lymphatiques (et il y en a beaucoup à l'âge et dans les conditions où l'on contracte plus particulièrement le chancre), les tisanes amères, le quinquina, la gentiane, le fer, le vin, un régime tonique, peuvent rendre des services en hâtant la cicatrisation et en prévenant le phagédénisme. Le repos doit être expressément recommandé pour prévenir le bubon.

*Moyens locaux.* Pour les chancres simples auxquels la cautérisation destructive n'est pas applicable, le traitement consiste surtout en pansements répétés avec

des substances cathérétiques ou excitantes, dont l'effet est de modifier peu à peu l'ulcération et de lui enlever finalement son caractère virulent.

Le pus chancreux est, partout où il séjourne, un obstacle à la réparation de la surface ulcérée. Quand on ne peut pas détruire le chancre par la cautérisation, au moins doit-on faire tous ses efforts pour le débarrasser autant que possible du pus virulent qui le recouvre. Les plaies simples qui sécrètent du pus phlegmoneux subissent impunément le contact de celui-ci, et il est même d'une bonne pratique de ne pas soumettre de telles plaies à des lavages trop répétés qui passent avec raison pour nuire à la cicatrisation. La plaie chancreuse a de tout autres exigences, et le grand principe en fait de pansement des chancres simples est de laver très-exactement leur surface, de l'absterger avec soin, et de la recouvrir de topiques qui neutralisent et absorbent aussi complètement que possible le pus chancreux. On doit recommander en premier lieu les bains locaux avec l'eau tiède; avec les décoctions émollientes ou astringentes de guimauve, de tête de pavot, de roses de Provins, d'écorce de chêne, de quinquina, de ratanhia; avec les solutions stimulantes où entrent en petite quantité le vin aromatique, l'eau-de-vie camphrée, le vinaigre de toilette. Ces bains doivent être pris immédiatement avant le pansement et durer de dix à quinze minutes. Ils ont pour effet, non-seulement de déterger les parties malades, mais encore de ramollir les pièces de pansement et de permettre de les enlever sans exercer sur le chancre les tiraillements qui le font saigner. Règle absolue, il ne faut pas faire saigner les chancres, car on produit de cette façon des fissures, des excoriations qui s'inoculent au contact du pus virulent et agrandissent et ravivent la surface malade.

Après avoir bien abstergé le chancre, il convient de maintenir à sa surface un pansement où la charpie entre en quantité suffisante pour absorber et au delà tout le pus virulent. Ce pansement devra être renouvelé trois ou quatre fois par jour, selon l'abondance de la suppuration.

Le meilleur de tous les topiques est sans contredit le nitrate d'argent. J'ai l'habitude de l'employer en solution au 30° dans l'eau distillée. Cette solution n'est pas d'une application bien douloureuse; les malades ne tardent pas à s'y habituer, mais pour ceux qui ne la supporteraient pas, on pourrait la dédoubler. La charpie, imbibée de ce liquide et renouvelée, comme nous l'avons dit, trois ou quatre fois par jour, constitue un pansement au moyen duquel le nitrate d'argent exerce une action substitutive énergique sur le chancre, dont la surface est chaque jour plus profondément modifiée, et qui ne tarde pas à perdre peu à peu sa virulence et à passer de la période de progrès à celle de réparation. Cette solution exerce aussi une action salutaire sur le pourtour du chancre, les tissus qui l'avoisinent devenant plus durs, d'une consistance plus ferme, opposent, par cela même plus de résistance à l'envahissement du chancre de proche en proche, plus de résistance aussi aux réinoculations accidentelles.

En même temps que le topique est ainsi maintenu en permanence sur le chancre, on peut de temps en temps faire des cautérisations légères, soit avec une solution plus concentrée que celle qui est employée en pansements, soit avec le nitrate d'argent en crayon.

Toutefois, dès que le chancre entre en réparation, il n'est pas nécessaire d'employer des topiques aussi actifs; il y aurait même à craindre que le nitrate d'argent ne réprimât trop les bourgeons charnus dont le développement est nécessaire à la cicatrisation régulière de la plaie. Il y a donc un moment où il faut recourir purement et simplement au vin aromatique. Ce moment n'est pas encore venu tant que

le chancre est en voie de progrès, mais quand la surface chancreuse est devenue rouge et que l'état des bords du chancre, comme celui du fond, montre qu'une transformation est en train de s'opérer, et que la réparation commence, il est temps de modifier le pansement dans le sens que nous venons d'indiquer.

D'autres substances peuvent être substituées dans le pansement des chancres, comme agent modificateur, au nitrate d'argent; mais aucune ne le vaut. Telles sont les solutions de sulfate de zinc, de chlorure de zinc, de nitrate acide de mercure, de sublimé; la solution iodo-tannique étendue d'eau, l'alcoolé de gnaco, l'hydrate de chloral, le perchlorure de fer, le tartrate ferrico-potassique; les acides citrique, chlorhydrique, nitrique, phénique, également étendus d'eau; une faible solution de potasse, une forte solution de tannin, de quinquina, de ratanhia. Tous ces liquides agissent sur le pus chancreux en le décomposant et en neutralisant son principe contagieux, et sur le chancre lui-même en modifiant sa surface par substitution, à peu près comme le nitrate d'argent.

On emploie beaucoup, à l'hôpital du Midi, la poudre d'iodoforme comme moyen de traitement local du chancre simple. On lave d'abord le chancre; puis on prend la poudre avec une plume d'oie taillée en cure-oreille; on en saupoudre le chancre et on recouvre le tout d'un petit tampon de charpie maintenu en place par une bande roulée. On fait deux pansements par jour (Labarthe, Thèse de Paris, 1872, p. 125).

*Moyens spéciaux.* Certains chancres présentent des indications spéciales et nécessitent l'emploi de moyens de traitement particuliers, soit à l'extérieur, soit à l'intérieur.

Le chancre urétral est de ce nombre. Comme il est difficile d'introduire dans le canal des mèches imbibées d'un liquide quelconque, et qu'il est très-important d'isoler les surfaces, d'absorber la suppuration et de modifier le chancre par un pansement direct, j'ai l'habitude d'incorporer le nitrate d'argent à l'axonge et de faire une pommade dont j'enduis les mèches, qui sont ainsi mises en état d'être introduites dans l'urèthre aussi loin que cela peut être nécessaire.

Le pansement des chancres du canal doit être précédé de lavages et d'injections détersives, et fait avec toutes les précautions possibles pour éviter le refoulement du pus chancreux dans les parties profondes de l'urèthre.

Si le chancre urétral coïncide avec une blennorrhagie, rien n'empêche qu'on institue le traitement de cette maladie en même temps que celui du chancre, et qu'on administre, par exemple, le copahu ou le cubèbe à l'intérieur, tout en faisant les pansements ou même les injections nécessaires, soit pour le chancre, soit pour la blennorrhagie.

Quant aux rétrécissements et aux perforations de l'urèthre qui peuvent être la suite du chancre, leur traitement varie suivant les cas, mais il ne diffère pas du traitement des rétrécissements inodulaires de même siège, ou des perforations de mêmes dimensions, dus à d'autres causes (*voy.* URÈTHRE, URÉTHROPLASTIE).

Le chancre balano-préputial peut aussi nécessiter quelques modifications dans le traitement suivant les cas.

Les chancres du frein, lorsqu'ils siègent à la base de ce repli et qu'ils en ont amené la perforation, nécessitent une petite opération qu'on a quelquefois avantage à pratiquer de bonne heure. Une fois troué et réduit à l'état de fil tendu entre le gland et le prépuce, le frein est exposé à se briser au moindre choc. Le meilleur est de le couper en deux coups de ciseaux aussi près que possible du gland d'une part, et du prépuce de l'autre. A cet égard, je ferai remarquer que la résection

du filet, pratiquée au moment où le chancre est encore en activité, diminue l'étendue de la surface virulente, puisqu'une partie de l'organe malade se trouve ainsi enlevée. Elle permet aussi, en mettant à découvert la partie restante du chancre, de faire des pansements plus méthodiques, plus efficaces. Pour tous ces motifs, lorsque cette petite opération est devenue nécessaire et qu'il n'y a point de phimosis qui y mette obstacle, je conseille de la pratiquer dès que le filet est perforé et sans attendre que le chancre soit cicatrisé.

En thèse générale, quand le chancre siège sur le gland ou sur le prépuce, il convient que le prépuce soit maintenu dans sa position naturelle, et mieux vaut un chancre caché avec phimosis qu'un chancre découvert avec paraphimosis. Toutes les fois que le prépuce se présentera renversé derrière la couronne du gland, il faudra le rabattre en avant, au risque d'emprisonner le chancre et de se mettre dans l'impossibilité de faire un pansement direct. Il y a même des chancres qu'on pourrait panser directement, et qu'il vaut mieux traiter comme des chancres sous-préputiaux, afin de ne pas amener des déchirures, et partant des réinoculations, en faisant des efforts pour découvrir le gland. Tels sont certains chancres du bord libre du filet ou du limbe du prépuce, qu'on fait presque toujours saigner quand l'ouverture du prépuce est étroite et qu'on cherche à découvrir le gland pour mettre à nu ces chancres ou d'autres plus profonds coïncidant avec eux.

Les chancres sous-préputiaux avec phimosis ne pouvant pas pour la plupart être pansés directement avec de la charpie imbibée de la solution médicamenteuse, on est forcé de se borner à faire des injections entre le gland et le prépuce en dirigeant le jet de manière à faire parvenir le liquide aussi exactement que possible sur la partie malade. La solution de nitrate d'argent que j'emploie dans ces cas est plus faible que celle qui me sert pour imbiber la charpie dans le pansement à plat ordinaire. En effet, les chancres cachés sous le prépuce, sont toujours plus douloureux et plus enflammés que s'ils étaient à découvert. D'ailleurs l'injection sous-préputiale atteint en général la totalité de la muqueuse du gland et du prépuce, muqueuse souvent excoriée et partant très-sensible. Je commence par des injections avec une solution de nitrate d'argent au 100° degré ; j'augmente ensuite la dose progressivement, s'il y a lieu. Ces injections ne sont pas les seules que je fasse pratiquer, car c'est surtout avec les chancres sous-préputiaux que la suppuration est abondante et qu'il importe de se débarrasser aussi complètement que possible du pus contagieux, soit avec des bains locaux, soit au moyen de lotions et d'injections détersives.

Quand les chancres sous-préputiaux s'enflamment, se compliquent de gangrène ou de phagédénisme, donnent lieu à la lymphite du dos de la verge et amènent les symptômes précédemment exposés de la balano-posthite phlegmoneuse avec étranglement, il n'y a pas d'hésitations à avoir, il faut se hâter de pratiquer le débridement (*voy.* BALANITE, BALANO-POSTHITE).

Quant aux suites des chancres sous-préputiaux, sans parler de celles qu'entraînent les complications dont nous venons de parler, il y en a qui sont inhérentes au siège même de l'ulcération, et au retrait que les cicatrices les plus régulières, ne manquent jamais d'opérer sur les orifices qu'elles occupent. Le phimosis naturel se trouve habituellement aggravé après la guérison de ces chancres. Quant aux phimosis accidentel, c'est-à-dire déterminé par la présence des chancres chez les malades à prépuce étroit, mais laissant néanmoins découvrir le gland, il peut devenir permanent. Ce résultat est à peu près inévitable, quand le limbe du prépuce a été le siège de chancres multiples, dont la cicatrisation n'a pu se faire

sans amener le resserrement et l'insuffisance définitive de l'ouverture préputiale. On peut remédier à ce resserrement, lorsqu'il n'est pas très-prononcé, avec de l'éponge préparée, ou bien par une gymnastique consistant en mouvement de va-et-vient du prépuce sur le gland, lequel agit alors comme corps dilatant; mais dans beaucoup de cas, la circoncision ou au moins le débridement est nécessaire pour remédier à cette infirmité.

Le chancre vulvaire, chez la femme, a ceci de particulier, que les pansements sont difficilement maintenus en permanence à sa surface. Il faut donc insister sur les lotions, les bains de siège, les cautérisations légères qu'on réitérera fréquemment. C'est au médecin à faire la leçon aux malades. Il lui arrivera plus d'une fois d'être surpris de la manière ingénieuse dont elles sauront exécuter ses prescriptions; comme aussi il aura souvent à déplorer leur insouciance extrême et leur profonde incurie.

Les chancres du col de l'utérus, et ceux des parties profondes du vagin devront être examinés souvent au spéculum. S'il y a grossesse, on évitera tout ce qui serait de nature à provoquer l'avortement, il faut aussi songer vers la fin de la gestation à préserver l'enfant en hâtant le plus possible la cicatrisation. Comme les pansements à demeure sont encore plus difficiles ici qu'à la vulve, on pratiquera chaque fois la cautérisation avec le crayon de nitrate d'argent ou avec le nitrate acide de mercure; on recommandera les injections répétées avec la décoction de doses de Provins, additionnée d'alun ou de sulfate de fer. Les tampons de charpie imbibée de solutions médicamenteuses peuvent aussi être portés sur la partie malade, et, moyennant le séjour au lit, ou seulement la position horizontale, ils peuvent rester assez longtemps en place, pour agir efficacement sur le chancre.

Le chancre gangréneux présente des indications générales variables. Si la gangrène est due à une maladie intercurrente, il faut avant tout s'occuper de traiter activement cette maladie. S'il y a fièvre, malaise général, embarras gastrique, la diète, les purgatifs, les boissons délayantes sont indiquées. S'il y avait apyrexie, il conviendrait au contraire de soutenir les forces en alimentant le malade. Les préparations de quinquina ou de gentiane, prises en boissons sous forme de décoction froide, par exemple, ou sous forme de sirop ou de vins, forment la base de la médication générale, qui doit être à la fois tonique et antiseptique.

Le traitement local ne diffère pas de celui qu'on a l'habitude d'instituer dans les cas de gangrène. Des lotions fréquentes avec des liquides toniques, astringents, désinfectants; des pansements avec la poudre de quinquina, de camphre et de charbon; au besoin, la cautérisation, voilà les principaux moyens de traitement local de ce chancre. Quand la gangrène est due à un étranglement, il faut agir, comme nous l'avons déjà dit, par débridement. Pour ce qui est de la cautérisation pratiquée sur le chancre au moment où l'eschare se forme, elle réussit souvent à arrêter les progrès de la maladie. On pourrait aussi recourir à ce moyen, et je l'ai fait moi-même maintes fois avec succès, quand la gangrène n'a pas de tendance à se limiter. C'est le chlorure de zinc que j'emploie de préférence en pareil cas.

Lorsque le sillon de séparation entre le mort et le vif commence à se creuser, il convient de hâter l'élimination des eschares en les détachant partiellement avec les ciseaux ou le bistouri. Puis quand le chancre est de nouveau réduit à l'état de plaie simple, on fait le pansement avec le cérat ou le vin aromatique.

Le chancre phagédénique pultacé doit être traité d'après les mêmes principes: il faut tenir compte de la maladie aiguë ou chronique, de l'état constitutionnel ou diathésique qui ont occasionné la complication, et y remédier par des moyens

appropriés à ces diverses indications. Il n'y a pas jusqu'à la syphilis qui ne doive être combattue par un traitement spécifique, si c'est elle qui, par une coïncidence fâcheuse, a provoqué le phagédénisme, malgré les mauvais effets des anti-syphilitiques et notamment du mercure sur le chancre phagédénique dans les cas ordinaires. Toutefois il faudrait se hâter de suspendre le traitement pour peu qu'il parût accélérer la marche de la maladie. L'iodure de potassium est généralement mieux supporté que le mercure et M. Gailleton en a obtenu de bons résultats dans plusieurs cas graves. M. Rodet s'est bien trouvé d'administrer l'opium à ses malades. Il commençait par les doses habituelles et il allait toujours en augmentant jusqu'aux limites qu'il ne pouvait pas dépasser sans produire des accidents. Pour mieux faire supporter le médicament, il donnait en même temps un peu de vin aux malades. L'un d'eux a pris jusqu'à 90 centigrammes d'extrait thébaïque par jour.

En général la médication qui réussit le mieux, est la médication tonique, reconstituante : le quinquina, le fer, les bains sulfureux, une bonne alimentation, du vin pur. M. Ricord a beaucoup préconisé une solution de 30 grammes de tartrate ferrico-potassique dans 200 grammes d'eau distillée, dont on donne tous les jours trois cuillerées. En outre le malade panse les ulcérations, deux fois par jour, avec de la charpie imbibée du même liquide.

On a conseillé beaucoup d'autres topiques, et bien entendu tous ceux qui sont usités dans le pansement du chancre exempt de complication. La compression pratiquée avec des lames de plomb ou autrement a rendu quelques services. Vidal dit avoir guéri un de ces chancres au moyen d'un pansement par occlusion fait avec l'emplâtre Vigo, découpé en bandelettes. On a vu le chancre phagédénique prendre un meilleur aspect et se cicatriser en grande partie sous l'influence d'un érysipèle intercurrent. On a aussi essayé la syphilisation pour combattre cette complication, mais les résultats ont été désastreux, car les piqures d'inoculation devenaient phagédéniques.

Autrefois on pratiquait des cautérisations légères ou partielles à la surface du chancre phagédénique. Les cautérisations légères sont peu efficaces, et quelquefois elles aggravent le mal. Il n'en est pas de même des cautérisations partielles, mais profondes; il y a toujours dans le chancre phagédénique des points où l'ulcération est plus envahissante, c'est là que le caustique peut agir avec le plus d'avantages. Il y a aussi des parties sinneuses, décollées, où la suppuration est retenue; là aussi la cautérisation partielle peut rendre des services en détruisant la peau décollée et en mettant à découvert des arrière-fonds auparavant inaccessibles au pansement. Mais en fait de cautérisation, rien ne remplace la méthode ectrotique, telle que nous l'avons exposée plus haut.

J. ROLLET.

**CHANCRE SYPHILITIQUE.** *SYNONYMIE.* *Caries gallica, callosa cicatrix, nervus post cariem* (Fallope); *ulcus cum duritie, durities* (Torella); *ulcus cum callositate, callositas* (Vigo); *pustula indurata* (Maynard); *pustula cum duritie, tumores præduri* (Lobera); *ulcus cum duritie callosa* (N. Massa); *ulcère calleux* (A. Paré); *ulcère avec duretés* (Nicolas de Blegny); *chancre dur* (J.-L. Petit); *chancre avec callosités, tubercules, cordes* (Astruc); *ulcère avec callosités, chancre dur et calleux* (Boyer); *chancre à base indurée* (Hunter); *vrai chancre, callous ulcer* (Carmichael); *induration primitive* (Babington); *selérose primitive* (Tarnowski); *chancre à base calleuse* (Rayer); *chancre huntérien, induré, infectant* (Ricord); *chancre syphilitique primitif* (Rollet); *chancre syphilitique mixte* (quand

il y a superposition du chancre syphilitique et du chancre simple), chancre vaccino-syphilitique (quand il y a inoculation simultanée de la syphilis et de la vaccine).

**HISTORIQUE.** Le chancre syphilitique primitif n'a pu être décrit qu'après la première apparition de la syphilis en Europe, à la fin du quinzième siècle (*voy. SYPHILIS*). Aussi, dans tous les auteurs antérieurs à cette date, ne trouve-t-on, ainsi que nous l'avons déjà exposé, que des descriptions se rapportant au chancre simple et au bubon chancreux (*voy. BUBON* et *CHANCRE SIMPLE*). Au contraire, nous allons voir la plupart des médecins qui ont écrit sur la syphilis à partir de cette époque mentionner le chancre syphilitique en termes assez clairs pour qu'il soit impossible d'en méconnaître les caractères essentiels.

En 1497, Gaspard Torella écrivait : « *Quinta species est ulcus cum duritie, et tale difficile curatur; cum non tali mollitie, facile* » (*Aphrodisiacus*, t. II, p. 530).

En 1514, Vigo était encore plus précis : « *Nam ejus origo, dit-il, in partibus genitalibus, videlicet in vulva in mulieribus et in virga in hominibus, semper fere fuit cum pustulis parvis, interdum lividi coloris, aliquando nigri, nunquam subalbi, cum callositate eas circumdante* » (*ibid.*, p. 450).

En 1518, Meynard écrivait aussi : « *Et ut plurimum dico quoniam nonnullos vidi habentes eas pustulas induratas ut sunt verruce et clavi* » (*ibid.*, p. 390).

En 1537, A Ferri faisait la même observation : « *Et si extra mala complexio, dit-il, et durities aliqua affuerint, hac lotionè membrum foveatur... Quod si durities aliqua aderit in mentula, tunc appones emplastrum* » (*ibid.*, p. 404).

En 1544, Lobera parlait du chancre induré comme d'un signe certain de la vérole : « *Sunt pustulæ cum aliqua duritie... interdum in virga nonnulla ulcera cum duritie et callositate, quæ sanari exacte nequeunt, perpetitur quod morbi gallici certum signum est* » (*ibid.*, p. 370).

En 1550, Brassavole écrivait : « *Quandoque etiam in pene, post pustulas, quæ vocantur taroli, contingunt durities... ut vis prædictorum medicamentorum facilius ad profunda penetret in illa parte qua sunt præduri illi tumores, tunc hoc linimento utaris ad emolliendas et resolvendas durities* » (*ibid.*, p. 658).

En 1555, Fallope décrivait le chancre induré et la lymphite indurée qui l'accompagne quelquefois : « *Ultimo in loco, dit-il, est pessimum et malignum ulcus, non rotundum, sed varia figura figuratum ac variis depictum coloribus, livido, purpureo, et callosa habens labra... aliquando ita callosum fit præputium ut non amplius possit detegi glans... Affectus primus est callosa cicatrix, mobilis loco, crassa, livida, dura et rotunda, quæ tamdiu durat quamdiu morbus gallicus perseverat, et videntur veluti bottones cicatrices istæ... Succedit quoddam aliud, ut aliquando quidam veluti nervus post cariem remaneat qui durus per pudendum percurrent, istud est symptoma nondum curati gallici... quoties videtis sanatam cariem et quod remanent calli circa cicatricem tenete esse confirmatum gallicum; ideo moneo vos quoniam calli isti sunt manifestissima et demonstrativa signa morbi confirmati* » (*ibid.*, p. 762).

En 1565, Botal mentionnait le chauce induré des parties génitales, de la bouche et du sein chez les nourrices : « *Apparent autem, dit-il, tanquam præludia, ulcuscula statim quædam in affecta parte, deflorato circumpositæ cutis colore, mox duritie aliqua in labiis, vel papillis, si suctu morbus contractus fuerit, si scortatione in glande, vel præputio, scrotoque, in ore matricis, vel hujusmodi* » (*ibid.*, p. 859).

En 1567, Petronius écrivait aussi « *Pessimum vero ulcus minime rotundum, variis tum figuris affectum, callosis labiis, magna cum molestia serpens... sed interdum adeo callosum fit præputium ut per illa remedia nulla curandi spes est... atque ita intra octodidies callum emolliri et præputium dilatari offerit, quomodocumque sit, neutra curatio negligenda est, quemadmodum neque ea, quæ callo, quæ veluti clavi caput in ulcere carioso relinquitur, adhibetur, neque ea quæ cuidam sicuti nervo duro per pudendum in longum extenso* » (*ibid.*, p. 1167).

Quelques années auparavant, un syphilographe français, Thierry de Héry, écrivait également : « Tous praticiens méthodiques témoigneront que le plus certain signe en pustules et ulcères est une *dureté* en la racine, soit qu'extérieurement elles apparaissent bilieuses ou sanguines ; de sorte que, les ayant curieusement disséquées, on les trouve farcies d'une matière gypseuse et blanche » (*Méthode curative de la mal. vén.*, Paris, 1553).

Voici ce que dit A. Paré sur le même sujet : « Il faut ici noter que tous ces signes (la vérole) ne surviennent pas à chacun malade, mais à aucun d'iceux. Les plus certains sont quand le malade a quelque ulcère malin aux parties honteuses, *calleux*, *dur* et difficile ; et encore que les ulcères soient consolidés et qu'il y reste certaine *dureté*, cela dénonce la vérole à curer » (*Œuvres complètes*, 1652, p. 445).

Nicolas de Blegny reconnaissait aussi l'existence et la signification du chancre induré : « Les sels véroliques, dit-il, se mêlent avec ce qu'il y a d'humidité naturelle dans l'endroit ulcéré et les fixent, en sorte qu'ils les font dégénérer en chancres ; alors ils sont plus suspects, plus difficiles, et on les connaît par leurs bords blanchâtres et relevés, par leur couleur obscure et leur *dureté*... les chancres de la verge, de la vulve et d'ailleurs, ou encore les *duretés* qui restent à leurs cicatrices » (*Art de guérir les mal. vén.*, Paris, 1674).

Au commencement du dix-huitième siècle, Jean-Louis Petit continuait les mêmes traditions : « Le chancre, si bien qu'il soit traité, dit-il, cause presque toujours la vérole, surtout s'il *durcit*, s'il reste quelque *dureté* après la cicatrisation de l'ulcère » (*Traité des mal. des os*, chap. xv).

Un peu plus tard, Astruc, dans un chapitre intitulé « des tubercules calleux et des cordes squirreuses du gland et du prépuce, » écrivait ceci : « Après la guérison du chancre, il ne laisse pas que de rester quelquefois des *callosités* dures et résistantes, qui diffèrent en nombre et en grosseur : on les appelle *tubercules*, quand elles sont rondes et qu'elles forment des espèces de nœuds ; on les nomme *cordes*, lorsqu'elles font une espèce de corde » (*loc. cit.*, p. 410).

Hunter n'a pas décrit le chancre induré mieux que ses devanciers, seulement il ne regardait comme véritablement chancreux que l'ulcère induré, et c'est ce qui a fait donner à celui-ci le nom de *chancre huntérien* : « Le chancre, dit-il, a communément une base *indurée*, et, bien que quelquefois l'inflammation commune s'étende beaucoup au delà, cependant l'inflammation spécifique est limitée à cette base. »

Babington, l'annotateur du livre de Hunter, a écrit une longue note sur le chancre induré : « L'épaississement du tissu, dit-il, précède en général l'ulcération ; le premier effet de l'infection vénérienne est de produire l'*induration* ; le second, de produire l'ulcération de la partie indurée... L'*induration* environne l'ulcère de toutes parts ; elle est à la fois au-dessous et autour de lui ; elle lui forme en quelque sorte un lit... L'*induration* augmente quelquefois progressive-

ment et forme à la fin une masse aplatie de la largeur d'une demi-couronne, roide, inflexible » (Hunter, *loc. cit.*, p. 413).

A une époque peu éloignée de nous, Boyer écrivait : « Quelquefois le chancre commence par un petit tubercule dur, lequel, venant à s'enflammer et à s'ouvrir, forme un ulcère plus ou moins grand avec des *callosités* plus ou moins épaisses... On distingue les chancres en bénins et malins ; les chancres malins, on en reconnaît de trois espèces : ceux qui sont profonds, durs et calleux... Les chancres profonds et accompagnés de callosités sont quelquefois couverts d'une espèce d'eschare ; d'autres fois la surface de ces ulcères est livide et jaunâtre, tandis que les alentours sont rouges et enflammés... Lorsque les chancres ont des bords durs et calleux, et que les topiques les plus propres à fondre les callosités ont été sans effet, on est obligé d'en venir aux légers escharotiques » (*Traité des mal. chirurg.*, t. X, p. 299).

Rayer a aussi insisté sur le chancre induré : « Ce chancre est toujours plus ou moins circulaire, dit-il, excavé, sans granulations ; une matière jaunâtre adhère à sa surface. Sa base est *calleuse*, ses bords sont durs et épais. Cet épaississement et cette dureté sont primitifs, très-exactement circonscrits, se terminant d'une manière brusque... L'induration du chancre n'est pas bornée à ses bords, elle s'étend à toute la surface et souvent au delà. Les *indurations primitives* sont très-rares ; en questionnant les malades, on apprend presque toujours qu'un petit ulcère avait d'abord existé sur la partie calleuse et indurée, et que la guérison s'en est opérée depuis quelques jours. Ces chancres laissent souvent après eux des engorgements circonscrits, calleux et livides, quelquefois en forme de brides » (*loc. cit.*, t. II, p. 355). En s'exprimant ainsi, Rayer ne faisait que reproduire des descriptions empruntées au livre de Carmichaël, qu'il a été le premier à faire connaître en France.

D'ailleurs, Carmichaël ne s'était pas borné à assigner au chancre induré (callous ulcer), qu'il appelle le vrai chancre, des caractères particuliers ; il était allé plus loin, et il professait qu'entre les diverses variétés de chancres il y avait des différences de nature, et que chaque variété était engendrée vraisemblablement par un virus particulier (*An essay on venereal diseases*, London, 1825).

M. Ricord, quoique partisan de l'unité du principe générateur des chancres, était évidemment bien près de la vérité, de la vérité pratique, lorsqu'il professait qu'il y avait des chancres mous, non suivis d'accidents secondaires ; que d'autres, au contraire, s'induraient, et qu'à ceux-là succédaient fatalement les symptômes de l'infection constitutionnelle ; qu'aux premiers le traitement local suffisait, tandis que les seconds réclamaient de suite le traitement mercuriel (*Annotations au livre de Hunter, Lettres sur la syphilis, et Leçons sur le chancre*, 1845-1855).

M. Bassereau alla plus loin : il se demanda si le chancre mou n'était pas d'une espèce à part, si ce n'était pas celui dont l'existence était antérieure à la syphilis et qu'on avait confondu ensuite avec elle, comme la blennorrhagie. Il fit des recherches historiques et des confrontations de malades très-probantes, et arriva ainsi à établir la doctrine de la dualité des chancres sur des bases solides, que les observations et les expériences ultérieures n'ont fait que raffermir (*Traité des affections de la peau symptomatiques de la syphilis*, Paris, 1852).

Toutefois, on ne connut réellement les diverses provenances et les variétés régionales du chancre syphilitique qu'après la démonstration complète de la contagion des accidents syphilitiques secondaires, quand j'eus établi, au moyen

d'observations cliniques nombreuses et décisives, que ces accidents se transmettaient sous forme de chancre primitif, et que telle était l'origine habituelle du chancre buccal et du chancre mammaire (*Études cliniques sur le chancre produit par la syphilis secondaire, et spécialement sur le chancre du mamelon et de la bouche*, Paris, 1859). Le chancre vaccino-syphilitique, que je fis connaître bientôt après (*De la pluralité des maladies vénériennes*, 1860), rentre aussi dans la catégorie des chancres produits par la contagion de la syphilis secondaire, chancres très-curieux à étudier sur les points où ils se rencontrent de préférence, et dont on ignorait totalement l'origine avant ces recherches.

Une autre date importante pour l'histoire du chancre syphilitique, est celle où l'on étudia spécialement ces lésions au moyen de l'inoculation et où l'on reconnut que si le chancre simple est indéfiniment réinoculable sous forme de pustule caractéristique, le chancre syphilitique ne l'est au contraire à aucun degré. C'est à ces expériences que se rattache la découverte du chancre mixte, conséquence naturelle et preuve irréfutable de la dualité des chancres, (Rollet, *ibid* ; Laroyenne, *Études expérimentales sur le chancre*, in. *Annuaire de la syphilis des maladies de la peau*, 1859 ; Basset, thèse de Paris, 1860 ; Nodet, thèse de Paris, 1863.)

Ajoutons que la loi d'irréinoculabilité du virus syphilitique, quoique très-générale, n'est cependant pas absolue et qu'il y a des cas, très-rares il est vrai, où ce n'est pas sous forme de pustule caractéristique comme dans le chancre mixte, que l'inoculation s'effectue, mais bien sous forme d'ulcération précédée d'incubation. Il se développe alors véritablement un chancre syphilitique modifié, atténué, un chancroïde, quelquefois suivi d'autres accidents. On doit à M. Diday ces recherches qui ont complété la connaissance du chancre syphilitique (*Archives générales de Médecine*, 1862).

**ÉTIOLOGIE.** La syphilis, quand elle n'est pas héréditaire, commence toujours par l'accident primitif, en d'autres termes par le chancre. Rechercher les causes du chancre syphilitique, c'est donc par cela même étudier l'étiologie de la syphilis dans ce qu'elle a de plus général.

A l'époque de sa première apparition en Europe, la syphilis fut considérée par beaucoup d'auteurs contemporains comme produite par des influences sidérales et météorologiques. Astruc (*Traité des maladies vénériennes*, t. I, p. 255), a longuement exposé ces opinions diverses qui n'ont plus aujourd'hui qu'un intérêt purement historique.

A cette époque on chercha aussi à rattacher la maladie nouvelle aux maladies contagieuses déjà connues, en admettant une sorte de transmutation du virus syphilitique, ou de combinaison de ce virus avec d'autres principes morbides.

C'est ainsi que la syphilis fut considérée comme une émanation du farcin (Van Helmont), de la lèpre (Manard, Mathiolo), du chancre simple et de son dérivé, le bubon chancreux (Brassavole, Paracelse).

Toutefois, ces idées étranges, mais tout individuelles, ne doivent pas nous faire oublier que, vers la fin du quinzième siècle, la plupart des médecins, partisans en général de l'origine exotique de la maladie (voy. *Syphilis*), sans se préoccuper de sa genèse, c'est-à-dire sans se demander ce qui avait pu la faire naître à son lieu d'origine, ce qui eût été sans doute difficile à déterminer, mais ce qui n'est pas une obscurité plus grande pour la syphilis que pour les autres affections de même nature, considéraient déjà cette maladie comme inapte à se développer parmi nous spontanément, et ne lui reconnaissaient qu'un mode général de production, ou plutôt de communication, la contagion.

*Contagion.* A cette époque, soit qu'on considérât le principe contagieux comme une humeur pathologique répandue au sein de l'économie à la manière d'un virus (Benedictus), d'un miasme (Paracelse), ou d'un poison (Fernel); soit qu'on le regardât au contraire comme une simple qualité ou disposition vicieuse des humeurs normales (Massa), tout ou à peu près tout était tenu pour contagieux dans l'organisme des syphilitiques.

On a prétendu qu'à cette époque aussi, beaucoup de médecins croyaient à la transmission de la maladie à distance, par l'intermédiaire de l'air. Astruc, si érudit en ces matières, déclare que jamais cette idée n'a eu réellement cours.

« L'expérience et la raison, dit-il, prouvent que la vérole ne peut se donner à une certaine distance. Je dis l'expérience, parce qu'il n'y a dans les écrits des médecins aucun témoignage contraire, et que même Vidus-Vidius, en 1550, dit expressément qu'on n'a jamais vu que la contagion de la vérole se soit communiquée à des voisins par le moyen de l'air. D'où l'on peut conclure que cette manière de contagion est impossible, puisque depuis plus de deux siècles elle n'a jamais été observée. »

Astruc est d'ailleurs l'auteur qui a le mieux représenté l'opinion ancienne, celle qui a de tout temps dominé en fait de contagion syphilitique. Voici comment il s'exprime à ce sujet : « Le virus vénérien contracté par une personne saine ne doit pas être censé une nouvelle humeur reçue dans le corps, mais une disposition vicieuse des humeurs ordinaires qui les fait dégénérer de leur état naturel. Par conséquent toutes les humeurs peuvent non-seulement contracter cette qualité vicieuse, mais elles la contractent en effet le plus souvent, puisque la vérole se communique par le lait quand la nourrice donne le mal à l'enfant; par la salive, quand il se prend pour avoir donné à téter à un enfant gâté, ou pour avoir fait des baisers à une personne infectée; par la sueur, quand on le gagne en couchant avec une personne gâtée; enfin par une sanie séreuse, ou par du pus, quand on le contracte en accouchant une femme vérolée, ou en touchant un ulcère vérolé. Néanmoins, la semence et les autres humeurs séminales, sont les plus sujettes à être infectées du virus vénérien, à raison de l'affinité particulière qui les rend propres à en être intimement pénétrées. En effet, l'expérience prouve que la vérole se répand principalement par le commerce vénérien et conséquemment par le véhicule de la semence et des humeurs séminales. Rien n'est plus commun que les exemples d'une pareille analogie entre certains venins et certaines humeurs. C'est ainsi que le venin de la rage est renfermé dans la salive, celui de la vipère dans la liqueur jaune qui est à la racine de ses dents crochues. » (*Loc. cit.*, t. II, p. 30).

*Doctrine huntérienne.* C'est contre ces idées, et non sans raison, que s'éleva Hunter dans son livre célèbre (*Traité de la syphilis*, 1786) où les maladies vénériennes furent éclairées d'une si vive lumière par des expériences très-hardies, très-ingénieuses, mais mal interprétées par leur auteur. Ces expériences qui contenaient en germe toute la doctrine de la pluralité des maladies vénériennes, furent surtout considérées par Hunter comme fournissant la preuve de la contagion exclusive de l'accident primitif de la syphilis.

Le sang des sujets syphilitiques, pour lui, n'était pas contagieux, ni aucune humeur normale ou pathologique dérivée du sang, rien en un mot, si ce n'est le pus chancreux et le muco-pus blennorrhagique, seuls dépositaires du virus syphilitique, virus considéré d'ailleurs par Hunter, non comme une disposition vicieuse des humeurs normales, mais comme un véritable poison morbide.

« Il est à remarquer, dit-il, que le sang d'un sujet syphilitique n'a aucune qualité contagieuse. Si ce sang pouvait faire naître dans une plaie saine l'inflammation syphilitique, aucun sujet ayant la matière vénérienne en circulation, c'est-à-dire ayant la syphilis constitutionnelle, ne pourrait éviter un ulcère vénérien, toutes les fois qu'il serait saigné ou qu'il se ferait une égratignure avec une épingle (on ne pouvait pas confondre plus complètement le virus syphilitique et le pus chancereux, voy. *Chancre simple*.) Les petites plaies ainsi produites, se transformeraient en autant de chancres simples. En effet, que le pus vénérien soit placé à la pointe d'une lancette ou d'une épingle, les piqûres faites avec ces instruments, deviennent des chancres.

« On a supposé que les liquides qui sont sécrétés du sang infecté, peuvent être altérés au point d'être virulents, et que les parties de la génération sont sujettes à souffrir les ravages du virus, non-seulement dans son application primitive, mais dans son retour sur ces parties, après qu'il a parcouru l'ensemble de l'économie.

« Ainsi, on a supposé que les testicules et les vésicules séminales peuvent être affectées par la maladie; que le sperme peut devenir vénérien, communiquer la maladie à d'autres personnes et même dans l'acte de la fécondation produire un fœtus vérolé. Mais toutes ces hypothèses sont sans fondement; autrement chez un sujet atteint de syphilis constitutionnelle, aucune surface de sécrétion ne serait exempte de gonorrhée, toute plaie serait un ulcère vénérien. Contrairement à toutes ces idées les sécrétions sont les mêmes qu'auparavant et si une plaie est produite dans une partie saine par une cause étrangère, cette plaie n'est point vénérienne.

« On suppose que l'haleine et la sueur portent avec elles la contagion; on croit que le lait des mamelles peut contenir le poison vénérien et infecter l'enfant qui le suce; mais plusieurs raisons renversent ces hypothèses.

« On suppose aussi que le fœtus renfermé dans la matrice d'une mère vérolée peut recevoir d'elle l'infection, je suis très-porté à en douter tant à cause de ce que l'observation nous a appris sur les sécrétions, que parce que le pus qui est produit par l'inflammation syphilitique constitutionnelle n'est pas capable de communiquer la maladie. Toutefois on conçoit que l'enfant dans le sein de sa mère atteinte de syphilis puisse être infecté non par suite de la maladie de sa mère, mais par une partie même du pus qui a infecté la mère.

- « On a été plus loin encore: on a supposé qu'un enfant infecté de cette manière peut communiquer l'infection aux mamelles d'une femme saine en la tétant. Cette transmission n'est pas possible » (*Loc. cit.*, p. 519).

Hunter n'avait réussi à inoculer que le chancre simple et un cas exceptionnel de blennorrhagie (voy. ВЛЕННОРРНАГІЯ); il avait au contraire échoué complètement dans ses essais d'inoculation des accidents syphilitiques secondaires pratiquée aux malades eux-mêmes. Appliquant bien à tort ses expériences à l'étude de la contagion syphilitique, au lieu d'en tirer des conclusions relatives à la nature des maladies vénériennes, il devait nécessairement aboutir à ces négations systématiques, toutes liées les unes aux autres et constituant une véritable doctrine à laquelle de hautes adhésions n'ont pas manqué.

La plus importante de ces adhésions fut à coup sûr celle de M. Ricord. C'est de 1831 à 1837, que ce chirurgien pratiqua ses plus nombreuses inoculations. Il refit les expériences de Hunter sur une échelle beaucoup plus grande. Dans cet espace de temps, il réinocula 1049 fois le chancre simple avec succès, et réinocula sans

succès 518 fois des accidents syphilitiques secondaires, tertiaires ou de transition. Il arriva donc, blennorrhagie à part, et pour tout ce qui concernait le chancre et la syphilis, aux mêmes résultats que Hunter. En outre, par une inconséquence singulière, en même temps qu'il niait, comme Hunter, la contagion de la syphilis secondaire et du sang syphilitique, il admettait la transmission héréditaire de la maladie; puis, arrivé là, il niait encore la contagion de cette même syphilis héréditaire du nouveau-né à la nourrice.

Il est vrai que M. Ricord se renfermait moins systématiquement que Hunter dans l'expérimentation. Il invoquait aussi les observations cliniques en faveur de la contagion exclusive du chancre. Mais n'importe, c'est surtout la lancette à la main qu'il se croyait tout puissant contre ses adversaires; et en effet, rien n'était plus saisissant que ces expériences où l'on voyait le chancre, réinoculé au malade, fournir la pustule caractéristique, tandis que la réinoculation des accidents secondaires restait toujours sans résultat. Ces expériences parlaient aux yeux, et il ne faut pas s'étonner si, entraînés par cette fausse évidence, plusieurs générations d'élèves partagèrent sans hésitation les illusions du maître.

Et pourtant, dès 1835, Wallace avait fait des expériences qui démontraient directement la contagion des plaques muqueuses et des éruptions syphilitiques pustuleuses. Puis étaient venues les inoculations de Waller, de Vidal, de l'anonyme du Palatinat, de Rinecker, de Gibert, etc., dont nous aurons à parler.

J'ai montré ailleurs (*Gazette médicale de Lyon*, 1859) ce qui avait amené l'erreur des anticontagionnistes, et quelles causes avaient servi à l'entretenir même en présence du résultat positif de toutes ces inoculations. On ne pouvait, en effet, détruire définitivement cette erreur émanée d'un homme de génie, et après une durée de près d'un siècle, qu'en en faisant toucher du doigt les causes logiques.

En premier lieu il y a eu méprise grave de la part de l'école huntérienne qui prenait une maladie pour une autre, rien moins que cela. C'est le chancre simple, le chancre réinoculable, sans parler de la blennorrhagie, que cette école tenait pour l'accident primitif de la syphilis. Elle ignorait alors (et d'ailleurs tout le monde était dans le même cas) que le véritable chancre syphilitique n'était pas reproductible sur le malade par inoculation, pas plus que les accidents secondaires. La réinoculabilité, cette propriété essentielle du chancre simple, ce caractère particulier qui aurait dû lui donner l'idée de la dualité des chancres, elle eut le tort de le confondre, de l'identifier avec le caractère contagieux et, partant de là, de déclarer non contagieuses toutes les lésions vénériennes non réinoculables. C'est au point qu'aujourd'hui, devant le fait incontestable de l'irréinoculabilité complète du virus syphilitique, elle ne saurait rester fidèle à ses prémisses sans être amenée en bonne logique à nier la contagion de la syphilis même à la période primitive.

Une autre cause avait encore contribué à rendre plus profondes les convictions erronées des anticontagionnistes: c'est que, d'après leurs observations cliniques, observations très-exactes du reste, la syphilis débutait toujours par le chancre. M. Ricord en avait fait un axiome et il en tirait encore cette conséquence que les accidents secondaires n'étaient pas contagieux. Aussi dans la discussion (*Lettres sur la syphilis*, 1851), s'appliquait-il avec un soin tout particulier à établir que toutes les fois qu'on avait cru inoculer des accidents secondaires, ce n'était pas un accident de même forme, mais un chancre qui s'était développé comme premier

résultat de l'inoculation. La syphilis commence toujours par le chancre, elle procède donc exclusivement du chancre et c'est la preuve, disait-il, que le chancre est seul contagieux, et quand on produit l'accident primitif en inoculant en apparence des accidents secondaires, c'est qu'on a emprunté, en réalité, la matière contagieuse à un chancre. Tel fut aussi l'argument familier de M. Diday dans son examen critique des mêmes expériences et d'autres publiées postérieurement (*Nouvelles doctrines sur la syphilis*, 1858, p. 394).

Or c'est à mettre les esprits en garde contre cette conclusion spécieuse et à donner leur signification véritable aux faits cliniques et expérimentaux allégués en faveur de la contagion de la syphilis à ses différentes périodes, que je crus devoir m'attacher dans plusieurs publications successives ayant précisément pour objet l'étude des premiers effets produits par l'inoculation syphilitique.

*Inoculation de la syphilis produisant un chancre primitif uniforme, de quelque période de la maladie que procède le virus.* A la fin du quinzième siècle, c'est-à-dire avant la confusion de la syphilis et des deux autres maladies vénériennes, les auteurs faisaient débiter la maladie par un accident à peu près uniforme, habituellement précédé d'une incubation, désigné il est vrai par des noms aujourd'hui inusités, mais décrit néanmoins avec l'attribut le plus général du chancre, qui est, comme on le sait, l'ulcération.

Il n'en fut plus de même quand la maladie nouvelle fut confondue non-seulement avec le chancre simple et la blennorrhagie, mais encore avec la balanite, les végétations, l'herpès præputialis. A ce moment le chancre simple, la blennorrhagie, la balanite, les végétations, l'herpès et même des lésions syphilitiques secondaires, telles que les plaques muqueuses, furent considérées comme autant de variétés de l'accident primitif.

Hunter vint, qui fit des éliminations, mais qui aggrava encore les effets de cette confusion, en établissant entre les lésions qu'il regardait comme primitives (chancre et blennorrhagie) et les lésions secondaires, une ligne de démarcation tranchée, une différence radicale résultant de la réinoculabilité des unes et de l'irréinoculabilité des autres. A partir de cette époque, et avec l'idée que les lésions réinoculables étaient seules contagieuses, la détermination des divers ordres d'accidents syphilitiques acquit une grande importance pratique, puis qu'il suffisait à l'école huntérienne qu'une lésion syphilitique ne fût pas primitive pour qu'elle se crût autorisée à la considérer comme dénuée de tout pouvoir contagieux.

M. Ricord s'appliqua tout particulièrement à ce classement des accidents syphilitiques. A ses yeux le chancre était la seule lésion primitive, c'était le seul accident syphilitique contagieux ; par conséquent, pour lui, le chancre, ainsi que nous l'avons déjà dit, n'avait pas d'autre provenance que le chancre lui-même. Toutefois M. Ricord, circonscrivant la contagion dans les limites de la première période de la syphilis, était dans son rôle en n'attribuant à l'accident primitif qu'une origine unique, le chancre. Mais, les opposants, c'est-à-dire ceux qui admettaient la contagion de la syphilis secondaire ne devaient-ils pas rechercher sous qu'elle forme s'effectuait cette contagion ? Et pourtant c'est ce qu'ils ne firent ni les uns, ni les autres.

Ni Wallace, en 1855, ni tous ceux qui répétèrent ses expériences d'inoculation des accidents secondaires ne cherchèrent à déterminer d'une manière précise quel effet était d'abord produit au point inoculé. Non-seulement les expérimentateurs, mais les cliniciens eux-mêmes étaient loin de prévoir qu'il y eût dans cette déter-

mination la clef de nombreux problèmes, restés jusque-là sans solution, et que tout un ordre de chancres syphilitiques primitifs eût pour origine, dans certaines régions, la contagion de la syphilis secondaire.

C'est en 1858 (*Gazette médicale de Paris*, t. XIII, p. 476) et en 1859 (*Archives générales de médecine*, février, mars et avril), que je publiai mes premières recherches sur ce sujet. J'ai déjà eu l'occasion d'exposer une partie des résultats cliniques obtenus par ces recherches (*voy.* BOUCHE et MAMELLES). Ici c'est surtout de l'inoculation artificielle de la syphilis à ses différentes périodes et du chancre uniforme qui en résulte, qu'il doit être question.

Lorsqu'il s'est agi de la blennorrhagie et du chancre simple, maladies locales, nous n'avons établi aucune différence essentielle entre les inoculations et les réinoculations. En effet, il est aussi facile de reproduire ces maladies sur le malade lui-même, que de les transmettre d'un individu à un autre, et dans les deux cas les résultats de l'expérience diffèrent si rarement et si peu, qu'il n'y a pas lieu de les distinguer.

Il n'en est pas de même pour la syphilis. Les essais de réinoculation du virus syphilitique restent en général sans effet. Nous relaterons, plus loin, toutes les tentatives de ce genre, faites infructueusement, en ayant soin bien entendu de distinguer les cas où la matière employée était de virus syphilitique seul, de ceux où ce même virus était associé à d'autres matières contagieuses et notamment au pus réinoculable du chancre simple.

C'est de cette façon que nous allons d'abord procéder pour les inoculations proprement dites. Nous exposerons en premier lieu celles de ces expériences, de beaucoup les plus nombreuses, où c'est le virus syphilitique seul, qui a été inoculé. Nous réserverons, pour en parler à propos des contagions mixtes, celles où on a inoculé le virus associé aux matières contagieuses de la blennorrhagie, du chancre simple et de la vaccine.

Les véritables inoculations syphilitiques, c'est-à-dire celles qui ont été faites avec du virus syphilitique sur des individus sains, datent de 1835, et, comme nous ne l'avons pas laissé ignorer, c'est à Wallace qu'en reviennent l'initiative et la responsabilité. Ces inoculations sont loin d'être inoffensives, et c'est pourquoi leur nombre est assez limité; mais ce n'est que là, il ne faut pas l'oublier, qu'on voit se dérouler réellement les effets du virus syphilitique, et non plus ceux du pus de chancre simple, ou du muco-pus blennorrhagique. J'ai rapporté *in extenso* et discuté toutes ces observations dans un autre ouvrage (*Traité des malad. ven.*, Paris, 1865, p. 495). Je les avais empruntées à Wallace (*Annales de la syphilis des maladies de la peau*, t. IV); Walter (*Ibid.*, t. III); Vidal (*Traité des malad. vén.*, p. 539); Rinecker (*Archives générales de médecine*, 1858); Anonyme du Palatinat (*Ibid.*); Rollet (*Archives générales de médecine*, 1859); Gibert (*Traité des mal. de la peau et de la syphilis*, t. II, p. 487); Guyenot (*Gazette hebdom. de méd.*, 1859); Galligo (*Ibid.*, 1860); Pellizzari (*Ibid.*, 1862); Bærensprung (*Ibid.*, 1862); Lindwurm (*Ueber die Verschiedenheit der syphilitischen Krankheiten*, trad. de Lortet); Belhomme (*Bulletin de la Soc. des sciences médicales de Lyon*, 1864); Cullerier (*Obs. communiquée*). Comme il n'est pas probable, pour l'honneur de notre art, que de pareilles expériences, avec leurs dangers aujourd'hui bien connus, se renouvellent, et que selon toute apparence la présente collection est complète, je vais l'exposer dans un tableau d'ensemble, sans rien omettre.

TABLEAU CHRONOLOGIQUE DES INOCULATIONS DE LA SYPHILIS A SES DIFFÉRENTES PÉRIODES.

NUMÉRO DE L'OBSERVATION.	NOM DE L'OBSERVATEUR.	LÉSION INOCULÉE.	JOUR DE L'INOCULATION.	JOUR DE L'APPARITION DE L'ACCIDENT PRIMITIF.	DURÉE DE L'INCUBATION.	JOUR DE L'APPARITION DES ACCIDENTS SECONDAIRES.	INTERVALLE ENTRE L'ACCIDENT PRIMITIF ET LES ACCIDENTS SECONDAIRES OU 2 <sup>e</sup> INCUBATION.
I . . . . .	Puche . . . . .	Accident primitif . . .	29 janv. et 19 févr. 1862.	8 mars . . . . .	59 jours, 17 jours . .	10 avril . . . . .	35 jours.
II . . . . .	Binecker . . . . .	Id. . . . .	13 février 1852 . . . . .	9 mars . . . . .	24 jours . . . . .	Commenc. de mai . . . . .	54 à 60 jours.
III . . . . .	Berensprung . . . . .	Id. . . . .	28 mai 1859 . . . . .	25 juin . . . . .	27 jours . . . . .	29 août . . . . .	64 jours.
IV . . . . .	Lindwurm . . . . .	Id. . . . .	5 juin 1861 . . . . .	20 juin . . . . .	15 jours . . . . .	8 juillet . . . . .	18 jours.
V . . . . .	Lindwurm . . . . .	Id. . . . .	10 et 12 juillet 1861 . . . . .	29 juillet, 5 août . . . . .	19 jours, 24 jours . . . . .	Milieu de sept. . . . .	1 mois et demi environ.
VI . . . . .	Gibert . . . . .	Id. . . . .	28 février 1859 . . . . .	. . . . .	Moy. des observations XIII; XVII et XVIII . . . . .	. . . . .	. . . . .
VII . . . . .	Rollet . . . . .	Id. . . . .	. . . . .	. . . . .	18 jours . . . . .	. . . . .	. . . . .
VIII . . . . .	Belhomme . . . . .	Id. . . . .	5 octobre 1859 . . . . .	10 novembre . . . . .	58 jours . . . . .	. . . . .	. . . . .
IX . . . . .	Anonyme du Palatinat . . . . .	Accident primitif, sang, plaques muqueuses . . . . .	. . . . .	. . . . .	15 à 42 jours . . . . .	. . . . .	26 à 107 jours.
X . . . . .	Pellizzari . . . . .	Sang . . . . .	9 février 1862 . . . . .	3 mars . . . . .	25 jours . . . . .	4 avril . . . . .	32 jours.
XI . . . . .	Waller . . . . .	Id. . . . .	27 juillet 1850 . . . . .	31 août . . . . .	54 jours . . . . .	1 <sup>er</sup> octobre . . . . .	51 jours.
XII . . . . .	Lindwurm . . . . .	Id. . . . .	27 mai 1861 . . . . .	. . . . .	28 jours . . . . .	. . . . .	. . . . .
XIII . . . . .	Gibert . . . . .	Id. . . . .	9 février 1859 . . . . .	. . . . .	35 jours . . . . .	. . . . .	. . . . .
XIV . . . . .	Wallace . . . . .	Plaques muqueuses . . . . .	10 août 1835 . . . . .	7 septembre . . . . .	25 jours . . . . .	24 octobre . . . . .	47 jours.
XV . . . . .	Wallace . . . . .	Id. . . . .	19 et 28 août 1835 . . . . .	. . . . .	1 mois environ . . . . .	26 octobre . . . . .	5 semaines environ.
XVI . . . . .	Wallace . . . . .	Id. . . . .	21 août 1835 . . . . .	. . . . .	Un peu moins d'un mois . . . . .	6 novembre . . . . .	6 semaines environ.
XVII . . . . .	Gibert . . . . .	Id. . . . .	25 janvier 1859 . . . . .	12 février . . . . .	17 jours . . . . .	21 mars . . . . .	28 jours.
XVIII . . . . .	Gibert . . . . .	Id. . . . .	. . . . .	. . . . .	25 jours . . . . .	5 mars . . . . .	12 jours.
XIX . . . . .	Galligo . . . . .	Id. . . . .	. . . . .	. . . . .	16 jours . . . . .	. . . . .	. . . . .
XX . . . . .	Waller . . . . .	Id. . . . .	6 août 1850 . . . . .	30 août . . . . .	25 jours . . . . .	27 septembre . . . . .	27 jours.
XXI . . . . .	Guyenot . . . . .	Id. . . . .	7 janvier 1859 . . . . .	4 février . . . . .	28 jours . . . . .	30 mars . . . . .	54 jours.
XXII . . . . .	Berensprung . . . . .	Id. . . . .	20 mai 1859 . . . . .	17-21 juin . . . . .	50 jours . . . . .	. . . . .	. . . . .
XXIII . . . . .	Lindwurm . . . . .	Id. . . . .	8 décembre 1860 . . . . .	. . . . .	21 jours . . . . .	. . . . .	. . . . .
XXIV . . . . .	Wallace . . . . .	Syphilide pustuleuse . . . . .	15 novembre 1835 . . . . .	14 décembre . . . . .	29 jours . . . . .	21 janvier . . . . .	37 jours.
XXV . . . . .	Wallace . . . . .	Id. . . . .	1 <sup>er</sup> juin 1835 . . . . .	29 juin . . . . .	28 jours . . . . .	24 juillet . . . . .	27 jours.
XXVI . . . . .	Vidal . . . . .	Id. . . . .	28 octobre 1849 . . . . .	5 décembre . . . . .	55 jours . . . . .	25 avril environ . . . . .	4 mois et demi environ.
XXVII . . . . .	Binecker . . . . .	Syphilide pustuleuse congénitale . . . . .	5 janvier 1852 . . . . .	2 février . . . . .	28 jours . . . . .	12 juin . . . . .	150 jours.
XXVIII . . . . .	Lindmann . . . . .	Ulcères amygdaliens . . . . .	8 juillet 1861 . . . . .	18 juillet . . . . .	10 jours . . . . .	1 <sup>er</sup> octobre . . . . .	72 jours.

CHANCRE SYPHILITIQUE.

291

Dans ces inoculations la matière contagieuse a été empruntée au chancre syphilitique primitif 11 fois, au sang syphilitique 7 fois, aux plaques muqueuses 10 fois, à des syphilides pustuleuses 3 fois, à la syphilide pustuleuse congénitale 1 fois, à des ulcères amygdaliens 1 fois.

C'est au bras et à l'avant-bras que l'inoculation a été le plus souvent pratiquée, puis à la cuisse, à l'abdomen et à la verge; on l'a pratiquée aussi à l'épaule et à la nuque.

En général, l'inoculation a été faite d'un seul côté et, quand il y a eu plusieurs points inoculés, tous l'ont été simultanément. Cependant quelques expérimentateurs ont inoculé à la fois les deux côtés du corps; d'autres ont fait des inoculations successives.

Le mode le plus souvent employé a été l'inoculation par piqûre sous-épidermique. Le nombre des piqûres a varié de une à trois; on en a fait exceptionnellement jusqu'à quatre, cinq, six et même dix.

Le mode le plus usité, après les piqûres, a été l'application de la matière contagieuse sur une surface excoriée, c'est-à-dire dépouillée de son épiderme par le frottement ou au moyen du vésicatoire. On a employé ce mode d'inoculation une huitaine de fois; on a pratiqué la scarification deux fois; la scarification et l'excoriation combinées une fois; l'injection sous-cutanée une fois (*Obs.*, XII).

L'effet immédiat a été à peu près insignifiant et le même qui aurait pu se produire après des piqûres simples avec une lancette chargée d'une matière irritante quelconque, ou après des excoriations épidermiques, des vésicatoires et des scarifications pansés avec de la charpie imprégnée de liquides tant soit peu irritants. Au total, tout s'est passé, de prime abord, comme si le liquide inoculé n'eût eu aucun caractère contagieux; il y a toujours eu une incubation d'une durée variable.

*Incubation.* Celle-ci n'a manqué dans aucune expérience. La plus longue est celle de 42 jours, notée par l'anonyme du Palatinat, et la plus courte celle de 10 jours, observée sur M. Lindmann. Si on laisse de côté quelques observations où elle n'a été évaluée qu'approximativement, on voit que, dans celles où on l'a exactement notée, elle a été de 39, 17, 24, 27, 15, 19, 24, 18, 35, 15, 42, 25, 34, 28, 35, 27, 17, 25, 16, 25, 28, 30, 21, 29, 28, 35, 28 et 10 jours. Ce qui donne pour moyenne un peu plus de 25 jours, et un peu moins de 26.

On peut aussi établir des moyennes partielles en réunissant les cas où une lésion syphilitique de même ordre a été inoculée.

Après les inoculations du chancre primitif, l'incubation a été de 39, 17, 24, 27, 15, 19, 24, 18 et 35 jours. Ce qui fait un maximum de 39, un minimum de 15 et une moyenne de 24.

Après les inoculations du sang, l'incubation a été de 25, 34, 28 et 35 jours. Maximum 35, minimum 25 et moyenne 30.

Après les inoculations de plaques muqueuses, en y comprenant l'expérience faite sur M. Lindmann, où c'est probablement une plaque muqueuse ulcérée du gosier qui a été inoculée, l'incubation a été de 27, 17, 25, 16, 25, 28, 30, 21 et 10 jours. Maximum 30, minimum 10, moyenne 22, c'est la plus courte.

Les inoculations de syphilides pustuleuses ont eu pour incubation 29, 28, 35 et 28 jours. Maximum, 35, minimum 28, et moyenne 30, comme avec les inoculations du sang.

Dans la plupart des inoculations simultanées, faites soit par piqûre, soit autrement, sur des endroits rapprochés ou éloignés, le résultat a été presque partout positif, en ce sens qu'une lésion spécifique s'est développée sur autant de points

qu'il avait été fait de piqûres ou d'érosions. Sur 26 piqûres simultanées, faites chez 11 malades, j'en vois 23 qui ont donné un résultat positif.

Lorsque les inoculations ont été successives, on a aussi obtenu sur presque tous les points un résultat positif, mais on a eu plus souvent des insuccès qu'en agissant suivant le premier mode.

Wallace, Puche et Lindwurm ont pratiqué, le premier deux inoculations successives, à 7 jours d'intervalle ; le second deux inoculations, à 22 jours d'intervalle ; le troisième une série de trois, puis une série de deux inoculations, à 2 jours d'intervalle, et toutes ont fourni un résultat positif.

Au contraire, M. Belhomme a fait à son malade quatre inoculations successives à 1, 5 et 2 jours d'intervalle et n'a obtenu que deux résultats positifs. M. Gibert dit aussi avoir fait à un de ses malades plusieurs inoculations successives (sans en préciser le nombre, ni indiquer l'intervalle qu'il a mis entre elles), dont deux seulement ont réussi.

Dans les deux inoculation successives de M. Puche, faites à 22 jours d'intervalle, l'accident primitif a éclos sur les deux points en même temps. La seconde inoculation a donc été signalée par une incubation moins longue de 22 jours que la première, dont la durée fut de 39 jours. Dans les deux séries d'inoculation faites chez une des malades de M. Lindwurm (obs. V) c'est l'inverse qui a eu lieu : les dernières inoculations, faites seulement 2 jours après les premières, ont produit leur effet 7 jours plus tard ; elles ont donc été marquées par une incubation plus longue de 5 jours, que celle des premières, dont la durée avait été de 19 jours. Dans l'expérience de M. Belhomme, les deux lésions primitives se sont montrées à 2 jours d'intervalle : en admettant, ce qui est probable, qu'elles aient apparu sur les deux premières piqûres, elles auraient eu également une incubation un peu différente, puisque les deux piqûres n'ont été faites qu'à 1 jour d'intervalle. Dans les deux inoculations successives, faites par Wallace au moyen du vésicatoire, à 7 jours d'intervalle (obs. XV), les effets locaux ont eu lieu simultanément, sans qu'il soit spécifié d'une manière précise au bout de combien de temps ils se sont produits.

Plusieurs expériences ont été faites, notamment par Wallace et par M. Gibert, avec la même matière contagieuse, et presque en même temps, mais sur des individus différents, et l'incubation, comme du reste les autres symptômes de la maladie, a varié suivant les individus.

*Chancre d'inoculation.* Après l'incubation moyenne de 25 à 26 jours, apparaît au point inoculé la lésion initiale, c'est-à-dire le chancre syphilitique primitif. Cette lésion, à caractères très-tranchés, quoique figurant sous des noms divers dans les descriptions des expérimentateurs, est identique dans tous les cas, et cela au début, au milieu, comme à la fin de son évolution.

*Période de début.* C'est d'abord une rougeur circonscrite, mais qui devient bientôt saillante et prend au premier degré l'apparence d'une petite papule, et, un peu plus tard, à mesure que la saillie s'élève, celle d'un tubercule ou d'une nodosité dont le volume n'excède pas dans le principe celui d'une lentille ou d'un petit pois. La couleur de cette lésion a quelque chose de spécial : elle est souvent notée comme étant d'un rouge brun, d'un rouge foncé, d'un rouge cuivreux, et déjà elle rappelle la teinte particulière qu'on a de tout temps signalée dans les lésions syphilitiques.

Dans les inoculations pratiquées au moyen du vésicatoire et surtout dans celles où on a employé la scarification, l'accident primitif a presque toujours été, à sa

naissance, multiple, apparaissant sous forme de lésions initiales d'abord isolées et ne se réunissant de proche en proche que plus tard, comme si l'inoculation avait été faite sur des points bien distincts, quoique très-rapprochés. Cette circonstance est indiquée dans l'observation de Rinecker, où la surface du vésicatoire se recouvrit d'une masse d'excroissances tuberculeuses confluentes, et surtout dans celle de Waller, où il est dit que quatorze tubercules se développèrent sur les scarifications faites au malade; ce n'est qu'au bout de quelques jours que les quatorze tubercules ne formèrent qu'un seul chancre.

Ces élevures papuleuses ou tuberculeuses du début sont notées dans beaucoup d'observations comme présentant des phénomènes de desquamation épidermique. Bientôt les squames sèches deviennent une croûte humide, c'est-à-dire que l'élevure s'excorie, s'ulcère pour sécréter l'humeur séro-purulente qui, en se desséchant, forme la croûte.

Tous les expérimentateurs ont accusé de quelque manière l'ulcération. C'est une règle générale que, dans les inoculations artificielles, l'accident primitif est constitué à un moment ou à un autre de son développement par une ulcération, quelquefois, il est vrai, très-légère.

Évidemment il ne faut pas considérer comme un exemple de lésion primitive non-ulcérée le malade cité par l'anonyme du palatinat, chez lequel la papule, à peine formée, rétrocéda; pas plus que celui de M. Belhomme ou celui de M. Gibert (Obs. XIII). Ce dernier est resté cinquante jours absent, et il est fort possible que pendant cette longue période de temps, qu'il a passé loin du médecin, une ulcération ait eu lieu sans attirer son attention. Le malade de l'anonyme du Palatinat est un exemple d'individu réfractaire à l'inoculation syphilitique et la lésion qu'il a présentée ne peut être considérée comme un accident primitif normal, puis qu'il ne s'est montré chez lui ultérieurement aucun accident syphilitique. Le fait de M. Belhomme est complexe: c'est un cas remarquable de syphilis atténuée et profondément modifiée par le traitement spécifique; mais cette irrégularité, par cela même qu'elle est le résultat du traitement, ne peut être invoquée dans l'espèce.

D'ailleurs, fut-il arrivé à l'ulcération de faire défaut dans la syphilis inoculée, qu'on pourrait trouver, pour ces cas exceptionnels, des analogues dans la syphilis naturelle. Babington, entre autres, a observé des chancres où l'induration du début n'avait fait que s'excorier légèrement, et même dans lesquels elle avait persisté jusqu'à la fin sans ulcération.

Une fois arrivé à cet état d'ulcération, l'accident primitif est pourvu de ses deux caractères essentiels, ou plutôt de ses deux éléments constitutifs: l'élément plastique appelé indifféremment papule, tubercule, nodosité, induration, et l'élément ulcéreux, encore plus général que l'autre, ou du moins plus apparent, puisque aucun observateur n'a manqué de le voir, ou de le rendre reconnaissable dans ses descriptions.

Dès lors aussi, tous les phénomènes ultérieurs bien que décrits en termes variés ne seront plus, en quelque sorte, qu'une amplification de ce double travail d'ulcération à la surface et d'induration à la base, qui caractérise plus particulièrement la lésion primitive à l'état de développement complet.

L'ulcération succède quelquefois, comme nous l'avons vu, à une exfoliation épidermique sèche qui devient humide, à des squames qui se changent en croûtes. Dans quelques cas plus rares, on a noté à la surface de l'élevure sèche un soulèvement de l'épiderme sous forme de vésicule ou de petite pustule. Le plus sou-

vent l'expérimentateur constate l'ulcération sans indiquer la manière dont la papule, le tubercule ou l'induration s'est ulcérée.

L'ulcération est donc consécutive au développement de la lésion élémentaire papulo-tuberculeuse. Il y a même des cas où l'intervalle qui a existé entre les deux états est indiqué d'une manière précise par les observateurs. Dans les cas où les dates sont exactement notées, on voit que l'ulcération est signalée 5, 8, 3, 8, 4, 3, 3 et 8 jours après la première constatation de la lésion primitive. C'est donc un maximum de 8 jours, un minimum de 3, et une moyenne de 5.

*Périodes de progrès et de réparation.* L'accident primitif se complète et se développe, comme nous l'avons dit, en devenant de plus en plus induré à la base et de plus en plus ulcéré à la surface.

L'induration est notée dans la très-grande majorité des observations; elle y est même appelée par son nom, bien qu'à l'époque où la plupart de ces expériences ont été faites on attachât à ce signe beaucoup moins d'importance qu'aujourd'hui.

Sur les 26 cas que nous avons rapportés, elle est mentionnée expressément 17 fois. Les 9 autres cas ne diffèrent pas en réalité des premiers: on y retrouve la même infiltration plastique de la base du chancre; seulement, au lieu d'appeler cette base indurée, les observateurs la disent tuberculeuse (anonyme du Palatinat, Rinecker, Wallace, Lindwurm), papuleuse (Gibert), noueuse (Waller), dure et infiltrée (Rinecker), condylomateuse (Wallace). L'induration est qualifiée par Baerensprung de dureté cartilagineuse; Pellizzari la décrit comme annulaire chez son malade soumis à l'inoculation du sang.

L'ulcération nous apparaît, chez la plupart des inoculés, comme assez étendue, régulière, souvent arrondie, mais superficielle.

Les inoculateurs qui l'ont comparée à des objets usuels, nous la représentent comme ayant les dimensions d'une pièce de 50 centimes, de 1 franc, de 5 francs, d'un sou de cuivre, d'un six pence d'argent, d'un schelling, d'un kreutzer, d'un thaler, d'un œuf de pigeon.

Presque tous la disent superficielle, suppurant peu. La suppuration est notée bien des fois comme desséchée à la surface du chancre sous forme de croûte, avec du pus liquide au-dessous; ces croûtes, tantôt minces, brunâtres, plus souvent épaisses et saillantes, sont comparées, dans plusieurs observations, à celles du rupia. Lorsqu'on les détache par le frottement ou par l'application d'un cataplasme, on trouve au-dessous d'elles l'ulcération.

L'ulcération chancreuse avec sa base indurée fait, chez quelques malades, une saillie très-prononcée. Comme les bords de l'ulcère sont rarement taillés à pic, et qu'ils vont, au contraire, se déprimant insensiblement et comme en pente douce de la circonférence au centre, il en résulte que le chancre a la forme d'un entonnoir; il est, en effet, décrit comme infundibuliforme ou déprimé dans quatre observations.

Le fond de l'ulcération est généralement grisâtre avec des teintes variées, plus particulièrement rouges à la circonférence. Le chancre a donc quelquefois une sorte d'aréole qu'on trouve mentionnée dans la plupart des observations de Wallace.

Vers la fin, le fond de l'ulcération rougit, bourgeonne, devient même fongueux; puis arrivent la réparation progressive et la cicatrisation. La cicatrice peut conserver encore des traces d'induration. Dans une des observations de Lindwurm, on voit l'induration persister encore dans la cicatrice trois mois après le début du chancre.

Les malades ayant été pour la plupart abandonnés à eux-mêmes jusqu'à l'éclo-

sion des accidents secondaires, l'accident primitif a été long à disparaître. L'anonyme du Palatinat dit positivement que, chez ses inoculés, les symptômes locaux persistaient toujours au moment où les phénomènes généraux se déclaraient. Il en a été de même dans la plupart des autres observations. Dans une des inoculations de Wallace (obs. XIV), le chancre n'était pas encore complètement cicatrisé au bout de quatre mois ; on le trouve encore dans cet état de cicatrisation incomplète, au bout de trois mois dans une autre inoculation du même auteur (obs. XV), au bout de deux mois dans l'observation de Bœrensprung, et au bout de sept semaines dans celle de Pellizzari.

Ces expériences d'inoculation se prêteraient encore à d'autres déductions intéressantes et très-précises concernant l'adénite, le temps écoulé entre l'accident primitif et les accidents secondaires, et qui est une deuxième incubation, la forme et les différentes variétés des syphilides ; mais quelques-unes de ces déductions ont déjà été mises à profit (*voy.* BUBON) ou trouveront place ailleurs (*voy.* SYPHILIS).

**VIRUS SYPHILITIQUE.** Le principe contagieux de la syphilis n'est pas un parasite, car on n'a découvert jusqu'à ce jour rien de parasitaire dans sa composition. C'est un virus (*voy.* ce mot) puisqu'il présente lui aussi, au plus haut degré, dans son évolution, le phénomène de la multiplication. Inutile d'insister sur ce point qui est parfaitement clair.

Du reste on n'apprend à bien connaître un virus qu'en étudiant ses effets, c'est-à-dire en entrant dans tous les détails de la maladie contagieuse dont il est tout à la fois la cause génératrice et le produit. Ici nous ne devons nous occuper que de ceux des attributs du virus syphilitique que les inoculations ont surtout mis en lumière : unité, diffusibilité, irréinoculabilité, polymorphisme.

**Unité du virus syphilitique.** Il résulte des inoculations qui précèdent et de tout ce que nous savons sur l'évolution de la syphilis, que le virus syphilitique est un, en ce sens qu'il n'y a pas dans la maladie des formes, des degrés, ou des périodes susceptibles de donner au virus des qualités particulières qui le fassent varier en deçà ou au delà des limites dans lesquelles se trouvent aussi circonscrites les variations de tous les autres virus.

On sait ce qui est contagieux dans la syphilis, mais on connaît moins bien ce qui ne l'est pas. Il y a des lésions qu'on n'a pas encore réussi à inoculer, ce sont les lésions tertiaires ; si elles ne sont pas contagieuses, comme on a quelque raison de le penser, il y a dans la syphilis un moment où la maladie est contagieuse et un autre où elle ne l'est plus. Eh bien, il n'existe pas d'état intermédiaire, c'est-à-dire que le virus est ou n'est pas ; dans aucun cas l'inoculation n'a été suivie d'effets qu'on soit autorisé à considérer comme émanant d'un virus atténué ou transformé.

Pour ce qui est de l'accident primitif développé au point inoculé, il ne diffère pas sensiblement, ainsi que nous l'avons vu, suivant que le virus a été emprunté à des lésions syphilitiques primitives ou secondaires. Les deux seuls expérimentateurs qui, ayant inoculé du virus recueilli, dans un cas, sur l'accident primitif, et, dans l'autre, sur des lésions secondaires, aient eu la pensée de comparer les effets produits, MM. Bœrensprung et Gibert, ont noté que les chancres produits par l'inoculation du virus recueilli à la période secondaire de la syphilis avaient été chez deux malades, plus développés, mieux accusés que ceux de deux autres malades qu'on avait inoculés avec du virus pris sur des lésions syphilitiques primitives.

L'incubation est aussi plus longue après l'inoculation des chancres qu'après l'inoculation des plaques muqueuses, mais moindre qu'après ceux des autres accidents secondaires. Toutefois, il n'y a vraisemblablement dans ces résultats, et un certain nombre d'autres qu'on pourrait dégager encore de l'étude comparée des inoculations précédentes, que des différences accidentelles, fortuites, qui tiennent à ce que les faits observés sont peu nombreux et qui s'effaceraient, sans doute, devant un plus grand nombre d'unités comparables.

On ne voit pas davantage que la syphilis communiquée ait sérieusement et régulièrement varié d'intensité suivant qu'elle provint d'une syphilis congénitale (obs. XXVI) ou d'une syphilis acquise ; d'une syphilis faible ou d'une syphilis forte, comme on peut en trouver plus d'un spécimen dans la série des malades qui ont servi à l'inoculation et qui avaient tous la maladie à des degrés différents.

C'était déjà l'idée d'un virus à puissance fixe et à peu près invariable, c'est-à-dire d'un virus toujours identique et un malgré la différence que pouvait présenter, au point de vue de leur durée, de leur gravité ou de leur provenance, les éruptions auxquelles on l'empruntait, qu'avait laissée la variole aux inoculateurs du siècle dernier. « Ce qui a lieu dans l'inoculation de la variole, dit Hunter, corrobore cette opinion : que le malade sur lequel on recueille le pus variolique présente des symptômes graves ou bénins ; qu'il ait un grand nombre de pustules ou qu'il en ait très-peu ; que sa variole soit confluyente ou discrète ; que le pus soit introduit en petite ou en grande quantité, l'effet produit est toujours le même. C'est un fait qui n'a pu être connu que par le nombre considérable de sujets qui ont été inoculés dans ces circonstances diverses » (*loc. cit.*, p. 170).

C'est aussi cette idée que donne tous les jours la vaccine à ceux qui l'inoculent dans les conditions les plus variées. Les expériences qu'a suscitées récemment la vaccination animale (expériences de Chauveau, Viennois, Puech) conduisent également à cette même conclusion qui exprime à coup sûr un des attributs les plus remarquables et les moins contestables des virus.

*Diffusibilité du virus syphilitique ; absorption, évolution.* On trouve le virus syphilitique non-seulement dans la lésion développée au point où il a été primitivement déposé, mais encore dans le sang et sur des points très-divergents où le sang a seul pu le porter.

Le virus syphilitique a donc une propriété que n'ont pas les principes contagieux de la blennorrhagie et du chancre simple : celle qui le rend apte à passer dans la circulation et à se répandre dans tout l'organisme. Il est donc absorbable, diffusible, comme du reste tous les virus des maladies contagieuses générales. Seulement le virus syphilitique n'est pas volatil, c'est-à-dire transmissible par l'intermédiaire de l'air ; c'est, au contraire, selon l'opinion d'Astruc, un virus essentiellement fixe.

L'absorption du virus syphilitique se fait probablement très-vite, et suivant les lois générales de l'absorption physiologique ; mais entre le moment où s'effectue cette opération et l'époque où se produisent les effets apparents du virus, il s'écoule un temps assez long qui n'est pas sans être employé par le virus à quelque travail latent que rien ne nous révèle d'une façon positive, c'est le temps d'incubation.

Après l'incubation se produisent les effets apparents du virus ; et d'abord les effets primitifs qu'on serait tenté de regarder comme locaux, puisqu'ils ne se développent que sur les points inoculés, mais que les essais de réinoculation opérée sans résultat nous montrent, au contraire, comme dépendants d'une infection constitutionnelle aussi complète que ceux qui leur succèdent et qu'on est convenu

d'appeler des effets secondaires. Entre l'apparition des effets primitifs du virus et celle des effets secondaires, il y a encore un intervalle qu'on a appelé une seconde incubation. Quand l'action du virus se prolonge, se renouvelle et se manifeste par des symptômes syphilitiques successifs, il y a aussi entre ces diverses éruptions des intervalles marqués, mais moins bien précisés que les précédents.

En d'autres termes, l'évolution du virus syphilitique se compose de deux ordres de phénomènes : les uns apparents, les autres latents, dont les premiers constituent les manifestations de la syphilis et les seconds la diathèse syphilitique.

La diathèse syphilitique se dérobe, en général, à notre observation. Cependant il y a un effet latent du virus syphilitique qu'on a l'habitude de rattacher à la diathèse, mais qu'on aurait tort de confondre avec elle, et que l'expérimentation rend saisissable et permet de constater à volonté : c'est l'immunité.

*Irréinoculabilité du virus syphilitique; immunité.* Une première infection syphilitique rend l'organisme inapte à en subir d'autres : voilà l'immunité. Quant au moyen de la constater, il nous est fourni par l'inoculation ; car, comme conséquence de cette immunité, le virus syphilitique d'un individu n'est inoculable ni à l'individu lui-même, ni à aucun autre sujet syphilitique.

L'irréinoculabilité du virus syphilitique a été observée pour la première fois par Hunter ; car c'est aux essais infructueux faits par lui pour réinoculer les accidents secondaires de la syphilis que remonte cette notion, dont les expériences modernes sur l'irréinoculabilité de l'accident primitif n'ont fait que fournir la confirmation et le complément.

Il est vrai que Hunter, méconnaissant complètement le véritable accident primitif de la syphilis, ne put pas tirer du fait observé ses conséquences naturelles. Il y avait en germe, dans cette expérience, toute la preuve expérimentale de la non-identité du chancre simple et de la syphilis, preuve qui résulte de la réinoculabilité indéfinie de la première de ces maladies, en regard de l'irréinoculabilité à peu près absolue de l'autre. Seulement Hunter, avec ses idées erronées sur l'accident syphilitique primitif, crut voir, sous ce rapport, une différence radicale, une sorte d'opposition entre deux périodes d'une même maladie, entre la syphilis primitive et la syphilis secondaire, l'une réinoculable, l'autre, au contraire, irréinoculable ; tandis qu'en réalité c'était d'opposition entre deux maladies distinctes qu'il s'agissait.

L'immunité créée par la syphilis est-elle permanente ? Si elle n'est que temporaire, à quel moment finit-elle ? Quand commence-t-elle ? en d'autres termes, quelles variations subit et quelles exceptions présente l'irréinoculabilité du virus syphilitique ? Telles sont les questions que les faits expérimentaux connus permettent de résoudre d'une manière déjà très-satisfaisante et conforme, du reste, aux enseignements de la clinique.

L'immunité acquise par une première infection syphilitique est très-réelle, mais il est difficile de dire si cette immunité est durable, permanente, ou si elle n'est que temporaire. Dans ce dernier cas, on pourrait se demander si elle ne s'affaiblirait pas, par hasard, graduellement, à mesure qu'on s'éloigne du moment où s'est faite l'infection syphilitique dont elle procède.

M. Bœrensprung (*Gaz. hebd.*, t. IX, p. 309) a fait des inoculations avec du pus de chancre induré sur deux femmes qui avaient eu la syphilis deux ans auparavant, sans obtenir aucun résultat. Deux autres femmes ayant eu également la syphilis deux années auparavant, ont été aussi inoculées sans résultat avec du pus recueilli sur des plaques muqueuses.

Néanmoins l'immunité qui succède à une syphilis guérie depuis un temps plus ou moins long a été surtout constatée cliniquement, et c'est précisément la rareté des cas de deux infections syphilitiques successives qui autorise à considérer cette immunité comme un fait très-général, souffrant peu d'exceptions.

Quant aux malades encore en puissance de syphilis, on leur a si souvent pratiqué des inoculations de virus syphilitique sans résultat que, si l'on peut affirmer au nom de la clinique qu'on n'a pas deux fois successivement la syphilis, on peut encore bien mieux soutenir au nom de l'expérimentation qu'on ne peut pas avoir, si ce n'est par exception, deux syphilis simultanément.

Il est évident, *a priori*, que s'il y a un moment où le virus syphilitique doit être réinoculable sur un individu affecté de syphilis, c'est quand la syphilis de cet individu arrive à sa fin. L'analogie seule suffirait pour faire prévoir que c'est sur les individus syphilitiques dont la maladie est ancienne et arrive à la dernière période appelée tertiaire, qu'on doit avoir le plus de chance de réinoculer le virus syphilitique, du bon virus, recueilli dans les meilleures conditions d'activité.

M. Schenepf (*Annales de la syphilis et des maladies de la peau*, t. IV) a rapporté un grand nombre d'expériences de réinoculation faites dans ces conditions sans résultat, dans le service de M. Bouley, à Lourcine.

« Dans le courant de l'année, dit-il, nous avons inoculé une vingtaine de malades atteintes d'accidents variés de la syphilis constitutionnelle. Ceux-ci consistaient le plus souvent dans des tubercules, condylomes, ecthymas : nous employions le produit de leurs sécrétions pour en imbiber de la charpie que nous maintenions pendant vingt-quatre heures sur une surface privée de son épiderme par un vésicatoire. Nous continuions ce pansement quotidien jusqu'à ce que la surface vésicatoriée fut sèche, ce qui ne dépassait jamais quatre à cinq jours. Jamais, en portant le produit de sécrétion des affections consécutives d'une partie du corps d'une malade sur un autre point du corps de la même malade, nous n'avons reproduit les accidents qui ont fourni la matière de l'inoculation. »

Toutefois, sur une malade affectée d'accidents syphilitiques tertiaires, une inoculation a été faite avec succès avec du virus recueilli sur les plaques muqueuses d'une autre malade. Nous en indiquerons plus loin le résultat (obs. XXVII).

C'est sur les individus affectés de syphilis secondaire que les essais de réinoculation ont été le plus souvent tentés. Aux réinoculations infructueuses et bien connues de Hunter, il faut ajouter celles de Wallace; car si Wallace a réussi en inoculant des sujets sains, il dit positivement qu'il a, au contraire, très-souvent échoué en inoculant des sujets syphilitiques avec leur propre pus.

Ajoutons-y encore les observations de Colles (*Medical Press*, Dublin, 1844), qui a, le premier, posé en principe que les mères-nourrices ne contractent pas la syphilis en donnant le sein à leurs enfants syphilitiques (la syphilis congénitale de l'enfant suppose, en général, une syphilis antécédente chez la mère), tandis que ceux-ci communiquent la maladie aux nourrices étrangères saines qui les allaitent.

Ce sont surtout les expériences modernes de réinoculation, et notamment celles de M. Ricord, qui ont mis hors de doute l'irréinoculabilité du virus syphilitique sur les malades affectés de syphilis secondaire.

Ces expériences, on peut le dire sans rien exagérer, ont été répétées des milliers de fois. M. Ricord en a fait à lui seul 518, de 1834 à 1837. Elles sont si inoffensives et si simples qu'on peut les pratiquer sur tous les malades. J'en ai fait, pour ma part, des centaines à l'Antiquaille. Mes prédécesseurs Baumès, Diday et Rodet en avaient fait auparavant presque autant que moi. Jamais aucun de nous n'a ob-

teuu de résultat positif. Je ne connais pas de vérité mieux démontrée, plus incontestable que celle-là.

Les seules exceptions apparentes qu'on ait rencontrées au milieu de tant d'essais tentés par les syphilographes de tous les pays sont les suivantes : Une observation de M. Cazenave (*Ann. de la syphilis et des mal. de la peau*, t. III, p. 100); quatre observations de Vidal (*Traité des mal. vénériennes*, 1853, p. 241, 247, 355 et 371); une de M. Puche (*ibid.*, p. 361); une de M. Richet (*ibid.*, p. 335); une de M. Sperino (*Syphilisation*, p. 18); et deux de M. Kobner, de Breslau (*Klinische und experimentelle Mittheilungen*. Erlangen, 1864). Ces observations ont maintes fois subi la discussion contradictoire, et voici quelle est au juste leur signification.

Il y en a une, celle de M. Richet, dans laquelle la réinoculation a été suivie de la pustule caractéristique du chancre simple. Nous en donnerons plus loin l'explication, à propos des contagions mixtes. Dans les autres, la réinoculation n'a réellement eu pour effet que de produire dans les piqûres ces pustules éphémères, que tous les inoculateurs ont vu se développer dans les mêmes circonstances, mais sans les considérer comme spécifiques. Nous reviendrons également sur ce point un peu plus loin.

Une remarque qu'il est bon de faire, c'est que la plupart de ces innombrables essais de réinoculation ont été tentés sur des individus affectés de syphilis secondaire avec le pus des lésions syphilitiques de ces mêmes individus. Il est vrai que, pour ce qui me concerne, il m'est souvent arrivé de prendre la matière contagieuse sur les lésions syphilitiques d'un individu pour l'inoculer à un autre, toujours avec le même résultat négatif.

Wallace a fait des réinoculations semblables, c'est-à-dire qu'il a inoculé des sujets syphilitiques avec du virus pris sur d'autres sujets également syphilitiques, et il dit avoir réussi un certain nombre de fois. Il cite une expérience d'inoculation faite sur une femme affectée d'accidents secondaires. Chez cette femme, l'inoculation pratiquée avec du virus recueilli sur son mari n'a pas été sans résultat, tandis qu'elle avait été faite plusieurs fois inutilement avec le propre pus de la malade. Il y eut, après l'inoculation, une incubation de 26 jours; puis apparut au point inoculé une lésion tuberculo-squameuse, qui, au lieu de se développer régulièrement, suivit au contraire une marche décroissante (*Ann. de la syphilis et des mal. de la peau*, t. IV, p. 35).

L'irréinoculabilité, qui est la règle à la période tertiaire et surtout à la période secondaire de la syphilis, l'est aussi à la période primitive.

Le chancre syphilitique primitif n'est pas moins généralement irréinoculable que les autres accidents de la maladie. Nous avons vu M. Bœrensprung inoculer des chancres indurés à des individus anciennement affectés de syphilis et n'obtenir aucun résultat. Il m'est souvent arrivé d'inoculer à des malades affectés de syphilis tertiaire et surtout de syphilis secondaire des chancres indurés à la période de progrès sans rien produire ni immédiatement ni plus tard. Mais pour les chancres, comme du reste pour les autres accidents de la syphilis, c'est surtout la réinoculation du malade avec son propre virus qui a été fréquemment pratiquée par les expérimentateurs.

A l'époque où M. Ricord fit ses premières expériences (1831-37) et où tous les chancres sans distinction furent soumis sur une si large échelle à la pratique de la réinoculation, on remarquait déjà que bon nombre d'entre eux ne donnaient lieu à aucun résultat. Pour expliquer ces insuccès, M. Ricord, ne se doutant pas

alors qu'il y avait des chancres de différente nature, divisait néanmoins ceux-ci en deux catégories : ceux qu'il réinoculait et qu'il regardait comme étant à la période de progrès ; et ceux qu'il ne parvenait pas à réinoculer et qu'il considérait comme étant à la période de réparation.

Dès cette époque le fait de l'irréinoculabilité de certains chancres frappait tout le monde, mais tous ne l'interprétaient pas comme M. Ricord. Un autre expérimentateur qui avait, lui aussi, beaucoup usé de l'inoculation, M. Hairion (de Louvain), tout en obtenant les mêmes résultats, ne leur donnait pas la même explication. Au contraire, il déclarait positivement (Ricord, *Traité de l'inoculation*, p. 530) que ce n'était pas seulement à la période de réparation, mais *aux différentes périodes de leur existence*, que certains chancres, dans la proportion de 32 sur 85, avaient été réinoculés par lui sans résultat. Or, comme les chancres soumis à l'épreuve comprenaient à la fois des chancres syphilitiques et des chancres simples dans leur rapport ordinaire de fréquence, on voit que la proportion des réinoculations négatives représentait assez exactement dans ces expériences celle des chancres syphilitiques.

M. Egan, en 1844, réinocula un chancre syphilitique sans résultat. « Une femme infectée par son nourrisson, dit-il, eut une gerçure au sein. Cette gerçure alla s'étendant, et lorsque la malade fut admise à l'hôpital, elle avait là un ulcère de la largeur d'un noyau de prune, à bords inégaux et un peu renversés en dehors. Le pus de cet ulcère fut inoculé sous la peau du bras. L'inoculation ne produisit aucun résultat » (*The Dublin quarterly Journ.* 1846, p. 337).

L'anonyme du Palatinat, dans la relation de ses expériences, dit que tous les individus chez qui l'inoculation réussit furent inoculés de nouveau avec le pus de leurs ulcérations primitives avant l'apparition des accidents généraux, et cela sans succès.

Les choses en étaient là quand M. Clerc, en 1855, se fondant sur un certain nombre d'expériences, énonça devant la Société de chirurgie cette proposition, que, si on inocule avec du pus de chancre syphilitique un malade qui porte un chancre de cette espèce ou un malade qui a la syphilis constitutionnelle, le plus ordinairement l'inoculation est négative.

En 1856, M. Fournier pratiqua une centaine de ces inoculations, et autant avec ces faits qu'avec d'autres analogues qui lui furent fournis par MM. Puche, Poisson et Nadaud des Ilets, il arriva à cette conclusion, que le chancre induré n'est pas inoculable au malade lui-même plus de deux fois sur cent.

Depuis cette époque, beaucoup d'essais semblables de réinoculation ont été tentés soit au Midi, soit à l'Antiquaille et à Lourcine, soit ailleurs. Ces essais opérés avec l'accident primitif sont peut-être aussi nombreux que ceux auxquels l'école huntérienne avait soumis les accidents secondaires ; on en a fait avec des chancres anciens, avec des chancres récents et même si nouvellement éclos (or. trouve la relation de plusieurs expériences de ce genre dans la thèse de M. Nodet), qu'on peut les considérer comme véritablement naissants ; on en a fait non-seulement en France, mais en Angleterre, en Allemagne, en Italie, partout, et partout aussi l'irréinoculabilité a été la règle générale, offrant, il est vrai, des exceptions, mais quelques-unes plus apparentes que réelles.

Dans ces réinoculations négatives du chancre induré, comme dans celle des accidents secondaires, on est témoin parfois de faits en apparence exceptionnels, et en réalité très-réguliers, sur lesquels nous reviendrons à propos des contagions mixtes.

On voit aussi assez souvent, se développer au point inoculé la petite pustule dénuée de spécificité, que nous connaissons déjà, apparaissant dès le lendemain ou le surlendemain de l'inoculation et n'ayant qu'une durée éphémère.

Cette pustule non-spécifique est si bien le résultat d'une irritation simple, causée par l'introduction de la matière contagieuse sous l'épiderme, qu'on peut la produire et l'amplifier, pour ainsi dire, à volonté, en donnant à cette matière des qualités encore plus irritantes par l'addition de certaines substances telles que la cantharide, la sabine, la moutarde, le calomel. M. H. Lee a fait, à Lock Hospital, des expériences de ce genre que j'ai répétées avec un égal succès à l'Antiquaille. Le même résultat a été obtenu par M. Bidentkap (*Gazette des Hôpitaux*, novembre, 1864), qui n'a malheureusement pas su se garantir d'une cause d'erreur si évidente et qui, prenant la pustule en question pour un chancre, s'est retranché derrière cette expérience mal interprétée pour continuer à défendre la doctrine de l'unité.

Toutefois, il est arrivé que les expérimentateurs ont encore produit autre chose ; mais ce résultat, qu'on est autorisé à regarder comme positif, n'ayant été obtenu qu'un petit nombre de fois dans des expériences si souvent répétées qu'on ne les compte plus, ce résultat, disons-nous, est tellement exceptionnel que, pour la syphilis primitive, comme précédemment pour la syphilis secondaire, il ne fait que confirmer le principe général de l'irréinoculabilité du virus. Une expérience de M. H. Lee (*the Lancet*, 1862) ; une autre de M. Diday (*Histoire naturelle de la syphilis*, p. 256) ; deux faits de M. Bidentkap (*Gazette des Hôpitaux*, 1864) ; enfin une inoculation de M. Sperino (*Syphilisation*, p. 22), dans laquelle il est incertain si la matière contagieuse a été empruntée à la syphilis primitive ou à la syphilis secondaire (tubercules ulcérés du mamelon), sont les seuls exemples que nous ayons de réinoculations de ce genre faites avec succès.

Nous avons fait remarquer plus haut, que pendant la période d'incubation de la syphilis, le virus pouvait être inoculé avec succès (inoculations successives de Wallace, Puche, Lindwurm). Dans quelques cas, l'inoculation échoue (inoculations successives de Gibert, Belhomme). L'immunité n'est donc pas encore établie à ce moment, ou du moins elle est très-incomplète, et les faits qui pourraient décider la question sont insuffisants.

En résumé, si la réinoculation est possible avant l'éclosion de la syphilis, quand la maladie est à l'état d'incubation, il n'en est plus de même à l'époque où apparaît l'accident primitif ; dès que le chancre se montre, dès qu'il commence à poindre (expériences de Nodet), il est irréinoculable, et il conserve ce caractère d'irréinoculabilité pendant toute la durée de son évolution. Dès lors, l'immunité est un fait accompli : on la retrouve dans la syphilis secondaire au même degré que dans la syphilis primitive ; on la retrouve aussi dans la syphilis tertiaire, et même chez les anciens syphilitiques (expériences de Baerensprung) plusieurs années après la disparition de toute lésion apparente. Voilà la règle générale.

Quant aux faits exceptionnels, ils nous montrent que, dans quelques cas, aussi bien à la période primitive qu'à la période secondaire ou tertiaire de la maladie, cette immunité n'est pas absolue, puisque le virus a pu être réinoculé avec succès. Dans le cas de réinoculation ayant fourni un résultat positif à la période tertiaire, la lésion reproduite au point inoculé a été plus profonde, plus durable, mieux caractérisée que toutes les autres ; c'est la seule qui ait été suivie d'accidents secondaires, du reste très-bénins. Serait-ce la preuve qu'à cette période l'immunité,

qui semble *a priori* devoir s'affaiblir avec le temps, est déjà moins complète qu'aux deux périodes précédentes?

Voici le tableau complet des réinoculations syphilitiques suivies d'effet.

NUMÉRO DE L'OBSERVATION.	NOM DE L'OBSERVATEUR.	LÉSION INOCULÉE.	ÉTAT SYPHILITIQUE DU SUJET INOCULÉ.	JOUR DE L'INOCULATION.	JOUR DE L'APPARITION DE L'ACCIDENT PRIMITIF.	DURÉE DE L'INCUBATION.	JOUR DE L'APPARITION DES ACCIDENTS SECONDAIRES.
XXVII.	Bouley.	Plaques muqueuses	Syphilis tertiaire.	20 juin 1851.	12 juillet.	22 jours.	12 août.
XXVIII.	Wallace.	Id.	Syphilis secondaire.	»	»	26 jours.	»
XXIX.	H. Lee.	Accident primitif.	Accident primitif.	»	»	4 jours.	»
XXX.	Diday.	Id.	Id.	9 août 1862.	18 août.	9 jours.	»
XXXI.	Bidenkap.	Id.	Id.	»	»	trois semaines.	»
XXXII.	Bidenkap.	Id.	Id.	»	»	trois semaines.	»
XXXIII.	Sperino.	Id.	Id.	17, 26 et 30 janvier 1851.	25 janvier 4 et 7 février.	16, 8 et 7 jours.	»

Après chacune de ces réinoculations réussies, comme on peut le voir ici, il y a eu incubation. Celle-ci a été de 22, 26, 4, 9, 21, 6, 8 et 7 jours ; ce qui fait un maximum de 26, un minimum de 4 et une moyenne de 14.

La lésion, dans l'expérience de Wallace, n'a été caractérisée que par une saillie tuberculo-squameuse qui resta sèche et rétrocéda. Dans celle de H. Lee, le noyau du début s'ulcéra, mais le chancre resta toujours très-petit. Il en fut de même dans l'expérience de Diday ; de même dans celle de Sperino où il est dit que l'ulcération, restée superficielle, guérit sans laisser de trace cicatricielle. Les deux inoculations de Bidenkap ont produit des chancres qui sont notés comme ayant eu les caractères habituels du chancre induré. Enfin, celle de Bouley produisit, comme nous l'avons dit, un chancre très-développé soit comme ulcération, soit comme induration, et finalement une syphilide légère.

L'adénite a fait défaut dans tous les cas, ou du moins elle n'a été signalée dans aucun.

*Polymorphisme du virus syphilitique ; véhicules divers du principe contagieux.* On a pu voir par tout ce qui précède qu'un des caractères du virus syphilitique, c'est le polymorphisme.

On a inoculé des humeurs contagieuses recueillies sur des chancres récents ou anciens, sur des plaques muqueuses, sur des ulcérations amygdaliennes, sur des éruptions pustuleuses ; on a inoculé avec succès le sang lui-même. Tous ces éléments anatomiques très-variés contenaient donc le même principe contagieux, le même virus. Ce virus, par cela même qu'il se présente à nous sous des formes matérielles multiples est un virus polymorphe, faisant contraste avec les principes contagieux qui n'ont au contraire pour véhicule qu'une seule humeur bien déterminée, le muco-pus ou le pus, par exemple (*Blennorrhagie, chancre simple.*)

Le polymorphisme du virus syphilitique rend du reste parfaitement raison de sa grande diffusibilité. C'est parce que le principe contagieux de la syphilis est apte à s'attacher à des humeurs absorbables et susceptibles de passer dans la cir-

culation générale qu'il se répand dans l'économie tout entière, au point qu'il est plus facile de dire ce qui est contagieux dans un organisme syphilitique, que de déterminer au juste ce qui ne l'est pas. Voyons donc, autant que cette détermination est possible dans l'état actuel de nos connaissances, quels sont les divers véhicules du virus syphilitique.

a. *Lésions syphilitiques primitives, secondaires et tertiaires.* La lésion dont le caractère contagieux a été le moins contesté est certainement la lésion syphilitique primitive, c'est-à-dire le chancre. Ce n'est pas que le chancre soit plus contagieux que d'autres accidents d'ordre différent ; les médecins de l'école physiologique n'aient aussi bien la contagiosité du chancre que celle des accidents secondaires ; seulement le premier ayant eu, pendant tout le règne de la doctrine huntérienne, le monopole de la contagion, il n'est pas étonnant que certains praticiens lui accordent encore sous ce rapport une supériorité que la clinique d'ailleurs ne justifie nullement.

Le chancre primitif ne fournit guère que du pus. Ce liquide est peu abondant et a une grande tendance à se concréter en croûte. Lorsqu'on fait l'inoculation du chancre on ne peut souvent recueillir sur la lancette qu'une petite quantité de sérosité purulente. Cette humeur purulente plus ou moins concrète, plus ou moins riche en globules de pus, est contagieuse. Nous verrons qu'il en est de même du sang qui s'écoule des indurations que le chancre laisse quelquefois après lui.

Les éruptions syphilitiques secondaires, plaques muqueuses, syphilides pustuleuses ou papuleuses, ulcères amygdaliens, ne fournissent aussi qu'une sécrétion purulente plus ou moins abondante, contenant en nombre variable des globules de pus ou de sang, quelquefois avec tendance marquée à se dessécher en croûte, d'autres fois avec des éléments séreux qui la maintiennent au contraire à l'état liquide. Cette sécrétion est également contagieuse ; mais encore faut-il qu'elle dérive réellement d'une lésion secondaire, car nous verrons que les accidents franchement tertiaires ont pu être inoculés impunément, et qu'ils n'ont probablement à aucun degré le caractère contagieux. Le sang fourni par les éruptions secondaires est aussi susceptible de transmettre la maladie. Enfin, M. Lindwurm a tenté l'inoculation du tissu même d'une plaque muqueuse (obs. XXII) et il a réussi. Il est vrai qu'il n'est pas certain que ce tissu fût complètement exsangue et débarrassé de tout produit de sécrétion morbide.

b. *Sang syphilitique aux périodes d'activité et d'état latent du virus.* Le sang des sujets syphilitiques était considéré par Hunter comme dénué de tout pouvoir contagieux. M. Ricord pensait à cet égard comme Hunter, mais avec cette différence qu'il admettait la transmission héréditaire de la maladie, notamment par la voie maternelle, ce qui constituait dans sa doctrine une inconséquence flagrante. En effet, si la syphilis contractée par la mère même à une époque très-avancée de la grossesse est susceptible d'être transmise au fœtus, et aujourd'hui de pareils faits ne sont ni rares ni contestés, quel peut être l'intermédiaire de cette transmission si ce n'est le sang ?

On pourrait alléguer encore en faveur de l'état contagieux du sang syphilitique des preuves par analogie tirées des expériences faites avec le sang d'animaux affectés de diverses maladies contagieuses, telles que la clavelée, la morve, le sang de rate, le charbon ; et même des expériences faites, chez l'homme, avec le sang des malades affectés de variole, de scarlatine et de rougeole.

C'est seulement en 1850, que fut donnée la démonstration directe de la contagion du sang syphilitique : alors eut lieu l'expérience de Waller (obs. XI) ; puis

vinrent celles de l'anonyme du Palatinat, celle de Gibert (obs. XIII), celle de Pellizzari surtout, en 1860, et celle de Lindwurm (obs. XII).

Ces inoculations ont été faites par scarification (Waller et Pelizzari), par friction (anonyme du Palatinat), par injection (Lindwurm), par piqûre (Gibert). Il est difficile de dire s'il y a un mode plus sûr dans ses résultats que les autres, mais deux choses paraissent dès à présent démontrées : En premier lieu le sang syphilitique n'est pas contagieux dans toute sa masse, et en second lieu il est contagieux à certaines périodes de la syphilis, et non à d'autres.

Ce qui prouve que le sang n'est pas contagieux dans toute sa masse et que le virus habite de préférence certains globules ou d'autres éléments partiels de ce liquide, c'est ce qui est arrivé dans les expériences de l'anonyme du Palatinat où sur neuf inoculés avec le sang, trois seulement le furent avec succès, et ceux-là seulement chez qui une large surface absorbante avait été frictionnée. Le virus syphilitique est disséminé dans le sang, et pour l'inoculer avec succès, il faut pratiquer l'inoculation comme Waller, Pellizzari, Lindwurm, avec une grande quantité de liquide, de manière à multiplier les chances qu'on peut avoir de rencontrer le virus ; ou bien, choisir de préférence, comme Gibert, le sang qui entoure une lésion syphilitique, et le puiser sur un point où l'on a quelque raison de présumer qu'il a dû se faire une sorte d'accumulation du principe contagieux.

L'inoculation artificielle n'a pas été tentée avec le sang des sujets syphilitiques à la période primitive de la maladie ; mais Babington est très-affirmatif sur ce point, il déclare que l'induration chancreuse se transmet alors qu'elle n'est plus ulcérée et qu'elle ne sécrète aucune humeur pathologique, c'est-à-dire dans des circonstances où on ne peut attribuer qu'au sang lui-même le transport de la maladie.

Les expériences dont nous venons de parler, et qui ont réussi, ont été faites avec du sang emprunté à des malades affectés de lésions syphilitiques secondaires.

M. Diday a inoculé seize individus par deux piqûres avec le sang d'un malade affecté de périostoses non suppurées et évidemment arrivées à la période tertiaire de la syphilis, sans obtenir aucun effet ni général, ni local (*Vaccination préserveurice de la syphilis, Gazette médic. de Paris, 1849*).

Ainsi donc le sang des sujets syphilitiques est contagieux (les expériences négatives de Thiry et Lagade ne peuvent prévaloir contre les faits positifs que nous venons de citer). Il n'est pas démontré qu'il le soit à la période tertiaire de la syphilis, mais il l'est aux périodes secondaire et primitive de la maladie.

Quant à la syphilis latente, est-elle contagieuse ? En cas d'affirmative, c'est évidemment le sang qu'il faudrait considérer comme le véhicule du virus ; car, à cette période, la maladie est dite latente, précisément parce qu'il n'y a aucun symptôme syphilitique extérieur, et que le sang est le seul dépositaire vraisemblable du principe contagieux.

Le père et la mère paraissent avoir quelquefois communiqué la syphilis au fœtus, bien qu'ils n'en eussent eux-mêmes aucun symptôme apparent, et qu'ils fussent dans un état présumé de guérison complète. Ces faits sont importants dans la question qui nous occupe, comme témoignage de la contagiosité de la syphilis à la période latente ; mais on peut objecter qu'il s'agit dans ces cas de transmission héréditaire de la maladie, et que tout ce qui touche à l'hérédité doit être réservé. En voici d'autres.

L'enfant qui vient au monde avec la syphilis, et qui reste plusieurs semaines et même plusieurs mois sans présenter aucun symptôme apparent de cette maladie, peut-il, à ce moment, communiquer la contagion à des personnes saines ?

Pour ce qui est des nourrissons syphilitiques on les voit en général n'infecter leurs nourrices qu'au moment où ils ont des symptômes apparents de la maladie, même après un intervalle qui, calculé à partir de cette époque, représente à peu près le temps normal de l'incubation.

Il en est de même des vaccinifères syphilitiques. En général, c'est par des enfants chez qui on a pu constater des symptômes syphilitiques apparents que la syphilis a été transmise dans la vaccination. Mais dans quelques cas le vaccinifère a paru sain, et l'on pourrait supposer qu'en effet il n'avait pas la syphilis, ou du moins qu'il ne l'avait qu'à l'état latent. Il ne faut pas donner à ces faits trop d'importance, surtout à ceux qui n'ont été observés que par le vaccinateur; car on peut toujours objecter qu'il y a eu inadvertance et que, si celui-ci avait reconnu la syphilis chez le vaccinifère, il ne l'aurait pas fait servir à des inoculations ultérieures.

Il y a encore d'autres cas où la syphilis a paru se transmettre à la période d'incubation. Ainsi, quand un enfant a été rendu syphilitique, ou plutôt quand il va devenir syphilitique à la suite d'une vaccination malheureuse, les pustules vaccinales se développent en général régulièrement; si l'on prend du vaccin sur ces pustules, comme l'emprunt se fait habituellement du huitième au dixième jour, et que la durée moyenne de l'incubation syphilitique est de vingt-cinq à vingt-six jours, on est encore dans les délais où la syphilis peut être présumée latente, c'est-à-dire à l'état d'incubation. Or quel est le résultat des inoculations faites avec l'humeur vaccinale plus ou moins mêlée de sang recueillie à cette période de la maladie? Ces inoculations ont parfois reproduit la syphilis; mais, comme ces faits se prêtent à diverses interprétations, nous aurons l'occasion d'y revenir (*voy. VACCINATION*).

c. *Sécrétions normales.* Les sécrétions normales, par elles-mêmes et pures de tout mélange, ne sont pas contagieuses chez les sujets syphilitiques. Cette règle, qui est une des épaves échappées au naufrage de la doctrine huntérienne, peut néanmoins présenter quelques exceptions.

Le sperme était considéré autrefois comme très-contagieux, et nous avons vu quelle était l'opinion ancienne, et particulièrement celle d'Astruc à ce sujet (*miasma venereum latet in semine*). Mais, de ce que le coït est le mode habituel de communication de la syphilis, il n'en résulte nullement que la semence soit à un titre quelconque le véhicule du virus, et surtout qu'elle en soit le véhicule principal. Les faits cités par Collet, Porter et Langston Parker (*Medical Times*, 1865) sont loin d'être concluants. La question est beaucoup moins simple qu'on ne croyait, et Hunter est le premier qui en ait bien mis en relief les différents points de vue.

Hunter niait le pouvoir contagieux du sperme; c'est qu'il niait aussi la transmission héréditaire de la syphilis. Bien plus, on peut admettre les cas les plus fréquents, les mieux démontrés de la transmission héréditaire de la syphilis, sans reconnaître au sperme le caractère contagieux; car c'est incontestablement par la voie maternelle que s'opère le plus souvent cette transmission.

Toutefois, la syphilis se transmet héréditairement même par la voie paternelle, c'est-à-dire par l'humeur séminale, par le zoosperme. S'ensuit-il que le sperme soit contagieux? Évidemment. Mais l'est-il de la même manière que les produits syphilitiques dont nous avons parlé précédemment, en d'autres termes est-il inoculable comme eux? Rien ne le prouve.

Les phénomènes de l'hérédité qui s'accomplissent dans le germe ne sont pas comparables aux phénomènes de physiologie normale ou pathologique qui se passent dans le reste de l'économie. Le sperme, comme tous les germes, contient

tout au plus en miniature les organes de l'être qu'il engendre, et ce n'est aussi qu'en miniature sans doute qu'il recèle les principes des maladies héréditaires. Le virus syphilitique peut donc exister matériellement dans cette humeur, sans s'y trouver avec les mêmes caractères que dans les autres produits contagieux, c'est-à-dire qu'il peut y conserver son activité, tout en cessant d'être inoculable et transmissible à la manière ordinaire.

Le *lait* des nourrices syphilitiques était aussi considéré autrefois comme on ne peut plus apte à communiquer la syphilis au nourrisson. C'est encore une question complexe que nous avons dû examiner déjà sous ses aspects divers (*voy. MAMELLES*).

La *salive* venait ensuite, et c'est une des sécrétions normales qu'il semblait le plus naturel d'accuser d'être l'agent de la contagion, quand la syphilis est communiquée par la bouche. Nous nous sommes également expliqué sur ce point (*voy. BOUCHE*).

La *sueur*, les *larmes* et toutes les autres sécrétions normales que certaines observations tendaient à faire passer pour contagieuses, sont dans le même cas. M. Diday a inoculé les larmes d'un individu syphilitique à un individu sain, et il n'a rien obtenu.

d. *Humeurs morbides dérivant de lésions non syphilitiques*. Ces humeurs sont évidemment formées par le sang, et nous avons vu que celui-ci est contagieux. Mais, en devenant soit un produit de sécrétion normale, soit une humeur pathologique, le sang subit une élaboration non douteuse; et cette élaboration, cette catalyse est assez radicale pour faire perdre au liquide élaboré son caractère contagieux. Dans cette question, c'est donc à l'expérience seule de prononcer. M. Diday a inoculé sans succès à un individu sain du pus pris sur une pustule d'acné iodique développée chez un malade en pleine syphilis secondaire.

Le muco-pus blennorrhagique, le pus du chancre simple, le vaccin, toutes ces humeurs morbides, recueillies sur des sujets syphilitiques, mais recueillies avec soin et inoculées pures de tout mélange à des sujets sains, n'ont également déterminé chez ces derniers aucun symptôme de syphilis.

Le muco-pus de la blennorrhagie, en premier lieu, est dans ce cas.

J'ai répété moi-même et j'ai vu répéter plusieurs fois sous mes yeux (thèse de M. Basset, p. 54), mais avec des précautions particulières, l'expérience de Hunter faite avec le muco-pus blennorrhagique (*voy. BLENNORRHAGIE*, t. IX, p. 650), c'est-à-dire que j'ai inoculé et vu inoculer à la lancette, par piqûre sous-épidermique, sur des individus vierges de syphilis, du muco-pus blennorrhagique emprunté à des sujets syphilitiques, mais du muco-pus absolument pur de tout mélange avec le sang ou autres humeurs, et le résultat de ces inoculations a toujours été négatif.

Il en est de même du pus contagieux du chancre simple.

On a répété à l'Antiquaille l'expérience de Melchior Robert, dont il sera question plus loin, mais toujours, bien entendu, avec des précautions particulières; on a pris la matière contagieuse de chancres simples développés sur des sujets syphilitiques; cette matière, pure de tout mélange, a été inoculée à des sujets vierges de syphilis et ne leur a communiqué que le chancre simple (Basset, thèse citée, p. 97). Parmi les observations de MM. Ricord et Fournier relatives au chancre mou des sujets syphilitiques communiqué à des sujets vierges de syphilis, il y en a un certain nombre (cinq) où la communication s'est faite sous forme de chancre mou non suivi d'accidents secondaires. M. Bidekap a obtenu un résultat semblable dans une de ses expériences.

Il en est encore de même du vaccin des sujets syphilitiques.

On peut voir, dans le mémoire de M. Vieunois (*De la syphilis transmise par la vaccination*, 1860), beaucoup d'observations venant à l'appui de cette idée, que le vaccin recueilli sur un sujet syphilitique, mais le vaccin seul, le vaccin pur, c'est-à-dire dépourvu de tout alliage avec le sang ou avec d'autres humeurs syphilitiques, donne une vaccine régulière et rien que la vaccine (faits de Montain, Cerioli, Bidart, Schreir, Taupin).

e. *Humeurs contagieuses mixtes.* Toutefois, ces diverses humeurs, étrangères à la syphilis, mais provenant d'un organisme entaché de cette maladie, sont très-exposées à devenir accidentellement des agents de contagion syphilitique. Elles sont miscibles au sang et aux autres humeurs syphilitiques, sans que le mélange altère en rien les propriétés contagieuses de ces dernières. En un mot, le virus syphilitique n'est nullement neutralisé par les principes contagieux de la vaccine, de la blennorrhagie et du chancre simple, et il se peut fort bien que toutes ces maladies soient transmises dans les mêmes circonstances. En tout cas, on a maintes fois inoculé plusieurs de ces virus ensemble artificiellement, et c'est le résultat de ces inoculations mixtes que nous devons maintenant exposer en quelques mots.

Il sera question plus loin des inoculations mixtes où la vaccine a été transmise en même temps que la syphilis. Il a déjà été parlé précédemment (*Dictionnaire des sciences médicales*, t. IX, p. 650) des contagions mixtes, dans lesquelles la blennorrhagie a été inoculée artificiellement ou communiquée dans les rapports sexuels conjointement avec la syphilis. Celles dans lesquelles le chancre simple est transmis par le coït en même temps que la syphilis sont réelles aussi; car dans les observations de MM. Ricord et Fournier sur le chancre mou des syphilitiques, s'il y a cinq cas où la communication s'est faite sous forme de chancre mou, il y en a quatre où elle a eu lieu sous forme de chancre induré suivi d'accidents secondaires.

L'inoculation mixte du chancre simple et de la syphilis offre un intérêt tout particulier. Elle a été pratiquée de trois manières différentes, les trois seules possibles. On a inoculé dans une même piqûre un mélange de virus syphilitique et de matière contagieuse du chancre simple; on a inoculé du virus syphilitique à la surface d'un chancre simple; enfin on a inoculé du pus de chancre simple à la surface d'une lésion syphilitique, et notamment sur le chancre syphilitique primitif.

On doit à Melchior Robert la seule expérience bien faite, concluante, dans laquelle on ait inoculé simultanément dans la même piqûre un mélange de virus syphilitique et de pus de chancre simple (*Considérations sur l'auto-inoculation du chancre infectant*, 1862). Cette expérience est digne à tous égards de prendre rang à côté de celle de Hunter, dont nous avons déjà parlé, et dans laquelle c'est un mélange de virus syphilitique et de muco-pus blennorrhagique qui fut inoculé.

Or qu'a produit cette inoculation? Elle a produit, ce qui était facile à prévoir, les effets réunis du pus de chancre simple et du virus syphilitique, c'est-à-dire qu'un chancre simple s'est montré de suite au siège de l'inoculation sous forme de pustule chancreuse développée sans incubation; puis, après une incubation de vingt-trois jours, le chancre syphilitique a apparu sous le chancre simple avec son induration caractéristique, et un peu plus tard, environ six semaines après le début de l'accident primitif, sont venus les accidents secondaires, une angine syphilitique et une syphilide papuleuse confluente. Les deux matières contagieuses n'ont donc pas été neutralisées l'une par l'autre; elles ont été, au contraire, l'une et l'autre aussi actives ensemble que si on les avait inoculées séparément. M. Martray (thèse de Paris, 1854) a fait une inoculation du même genre; M. Danielssen

a pratiqué également une inoculation mixte semblable (Boeck, *Recherches sur la syphilis*, 1862) ; ces deux expériences ont eu le même résultat que celle de Melchior Robert, mais la relation en est trop écourtée pour qu'on puisse en tirer des déductions aussi positives.

L'inoculation mixte, comme nous l'avons dit, a été faite encore d'une autre manière : du virus syphilitique a été porté à la surface d'un chancre simple. C'est à M. Lindwurm (*loc. cit.*, p. 174) que nous devons cette expérience.

Le chancre simple où le virus syphilitique a été déposé n'a été pour ce dernier qu'une surface absorbante, en quelque sorte toute préparée pour le recevoir sans l'altérer, une plaie d'inoculation comme toutes les autres, au fond de laquelle il s'est développé régulièrement.

Il y a eu une incubation de quatre semaines qui a donné au chancre simple, pansé méthodiquement, le temps de se cicatriser. Le premier effet du virus syphilitique s'est manifesté immédiatement après, dans la cicatrice même du chancre qui est décrite comme saillante, rougeâtre et rappelant assez bien la lésion papulo-tuberculeuse que les expérimentateurs ont notée comme marquant le début de l'accident primitif dans la plupart des inoculations syphilitiques dont il a été question plus haut. Cette saillie rougeâtre, d'abord assez étendue, a pris peu à peu plus de développement. Au bout de huit jours, au dire de la malade, elle s'est ulcérée, elle a suppuré, et trois mois après, revue par l'inoculateur, elle ressemblait, selon ses expressions, à un condylome sec. En d'autres termes, la papule initiale n'avait pas tardé à devenir un chancre, lequel avait subi à la longue la transformation *in situ* en tubercule muqueux, comme on l'observe assez souvent chez la femme. Les accidents secondaires n'ont pas fait défaut, car la malade, au moment de sa rentrée à l'hôpital, avait des plaques muqueuses aux parties génitales et à l'anus, et un exanthème maculeux sur la poitrine et le bas-ventre.

Enfin on a pratiqué l'inoculation mixte suivant le troisième mode, c'est-à-dire qu'on a inoculé du pus de chancre simple à la surface d'une lésion syphilitique et principalement sur le chancre induré.

Autant il est dangereux de faire l'expérience suivant les modes qui précèdent, autant il l'est peu d'inoculer le chancre simple à un sujet syphilitique, et notamment de greffer ce chancre sur une lésion syphilitique consécutive ou primitive. Cette dernière expérience a été pratiquée bien souvent à l'Antiquaille, et elle n'est pas moins inoffensive que la réinoculation du chancre simple, telle que l'ont si largement pratiquée Hunter et surtout Ricord, et, à leur exemple, tous les syphilitisateurs.

En faisant l'inoculation du chancre simple chez un sujet affecté de syphilis, mais sur un point dépourvu de lésion syphilitique apparente, on obtient un chancre simple dont les caractères physiques n'ont rien de spécial. En choisissant comme siège de l'inoculation une lésion syphilitique secondaire, une plaque muqueuse par exemple, on a encore pour résultat un chancre simple qui conserve sa souplesse. Dans l'un et l'autre cas, on produit le chancre mou des syphilitiques, maladie facile à créer artificiellement, mais qui est aussi l'effet de la contagion naturelle et dont MM. Ricord et Fournier entre autres (*loc. cit.*, p. 504) ont rapporté plusieurs observations.

En greffant le chancre simple sur le chancre syphilitique, on obtient des résultats d'un intérêt scientifique et pratique beaucoup plus grand, car le chancre mixte, qui prend alors naissance et qu'on observe d'ailleurs assez souvent comme

produit de la contagion naturelle, est pour ainsi dire la pierre angulaire de la doctrine de la dualité des chancres.

Depuis 1858, de nombreuses expériences de ce genre ont été faites sous mes yeux, à l'Antiquaille, par MM. Laroyenne, Basset et Nodet. Dans les hôpitaux de Paris, MM. Cosco, Guérin, Picard, Liégeois; en Allemagne, MM. Sigmund, Bœrensprung, Lindwurm; à Londres, M. H. Lee; en Italie, MM. Pellizzari, Ricordi, Profeta, Galligo, d'autres encore, ont reproduit les mêmes faits en procédant de la même manière.

La greffe du chancre simple sur le chancre syphilitique est suivie d'effets immédiats. Lorsqu'on applique à la surface d'un chancre syphilitique du pus de chancre simple, l'ulcération ne tarde pas à changer de caractère. Au bout de deux ou trois jours, le chancre est comme transformé; il prend un fond grisâtre, comme le chancre simple, et des bords déchiquetés, taillés à pic; la suppuration qu'il fournit devient plus abondante, sanieuse et réinoculable. Les vaisseaux et les ganglions lymphatiques peuvent être envahis eux-mêmes et devenir le siège de la lymphite et surtout du bubon chancreux. Pendant ce temps, le chancre syphilitique ne perd pas ses caractères distinctifs, son induration entre autres; il conserve aussi sa virulence propre, et il est suivi des mêmes accidents qu'à l'ordinaire; enfin, circonstance qu'il faut noter et sur laquelle nous reviendrons, il peut transmettre l'une ou l'autre des deux maladies qu'il représente, ou toutes deux simultanément.

Maintenant, si nous reprenons où nous l'avons laissée tout à l'heure la question de l'irréinoculabilité de la syphilis, nous remarquerons que, dans certains cas de coexistence, et semblable en cela au muco-pus blennorrhagique (*voy. BLENNORRHAGIE*, t. IX, p. 650), le virus syphilitique peut être réinoculable en apparence sans l'être en réalité, et que bien des observateurs ont déclaré réinoculables des lésions syphilitiques mixtes, parce qu'elles fournissaient et devaient en effet fournir la pustule chancreuse caractéristique comme résultat de l'inoculation.

Nous avons déjà signalé un de ces cas, celui de M. Richet, qui a longtemps passé pour un exemple probant de contagion des accidents syphilitiques secondaires. Et pourtant ce n'est pas la coïncidence du chancre simple et des accidents secondaires qui est la cause d'erreur la plus difficile à reconnaître. Dans ces circonstances, le chancre simple n'a rien qui le défigure; il constitue alors le chancre mou des syphilitiques, dont le diagnostic n'a pu offrir de l'obscurité qu'avant qu'on fût assuré de son existence.

La cause d'erreur la plus ordinaire est celle qui résulte de la coexistence et de la superposition du chancre simple et du chancre syphilitique, coexistence moins accidentelle et beaucoup plus insidieuse que la précédente. Aussi l'irréinoculabilité du chancre induré est-elle niée plutôt que celle des accidents secondaires, et cela par des expérimentateurs très-exercés, très-convaincus, mais à qui il a manqué les notions que nous ont fournies nos observations et nos expériences faites sur le chancre mixte.

Les syphilitiques qui ont prétendu réinoculer des chancres syphilitiques, Sperino, Melchior Robert, Boeck, Bidekap, et qui avouent tous avoir obtenu dans ces cas, comme résultat de la réinoculation, la pustule chancreuse caractéristique, ont bien réinoculé quelques chancres vraiment indurés, mais des chancres mixtes, c'est-à-dire des chancres syphilitiques doublés de chancres simples. Le fait n'est pas douteux pour Sperino qui opérait sur des prostituées chez qui toutes les maladies contagieuses coexistaient avec une fréquence presque inusitée dans nos hôpitaux (20 cas de gale chez 96 femmes affectées de maladies vénériennes). Les

observations de Melchior Robert sont de même nature et passibles de la même interprétation, ainsi que l'a démontré M. Nodet (thèse citée). Quant à MM. Boëck et Bidentkap, dans leurs quinze inoculations positives de chancres indurés ou de plaques muqueuses (loc. cit. t. 65) ils n'ont eux-mêmes jamais obtenu, ainsi que tous ceux qui en ont fait l'épreuve, que la pustule chancreuse classique ou des pustules dites éphémères.

J'ai fait à l'Antiquaille plusieurs centaines d'essais de réinoculation du chancre syphilitique, et moi aussi j'ai vu assez souvent la pustule chancreuse se développer d'emblée au point inoculé. C'est même pour nous rendre compte de ces exceptions apparentes qu'ont été instituées nos expériences de greffes chancreuses. Peu à peu nous avons appris à diagnostiquer d'avance les chancres indurés qui devaient être ainsi réinoculables. Or, il résulte de toutes nos tentatives de réinoculation de chancres indurés qui fournissent la pustule caractéristique qu'ils sont, aux autres chancres syphilitiques primitifs, dans la proportion de 6 à 100.

Le chancre mixte, qui est en définitive le chancre syphilitique primitif réinoculable sous forme de pustule chancreuse, n'est donc pas une anomalie. La règle est que le virus syphilitique est irréinoculable ; les exceptions véritables, nous les avons fait connaître. Quant à la réinoculabilité du chancre mixte, elle est aussi la règle, car, ce qui se réinocule alors, ce n'est pas le chancre syphilitique, mais le chancre simple greffé sur lui.

*Contagion directe.* « La contagion la plus commune, dit Astruc, est celle qui arrive en quelque partie du corps par le contact immédiat d'une personne malade avec une saine, lorsque les parties qui se touchent sont humectées d'une humeur qui sert de véhicule au virus vérolique, qu'elles sont molles, poreuses, faciles à être pénétrées par le virus ; qu'elles sont échauffées et raréfiées de leur nature, à raison de leur situation ou par le mouvement qui les agite, et par conséquent qu'elles sont plus disposées à s'imbiber du virus. »

Cette erreur que l'échauffement des surfaces serait une condition favorable ou même nécessaire à la contagion date de Fracastor. C'est lui qui a le premier prétendu que la syphilis se propageait d'autant mieux que les corps s'étaient échauffés ensemble à un certain degré : « *Cum duo corpora contactu mutuo plurimum incaluisse.* »

La syphilis, nous le verrons surtout à propos de la contagion médiate, se transmet bien souvent dans des conditions toutes différentes, et, à moins d'immunité naturelle ou acquise par une infection antérieure, le virus entre toujours en activité, pourvu qu'il y ait dénudation des tissus avec lesquels il est en contact.

Le seul et véritable obstacle à l'infection, c'est l'épiderme de la peau et l'épithélium des muqueuses, sauf peut-être dans les points où ce dernier tissu est très-ténu ou très-mou. L'expérimentation n'a jamais réussi que par le dépôt de la matière contagieuse sur une surface saignante ; mais, toutes les fois que l'inoculation a été faite dans ces conditions, elle a donné un résultat positif.

On cite, il est vrai, des exceptions : M. Puche a inoculé trois fois sans succès des sujets sains avec le pus du chancre induré ; M. Ouvry a fait, en 1857, dans les mêmes conditions et aussi sans succès, une inoculation de chancre induré à un jeune médecin, en présence de MM. Ricord et Fourrier ; MM. Ratier, Cullerier et Sarrhos se sont inoculé à eux-mêmes, inutilement, du pus d'accidents secondaires ; M. Thiry a aussi fait une inoculation semblable, c'est-à-dire sur un sujet sain, sans résultat ; mais tous ces faits remontent à une époque où on ne croyait pas à l'incubation de la syphilis, et on peut se demander, pour beaucoup d'entre eux,

si les malades ont été observés assez longtemps après l'inoculation, pour qu'on ait pu juger définitivement du résultat obtenu. M. Fournier (thèse de Paris, 1860, p. 107) a cru pouvoir poser en principe que les accidents syphilitiques étaient doués d'un pouvoir contagieux moindre que le chancre simple, et que plus de gens échappaient à la contagion du premier qu'à celle du second. Il est vrai que, malgré les faits cités par Vernois et Depaul, l'expérience de Ch. Legros et celles de Massenger-Bradley (*British. med. journ.*, 1871), la syphilis n'est pas inoculable aux animaux, et que le chancre simple et la blennorrhagie le sont, au contraire, comme nous l'avons vu, à un assez haut degré. Ne serait-ce pas qu'il existe plus d'immunités naturelles à l'égard des maladies contagieuses générales que vis-à-vis des maladies contagieuses simplement locales.

La clinique est ici d'accord avec l'expérimentation, et tous les jours elle fournit la preuve de la nécessité à peu près absolue d'une excoriation préalable des parties pour quel'infection s'effectue. En effet, si le chancre syphilitique siège de préférence sur certains organes, parce qu'ainsi le commandent la nature et la spécialité des rapports d'où naît la contagion, on le voit aussi sur un même organe affecter, comme du reste le chancre simple, les replis, les angles, les culs-de-sac où l'épithélium est d'habitude déchiré ou très-disposé à l'être.

*Les rapports sexuels* sont le mode le plus habituel de la contagion syphilitique directe, et tout ce que nous avons dit du coït à propos de la blennorrhagie et du chancre simple, pourrait être répété à propos de la syphilis. Mais si ce mode de contagion est prédominant pour toutes les maladies vénériennes, c'est pour la syphilis qu'il l'est le moins, et cela parce que la propagation de cette maladie se fait avec une grande activité par d'autres voies, dont plusieurs ne sont pas moins naturelles que les voies génitales.

D'un autre côté, si le coït est un mode de transmission commun à toutes les maladies vénériennes, et même le seul commun ou à peu près, il en résulte que c'est par la voie génitale que doivent nécessairement se faire les contagions complexes, celles dans lesquelles ces maladies se communiquent simultanément. C'est ce qui explique pourquoi le chancre syphilitique des organes génitaux est si souvent mixte, et pourquoi ce même chancre mixte est si rare dans les autres régions.

La *sodomie* est encore une source de contagion syphilitique; nous nous sommes déjà expliqués sur ce point; il en est de même des *rappports buccaux* et de l'*allaitement* (voy. ANUS, BOUCHE et MAMELLES.

Le *toucher vaginal* qui devient quelquefois une occasion d'inoculation du chancre simple au doigt de l'accoucheur, peut également donner lieu à l'inoculation de la syphilis au même organe dans les mêmes circonstances. Et comme les inoculations s'opèrent surtout chez des accoucheurs dont le doigt, après avoir été contaminé dans l'exercice du toucher vaginal, peut être appelé à se reporter sur des personnes saines, il en résulte que l'individu qui a été d'abord la victime passive de la contagion, est exposé à devenir à son insu un agent très-actif de la propagation du mal. C'est le doigt d'une accoucheuse qui a été le point de départ et la principale cause de l'épidémie syphilitique connue sous le nom de Mal de Sainte-Euphémie (voy. ce mot). On trouve dans les annales de la science ces deux ordres de faits très-nettement accusés : c'est-à-dire des observations d'accoucheuses ou d'accoucheurs infectés dans l'exercice de leur profession, et des observations d'accoucheuses et d'accoucheurs propageant la maladie après l'avoir contractée au doigt dans la pratique du toucher. (A. Lecoq : de ligno sancto non permiscendo, cap. I. — Ch. Musitan, ch. IV, liv. 2. — Palfyn, anatomie, etc., Paris, 1734. — Riedlin, lin. méd. ann. III,

2. 10C. — Du Saulsax, *Journal de médecine*, 1700, p. 232. — Acta nat. cor., vol. III, obs. 26, vol. VII, obs. 75, vol. IX, obs. 94. — Bourgeois, t. II, ch. XLVII. — *Commerc. littér. nor.*, 1445, p. 156. — Gardane, *Gaz.*, 1775, p. 30. — Colles, *Ann. des mal. de la peau et de la syphilis*, 1844, p. 308). Ce dernier auteur parle d'un accoucheur qui, ayant contracté des accidents syphilitiques secondaires aux mains, devint très-malheureux dans sa pratique, car plusieurs des femmes qu'il assista dans leurs couches furent atteintes d'accidents primitifs qu'elles communiquèrent à leurs maris.

L'accouchement a été aussi considéré, mais bien à tort, selon nous, comme une cause de transmission de la syphilis de la mère à l'enfant au passage. L'inoculation au passage, qui se comprend très-bien pour la blennorrhagie, moins bien pour le chancre simple, paraît impossible pour la syphilis.

En effet, le chancre syphilitique est précédé d'une incubation de 25 à 26 jours en moyenne. Lorsqu'il est en pleine éclosion sur les organes génitaux de la mère, il a déjà produit dans l'organisme une modification qui l'a rendu irréinoculable. Or, s'il est irréinoculable pour la mère, ne doit-il pas l'être aussi pour l'enfant au moment où celui-ci se détache de l'organisme maternel dont il a fait partie jusque-là et dont il est naturel qu'il partage l'immunité ?

Les contacts fortuits sont des causes de transmission de la syphilis qui n'ont rien de régulier ni de fixe.

Ce genre de contagion s'effectue principalement chez les personnes qui sont en rapport avec des enfants syphilitiques. Les soins particuliers qu'on donne au premier âge, la répétition et l'intimité des contacts ordinaires, lorsqu'ils ont lieu entre un adulte et un enfant de cet âge, expliquent suffisamment un effet qu'on a cru à tort devoir attribuer à la supériorité du pouvoir contagieux de la syphilis congénitale sur celui de la syphilis commune.

M. Egan a vu une ulcération chancreuse se développer sur le cou d'une femme de soixante ans à l'endroit où, s'étant piquée avec une épingle, elle avait gardé appuyée la bouche d'un enfant syphilitique. Waller dit qu'une femme de soixante-dix ans contracta la syphilis d'un nourrisson infecté, et que les premières lésions se développèrent à la joue gauche et au côté gauche du cou, points au contact desquels elle avait l'habitude de tenir l'enfant quand elle voulait l'apaiser ou l'endormir. Deux parentes d'enfants syphilitiques ont eu des ulcères chancreux aux endroits habituellement en contact immédiat avec le siège de ces enfants qu'elles avaient l'habitude de porter sur leurs bras (procès Hubner). Pareil fait s'est produit sur une jeune fille de douze ans qui portait habituellement dans ses bras nus un des enfants infectés dans les vaccinations de Rivalta, et qui avait des papules muqueuses au creux poplité.

*Contagion médiate.* La contagion médiate a été observée pour la syphilis bien plus souvent que pour la blennorrhagie et le chancre simple. Elle a été notée dès l'apparition de la syphilis parmi nous.

Jacob de Catanée, parlant des causes de la syphilis, s'exprime ainsi : « *Quarta causa poterit esse coïtus cum sana cum quâ de proximo coiverit infectus semine adhuc in matrice existente.* »

Nicolas Massa parle très-explicitement d'une autre forme de la contagion médiate plus fréquente que la précédente et qui s'opère par l'intermédiaire, non d'un organisme vivant simple dépositaire du virus, mais d'un corps inerte chargé lui aussi du principe contagieux de la maladie : « *Aliqui alii contactus) dit-il, aut cibi, aut potus, aut vestimentorum inficiunt multos.* »

Du reste, la contagion médiate avec ses différents modes était généralement admise autrefois, et aux auteurs qui, comme Vella, Widmann, Fernel, Thierry de Héry, Astruc, Swédiaur, ont spécialement insisté sur le mode indiqué par Catane, on pourrait en ajouter d'autres, en plus grand nombre encore, qui ont plus particulièrement noté celui qu'avait signalé Massa.

*Le coït ou tout autre contact en un point de l'organisme où du virus syphilitique est simplement en dépôt, peut communiquer la syphilis à une personne saine, que la maladie se développe ou non ultérieurement chez l'agent de la contagion, c'est-à-dire chez le dépositaire du virus.*

M. Puche a cité le cas d'un mari qui communiqua la syphilis à sa femme, sans la contracter lui-même, à la suite d'un coït pratiqué avec celle-ci, mais précédé, peu d'instant auparavant, de rapports semblables avec une personne malade.

Nous avons déjà noté le même mode de contagion au sein chez une nourrice (t. IV, 2<sup>e</sup> série, p. 442), et nous aurons l'occasion de citer d'autres cas analogues observés au bras chez des vaccinés (*voy. VACCINE*).

Toutefois, le fait de l'incubation de la syphilis fait naître pour cette maladie une question que nous n'avons pas eu à soulever à l'occasion de la blennorrhagie et du chancre simple, et qui donne la main à celle que nous avons déjà posée à propos de la syphilis latente. La question est celle-ci : un individu, regardé d'abord comme l'agent d'une contagion médiate, ne peut-il pas, au contraire, avoir été un agent de contagion directe, avec cette particularité que la maladie, au moment où il l'a communiquée, n'existait chez lui qu'en incubation ou à l'état latent. Évidemment c'est à l'observation à prononcer sur ce point, mais encore faut-il que celle-ci soit assez prolongée pour qu'on sache si la maladie s'est développée ultérieurement chez l'agent de la contagion, ou si ce dernier n'a été décidément que le dépositaire inerte du virus.

La *communauté des objets usuels* est une cause beaucoup plus active qu'on ne pense de contagion syphilitique.

Fracantiano dit avoir vu une jeune fille de sept ans qui avait gagné la syphilis en portant une robe de peau dont s'était servie une femme vérolée. Fallope a vu un vieillard qui avait chez lui deux vérolés porteurs d'ulcères au fondement, et qui assura avoir pris la maladie par l'usage des mêmes latrines. M. Clerc a pu montrer à ses élèves un vieillard de plus de soixante-dix ans porteur d'un chancre infectant du gland qui provenait du frottement de l'organe contre un pantalon d'origine suspecte dont il usait depuis deux mois. M. Bondet a observé un fait analogue chez un militaire qui, n'ayant pas vu de femmes depuis fort longtemps, avait contracté un chancre du scrotum sans pouvoir l'attribuer à d'autre cause que le contact d'un pantalon qu'il avait acheté d'occasion.

Toutefois c'est à la bouche et par l'intermédiaire d'ustensiles de ménage ou d'autres objets usuels susceptibles de passer d'une bouche à une autre (verre, cuiller, pipe), ou d'instruments industriels (canne à souffler le verre), que s'effectue surtout, ainsi que nous l'avons vu précédemment, la contagion médiate (*voy. BOUCHE*).

Les *opérations chirurgicales* ont aussi été quelquefois l'occasion de transport de la syphilis d'un individu à un autre, non-seulement celles qui se pratiquent sur la bouche et dont il a déjà été question (*Dictionnaire encycl. des sciences méd.*, t. X, p. 2571), mais d'autres encore susceptibles de porter la maladie sur des points variés.

C'est à l'application de ventouses scarifiées que furent dus les premiers cas de

contagion dans l'endémo-épidémie syphilitique connue sous le nom de mal de Brunn (*voy.* ce mot).

Sans parler des cas où la lancette ou d'autres instruments ont servi intentionnellement à inoculer la syphilis, celle-ci paraît avoir été communiquée accidentellement par la saignée de la veine (*Ephem. nat. cur.*, dec. I, ann. V, obs. 51, dec. II, ann. V, obs. 51).

Parmi les faits connus de transmission de la syphilis par la circoncision (Ricord, *Lettres sur la syphilis*, p. 99, et *Gaz. des Hôpitaux*, 1862; Cullerier, *Précis iconographiques du mal vén.* p. 57), il n'est pas certain qu'à côté de ceux où la maladie a été transmise par la bouche du circonciseur, il n'y en ait pas où la transmission ait été effectuée par le bistouri même employé à faire la section du prépuce.

La *vaccination* est un mode non douteux de contagion médiate de la syphilis.

En 1859, je fis des leçons sur ce sujet à la clinique de l'Antiquaille. Je publiai l'année suivante un mémoire (*De la pluralité des maladies vénériennes*, 1860) où j'envisageai la transmission de la syphilis par la vaccination comme un corollaire de la contagion du sang chez les syphilitiques, et comme s'opérant suivant la règle générale que j'avais déjà fait prévaloir à cette époque, c'est-à-dire en produisant au point inoculé un chancre primitif, le chancre *vaccino-syphilitique*. Nous verrons plus loin que c'était précisément ce chancre vaccino-syphilitique que les anti-contagionistes opposaient à l'idée de transmission de la syphilis par la vaccination, qu'ils reléguaient parmi les croyances populaires erronées ou parmi les faits mal interprétés.

M. Viennois, en 1860, alors interne dans mon service à l'Antiquaille, s'enquit avec soin de tous les faits publiés et de toutes les opinions émises sur cette question, qu'il traita au long dans un très-remarquable mémoire (*De la transmission de la syphilis par la vaccination*. In *Archives de médecine*, juin 1860). Plus tard il compléta son premier travail en discutant certaines observations ou opinions qui se produisirent ultérieurement (*Examen des opinions émises par M. Ricord*, 1862; et *communication orale faite au congrès de Lyon*, 1864).

A partir de ce moment, la question prit une très-grande importance au point que, ayant été l'objet d'un rapport de M. Depaul à l'Académie de médecine (29 novembre 1864), elle y fut discutée non sans quelque profit pendant dix séances consécutives (*De la syphilis vaccinale, communications à l'Académie de médecine*, Paris, 1865). Il sera fait ailleurs un exposé complet des observations publiées et des diverses interprétations auxquelles elles ont donné lieu (*voy.* VACCINE).

Le *parasitisme* a été regardé par M. Diday (*Gaz. méd. de Lyon*, 1865) comme une cause spéciale de contagion médiate de la syphilis.

L'*acarus* de la gale a été surtout accusé. Il est très-vrai que la gale se rencontre fréquemment sur des sujets syphilitiques, ou chez des individus affectés de blennorrhagie ou de chancre simple. Pour nous, il n'y a dans ces faits qu'un rapport de coexistence, de simultanéité, et non de filiation. Quand la gale est transmise en même temps que les autres maladie vénériennes, chaque principe contagieux agit de son côté pour produire la maladie qui lui est propre. Cependant il ne serait pas inadmissible qu'en passant d'un individu syphilitique sur une personne saine, le parasite pût porter avec lui le virus syphilitique. L'*acarus*, semblable en ce cas à l'insecte (la tique) qui transmet la pustule maligne, insecte dépositaire aussi d'un virus qui ne l'affecte pas, devrait avoir sa place parmi les agents de la contagion médiate; mais cette manière de voir n'est

pas à l'abri d'objections sérieuses. L'acarus en effet habite l'épiderme, creuse des galeries entre ses différentes couches, mais il n'entame pas la peau jusqu'à la faire saigner; et dès lors il ne peut pas inoculer la maladie comme le ferait la lancette ou un autre instrument, ou même un autre parasite, la puce par exemple qui va jusqu'au sang.

L'œuf humain peut-il être considéré aussi comme un agent de contagion médiate, transmettant la maladie à la manière des parasites? Lorsqu'il est infecté par le père, il communique la syphilis à la mère. Mais alors la contagion est-elle véritablement médiate, et est-ce le père syphilitique qui infecte la mère par l'intermédiaire de l'embryon? En d'autres termes, celui-ci, en venant se greffer en parasite sur l'organisme maternel, lui apporte-t-il le virus comme un simple intermédiaire, c'est-à-dire comme un agent indirect de contagion; ou bien la contagion est-elle directe, en ce sens que l'embryon est lui-même déjà malade quand il transmet le virus.

Nous n'avons pas à discuter ici ces difficiles questions; car la syphilis de la mère, lorsque celle-ci a été infectée par le fœtus, ne commence pas, comme la syphilis acquise, par le chancre; elle débute comme la syphilis héréditaire, dont on peut dire qu'elle est une dépendance, au même titre qu'on a pu regarder, non sans quelque raison, le fœtus et la mère comme les parties intégrantes d'un même organisme; en tout cas, ceux qui ne voudraient pas la faire dépendre de la syphilis héréditaire seraient encore bien moins autorisés à la rattacher à la syphilis acquise, et pourraient tout au plus la considérer comme le trait d'union de ces deux formes de la maladie (*voy.* SYPHILIS HÉRÉDITAIRE).

*Confrontations.* La syphilis en se transmettant d'un individu à un autre produit la syphilis et jamais le chancre simple, ni la blennorrhagie, comme aussi elle n'est jamais produite elle-même par ces maladies. Nous avons vu que cette question avait été résolue dans le principe au moyen de la confrontation des malades infectés les uns par les autres.

Les premières confrontations régulières ont été faites par M. Bassereau (1852); d'autres en assez grand nombre et empruntées à Diday, Rodet, Rollet, Fournier, Clerc, Musset, furent relatées un peu plus tard par M. Dron dans sa thèse inaugurale (1856). De nouvelles recherches furent faites dans ce même sens par M. Fournier (1858); mais le champ des confrontations était resté jusque-là très-restreint et voici pourquoi: A cette époque, on ne croyait pas à la contagion de la syphilis secondaire et les confrontations ne comprenaient que des malades infectés les uns par les autres, tous porteurs de chancres indurés; or ces malades de choix étaient difficiles à rencontrer et très-peu nombreux.

L'art des confrontations ne prit réellement tout son essor qu'après la démonstration de la contagion des accidents syphilitiques secondaires; car, dès lors, ainsi que j'eus grand soin de le faire remarquer, on n'eut plus d'élimination à faire parmi les sujets syphilitiques, et tous sans exception, ceux qui avaient des accidents consécutifs comme les autres, purent être compris dans les statistiques, la transmission de la syphilis dans son espèce s'établissant aussi bien par la constatation d'accidents secondaires que de chancres primitifs chez les personnes mutuellement contagionnées.

A partir de ce moment on put utiliser beaucoup de confrontations anciennes pour ainsi dire toutes faites, et très-probantes, car on ne pouvait pas accuser les observations qui les constituaient d'avoir été recueillies avec une idée préconçue.

Ces observations sont en premier lieu les relations d'endémo-épidémies syphilitiques que nous avons exposées précédemment (*Dict. des scienc. méd.*, t. IV, 2<sup>e</sup> s., p. 205). Dans ces endémo-épidémies, en effet, on voit certaines localités envahies tout à coup par la syphilis qui s'y répand seule, y règne pendant quelque temps, ou s'y établit d'une manière définitive, sans jamais engendrer ni la blennorrhagie, ni le chancre simple. Voilà déjà une série nombreuse de confrontations saisissantes de vérité et de spontanéité et tout aussi probantes que celles qui ont été faites intentionnellement.

Une autre série de confrontations toutes faites et extrêmement précises consiste dans la réunion des cas de syphilis inoculée dont nous avons exposé plus haut le tableau. Dans ces inoculations, pratiquées sur des individus sains avec du virus pris sur des malades affectés de syphilis, qu'a-t-on produit? la syphilis rien que la syphilis, et jamais d'autre maladie vénérienne.

Au nombre des confrontations toutes faites il faut compter encore les nombreuses observations connues de nourrices et de nourrissons mutuellement contagionnés, de vaccinifères et de vaccinés, de verriers soufflant à la même canne, également infectés les uns par les autres. Puis, comme complément, toutes les contagions dérivant de celles-là et formant un ensemble de faits presque innombrables, où l'on voit la syphilis se transmettre invariablement dans son espèce non-seulement du premier malade à un second, ou à toute une série d'individus, mais encore de ces derniers à d'autres séries.

C'est en effet un des caractères saillants de la syphilis des enfants, des nourrices, des vaccinés, des verriers, des campagnards pauvres et ignorants, mais non débauchés, de celle en un mot qu'on a appelée la *syphilis insontium*, de fournir pour ainsi dire d'elle-même tous les éléments nécessaires aux confrontations. Ici le mode de contagion n'a rien d'inavouable, les malades se montrent au grand jour, se groupent spontanément autour du médecin et vont en quelque sorte au-devant de lui. La filiation des cas ne présente donc pas d'obscurité; toutes les constatations sont faciles, quelques-unes même ont pu acquérir un caractère exceptionnel d'authenticité, car c'est à propos de l'apparition et de la propagation de la syphilis dans ces conditions spéciales qu'ont été faites diverses enquêtes judiciaires ou administratives qui ont mis les médecins dans la nécessité de multiplier leurs informations, et de rendre leurs relations aussi complètes et aussi exactes que possible.

Toutefois les confrontations ne sont pas impossibles même dans nos grandes villes, dans nos hôpitaux, quoiqu'elles s'y fassent avec beaucoup plus de difficulté, et MM. Bassereau et Fournier ont pu citer des observations de transmissions successives de chancres indurés à des séries assez nombreuses de malades. En comprenant dans les confrontations toutes les périodes de la syphilis, on arrive encore plus aisément à réunir un grand nombre d'individualités morbides originaires les unes des autres. Néanmoins dans ce milieu peu favorable, si les cas de syphilis s'enchaînent les uns aux autres, comme partout ailleurs, il faut pour les observer dans leur enchaînement les rechercher avec soin, les poursuivre avec obstination. La syphilis des grandes villes, celle qui peuple nos hôpitaux et nos consultations, a été généralement contractée par le coït, dans des lieux et avec des personnes qu'on n'avoue pas toujours. Aussi les cas paraissent-ils isolés et sans relation directe entre eux, mais uniquement, il est vrai, parce que les renseignements manquent sur cette relation.

Au total, si d'un côté les confrontations sont, comme nous l'avons dit, toutes

faites, il ne faut pas s'étonner si, de l'autre, elles sont si difficiles à faire; et, pour ce qui est de leur valeur, il est clair que les premières, étant impersonnelles et antérieures pour la plupart à nos discussions sur la pluralité et la contagion des maladies vénériennes, sont au moins aussi probantes que les autres sur lesquelles elles ont à un si haut degré la supériorité du nombre.

**SYMPTOMATOLOGIE.** Le chancre syphilitique primitif, à quelque source qu'il ait été puisé, se développe toujours après un temps d'incubation variable, mais qui est le même dans la syphilis naturelle que dans celle qui résulte d'une inoculation artificielle.

Il y a donc dans l'évolution régulière du chancre syphilitique une période d'incubation qui précède les périodes de début, de progrès et de réparation.

**Période d'incubation.** L'incubation de la syphilis n'était guère contestée anciennement, pas plus que celle des autres maladies virulentes générales. C'est seulement à l'époque où la blennorrhagie et le chancre simple furent considérés comme des accidents syphilitiques primitifs que les dissidences commencèrent à se produire. Depuis lors, parmi les observateurs, les uns ont admis, les autres ont rejeté l'incubation, tous trouvant des faits à alléguer à l'appui des deux opinions opposées, car si la période incubatoire existe en effet dans la syphilis, elle manque au contraire dans les deux autres maladies vénériennes.

Quand M. Ricord fit ses expériences d'inoculation, il nia d'une manière absolue l'incubation du chancre. Par contre, MM. Baumès, Cazenave et de Castelnau citaient nombre de faits cliniques où l'incubation n'était pas douteuse. On chercha bien à concilier les opposants en faisant remarquer que la contagion naturelle n'était pas en tous points conforme à l'inoculation artificielle, et que l'incubation ou le défaut d'incubation pouvait tenir au mode suivant lequel la maladie était contractée; mais c'était à tort, car dans les deux circonstances l'éclosion du mal se fait dans les mêmes délais.

La véritable raison de cette différence n'était pas là, et c'est dans la nature même des chancres qu'il fallait la rechercher.

M. Clerc; en 1855, professait déjà « que le chancre était toujours incubant quand il était infectant, et que l'absence de la période d'incubation n'avait lieu que pour le chancre qui reste une maladie locale et ne produit point d'effets diathésiques » (Blacheyre, *Thèse de Paris*, 1855).

De mon côté, vers la même époque, je me préoccupai sérieusement de cette question, et comme les malades de l'hôpital et même ceux de la ville ne fournissent que des renseignements peu précis, souvent douteux sur la date de la contagion, je pris le parti de réunir et de comparer tous les cas connus d'inoculation artificielle (*Archives de médecine*, 1859). Néanmoins, je ne me privai d'aucun moyen d'investigation, les observations cliniques ne laissant pas de fournir aussi des résultats certains, quoique moins rigoureux; mais, en dernière analyse, on peut s'en tenir aux indications des précédents tableaux (*voy. p. 291*), car ils représentent très-exactement les variations de l'incubation telles qu'elles se produisent d'habitude indépendamment du mode suivant lequel l'infection s'effectue.

Plusieurs auteurs, MM. Bassereau, Buzenet, Melchior Robert, Langlebert, Davasse, qui ont écrit depuis peu sur le chancre syphilitique, ont cité des observations où l'incubation a paru faire défaut; mais il suffit de regarder celles-ci de près pour voir en quoi elles pèchent. On est tombé sur des cas de chancres mixtes, et comme le défaut d'incubation constaté était en rapport avec les idées dont

étaient imbus d'avance ces observateurs, presque tous issus de l'école du Midi, on s'est empressé d'ériger en règle ce qui n'était qu'une exception, et encore une exception apparente.

L'incubation syphilitique était tellement en désaccord, à ce moment, avec les opinions dominantes, qu'on l'observait sans en tenir compte. Les malades affectés de chancres syphilitiques insistaient sur le début tardif de leur mal, mais on passait outre. « Dans ces cas, dit M. Bassereau, parlant des longues incubations de quelques chancres infectants, il s'était toujours écoulé vingt-cinq ou trente jours entre le moment de la contagion et celui de l'apparition du chancre. Reste à juger si ces longues incubations sont réelles, et surtout si elles sont aussi fréquentes que le rapport des malades le ferait supposer. »

M. Diday a cité une statistique de vingt-deux cas de chancres syphilitiques où l'incubation fut de 11, 16, 21, 10, 15, 10, 21, 12, 18, 15, 8, 15, 24, 25, 15, 1, 18, 12, 12, 5, 8, 11, 9, 12, 50, 22, 20, 12 et 5 jours. Maximum 50, minimum 1, et moyenne 14. En comparant ces résultats avec ceux que fournissent les inoculations artificielles, on a lieu de penser qu'il n'a pas évité lui-même complètement la rencontre du chancre mixte, ni échappé aux causes d'erreur inhérentes à la nécessité de s'en rapporter pour la fixation des dates aux souvenirs des malades. Il s'est en outre prévalu (*Annales de la Soc. de méd. de Lyon*, 1857, p. 427) de onze cas rapportés par M. Fournier avec indication du temps d'incubation : celle-ci avait été en moyenne de 5 à 6 jours.

Toutefois, les idées depuis lors ont bien changé. Peu à peu on s'est familiarisé avec les longues incubations, et bien plus, il s'est trouvé que si celles-ci ne figuraient pas dans les premières statistiques, c'est qu'on les en avait systématiquement écartées comme invraisemblables. Aussi M. Fournier, plus récemment, a-t-il cru devoir compléter ses premières indications par les suivantes où l'incubation a été, en tenant compte de quelques chiffres simplement approximatifs, de 28, 21, 39, 28, 21, 21, 40, 29, 23, 25, 21, 54, 28, 50, 50, 50, 27, 35, 42, 45, 21, 42, 42, 50, 42, 35, 48, 21, 33, 40, 25, 28, 54, 28, 50, 35, 17, 56, 37, 21, 50, 70, 25, 28 et 50 jours. Maximum 70, minimum 17, et moyenne 31. Mais ces chiffres sont trop élevés, puisqu'ils ne représentent que les longues incubations, et pour avoir la vraie moyenne, celle qui résulte de tous les faits relatés par lui, des anciens comme des nouveaux, il faut la calculer en tenant un compte égal des courtes incubations, au nombre de onze, comme nous l'avons vu, avec une durée moyenne de 5 à 6 jours, et ainsi on arrive au chiffre de 25 à 26 jours qui est celui que fournissent les inoculations artificielles.

Ce sont aussi des incubations de cette durée qu'on trouve notées dans les anciennes observations. MM. de Castelnau et Chausit ont rapporté deux cas (*Annales des mal. de la peau et de la syphilis*, t. I, p. 212, et t. IV, p. 174) où l'incubation fut de 28 et 50 jours.

M. Diday, très-préoccupé de la longueur de certaines incubations, a supposé que les plus longues étaient peut-être celles des chancres qui avaient la syphilis secondaire pour origine, et les plus courtes celles qui se rapportaient à la contagion de l'accident primitif. Il a donc dédoublé sa statistique de vingt-neuf cas en comprenant, dans une série, onze incubations longues imputées par lui aux chancres d'origine secondaire, et dans l'autre dix-huit incubations courtes imputées aux chancres d'origine primitive. Mais, comme dans aucun cas il n'y a eu confrontation, c'est-à-dire constatation de l'origine du chancre, et que cette division des incubations en deux séries est purement arbitraire, on ne peut évidemment

l'opposer aux résultats précis et opposés fournis, comme nous l'avons déjà fait remarquer, par les inoculations artificielles. D'ailleurs, la clinique elle-même, quand on a pu faire la confrontation des malades, est venue ici encore donner raison à l'expérimentation et fournir des résultats absolument concordants. Parmi les malades cités par M. Fournier, il y en a un qui avait puisé l'infection à un chancre primitif; or, il est dit que l'incubation, dans ce cas, dépassa deux mois au minimum.

*Période d'incubation dans les cas complexes.* La période d'incubation du chancre syphilitique est parfois marquée par le développement d'une maladie incidente étrangère à la syphilis, mais contagieuse comme cette dernière affection, ou dérivant comme elle d'une cause vénérienne : c'est tantôt un herpès, une balanite, la blennorrhagie, le chancre simple, tantôt même la vaccine.

M. Cusco (*Gaz. des hôpit.*, 1862) a particulièrement insisté sur l'herpès præputialis comme phénomène avant-coureur du chancre syphilitique. Il est certain que bon nombre de malades viennent consulter le médecin pour des herpès. On est tout disposé à les rassurer, et, en effet, l'affection herpétique suit d'abord son cours ordinaire; mais dans quelques cas, la guérison se fait attendre, et finalement un chancre syphilitique succède à l'herpès. Nous signalons ces faits complexes comme plus fréquents qu'on ne pense, et comme on ne peut plus insidieux.

La balanite et la blennorrhagie peuvent aussi avoir été contractées dans le même coït qui a donné lieu à l'inoculation syphilitique; et comme ces affections se développent sans incubation, elles apparaissent les premières, parfois même assez longtemps avant le chancre. Elles peuvent encore avoir l'antériorité sur le chancre alors même qu'elles ont été contractées dans un coït ultérieur, ce qu'explique suffisamment la longue durée de certaines incubations syphilitiques (*voy. BENNORRHAGIE*, t. IX, p. 650).

Le chancre simple contracté en même temps que la syphilis peut aussi se développer seul pendant la période d'incubation. Quand le chancre syphilitique éclôt ensuite derrière le chancre simple, on a les symptômes du chancre mixte que nous exposerons plus loin. Mais parfois les deux maladies n'ont pas le même siège, et, au sortir de son état d'incubation, le chancre syphilitique se développe à côté du chancre simple et reste indépendant. J'ai même vu plusieurs malades chez qui un chancre simple s'était d'abord développé à la verge et qui avaient eu ensuite un chancre syphilitique de la lèvre contracté dans les mêmes rapports avec une personne affectée, bien entendu, des deux maladies. Melchior Robert a cité un fait semblable interprété, il est vrai, d'une autre manière. En général, quand un individu est trouvé porteur d'une maladie vénérienne locale, on doit toujours rechercher s'il n'en aurait pas plusieurs simultanément, et ne se prononcer sur l'absence de syphilis que passé les délais qui représentent la durée habituelle de l'incubation de cette maladie.

Enfin, dans les cas aujourd'hui bien connus de contagion vaccino-syphilitique, on a pu constater souvent le développement régulier de la pustule vaccinale pendant la durée de l'incubation de la syphilis, cette incubation ayant été assez longue pour permettre à la vaccine d'accomplir toute son évolution avant l'éclosion du chancre.

*Période de début.* Nous écartons ici les cas mixtes, sur chacun desquels nous reviendrons un peu plus loin. Nous devons aussi reconnaître que, chez un très-grand nombre de malades, cette période du chancre échappe à l'observation. Les commémoratifs sont souvent notre seul guide; mais si les souvenirs des malades

suffisent, à la rigueur, quand il s'agit simplement de fixer une date, on ne peut pas s'en rapporter à tout le monde pour la constatation d'une lésion élémentaire et l'appréciation de ses caractères anatomiques. Tout au plus peut-on accepter le témoignage de malades compétents, comme les deux sujets des observations de MM. Castelnau et Chausit, qui étaient des médecins.

Chez le premier, le 27 août, après une incubation de 32 jours, il survint des démangeaisons à la base du gland, et l'on vit apparaître deux taches rouges, de près d'un centimètre de diamètre chaque, peu saillantes, non ulcérées. Le 28, le même état persiste. Le 29 au matin l'épithélium était détruit sur les deux taches qui étaient alors légèrement saillantes. Les jours suivants l'ulcération fait des progrès et entre dans une nouvelle période.

Chez le second, le 19 mai, après une incubation de 28 jours, le bout du gland présenta une érosion de l'épithélium du diamètre d'une pièce de 25 centimes. Le 25 mai, il n'y avait rien de changé dans l'état de la plaie, et c'est seulement le 1<sup>er</sup> juin qu'elle est notée comme ayant les caractères du chancre induré.

Sur un étudiant en médecine observé par M. Laroyenne, le chancre se montra également au début sous une forme qui n'avait rien de pustuleux.

M. Diday a vu plusieurs fois, chez des nourrices infectées par leurs nourrissons, la lésion primitive se montrer sur le mamelon sous forme de papule restant plusieurs jours dans cet état sans s'ulcérer.

J'ai eu moi-même assez souvent l'occasion d'observer le début du chancre syphilitique chez des malades qui l'avaient naturellement contracté, et je n'ai jamais manqué de constater la lésion initiale sous la forme même qu'elle affecte dans les inoculations artificielles ; c'est-à-dire que, dans l'un et l'autre cas, la maladie débute par une tache érythémateuse, par une saillie papulo-tuberculeuse, ou même par une induration des mieux caractérisées.

Babington avait déjà signalé, comme nous l'avons dit, le début de certains chancres sous forme d'induration primitive, parfois très-prédominante. « Il n'est pas rare, dit-il, de voir un ulcère vénérien primitif revêtir les caractères suivants : une portion du prépuce environ de la grandeur d'un sou d'argent s'épaissit légèrement, de manière à perdre sa souplesse naturelle ; la surface peut en être légèrement excoriée. En peu de jours, si la partie est tenue propre, l'excoriation peut disparaître, mais l'induration augmente progressivement, prend un caractère plus déterminé et forme à la fin une grande masse aplatie de la largeur d'une demi-couronne, si inflexible et si roide que le prépuce ne peut être renversé qu'avec beaucoup de difficultés. Il peut n'y avoir ni sensibilité morbide, ni inflammation. Tantôt il n'y a point d'ulcération du tout, tantôt il n'y a qu'une légère excoriation brunâtre de la surface. Dans ces cas, l'aspect de la partie malade n'offre pas de ressemblance manifeste avec le chancre ordinaire, mais la différence est plus apparente que réelle. Le virus vénérien produit son induration habituelle, mais à raison de la lenteur de la marche de la maladie et de l'absence d'inflammation, la portion indurée ne passe pas à l'état d'ulcération. A cette seule exception près, la cause de la maladie est la même » (*loc. cit.*, p. 417).

L'induration du chancre naissant se montre sur un seul point, si le chancre est unique, ce qui est la règle ; mais quand les chancres syphilitiques sont multiples, et surtout quand ils sont successifs, le début de la maladie se fait sur plusieurs points, et on peut alors se trouver dans de bonnes conditions pour assister à la naissance du chancre et pour observer sa période initiale.

En effet, certains chancres syphilitiques ont un développement successif en ce

sens qu'ils apparaissent les uns après les autres, comme s'ils appartenait à plusieurs générations distinctes. Or ces chancres, si rares et si exceptionnels qu'ils soient, naissent pour ainsi dire sous l'œil du médecin et leur début, sous forme d'induration primitive, est par cela même mieux remarqué.

Il est facile d'ailleurs de se rendre compte de la possibilité de cette succession de plusieurs chancres indurés sur le même individu, en se rappelant le résultat des inoculations artificielles faites par piqûres successives dont il a été question précédemment ; car, si le virus syphilitique n'est pas, en général, réinoculable, il l'est cependant dans quelques cas exceptionnels, et c'est, comme nous l'avons vu, quand la réinoculation est très-rapprochée de la première inoculation, c'est-à-dire quand elle se fait à la période incubatoire que ces cas s'observent plus particulièrement.

J'avais déjà remarqué que les chancres syphilitiques du sein étaient plus souvent multiples que ceux des autres régions, et j'avais cru devoir alléguer pour raison de cette multiplicité la manière dont se fait la contagion syphilitique chez les nourrices. Il y a dans l'allaitement des contacts très-multipliés entre la bouche du nouveau-né et le sein de la nourrice, contacts très-rapprochés les uns des autres ; il s'opère alors un grand nombre d'inoculations simultanées, ou une série d'inoculations successives, mais se suivant de très-près, et par conséquent bien faites pour fournir, sur plusieurs points, un résultat positif (voy. *Dict. encycl. des sc. méd.*, 2<sup>e</sup> série, t. IV, p. 445). Tantôt ces chancres mammaires produits par des inoculations multiples se développent simultanément ; tantôt ils se succèdent, et dans ce dernier cas on peut ne pas avoir assisté au début du premier chancre et voir, au contraire, apparaître les autres à leur naissance et sous la forme qu'ils revêtent aux premiers instants de leur éclosion.

J'ai vu plusieurs fois se produire des indurations successives sur le sein des nourrices. Ces indurations ne tardaient pas à s'ulcérer et à devenir de véritables chancres. J'ai fait des observations analogues sur les organes génitaux, mais personne n'a mieux décrit les indurations successives, dans les régions génitales, que M. Fournier par qui, il est vrai, cette succession de lésions a été rattachée à des phénomènes de récurrence sur lesquels nous aurons à revenir.

Les observations cliniques, pour tout ce qui concerne le début du chancre syphilitique, ont donc la plus grande analogie avec les inoculations artificielles ; seulement c'est dans ces dernières que les faits se constatent le plus aisément. Aussi est-ce sur les individus inoculés artificiellement et suivis jour par jour, quelques-uns heure par heure, que j'ai pu le mieux saisir tous ces détails identiques au fond, quoique décrits avec une grande variété d'expressions, qui nous ont fait apparaître le chancre syphilitique à sa naissance sous des traits qu'on ne lui connaissait pas avant nous.

Au total, ce chancre a, comme le chancre simple, une période initiale très-remarquable et bien accusée, mais éphémère et qui échappe dans les circonstances où se font ordinairement les observations cliniques. En tout cas les deux maladies diffèrent beaucoup entre elles, même au début, par leurs caractères objectifs qui, lorsqu'on les observe attentivement, n'ont au fond, pour ainsi dire, rien de commun. Seulement les caractères particuliers du chancre syphilitique naissant ne peuvent guère être utilisés pour le diagnostic, car dans la pratique courante on arrive en général beaucoup trop tard pour les observer.

*Période de progrès.* Cette période, pour le chancre syphilitique, commence au moment où la lésion élémentaire du début s'excorie ou s'ulcère ; et comme

l'ulcération, d'après les inoculations artificielles dont nous avons fait l'analyse à ce point de vue, se montre en moyenne au bout de 5 jours, on voit combien doivent être communs les cas de chancres primitifs observés par le médecin passé le début du mal et en pleine période de progrès.

A ce moment, le chancre syphilitique est une ulcération régulière, symétrique, diversement colorée, suppurant peu, à peine douloureuse, à surface plane, élevée, ou creuse, à base plus ou moins indurée, et à marche progressive, mais habituellement lente.

La *configuration* du chancre syphilitique est non-seulement régulière dans le principe, mais elle se maintient telle jusqu'à la fin; tantôt arrondie, tantôt oblongue, avec un grand diamètre dirigé dans un sens ou dans un autre; elle est surtout remarquable par son caractère symétrique.

En effet, lorsqu'on examine le chancre on voit qu'il est généralement divisible, comme certaines figures de géométrie, en deux moitiés égales et semblables, susceptibles de se correspondre et de se recouvrir l'une l'autre, si les tissus se prêtaient à cette superposition. Ils s'y prêtent quelquefois, et quand le chancre siège dans un angle, dans un sillon ou un cul-de-sac de la muqueuse, il est presque toujours replié sur lui-même et partagé en deux segments, d'égales dimensions et de même forme, presque toujours très-exactement accolés l'un à l'autre.

La symétrie du chancre syphilitique peut sembler faire défaut tout en étant très-réelle: c'est quand deux chancres se sont développés près l'un de l'autre et ont fini par se réunir. Si la réunion s'est faite dès le début, il faut examiner avec beaucoup d'attention le pourtour de l'ulcération pour voir, dans les dispositions des lignes circonférencielles, la trace déjà confuse de ce caractère gémié du chancre; si au contraire la réunion a été tardive, habituellement les deux ulcérations conservent encore assez d'indépendance pour que ce caractère se révèle au premier aspect. Dans l'un ou l'autre cas ce ne sont pas les deux chancres réunis qui sont symétriques, c'est chacun des deux pris séparément.

Ce qui est vrai pour deux chancres empiétant l'un sur l'autre l'est également pour un plus grand nombre, mais il est rare d'observer dans la pratique hospitalière des cas de ce genre, dont on a au contraire des spécimens dans les inoculations par le procédé de la scarification, spécimens incomplètement décrits, il est vrai, pour ce qui touche au présent point de vue.

La *coloration* du chancre syphilitique n'est pas moins remarquable. Elle est habituellement rouge, mais avec une nuance particulière, celle-là même que Fallope avait comparée à la chair de jambon et que Swédiaur qualifia plus tard de cuivreuse; ou bien elle présente d'autres teintes, déjà notées [par Vigo quand, parlant de l'ulcère primitif, il le décrit comme une pustule diversement colorée: « *Interdum lividi coloris, aliquando nigri, nonnunquam subalbi* ».

Il ne faut pas croire en effet que la coloration spéciale, singulière et bien connue, de la plupart des lésions syphilitiques, soit le propre de la syphilis secondaire. Le chancre primitif la possède peut-être à un plus haut degré que les lésions consécutives, et, si dans ces derniers temps ce détail avait échappé à la plupart des observateurs, c'est que dans l'état de confusion où se trouvaient les deux espèces chancreuses on allait jusqu'à attribuer à la moins fréquente, c'est-à-dire au chancre syphilitique, les caractères dominants de l'autre et notamment les bords taillés à pic et la couleur grisâtre propres au chancre simple. Il y avait cependant des exceptions.

Carmichaël avait été frappé de la coloration particulière de certains chancres. « Quand le chancre siège sur le corps de la verge, dit-il, sa couleur est livide et sombre... Si l'on emploie le mercure, l'ulcère prend bientôt l'aspect d'une plaie vive; si l'on n'a pas recours à ce médicament, on voit tous les trois ou quatre jours sa couleur changer; de livide sa surface devient sombre, couleur de tan... S'il persiste quelques doutes sur la nature de l'ulcère, un délai de peu de jours les dissipera, car, si c'est un vrai chancre il prendra la couleur de tan dont nous avons parlé. »

Rayer a aussi noté cette coloration variée du chancre induré, coloration qu'il qualifie de foncée, obscure, livide.

H. Lee, plus récemment, a vu des chancres indurés présenter une coloration fauve qu'il appelle couleur de faon.

Outre la coloration rouge avec la nuance cuivreuse de Swédiaur et les teintes foncées, obscures, livides, fauves, tanniques de Carmichaël, Rayer et H. Lee, j'ai vu souvent le chancre syphilitique présenter un aspect irisé très-caractéristique, une polychromie remarquable et continuée de la manière suivante :

Au centre de l'ulcération la couleur est d'un rouge violet, allant parfois jusqu'à la nuance lie de vin, et paraissant due à une congestion vasculaire très-prononcée, ou à une sorte d'ecchymose interstitielle; à la circonférence la nuance est plus claire, plus pâle, et même plutôt jaune que rouge et rappelant assez bien la couleur de l'acajou ou du laiton. Enfin autour de l'ulcération le tégument est rouge vif, rouge sombre, et forme au chancre une bordure ou auréole moins foncée que le point central, mais moins pâle que la zone intermédiaire. En sorte que le chancre est polychrome et présente alors un aspect tricolore très-singulier qui lui donne tout à fait l'apparence d'une cocarde.

Toutefois, il y a des cas assez nombreux où la coloration habituelle et vraie du chancre syphilitique se trouve masquée par les humeurs liquides, demi-liquides ou concrètes qu'il fournit et qui adhèrent plus ou moins à sa surface.

La *secretion* fournie par la surface du chancre est habituellement séreuse, séropurulente, ou séro-sanguinolente et plus ou moins mêlée de cellules épithéliales.

L'ulcération chancreuse, en général superficielle et à fleur du réseau vasculaire du derme, est très-disposée à saigner sous l'influence du plus léger frottement. En outre, il se dépose à la surface de cette ulcération tantôt une couche de limphe coagulable, comme crémeuse ou même couenneuse, tantôt des croûtes ou des squames qui donnent au chancre une apparence nouvelle et variable.

L'ulcération syphilitique primitive suppure peu, moins même aux périodes de début et de progrès qu'à la période de réparation. Cette remarque sur laquelle H. Lee a beaucoup insisté est parfaitement vraie. Mais en compensation, l'humeur séreuse, séro-purulente ou séro-sanguinolente du chancre syphilitique est souvent très-fibrineuse, très-concressible et reste adhérente à la surface qui l'exhale.

Ainsi se forment des exsudations-plastiques, des pseudo-membranes blanchâtres, grises ou rougeâtres, recouvrant tantôt seulement le centre, tantôt le pourtour, tantôt même toute la surface du chancre qu'elles dépassent quelquefois et auquel elles adhèrent plus ou moins. Elles sont habituellement étalées au devant de l'ulcération en manière de pellicule ou de feuillet mince, continu, moulé sur elle. Le feuillet membraneux est quelquefois plissé en divers sens, avec des lignes circonscrivant de petits enfoncements réguliers, ce qui donne à la surface du chancre une disposition aréolaire remarquable et un aspect finement gaufré,

surtoat très-visible à la loupe. D'autres fois ces fausses membranes sont stratifiées, épaisses, irrégulières.

Ainsi se forment dans d'autres cas des croûtes, rarement sèches en totalité, mais plutôt humides vers leur point de contact avec le chancre, et séparées de lui par une nappe de suppuration liquide.

Ainsi se forment aussi les squames, grâce à un travail pathologique bien exposé par H. Lee (*Lectures on Syphilitic and Vaccino-Syphilitic Inoculations*, 1863, p. 24), et qu'on saisit encore mieux en examinant les figures qu'en parcourant le texte de son mémoire. Il se fait à la surface du chancre syphilitique, quand l'ulcération est superficielle, et plus particulièrement au début et vers la fin, une exhalation, ou si l'on aime mieux une exfoliation de cellules épithéliales non moins abondante qu'à la surface des autres ulcérations semblables, de celle du vésicatoire par exemple. Ce sont ces cellules qui, si elles prédominent sur les autres matières exhalées, donnent naissance par le dessèchement à des squames plutôt qu'à des croûtes.

La *sensibilité* du chancre syphilitique est peu prononcée. L'ulcération, n'étant ni aussi progressive, ni aussi destructive que celle du chancre simple, est par cela même moins douloureuse que celle de ce dernier. C'est pourquoi le chancre syphilitique attire moins l'attention des malades et passe plus souvent inaperçu chez les individus peu soigneux ou peu sensibles.

L'*ulcération* du chancre syphilitique n'est pas très étendue dans le principe : ses dimensions, vers le cinquième jour, sont à peu près, comme dans le chancre simple, celle d'une pièce de vingt centimes, plus ou moins ; dans le cours de la période de progrès, l'ulcération s'étend en surface et en profondeur ; d'habitude elle n'atteint guère que les dimensions d'une pièce de cinquante centimes ou d'un franc tout au plus.

Cependant j'ai vu un certain nombre de chancres syphilitiques dépasser cette moyenne, et même de beaucoup, bien qu'ils ne fussent pas compliqués de phagédénisme. J'ai fait dessiner un chancre induré du mamelon qui avait quatre centimètres de diamètre, j'en ai fait représenter un autre de la lèvre inférieure et du menton qui était plus vaste encore. Un troisième, siégeant au niveau du pubis et en voie de transformation *in situ*, figure également dans l'album de l'Antiquaille avec des dimensions presque aussi grandes.

L'ulcération dans le chancre syphilitique est en général superficielle, et l'épiderme ou l'épithélium paraît seul envahi. C'est M. Bassereau qui a le premier remarqué que la surface de ces chancres était plutôt érodée légèrement qu'ulcérée à une certaine profondeur.

D'un autre côté, c'est plutôt au centre qu'à la circonférence que l'ulcération a de la tendance à détruire les tissus et à s'accroître dans le sens de leur épaisseur. Aussi le chancre syphilitique n'a-t-il pas des bords comparables à ceux du chancre simple, sur lesquels l'effort ulcératif de la maladie est au contraire plus particulièrement concentré.

Les bords du chancre syphilitique ne sont généralement pas taillés à pic ; au contraire, lorsqu'on suit le chancre du centre à la circonférence, quelque profonde que soit l'ulcération, on arrive insensiblement à sa dernière limite qui est marquée par un simple liséré formé seulement par l'épithélium dont la continuité est brusquement interrompue. Au delà de ce liséré le tégument est intact en ce sens qu'il est pourvu de sa couche épithéliale, mais il est congestionné, érythémateux et forme une auréole autour de l'ulcération.

Le chancre induré peut donc être très-fortement creusé au centre, et venir néanmoins rejoindre les parties saines progressivement, en s'élevant peu à peu; en sorte que ses bords se trouvent disposés en plan incliné et en pente douce, plutôt que taillés à pic.

En général les progrès du chancre se font dans tous les sens à la fois, et quand l'ulcération s'étend beaucoup en surface, il est rare qu'elle ne s'étende pas si non autant, du moins dans une proportion notable en profondeur. Les grands chancres sont donc aussi des chancres profonds. C'est dans les grands chancres qu'on a noté des ulcérations représentant en creux ce que peuvent représenter en relief un noyau de prune, une amande, un œuf de pigeon.

Lorsque l'ulcération fait ainsi de grands progrès en surface et en profondeur, le chancre est dit phagédénique.

L'induration est un des attributs les plus importants du chancre syphilitique. Nous avons vu qu'elle avait été notée dès la première apparition de la syphilis parmi nous. Elle manque rarement, on peut presque dire qu'elle ne manque jamais à un moment ou à un autre, et à un degré quelconque, dans la lésion syphilitique primitive.

Sur 525 chancres suivis de symptômes secondaires, M. Bassereau a noté l'induration 301 fois. Dans les 24 autres cas, elle manquait au moment de l'examen, mais elle avait pu exister antérieurement.

L'induration se montre de bonne heure dans le chancre, et il est certain même, comme nous l'avons vu plus haut, qu'elle se développe et se prononce quelquefois avant l'ulcération. M. Ricord, à l'époque où il professait que le chancre débutait toujours par la pustule dite caractéristique, niait bien entendu ces indurations primitives. « J'affirme, dit-il, que jamais, dans aucun cas, l'induration ne précède l'ulcération, comme on l'a très-faussement avancé. » C'est à Babington que l'allusion était faite et à ses observations cliniques; mais si celles-ci ont pu être révoquées en doute alors qu'elles semblaient avoir contre elles les expériences d'inoculation, il n'en est pas ainsi aujourd'hui qu'observations et expériences sont en concordance complète. Du reste, M. Ricord professait que le chancre, lorsqu'il devait s'indurer, s'indurait de bonne heure. Pour lui, c'est l'ulcération qui ouvrait, il est vrai, la marche, mais l'induration qui arrivait ensuite, arrivait sans retard. « L'induration, disait-il, n'est pas une terminaison du chancre, c'est plutôt un accident de début, accident moins hâtif sans doute que l'ulcération, mais qui le suit de très-près en lui donnant une expression spécifique. »

L'induration consiste en une infiltration plastique de la base du chancre qui, de l'aveu de tous les micrographes, ne diffère pas anatomiquement de celle que pourrait produire l'inflammation simple. Aussi la spécificité de l'induration est-elle, au moins jusqu'à ce jour, plus évidente pour le clinicien qui palpe celle-ci avec les doigts, que pour l'anatomo-pathologiste qui l'examine au microscope. On ne rencontre dans le chancre induré que des cellules ressemblant à celles d'un bourgeon charnu: ce sont des cellules embryonnaires, rondes ou fusiformes; quelques-unes répondent à la description des globules du pus; elles sont situées au milieu d'une substance fondamentale amorphe ou fibrillaire, résistante, qui est le véritable élément constituant de l'induration. Au dire de MM. Cornil et Ranvier (*Manuel d'histologie pathologique*, p. 186), si l'on trouve jamais dans le chancre induré des caractères qui le distinguent d'un tissu inflammatoire simple, c'est dans cette substance qu'on les découvrira. Baerensprung avait pensé que ce tissu induré était imprégné par une substance amyloïde susceptible de se colorer en

bleu violacé par l'iode et l'acide sulfurique ; mais cette opinion n'a pas été vérifiée par d'autres auteurs qui ont vainement tenté d'obtenir cette réaction.

L'induration du chancre est une des formations pathologiques les plus aptes à se résoudre, soit que la fonte du néoplasme s'effectue spontanément au terme de l'évolution naturelle du chancre, soit qu'elle ait lieu plus hâtivement sous l'influence de la médication spécifique. Lorsqu'elle guérit, le tissu embryonnaire nouveau dont elle était composée tend à former du tissu conjonctif adulte. Et en général, toutes les productions de la première période de la syphilis, et même les néoformations de la période secondaire sont constituées par un tissu inflammatoire qui reforme le tissu ancien et se résout sans laisser de traces.

La dénomination de sclérose primitive appliquée par M. Tarnowski au chancre syphilitique pourrait jusqu'à un certain point se justifier, tant l'induration a un rôle prédominant dans certains cas.

La surface du chancre peut être occupée en entier ou seulement en partie par l'induration ; celle-ci est donc tantôt totale et tantôt partielle. Dans le premier cas, elle occupe toute l'étendue de l'ulcération chancreuse qu'elle dépasse même quelquefois dans une certaine mesure. Dans le second cas, elle peut occuper le centre, ou bien la circonférence, ou un point quelconque de la base du chancre. Mince et lamineuse, l'induration donne au chancre la consistance d'une feuille de parchemin et a reçu le nom d'induration parcheminée. Plus épaisse, elle donne à la base du chancre une consistance différente qu'on a comparée à celle d'un fibro-cartilage ou même d'un cartilage, comme ceux de la paupière, du pavillon de l'oreille, ou du lobule du nez, par exemple. L'induration est alors dite chondroïde ou cartilagineuse.

L'induration est tantôt plate du côté de la surface du chancre, tantôt saillante, bombée, tantôt excavée, profonde. Du côté opposé, elle présente la même disposition, ou bien, ce qui est plus rare, une disposition inverse. Elle est remarquable par son élasticité, qui tranche avec la mollesse habituelle ou la dureté mate, non élastique des parties environnantes. Elle est limitée au pourtour de l'ulcération chancreuse ; cependant on la voit, dans certains cas, se prolonger le long des vaisseaux lymphatiques sous forme de cordon faisant suite au chancre.

L'induration parcheminée qu'on observe plus particulièrement dans les chancres superficiels, est celle qui paraît n'affecter quelquefois que la circonférence, le centre ou une partie quelconque du chancre.

L'induration plate est une variété de l'induration parcheminée ; seulement la plaque indurée qui la constitue est plus épaisse, moins laminée.

Pour reconnaître l'induration dans ces cas, il faut comprimer le chancre entre les doigts sur deux points opposés de sa circonférence, et chercher non pas à le plisser, mais à faire que sa base comprimée ne cesse pas de former un plan horizontal. On sent alors une résistance qui donne la sensation d'une feuille de parchemin ou d'une plaque rigide. On a encore un moyen de rendre, dans certaines régions, cette induration plus sensible, c'est de tâter le chancre à l'envers, c'est-à-dire s'il occupe la muqueuse du prépuce, par exemple, de rabattre celui-ci et de faire une sorte d'exploration indirecte en saisissant entre les doigts toute la partie du prépuce sur laquelle repose le chancre.

L'induration cartilagineuse ou chondroïde est plus facile à reconnaître parce qu'elle est plus prononcée. Elle a généralement la forme d'un disque ou d'une lentille plan-convexe ou plan-concave dont la convexité ou la concavité serait en rapport avec l'ulcération chancreuse. Elle occupe habituellement toute la surface

du chancre dont elle détermine la saillie ou l'excavation selon la forme qu'elle présente. C'est surtout quand elle a ce caractère et cette forme que l'induration prend de grandes proportions et s'étend autour du chancre en manière de bordure. Elle est alors comme le cadre rigide où l'ulcération est pour ainsi dire enchâssée ; en sorte que la forme du chancre résulte à la fois de l'ulcération qui en serait si l'on veut le dessin, et de l'induration qui donne à celui-ci son relief et sa plasticité.

*Variétés de forme.* Ainsi constitués par l'ulcération de leur surface et l'induration de leur base, les chancres syphilitiques peuvent être divisés d'abord en trois catégories : ceux dont la surface est simplement excoriée comme si on ne l'avait dépouillée que de la couche épithéliale ; ceux dont la surface est ulcérée plus profondément ; enfin ceux dont l'ulcération, d'abord superficielle ou profonde, subit la déviation phagédénique ; c'est-à-dire les érosions chancreuses, les ulcérations proprement dites et les ulcérations phagédéniques.

*Érosions chancreuses indurées.* Celles-ci forment la catégorie la plus nombreuse des chancres syphilitiques. Sur 414 cas de chancres suivis d'accidents secondaires variés, 241 fois M. Bassereau a noté le caractère superficiel de l'ulcération, qu'il qualifie dans ces cas d'érosion chancreuse. « Ces érosions, dit-il, d'un diamètre variable, d'une forme arrondie ou irrégulière, formaient des surfaces planes de niveau avec les parties saines environnantes. Elles n'avaient jamais un fond déprimé ; assez souvent même elles devenaient saillantes, soit par le développement de bourgeons charnus, soit par l'accroissement de l'induration de leur base. » En effet, suivant que les érosions chancreuses ont une surface tout à fait plane, ou une base indurée plus ou moins saillante, il en résulte d'importantes variétés dont les deux principales sont les chancres plats et les chancres saillants.

*Le chancre induré plat* est un des chancres syphilitiques les plus communs. Il a la configuration et l'ensemble des caractères généraux que nous venons d'exposer. C'est lui qui commence par la simple tache érythémateuse où l'on ne constate aucune saillie appréciable. Il reste quelquefois très-petit, et en général il ne dépasse guère l'étendue en surface que nous avons indiquée comme moyenne. On le dirait collé dans le tégument avec la forme et presque la consistance d'un pain à cacheter.

L'excoriation du chancre plat ne porte que sur l'épithélium tégumentaire. Ainsi dépouillé de sa couche épithéliale, le tégument laisse voir sa couche papillaire superficielle, mais avec des caractères et un aspect qu'elle n'a pas à l'état normal. Ses papilles sont englobées dans la matière de l'induration déposée surtout dans les espaces interpapillaires.

La surface excoriée devient le siège d'une pigmentation anormale et d'une congestion très-active, avec une extravasation interstitielle du sang dans certains points. C'est ce qui explique cette coloration singulière, irisée, commune à la plupart des chancres syphilitiques, mais que le chancre plat, lorsque ni fausse membrane, ni croûte, ni squame ne le recouvre, présente peut-être plus souvent et à un plus haut degré que les autres.

L'induration est généralement peu marquée dans le chancre plat. Elle est parcheminée, limitée à la base de l'ulcération, ou simplement centrale ou annulaire.

Il y a pourtant de très-remarquables exceptions à cette règle, surtout pour les chancres plats anciens dont l'induration a eu un développement progressif. La lésion se présente alors sous une forme nouvelle, et singulière en ce sens qu'il y a une disproportion frappante entre l'excoriation, toujours légère et superfi-

cielle qui le caractérise, et l'induration devenue profonde et surtout large, étalée, et s'étendant quelquefois bien au delà des limites de l'ulcération.

On pourrait donner à la première variété le nom de chancres parcheminés plats, et à la seconde celui de disques ou d'indurations plates ulcérées, car ce qui domine, dans cette dernière variété, c'est l'induration.

Le chancre plat se voit principalement chez les individus et dans les régions à peau fine, unie, transparente, sur le prépuce, sur les muqueuses minces, tenues, comme celles des amygdales, des piliers du voile du palais, de la face interne des lèvres, du méat urinaire, des nymphes ; ou bien celles qui sont doublées d'une couche légère de tissu cellulaire serré, et partant peu accessible aux suffusions plastiques, la muqueuse du gland, par exemple,

Sur les muqueuses que nous venons d'indiquer, souvent le chancre est à peine induré à sa base ; il peut même devenir le siège d'une sécrétion plastique qui se concrète à sa surface sous forme de fausses membranes et lui donne l'apparence d'une plaque muqueuse opaline.

Il a aussi, chez les femmes et chez les enfants, une grande tendance à s'élever, à se recouvrir d'une pellicule cicatricielle légère à la circonférence, tout en restant excorié au centre, en un mot à subir la transformation *in situ* en papule telle que nous aurons à la faire connaître plus loin.

Le chancre induré saillant, bombé est une autre sorte d'érosion chancreuse plus rare, mais non moins remarquable que la précédente.

Le chancre fait une saillie quelquefois très-prononcée, en manière de tête de clou, au-dessus du niveau du tégument ; cette saillie à surface tantôt légèrement convexe et presque plane, tantôt plus ou moins hémisphérique, donne à la lésion, dans le premier cas, une apparence papuleuse ou numulaire, et dans l'autre une apparence plutôt condylomateuse ou mamelonnée. Il commence par la nodosité papulo-tuberculeuse, si constante dans les inoculations artificielles. Cette papule ou ce tubercule peut rester plusieurs jours et même plusieurs semaines sans s'ulcérer. L'épithélium se détache ensuite de la surface en allant du centre à la circonférence ; le travail ulcératif ne va pas plus loin.

La papule ou le tubercule, une fois surmonté de cette excoriation, devient la base du chancre. Celle-ci se complète ensuite par de nouvelles suffusions plastiques, et alors l'induration prenant plus ou moins la forme d'un ménisque ou d'une demi-sphère, donne au chancre l'apparence papuleuse ou mamelonnée qui le caractérise.

B. Bell a donné une description du chancre induré qui est restée longtemps classique. « Le vrai chancre, disait-il, n'est pas plus large à sa naissance que la base d'un pois coupé transversalement, et ses bords sont élevés, durs et douloureux. » À une période plus avancée de son développement, ce n'est pas un pois, comme l'indiquait Bell, mais une noisette, et même une noix ou une amande, coupée transversalement, qui représenterait le mieux la forme de l'induration du chancre saillant, bombé ; en outre, ce n'est pas sur la surface de section, mais plutôt sur l'autre, sur la surface arrondie que reposerait dans l'espèce l'ulcération, ou plutôt l'érosion chancreuse.

L'induration est donc habituellement très-prononcée dans cette catégorie de chancres, surtout dans la forme mamelonnée, hémisphérique. Elle a souvent une grande consistance, elle est chondroïde, ou même ligneuse. Elle est ramassée, noueuse, plus rarement étalée, parcheminée.

Un certain nombre de chancres que, depuis Caramichaël, on a décrit sous le nom de chancres élevés, rentrent dans cette catégorie. Non-seulement l'induration double l'ulcération à sa base, mais elle la dépasse à sa circonférence, et la déborde dans toute son étendue. L'ulcération est superficielle, centrale, et, comme c'est au centre que la suffusion plastique forme le dépôt le plus épais, le chancre devenu proéminent a parfois tout à fait l'aspect qu'aurait un cor excorié et spécialement celui qu'on désigne vulgairement sous le nom d'œil de perdrix.

D'autres fois, il y a bourgeonnement de la surface ulcérée, qui se comble, s'élève et subit la transformation papuleuse; ce phénomène, comme nous l'avons déjà fait remarquer à propos du chancre plat, s'observe surtout chez les femmes et chez les enfants. Quand c'est un chancre saillant qui se transforme ainsi, il prend plutôt l'apparence du tubercule muqueux que de la simple papule. Ces chancres ne sont parfois que parcheminés, surtout quand leur surface, quoique légèrement convexe, se rapproche plutôt de la forme plate que de la forme hémisphérique. Néanmoins c'est la règle que plus le chancre est proéminent, mamelonné, plus aussi il est franchement induré.

Les chancres bombés, saillants, s'observent plus particulièrement sur le bord, sur l'extrémité de certains organes, sur le limbe du prépuce, sur le bord libre du filet, sur le col de l'utérus, sur la lèvre supérieure ou inférieure, sur la langue, principalement à sa pointe. On les rencontre presque aussi souvent chez la femme que chez l'homme, soit à l'état de chancres mamelonnés, hémisphériques, soit à l'état de chancres papuleux, et cela aux organes génitaux bien entendu, mais aussi en dehors de ces organes et notamment aux mamelons chez les nourrices.

*Ulcérations chancreuses indurées.* Celles-ci, beaucoup moins fréquentes que les érosions, forment la catégorie des chancres creux. L'excoriation de ces chancres porte principalement sur l'induration qui, au lieu d'être saillante comme dans les cas où elle est surmontée d'une simple érosion, est au contraire évidée et creusée par l'ulcération qui l'a envahie plus ou moins profondément. Sur les quatre cent quatorze cas de chancres précédemment cités, M. Bassereau n'a compté que cent quatre chancres dont l'ulcération intéressait la peau ou les muqueuses dans toute leur épaisseur.

A la classe des ulcérations indurées se rapportent le chancre induré creux dans lequel le travail ulcératif reste modéré, et le chancre induré profond qui présente les mêmes caractères que le précédent, mais à un degré plus avancé.

Le chancre induré creux débute aussi par un petit noyau papulo-tuberculeux. Ce noyau s'ulcère, puis les deux éléments du chancre, l'induration et l'ulcération font simultanément les mêmes progrès.

Ce chancre ne diffère pas tellement des érosions chancreuses qu'on ne puisse trouver entre ces affections des analogies réelles et des points de ressemblance qui établissent la transition de l'un à l'autre. Du reste, tous les chancres syphilitiques forment sous le rapport de la configuration une série régulière depuis les plus saillants jusqu'aux plus plats, et depuis les plus plats jusqu'aux plus profonds, au point qu'il n'y a de différence qu'entre les types les plus tranchés. Pour ce qui est du chancre creux, s'il se distingue autant des autres, c'est, comme nous l'avons dit, principalement par la disposition de sa base indurée qui, au lieu de rester plate, s'évide progressivement et se creuse à une profondeur plus ou moins grande. En effet, l'excavation du chancre dans ces cas est bien plutôt formée aux dépens du tissu nouveau dont l'ulcération est doublée, qu'aux dépens du tissu tégumentaire lui-même, lequel est rarement détruit dans toute son épaisseur. En

sorte qu'on peut dire que, dans beaucoup de chancres paraissant assez profondément ulcérés, c'est surtout l'induration qui est le siège et qui fait les frais de l'ulcération. Lorsque celle-ci est légère, elle représente assez bien un godet, une coupe, et alors on a affaire au chancre dit cupuliforme. Les bords plus ou moins évasés de ces chancres se continuent, comme nous l'avons vu, avec le fond et ne sont pas à proprement parler taillés à pic. Au contraire, en se raccordant presque toujours sans interruption brusque avec le plan de l'ulcération, ils font pour ainsi dire, partie intégrante d'une surface unique, graduellement déprimée de la circonférence au centre.

Les chancres excavés se rencontrent plus particulièrement sur les points où la membrane tégumentaire forme des replis, des cul-de-sac, ou des arrière-fonds. On les voit, chez l'homme, sur les côtés du frein, sur les parties latérales et surtout sur la partie moyenne antérieure du reflet balano-préputial, moitié sur la muqueuse du gland, moitié sur celle du prépuce ; chez la femme, à la base des petites lèvres ou des caroncules, à la fourchette, autour du clitoris, à la base du mamelon ; chez les deux sexes, au gosier, dans les lacunes amygdaliennes, sur les côtés du frein de la langue, aux commissures des lèvres. Ces chancres sont quelquefois repliés sur eux-mêmes, et c'est au milieu du pli formé par les deux moitiés accolées que l'ulcération a le plus de profondeur. C'est à cette variété plissée qu'on a donné le nom de chancres fissuraires ou de chancres rhagades. Dans ces cas pour reconnaître le chancre et constater ses caractères, il faut le déplisser ; on voit alors l'ulcération centrale étendue à une grande partie ou à la totalité de l'épaisseur du tégument, se prolongeant même quelquefois au delà et toujours plus profonde en apparence qu'en réalité. Il peut arriver cependant que ces fissures restent superficielles, et qu'après les avoir déplissées ou étalées on n'ait devant soi qu'un chancre plat, ou même légèrement papuleux.

Le *chancre induré profond* est, lui aussi, creusé en grande partie aux dépens de l'induration. C'est sous bien des rapports une reproduction de la forme précédente avec cette circonstance particulière que l'ulcération est plus envahissante, plus profonde et quasi-phagédénique.

Tantôt la partie centrale seule du chancre est creusée à une certaine profondeur par l'ulcération. Celui-ci n'est plus cupuliforme, il a un arrière-fond central qui lui donne l'aspect d'un entonnoir ; c'est la variété dite infundibuliforme. D'autres fois, le chancre est uniformément envahi dans toute son étendue par l'ulcération ; il s'évide et se déprime non-seulement au centre, mais sur le reste de sa surface, et devient partout plus profond de manière à présenter la courbure d'un ovoïde creux, ou d'une demi-sphère. Ses bords rigides et sa base indurée font qu'il reste entr'ouvert et béant comme une caverne tuberculeuse, par exemple. Les ulcérations qui affectent cette forme, et qu'on pourrait appeler des chancres caverneux, ne sont pas très-fréquentes, mais on les observe chez certains malades et presque toujours dans ces cas l'induration n'est pas moins prononcée que l'ulcération, ce qui donne à la lésion une physionomie particulière et des plus accentuées.

Ces chancres se voient dans les mêmes régions que les précédents, mais plus particulièrement dans celles où deux muqueuses sont adossées et forment un angle comme le reflet balano-préputial chez l'homme, et les sillons des grandes et des petites lèvres chez la femme.

*Ulcérations indurées phagédéniques.* Ces ulcérations sont les plus rares de toutes. Elles forment la catégorie des chancres phagédéniques gangréneux, pultacés, circonscrits ou serpigneux.

Sur ses 414 cas de chancres suivis d'accidents secondaires, M. Bassereau a compté 60 cas de chancres phagédéniques, pultacés, gangréneux ou serpigneux. Sur un total de 98 chancres syphilitiques, M. Fournier a noté 11 chancres phagédéniques dont 6 gangréneux.

Du reste, tous ces chancres indurés phagédéniques ont, quant à l'apparence de l'ulcération et à sa marche, la plus grande analogie avec les chancres simples soumis à la même complication.

Le *chancre induré gangréneux* est le plus commun de tous les chancres phagédéniques. Nous avons vu que sur les 11 chancres indurés phagédéniques de la statistique de M. Fournier, 6 étaient gangréneux. M. Guérin cite deux cas de chancres phagédéniques chez la femme, et ces deux chancres étaient gangréneux. La forme gangréneuse est aussi, d'après mon expérience personnelle, celle que revêt le plus souvent le chancre primitif, tandis que les lésions secondaires ou tertiaires ont au contraire plus de tendance à devenir diphthéritiques ou serpigneuses.

La gangrène du chancre induré et les symptômes qu'elle présente n'ont rien de spécial à ce chancre. En général, l'eschare porte sur toute la base indurée du chancre laquelle est formée d'un exsudat plastique dont la vitalité est peu active. Il est vrai qu'elle s'étend aussi au delà, comme du reste dans le chancre simple soumis à la même complication.

Le *chancre induré pultacé* moins fréquent que le chancre gangréneux, l'est beaucoup plus que le chancre syphilitique serpigneux.

Les causes et les symptômes du phagédénisme sont d'ailleurs les mêmes pour le chancre syphilitique que pour le chancre simple.

L'induration du chancre peut faire défaut, ou bien s'effacer et disparaître à mesure que l'ulcération fait des progrès, comme si l'ulcération portait sur ce tissu de nouvelle formation plutôt que sur la membrane tégumentaire qui, il est vrai, n'est pas elle-même épargnée. Sur 18 chancres phagédéniques circonscrits, M. Bassereau a vu l'induration manquer 6 fois.

L'induration dans d'autres cas persiste, ou même elle fait des progrès proportionnés à ceux de l'ulcération, c'est-à-dire que parfois le chancre s'indure d'autant plus fortement qu'il s'ulcère davantage. On dirait que le tissu induré n'est alors envahi et détruit par l'ulcération que pour se reproduire aussitôt et renaître en quelque sorte autour d'elle.

Les chancres syphilitiques génitaux et péri-génitaux sont ceux que leur situation expose le plus au phagédénisme. Cependant les chancres extra-génitaux ne sont pas exempts de cette complication qu'on a notée à peu près partout, même à la région céphalique, aux lèvres et à la joue (*voy. BOUCHE.*)

Le *chancre induré serpigneux* est le plus rare de tous. Sur les 60 chancres indurés phagédéniques observés par M. Bassereau, 4 seulement étaient serpigneux.

Notons encore, à propos de toutes ces observations concernant le phagédénisme des chancres syphilitiques, qu'elles ont été recueillies pour la plupart à une époque où l'on ne connaissait pas le chancre mixte. Depuis lors on a étudié les faits de plus près, et l'on est en droit de se demander si ce dernier chancre n'entraîne pas pour une grande part, pour la principale, dans le nombre de ceux qu'on a décrits comme serpigneux, sans dire s'ils étaient réinoculables ou non. Pour ce qui me concerne j'ai constaté, au moyen de la réinoculation, le caractère mixte de bon nombre de chancres phagédéniques manifestement indurés. M. Diday a aussi

publié (*Soc. des sciences médicales de Lyon*, t. II, p. 58) l'observation d'un chancre induré du filet qui détruisit la paroi inférieure de l'urèthre, fournit la pastule caractéristique à l'inoculation et fut suivi plus tard de roséole. Les chancres indurés phagédéniques qui donnent lieu au développement d'un bubon chancreux sont évidemment mixtes, et mixtes aussi les chancres serpigineux qui pourraient avoir ces bubons pour point de départ et qui siègent généralement, comme nous l'avons vu, au pli de l'aîne (*voy. BUBON*).

*Période d'état.* Une fois arrivé aux dimensions que nous avons indiquées comme moyennes, le chancre syphilitique s'arrête, à moins qu'il ne devienne phagédénique. Il entre alors dans la période de *statu quo*, ou d'état. Cette période, d'une durée variable, n'a rien qui la distingue particulièrement, si ce n'est l'état stationnaire du chancre dont l'ulcération et l'induration cessent d'être progressives. D'autres fois le chancre ne présente pas ce temps d'arrêt, du moins à un degré prononcé, et il passe au contraire d'emblée de la période de progrès à celle de réparation.

*Période de réparation.* Le premier phénomène qui marque l'entrée en réparation du chancre syphilitique est le changement de couleur de sa surface. Cette surface, de cuivreuse, de fauve ou d'irisée qu'elle était, devient rouge, sans nuance, spéciale et prend l'aspect d'une plaie simple et de bonne nature.

Un autre phénomène non moins constant et qu'on observe dans les chancres recouverts de fausses membranes ou de dépôts fibrineux, c'est l'élimination graduelle de ces exsudats faisant place à une suppuration louable, plus ou moins abondante.

Dans le chancre gangréneux l'eschare, à cette période, se détache par le mécanisme ordinaire; dans le chancre pultacé circonscrit ou serpigineux, l'ulcération cesse de s'étendre, elle se déterge peu à peu. C'est ainsi que la plaie chancreuse est mise à nu avec les caractères nouveaux propres à la période de réparation, c'est-à-dire avec la coloration rouge et le bourgeonnement normal des tissus ulcérés.

Les croûtes et les squames, avec les changements survenus graduellement dans les humeurs sécrétées par le chancre, ont aussi moins de tendance à se former. Ces humeurs, d'abord séreuses, séro-sanguinolentes, ou séro-purulentes, deviennent franchement purulentes, et sous ce rapport les choses se passent dans le chancre syphilitique à la période de réparation comme dans toute plaie de bonne nature.

Toutefois il ne faudrait pas se méprendre sur la signification des phénomènes qui signalent cette nouvelle phase du chancre syphilitique, et qui n'ont aucunement pour effet de faire perdre à l'ulcération sa spécificité virulente. Avant la période de progrès le chancre était déjà contagieux; il l'est encore passé cette période, et même plus tard, c'est-à-dire quand l'ulcération est cicatrisée et a cessé par conséquent d'exister: on sait en effet que Babington a vu des indurations sèches, non suppurantes, manifester leur pouvoir contagieux en transmettant la syphilis d'un individu à un autre. Le virus est donc encore présent dans le chancre pendant et après la période de réparation; mais peut-être y est-il ramené au même degré que dans le reste de l'économie, en ce sens que ce dernier cesse d'être son foyer le plus actif de production, son grand et principal centre d'élaboration.

Le travail de réparation régulière comprend deux phénomènes principaux qui consistent, l'un dans l'assouplissement et la fonte de l'induration, l'autre dans le retrait et la cicatrisation graduelle de l'ulcération.

L'induration s'assouplit en général très-vite sous l'influence du traitement. Si, au contraire, le chancre est abandonné à lui-même, la résolution est beaucoup plus lente et ne se fait, dans certains cas, qu'incomplètement.

La plaie chancreuse se rétrécit aussi et se cicatrise très-rapidement sous l'influence de la médication générale et des pansements appropriés, mais avec plus de lenteur lorsque la maladie est abandonnée à elle-même. La cicatrisation peut même, dans ce dernier cas, devenir irrégulière et donner au chancre une apparence nouvelle qui le transforme pour ainsi dire en une lésion d'un autre ordre.

Quand le chancre se cicatrise régulièrement, la réparation s'opère généralement de la circonférence au centre. L'ulcération se circonscrit, se rétrécit et se rapetisse peu à peu ; elle n'est bientôt plus qu'un point imperceptible que la cicatrice finit par couvrir complètement. Celle-ci est constituée par une pellicule épidermique rouge, brunâtre, qui se distingue pendant quelque temps des parties voisines par sa coloration. Du rouge brun elle passe à une couleur livide, bronzée, et c'est ainsi que la place du chancre peut se trouver marquée par une macule longue à disparaître.

La cicatrice du chancre syphilitique est d'autant plus superficielle que celui-ci était moins profondément ulcéré. C'est par exception et seulement après les chancres creux, et encore après les plus creux et les moins indurés, que le tissu cicatriciel est formé par une membrane inodulaire rétractile, déprimée et laissant ces traces indélébiles nacrées, suites habituelles des ulcérations qui ont détruit le derme en totalité ou en grande partie, comme les brûlures au troisième degré ou comme la plupart des chancres simples.

La réparation peut se faire d'une manière complète sous certains rapports, et incomplète sous d'autres, principalement quand la maladie est abandonnée à elle-même. Dans ce cas, il n'est même pas rare de voir survenir les accidents syphilitiques secondaires pendant que le chancre dure encore. Ces irrégularités se présentent sous plusieurs formes dont quelques-unes ont été l'objet d'études spéciales, telles que la transformation *in situ*, et la persévérance de l'induration.

*Transformation in situ en plaque muqueuse.* Le bourgeonnement du chancre syphilitique se fait quelquefois avec une certaine exubérance, surtout dans les cas de chancres saillants, papuleux ou mamelonnés, ou même dans les cas de chancres creux avec induration très-prononcée. La lésion devient par là même fortement proéminente, et c'est alors qu'elle prend le mieux l'apparence d'un tubercule muqueux ulcéré, ou, selon l'expression de Wallace, d'un gros condylome.

La cicatrisation du chancre, lorsqu'elle s'opère dans ces conditions particulières, met fin au travail d'ulcération ; mais si le chancre cesse d'exister en tant que solution de continuité excoriée ou ulcéreuse, il n'en persiste pas moins à l'état de lésion appréciable et sous une forme qui se rapproche du tubercule muqueux, de la plaque muqueuse, ou qui n'est d'autres fois qu'un simple noyau induré, une induration à l'état de survie.

La transformation du chancre *in situ* en plaque muqueuse, signalée pour la première fois par M. Ricord, a été étudiée avec beaucoup de soins et mise hors de doute par MM. Deville et Davasse (*Arch. gén. de méd.*, 1846).

La surface de l'ulcération chancreuse devient rouge, granulée et reste saillante ; puis, de la circonférence au centre, il se forme sur cette surface une pellicule membraniforme qui fait que la lésion, cessant d'être ulcérée, n'est plus caractérisée que par la saillie régulière qu'elle présente à la surface du tégument.

Si le chancre où ce travail s'est accompli était peu induré ou si l'induration, en supposant qu'elle fût très-prononcée, s'est assouplie, cette lésion souple, saillante, avec une forme régulière semblable à celle du chancre auquel elle a succédé, ne saurait en effet être mieux comparée qu'aux plaques muqueuses, à ne considérer du moins que ses caractères objectifs essentiels.

La transformation *in situ* s'observe plus souvent chez la femme et les enfants que chez l'homme adulte. On l'a notée sur la peau comme sur les muqueuses. Toutefois les chancres ont plus de tendance à se transformer dans les endroits où le tégument est mince, replié sur lui-même, humecté par des liquides qui entretiennent sur la surface ulcérée une irritation permanente, comme à la bouche, à l'anus, au mamelon, au méat urinaire, sur la muqueuse balano-préputiale quand le prépuce est long, à la face interne et dans les plis des grandes et des petites lèvres.

*Persistance de l'induration.* C'est par un mode de cicatrisation analogue que certains chancres indurés se réparent à la surface en laissant persister au dehors une plaque plus ou moins large, un noyau quelquefois volumineux, qui n'est autre chose qu'un reste d'induration.

Cette plaque ou ce noyau, habituellement adhérent à la cicatrice, est au contraire libre et isolé dans ses autres rapports et mobile au milieu des tissus où il est logé. Il arrive même que l'induration en vieillissant s'isole encore plus complètement et paraît tout à fait enkystée. Quelquefois aussi elle change de texture, elle devient moins élastique, moins résistante, et se rapproche graduellement par ses caractères anatomiques du tissu fibreux.

Les chancres fortement indurés, c'est-à-dire ceux que nous avons décrits comme mamelonnés ou creux, cupuliformes ou infundibuliformes, sont plus disposés que les autres à se cicatriser avant la disparition complète de l'induration. Cependant les chancres plats ou peu saillants peuvent présenter cette même irrégularité, et c'est à leur suite qu'on observe dans la cicatrice des plaques quelquefois assez épaisses et en forme de disques, d'autres fois plus minces et simplement parcheminées.

Ces indurations abandonnées à elles-mêmes peuvent persister très-longtemps, de deux à trois mois en général.

M. Puche a noté comme exceptionnels certains cas de persistance beaucoup plus longue. En comptant les jours à partir du coït il a vu, chez l'homme, aux organes génitaux, des indurations qui dataient de 390, 457, 540, 602, 650, 690, 700, 755, 768, 997, 1,507 et 2,062 jours.

MM. Verneuil et Ricord ont fait des constatations non moins extraordinaires en apparence, puisqu'ils ont vu l'induration persister, le premier après quatorze ans, et l'autre après trente ans d'existence.

*MARCHE, DURÉE, TERMINAISON.* L'âge, le sexe, le tempérament, le régime, les habitudes hygiéniques, le traitement surtout, d'autres conditions encore, peuvent avoir une grande influence sur la marche et la durée du chancre-syphilitique. Néanmoins les différentes phases que celui-ci parcourt ont toujours une certaine régularité. En d'autres termes, la marche lente ou rapide, les oscillations de période et les variétés de forme que présente la lésion syphilitique primitive dépendent de circonstances accidentelles, il est vrai, mais n'empêchent pas celle-ci d'être au fond toujours identique et unie, comme le virus dont elle procède.

La période d'incubation présente de grands écarts; mais il faut remarquer qu'elle est relativement assez longue; et que dans les maladies contagieuses géné-

rales, c'est la règle que plus est longue la durée moyenne de l'incubation, plus grande aussi est l'oscillation des maxima et des minima.

La période de début est la plus régulière des phases parcourues par le chancre ; car, à part quelques cas où l'ulcération tardé à envahir la lésion papulo-tuberculeuse ou érythémateuse par laquelle le chancre commence, on ne remarque pas dans cette période les grands écarts qui se rencontrent assez souvent dans les autres.

La période de progrès est la plus variable de toutes ; il est vrai que souvent elle se confond avec la période d'état. C'est sous forme d'ulcération progressive ou stationnaire que le chancre parcourt la plus longue durée de son évolution. Quant à la période de réparation, elle est généralement courte. Cependant nous avons vu qu'il y a d'assez nombreuses exceptions à la règle, puisque l'induration peut persister parfois très-longtemps après la cicatrisation du chancre.

Au total, la durée du chancre syphilitique varie entre trois ou quatre septénaires et un ou plusieurs mois. M. Bassereau, en comptant à partir du jour de la contagion, dit que dans ses observations la durée du chancre a varié de un à cinq mois. Une seule fois elle ne fut que de vingt-cinq jours, et dans la plupart des cas elle dépassa deux mois. Du reste, le traitement a une grande influence sur le chancre syphilitique dont il hâte singulièrement la résolution. Il est bien entendu qu'il faut ranger parmi les plus rares exceptions la persistance de l'induration au delà de certaines limites, au bout de neuf ans (Puche), de quatorze ans (Verneuil), de trente ans (Ricord). C'étaient là sans doute des indurations dégénérées et transformées en tissu fibreux non susceptible de résolution.

Toutefois, il ne faut pas oublier que le chancre n'est pas toute la syphilis, et que les accidents secondaires peuvent éclater sans que l'accident primitif ait cessé d'être en activité. A ce moment le chancre peut survivre sous forme d'ulcération plus ou moins progressive, ou bien il subit la transformation *in situ* en plaque muqueuse. Plus souvent il n'existe plus qu'à l'état de noyau ou de plaque indurée ; dans d'autres cas, il ne reste du chancre que des traces maculeuses ou cicatricielles ; ou enfin ces traces ont pu s'effacer, mais l'engorgement des vaisseaux lymphatiques ou des ganglions attenants au chancre se maintient encore.

Nous verrons plus loin qu'à un moment donné, et principalement à l'époque où éclatent les accidents successifs, le chancre peut éprouver le contre-coup de cette explosion. Il ne subit le plus souvent aucune modification appréciable, ou bien il n'en éprouve que de légères ; mais parfois, au contraire, ces modifications sont profondes et portées au point qu'un nouveau travail d'induration et d'ulcération s'effectue sur les endroits primitivement occupés par le chancre, travail par suite duquel celui-ci récidive en quelque sorte et se reproduit sous une forme peu différente de la première.

La terminaison du chancre syphilitique, bien différente en ce point de celle du chancre simple, n'a donc rien d'absolu ni de définitif, en ce sens surtout qu'elle ne marque nullement le dernier terme d'une maladie dont l'accident primitif ne constitue qu'un des nombreux symptômes, le symptôme simplement initial.

**LÉSIONS CONCOMITANTES OU SUCCESSIVES ; ÉTAT GÉNÉRAL.** Nous nous sommes expliqués ailleurs (*Dictionn. des sc. méd.*, t. XI, p. 268) sur le mécanisme de l'absorption du virus syphilitique. Cette absorption est très-prompte, et c'est vraisemblablement peu de temps après l'inoculation qu'elle s'effectue.

Les vaisseaux lymphatiques sont, à n'en pas douter, une des voies de l'absorption du principe contagieux, car le chancre syphilitique s'accompagne toujours d'une

lympho-adénite qui est pour ainsi dire la trace précoce et visible du passage du virus à travers ces vaisseaux.

La lymphite et l'adénite doivent donc figurer en tête des lésions concomitantes du chancre primitif.

La circulation générale, le sang, et partant tout l'organisme ne tardent pas eux aussi à se trouver en contact avec le virus, soit que celui-ci leur arrive par l'intermédiaire des lymphatiques, soit qu'il ait été absorbé directement par les veines.

Quelle est l'action du virus sur le sang, et quelle est celle du sang sur le virus ?

Le virus ne paraît pas subir de modification appréciable dans la circulation générale : tel il y est porté et tel on l'y retrouve ; c'est du moins ce qui résulte de toutes les expériences connues d'inoculation pratiquées avec le sang syphilitique. Nous avons vu en effet que dans ces expériences, il se développait au point inoculé un chancre qui ne différait en aucune manière de celui qui succède à l'inoculation de toute autre matière syphilitique empruntée aux lésions secondaires ou au chancre lui-même.

Le sang est au contraire très-profondément modifié par le virus syphilitique. D'après les observations et les analyses de Mac-Carthy, Grassi, Waller, Lerch, Fournier, par le fait de l'infection syphilitique, et cela dès la période primitive de la maladie, c'est-à-dire pendant l'évolution même du chancre, il se produirait une véritable chloro-anémie, caractérisée chimiquement par une diminution très-notable des globules du sang.

La chloro-anémie syphilitique, avec la déglobulisation du sang qui en fait le fond, s'annonce par certains signes qui constituent à proprement parler les symptômes généraux de la maladie, symptômes qui sont loin de faire défaut à la période primitive de celle-ci.

Fracastor avait déjà insisté sur ce point. Hunter surtout avait groupé la plupart de ces symptômes (céphalée, insomnie, douleurs rhumatismales, fièvre) sous le nom de fièvre syphilitique. Vidal, Cazenave, de Castelnau, Baumès, Chauzit avaient été également frappés de ces symptômes auxquels ils avaient donné la même interprétation. Enfin dans ces derniers temps, MM. Bassereau, Ricord, Diday, Zambaco ont mieux décrit que leurs devanciers cet état général intimement lié à la chloro-anémie syphilitique, et qui constitue tantôt une sorte de névropathie générale, tantôt une véritable fièvre syphilitique.

Ces symptômes sont en général, comme nous l'avons dit, contemporains du chancre, mais ils ne se déclarent d'habitude que vers la fin de son évolution, et presque toujours peu de temps avant l'éclosion des accidents secondaires. C'est ce qui les avait fait considérer à tort, autrefois, comme les avant-coureurs et les prodromes de la syphilis constitutionnelle. Cependant comme la question n'est pas sans embrasser simultanément plusieurs périodes de la syphilis, nous croyons qu'elle trouvera plus naturellement sa place au moment où nous aurons à traiter de la syphilis en général.

*Lymphite et adénite* (voy. BUBON).

*Chloro-anémie syphilitique* (voy. SYPHILIS).

*Névropathie et fièvre syphilitique* (voy. SYPHILIS).

RÉCIDIVES, RÉINFECTIONS. Le chancre induré, sous l'influence de cet état général, peut se rouvrir après s'être cicatrisé, c'est-à-dire présenter à divers degrés, comme nous l'avons déjà dit, des phénomènes de récurrence.

La récurrence du chancre doit être distinguée avec soin de la réinfection véritable, quoique plusieurs syphilographes, M. Ricord entre autres, aient employé les deux

expressions comme synonymes. Au premier de ces deux phénomènes se rattache le chancre induré récidivé, et au second le chancre induré successif et le chancre froid.

*Chancre induré récidivé.* Il y a des chancres qui se cicatrisent, ainsi que nous l'avons vu, en laissant à leur suite une papule, un noyau ou un disque induré plus ou moins volumineux. La cicatrice est bien accomplie, bien formée et paraît définitive. Cependant à un moment donné on voit cette cicatrice se rouvrir, s'entamer, s'éroder sur un ou plusieurs points. Il semble, comme le disait Hunter, que le chancre repasse à l'état d'ulcération. Il se forme à la surface de l'induration une plaie nouvelle qui s'accroît, s'étend, se creuse même le plus souvent et finit par envahir tous les points primitivement ulcérés. Cette plaie rappelle habituellement par sa forme, par son siège, par la dureté de sa base, par son aspect général, l'ensemble des caractères du chancre initial. Cette ressemblance est souvent parfaite, absolue, en sorte que le chancre primitif n'a pas seulement éprouvé une recrudescence ; il semble reconstitué de toutes pièces et véritablement ressuscité.

Cette récidive du chancre syphilitique, déjà connue depuis longtemps, a été observée dernièrement avec beaucoup de soin et très-minutieusement décrite par M. Clerc (*Traité des mal. vén.*, p. 72) et par M. Fournier (*Arch. gén. de méd.*, VI<sup>e</sup> série, t. X, vol. II, p. 514).

Dans certains cas, l'induration chancreuse s'ulcère à la suite de rapports sexuels prématurés, ou sous l'influence d'irritations ou de violences locales quelconques. Parfois ces ulcérations, d'abord légères, se réparent et se ferment en quelques jours, mais il peut arriver aussi que la lésion traumatique devienne le point de départ d'un travail ulcérateur nouveau, profond, lequel ne s'arrête qu'après avoir reproduit l'ancien chancre avec ses principaux caractères. Il y a d'autres cas il est vrai où l'ulcération du noyau induré s'effectue sans provocation locale et d'une manière toute spontanée, ou plutôt par la seule influence de la diathèse syphilitique persistante.

En général, les indurations qui s'ouvrent et s'ulcèrent de nouveau sont des indurations volumineuses, et, chose curieuse, le travail ulcérateur dont elles deviennent le siège est parfois précédé d'une sorte d'hyperplasie qui développe au préalable et amplifie considérablement le noyau induré. Ainsi un chancre a pu se cicatiser en ne laissant à sa suite qu'une induration légère ; mais cette induration, au lieu de diminuer et de tendre à s'effacer peu à peu, continue au contraire à se développer progressivement, devenant à la fois plus volumineuse et plus résistante. Or c'est souvent au dernier terme de ce travail hyperplasique que la cicatrice se rouvre, et que l'ulcération se reproduit. C'est aussi sur les points où les chancres syphilitiques développent leur induration avec le plus d'exubérance qu'on observe surtout cette récidive de l'ulcération chancreuse.

Celle-ci peut avoir lieu très-peu de temps après la cicatrisation du chancre, dans le premier septénaire qui suit cette cicatrisation, quelquefois dans le second ou le troisième, rarement plus tard.

Chez beaucoup de malades, c'est au moment où les accidents secondaires éclatent que l'accident primitif se rouvre et s'ulcère de nouveau. M. Bassereau avait déjà noté le fait, mais sans lui donner sa véritable signification (loc. cit. P. 61). Les malades ne se méprennent pas sur ces symptômes ; les nouvelles érosions qui se produisent sont considérées par eux comme une récidive des chancres cicatisés. Cependant, quelques-uns d'entre eux, pour qui les accidents primitifs sont passés inaperçus, seraient portés à prendre ces ulcérations pour des chancres développés

après les accidents secondaires ou en même temps qu'eux. Le médecin doit être sur ses gardes pour assigner à la lésion son véritable caractère, et rétablir sa chronologie.

L'induration, quand elle se rouvre, s'entame d'abord superficiellement. Mais le travail ulcératif ne se borne pas toujours à produire une simple érosion ; il peut aussi faire des progrès en profondeur ; puis quand le chancre est reconstitué, devenu même phagédénique, l'ulcération se limite et reste quelque temps stationnaire ; enfin arrive la réparation qui s'opère presque toujours avec une rapidité remarquable.

La durée de cette ulcération consécutive varie de un à trois septénaires. On l'a vue se prolonger au delà d'un mois mais par exception. Le chancre nouveau se répare en se recouvrant d'une cicatrice, mais celle-ci n'est pas toujours définitive, et le travail ulcératif est susceptible de l'envahir à son tour. C'est encore sur les chancres doublés d'indurations très-volumineuses qu'on observe surtout ces ulcérations plusieurs fois récidivées.

Les indurations volumineuses peuvent être détruites par un autre mécanisme. Au lieu de s'ulcérer à leur surface et de se laisser gagner progressivement par une destruction de plus en plus profonde, elles peuvent de prime abord se ramollir au centre et s'exfolier en se vidant à l'extérieur à la manière d'un abcès. L'évacuation se fait en général par un ou plusieurs petits pertuis à travers lesquels on peut passer un stylet qui pénètre alors dans une véritable caverne creusée au centre de l'induration. Cette caverne ne tarde pas à se rétrécir, et à se fermer en laissant à sa place une cicatrice qui est d'abord déprimée, mais qui se régularise bientôt ; ou bien les pertuis par lesquels l'abcès s'est vidé s'agrandissent, l'ulcération gagne toute la paroi antérieure de la caverne et le chancre prend l'aspect infundibuliforme. L'ulcère est profond, anfractueux, mais sans tendance progressive. Il ne tarde pas à entrer en voie de réparation, avec cette particularité que la cicatrice reste déprimée et parfois irrégulière.

*Chancre induré successif.* Ce chancre est une des formes les plus rares de l'accident primitif, et il a fallu des observations attentives et très-minutieuses pour en révéler l'existence.

Les expériences d'inoculation syphilitique montrent, ainsi que nous l'avons déjà fait observer, que plusieurs chancres peuvent survenir les uns après les autres, chez les malades qui ont subi plusieurs contagions successives suffisamment rapprochées, et la clinique enseigne que le fait a lieu surtout chez les nourrices, qui ne cessant pas de donner le sein aux nourrissons qui les ont infectés, sont tout particulièrement exposées à l'action répétée et en quelque sorte accumulée du virus.

Mais si les exemples de chancres successifs sont déjà rares comme résultat d'inoculations multiples, effectuées à la période incubatoire de la syphilis, c'est-à-dire antérieures à l'éclosion de la maladie, ceux qu'on pourrait rattacher à des inoculations postérieures à l'apparition du chancre et des autres accidents syphilitiques sont bien plus exceptionnels encore. Cependant il ne serait pas impossible de concevoir que le pus fourni par un chancre syphilitique primitif, par exemple, fût susceptible de se réinoculer de lui-même au malade, non pas d'une manière habituelle et presque générale, comme cela s'observe pour le chancre simple, mais dans des limites beaucoup plus restreintes, celles-là mêmes qu'ont implicitement assignées à ce phénomène les expériences connues d'inoculation artificielle.

Enfin, après un premier chancre primitif, et en général après une première sy-

philis, une nouvelle contagion peut-être accidentellement suivie d'effet ; mais le chancre qui se développe alors a reçu un nom particulier, c'est le chancroïde, et quoique celui-ci ait d'étroits rapports d'origine avec le chancre induré successif, il en diffère assez par les circonstances relativement tardives où il se développe pour qu'on soit autorisé à le décrire séparément.

Qu'on observe quelquefois dans la pratique, et à titre d'exception, le développement de plusieurs chancres indurés successifs, rien n'est plus certain. Il y a des cas où c'est d'abord une ou plusieurs ulcérations qu'on voit apparaître tardivement au voisinage d'un premier chancre resté seul jusque-là ; puis, ces ulcérations s'indurent et revêtent tous les caractères essentiels de l'accident primitif. Il y a d'autres cas où la lésion qui apparaît d'abord est l'induration.

Ces indurations successives ne sont souvent que le développement et l'extension de proche en proche de l'induration première qui ne fait que suivre ainsi sa marche progressive. Elles s'amassent de préférence le long des vaisseaux lymphatiques et constituent alors de véritables lymphites indurées, se dessinant sur la muqueuse sous forme de cordons ; ou bien elles s'étalent en plaques, comme si la suffusion plastique s'était faite dans le tissu cellulaire, mais non sans que ces plaques s'effilent manifestement du côté du dos de la verge pour se continuer avec les lymphatiques de la région. M. Ricord dit avoir souvent observé des faits semblables, et rien n'est commun en effet comme ces indurations, qui sont plutôt envahissantes et accessoires, que réellement successives.

Toutefois l'induration se montre aussi sous d'autres formes très-exactement décrites, sinon bien interprétées par M. Fournier (*Arch. gén. de méd.* vi<sup>e</sup> série, t. 10, vol. II, p. 539). C'est à une certaine distance du premier chancre, quelquefois même du côté opposé, que se développent ces indurations de voisinage, appelées encore indurations surnuméraires, indurations satellites du chancre. Elles ont précisément le volume et la configuration habituelle des indurations chancereuses, elles en ont aussi la résistance et l'élasticité. Elles se produisent en apparence sans plaie, sans la moindre érosion, la moindre éraillure des téguments, Mais, circonstance importante, elles sont susceptibles de s'ulcérer et de revêtir tout à fait l'aspect du chancre induré. Ces lésions sont d'ailleurs de véritables chancres débutant par l'induration primitive telle que nous la connaissons depuis Babington.

Pour nous ces indurations accessoires bientôt ulcérées constituent autant de chancres syphilitiques successifs, apparaissant en général peu de temps après le premier chancre et tout au plus quelques semaines plus tard. Ces éclosions chancereuses distantes les unes des autres et pour ainsi dire échelonnées, s'expliquent aisément comme nous l'avons déjà dit, quand on les compare aux effets de certaines inoculations artificielles pratiquées successivement (expérience de Lindworm). Dans l'un et l'autre cas, c'est-à-dire dans les faits de contagion naturelle, comme dans ceux de contagion expérimentale, les chancres n'ont pas tous éclos à la même époque parce qu'ils n'ont pas tous été inoculés en même temps, et leur évolution a été successive comme leur inoculation.

Cependant M. Fournier, (*Arch. gén. de méd.*, t. 12, vol. I, p. 640 et vol. II, p. 70) a cité des cas d'ulcérations indurées développées dans des conditions différentes et dont l'origine offrirait plus d'obscurité. Ces chancres auraient apparu à des époques très-éloignées de l'infection, au dixième mois, dans la deuxième année, dans la troisième, la quatrième et jusque dans la septième. Evidemment il ne s'agit pas là de chancres produits par des contagions successives plus ou moins

rapprochées; ils paraissaient au contraire s'être développés spontanément, et tout au plus pourrait-on en attribuer un certain nombre à des réinfections, analogues à celles que nous étudierons plus loin, séparées de l'infection première par un long intervalle. D'ailleurs, ces lésions sont considérées par cet auteur comme n'étant que des pseudo-chancres indurés; et, en effet, la plupart d'entre elles n'ont que l'apparence du chancre primitif. Elles rentrent plutôt, comme l'a indiqué M. Clerc (*Traité des mal. vén.*, p. 151), dans la catégorie des accidents secondaires et tertiaires. Elles ne sont pour la plupart que des tubercules ulcérés des organes génitaux, et c'est seulement leur siège et l'induration de leur base qui leur donne l'aspect chancreux. J'ai eu plusieurs fois à me prononcer sur ces questions difficiles de diagnostic qui trouveront plus loin leur place.

*Chancroïde syphilitique.* Nous avons exposé précédemment les preuves expérimentales nombreuses de l'irréinoculabilité du virus de la syphilis, et nous en avons conclu qu'une véritable immunité était acquise à l'économie par une première infection syphilitique. Néanmoins nous avons dû reconnaître que l'immunité, qui succède à une syphilis guérie depuis un temps plus ou moins long, avait été surtout constatée cliniquement, et que c'était la rareté des cas de deux infections syphilitiques successives qui autorisait à regarder cette immunité comme un fait très-général, souffrant peu d'exceptions.

Quand ces exceptions ont lieu, c'est-à-dire quand à une première infection il en succède une seconde, celle-ci ne ressemble pas complètement à la première. La maladie débute par un accident primitif qui n'a pas toujours tous les caractères des véritables chancres syphilitiques, qui n'en est au contraire souvent qu'une atténuation, un diminutif, et qui constitue la lésion appelée pour cette raison le chancroïde.

Bartholomeo Maggi, A. Lecoq, Vidus Vidius, Trajan Pétronius, d'autres auteurs encore plus ou moins contemporains de l'épidémie syphilitique du quinzième siècle, avaient déjà exprimé cette idée que les malades guéris d'une première syphilis étaient plus difficilement et moins gravement atteints d'une infection nouvelle. Presque tous ceux qui, postérieurement à cette époque, ont observé sous différents noms des endémo-épidémies syphilitiques (*voy. MAL DE LA BAIE DE SAINT-PAUL, MAL DE BRUNN, MAL DE FIUME*), ont aussi noté qu'une première atteinte du mal mettait à l'abri d'une seconde.

Plus récemment, Colles constatait encore le même fait lorsqu'il professait, en 1844, que les mères nourrices pouvaient allaiter impunément leurs enfants affectés de syphilis héréditaire,

Toutefois, c'est M. Ricord (*Compendium de médecine*, 1845) qui a donné à ce fait un caractère de généralité assez prononcé pour l'ériger en principe, en règle, sous le nom de *loi d'unicité* de la syphilis.

Quant aux exceptions à la loi, on ne refusa pas de les admettre; mais, chose singulière, pour M. Ricord (*Leçons sur le chancre*, 1858), comme pour M. Clerc (*Du chancroïde syphilitique, et Traité des maladies vénériennes*, 1866), quand un malade avait eu la syphilis et qu'il était de nouveau soumis à l'inoculation d'un chancre induré, ce qui pouvait se développer chez lui, à la suite de cette inoculation itérative, ce n'était pas un chancre induré plus ou moins atténué, mais un chancre mou, réinoculable. En d'autres termes, ces deux auteurs avaient été complètement induits en erreur, comme nous le verrons plus loin, par des observations faites sur des malades affectés de chancres mixtes.

Les exceptions véritables à la loi d'unicité furent tout particulièrement

signalées par MM. Follin, Puche, Delestre, Rodet (*Gazette méd. de Lyon*, 1857) et Diday (*Archives gén. de méd.*, 1862). C'est à partir de ce moment qu'on fut définitivement fixé sur la réalité des réinfections syphilitiques, et sur le caractère du chancroïde, et en général des syphiloïdes qui naissent de ces réinfections.

Pour ne parler momentanément que de l'accident primitif, du chancre ou chancroïde survenu dans ces conditions, c'est-à-dire développé chez un individu précédemment infecté, notons que ce chancre est tantôt avorté et incomplet, tantôt, au contraire, en tout semblable à ceux que nous avons décrits tout à l'heure comme naissant d'une première infection.

Sur vingt-sept observations de réinfection rapportées, en 1862, par M. Diday, il n'y en a que 4 où l'incubation soit mentionnée; elle avait été de 10 à 12, 15, 7 et 8 jours; sur sept autres faits publiés en 1863, l'incubation, notée une fois, avait été de 10 jours, maximum 15, minimum 7, et moyenne 10. Les autres périodes du chancroïde n'ont présenté rien de remarquable, si ce n'est que la lympho-adénite a presque toujours fait défaut. L'adénite a manqué dans tous les chancres de seconde infection qui n'ont pas été suivis de symptômes secondaires. Quant à ceux auxquels ont succédé des symptômes syphilitiques consécutifs, et qui ont été au nombre de onze, ils n'ont pas été généralement dépourvus d'adénite concomitante. Cependant celle-ci n'a été signalée que quatre fois, peut-être parce qu'elle n'a pas toujours attiré l'attention.

Le chancroïde syphilitique ne diffère donc pas toujours du chancre syphilitique proprement dit; dans un certain nombre de cas, il a tous les attributs de ce dernier; il s'accompagne comme lui d'adénopathie indolente; comme lui aussi, il est suivi d'accidents secondaires.

Cependant, on le voit, dans d'autres cas, se présenter avec des caractères différents, et alors il paraît être une forme notablement diminuée de la syphilis primitive.

Cette atténuation ne porte pas toujours sur le chancre lui-même, elle n'affecte parfois que ses irradiations. Celui-ci peut acquérir son développement habituel sous le double rapport de l'ulcération et de l'induration, parcourir régulièrement toutes ses périodes, et avoir une durée normale dépassant même quelquefois la moyenne; il ne diffère alors du vrai chancre syphilitique par aucun caractère objectif, seulement il n'est pas accompagné d'adénite, ni suivi de symptômes secondaires.

Quand l'atténuation porte sur la lésion primitive elle-même, toutes les périodes du chancre se ressentent de cette influence atténuatrice.

La période d'incubation est sensiblement plus courte, de moitié, ou même des deux tiers environ, en moyenne. La période de début ne fait pas, ne peut pas faire défaut, mais le chancre à peine éclos peut rétrocéder. Les périodes de progrès et de réparation sont précipitées, abrégées et, au total, la lésion n'est bien souvent, comme nous l'avons dit, qu'un chancre véritablement avorté.

Ainsi donc, il n'est pas douteux qu'une première infection syphilitique ne mette à l'abri d'une infection ultérieure. C'est seulement par exception qu'on observe des doubles véroles, la première n'ayant pas suffi pour créer une immunité durable et complète. Et même dans ce cas, si l'immunité n'est pas complète, elle est encore réelle puisque la seconde vérole est généralement moins forte que la première, moins forte aussi qu'une vérole moyenne (*voy. SYPHILIS et SYPHILOÏDE*).

**NOMBRE, FRÉQUENCE.** Le chancre syphilitique primitif est habituellement soli-

taire, et reste à peu près toujours tel, et cela à cause de l'extrême rareté des réinoculations, des réinfections. Il ya cependant de ces chancres qui sont multiples : mais alors, ils sont contemporains et résultent d'une même infection ou de plusieurs infections très-rapprochées, et beaucoup plus rarement successifs, à l'inverse de la plupart des chancres simples multiples, qu'on observe très-fréquemment dans cet état de multiplicité successive, et qui sont presque toujours alors le résultat de réinoculations locales.

« Sur un nombre total de 267 malades atteints de syphilis constitutionnelle et chez lesquels le chancre a été le seul antécédent de la syphilis, j'ai constaté, dit M. Clerc, que le chancre avait été solitaire 224 fois, et multiple, 43 fois seulement. »

M. Fournier a trouvé, sur 456 malades traités à l'hôpital du Midi pour des chancres indurés :

Malades porteurs d'un chancre induré unique. . . . .	341
— de chancres indurés multiples. . . . .	115

Ces derniers étaient ainsi répartis :

Malades porteurs de deux chancres . . . . .	20
— de trois chancres . . . . .	20
— de quatre chancres . . . . .	5
— de cinq chancres . . . . .	2
— de six chancres . . . . .	1
— de dix-neuf chancres . . . . .	1
Total. . . . .	115

M. Debauge a trouvé, sur 60 malades entrés à l'Antiquaille pour des chancres indurés :

Malades porteurs d'un chancre unique . . . . .	41
— de chancres multiples . . . . .	19

Ces derniers étaient répartis de la manière suivante :

Malades porteurs de deux chancres . . . . .	10
— de trois chancres . . . . .	7
— de quatre chancres . . . . .	2

Tous ces chancres indurés multiples avaient débuté en même temps. M. Debauge s'en est assuré en interrogeant les malades.

On ne sait rien de positif sur la fréquence absolue du chancre syphilitique primitif et par conséquent de la syphilis, puisque celle-ci, sauf les cas héréditaires, commence toujours par le chancre.

Pour ce qui est de la fréquence relative de cette affection, fréquence qu'il est surtout intéressant de comparer avec celle des autres maladies vénériennes, nous avons cherché à l'apprécier ailleurs (*Dict. des sc. méd.*, t. IX, p. 663) à l'aide de documents encore bien incomplets. Nous avons même considéré le chancre syphilitique isolément, c'est-à-dire abstraction faite des autres périodes de la syphilis, pour le comparer avec le chancre simple (*voy.* CHANCRE SIMPLE).

Si la syphilis est moins fréquente que les deux autres maladies vénériennes, peut-être cela tient-il à ce qu'une première infection préserve d'infections ultérieures, ce qui n'a pas lieu pour le chancre simple et la blennorrhagie.

COÏNCIDENCE DU CHANCRE SYPHILITIQUE PRIMITIF AVEC LA GALE, LA BLENNORRHAGIE, LE CHANCRE SIMPLE ET LA VACCINE. Le chancre syphilitique coïncide avec la gale et avec la blennorrhagie dans un nombre de cas que nous avons cherché à évaluer ailleurs sans qu'il y ait lieu de revenir ici sur un point qui n'a rien d'obscur aujourd'hui (*voy.* BLENNORRHAGIE).

Le chancre syphilitique coïncide aussi assez souvent avec le chancre simple ou avec la vaccine, ainsi que nous l'avons indiqué dans le paragraphe consacré aux humeurs contagieuses mixtes, où a été exposée toute la partie expérimentale de la question. Le moment est veu d'en faire connaître la partie clinique toute pleine d'ailleurs d'intérêt et d'actualité, car c'est la coïncidence du chancre syphilitique primitif, d'une part avec le chancre simple, et d'autre part avec la vaccine qui donne lieu à ces superpositions de lésions contagieuses qui constituent le chancre syphilitique mixte, et le chancre vaccino-syphilitique.

*Chancre syphilitique mixte.* A la fin du quinzième siècle, quand la syphilis fit invasion en Europe, elle y trouva le chancre simple qui l'avait précédée depuis longtemps; le chancre mixte naquit alors parmi nous de la contagion simultanée des deux maladies; on peut même dire que cette rencontre naturelle et cette conjonction des deux chancres, n'a pas peu contribué à amener leur confusion scientifique. En effet, quand le chancre simple, en 1508, et le bubon chancreux en 1553, furent regardés, le premier par Vella, et le second par Massa, comme des symptômes de syphilis, il arriva, ainsi que j'en fis la remarque dès mes premières publications sur ce sujet (*De la pluralité des maladies vénériennes*, Paris, 1860, p. 41), que la confusion se fit dans les idées parce qu'elle était déjà faite dans les choses, et que ces deux observateurs, et tous ceux qui les suivirent, urent induits en erreur par des cas de chancres et de bubons mixtes.

Dès cette époque, le chancre mixte existait; la confusion, et, par suite, la doctrine de l'unité vénérienne dont il fut la cause et le point de départ, en sont la preuve, mais on le méconnaissait complètement. Tout au plus, est-il possible d'en distinguer les principaux traits dans certaines descriptions tout à fait inconscientes, et plus facile est-il encore de constater les erreurs et les fausses routes où l'on s'est engagé à diverses époques, et surtout dans ces derniers temps, faute d'avoir reconnu le caractère mixte de tout cet ordre de lésions.

On trouve dans l'ouvrage de Bell (t. I., p. 495) un cas de chancre mixte urétral. L'étudiant en médecine dont il parle, et qui se fit une inoculation dans le canal, eût un chancre accompagné de bubons chancreux et suivi d'accidents secondaires.

Carmichaël a été le premier frappé des caractères spéciaux d'un chancre qu'on a tout lieu de considérer comme étant notre chancre mixte; c'est celui qu'il a décrit sous le nom de chancre élevé (*Ulcer with elevated edges, ulcus elevatum*). Il est vrai que l'*ulcus elevatum* n'a pas été envisagé de la même manière par tout le monde, et qu'en général on a donné ce nom aux chancres saillants, proéminents, de quelque nature qu'ils fussent, mixtes ou non.

M. Ricord, soit dans ses premières inoculations (*Traité de l'inoculation*, 1858), soit dans les observations avec dessins qu'il a publiées plus tard (*Clinique iconographique de l'hôpital du Midi*, 1851), ne pouvait manquer de s'être trouvé en présence d'un certain nombre de faits se rattachant au chancre mixte. Ceux qu'on peut le mieux reconnaître pour appartenir à ce genre de lésions, sont les chancres qu'il a notés comme ayant été réinoculés avec succès ou accompagnés de bubons chancreux et suivis, d'autre part, de symptômes syphilitiques secondaires.

Divers cas de chancres mixtes figurent aussi dans les publications plus récentes auxquelles la syphilisation a donné lieu. Nous avons vu plus haut qu'il était parfois arrivé aux syphilisateurs d'inoculer le chancre induré sous forme de pustule caractéristique, et que ces inoculations concernaient évidemment des chancres mixtes.

Tant il est vrai que ce chancre est une réalité qui s'impose, bon gré mal gré, aux cliniciens comme aux expérimentateurs. Aussi, combien d'erreurs ont été commises parce qu'on l'a méconnu. On peut dire qu'il a eu sa part dans presque toutes les fausses interprétations auxquelles les maladies vénériennes ont donné lieu. Encore aujourd'hui, c'est le chancre mixte qui nous divise le plus, car il est tout à la fois la base de nos doctrines, et le point litigieux que chacune d'elles explique à sa manière.

On sait que M. Clerc a énoncé le premier d'une manière générale (1855) cette proposition fort juste que, si on inocule avec du pus de chancre syphilitique un malade qui porte un chancre de cette espèce, ou un malade qui a la syphilis constitutionnelle, le plus ordinairement l'inoculation est négative; ajoutant avec raison que, dans le cas où l'inoculation réussit, elle donne lieu à un produit syphilitique dégénéré, au chancreoïde. Mais ce chancreoïde ne serait pas celui que nous avons décrit précédemment; et c'est en quoi M. Clerc a commis, à notre point de vue, une erreur capitale. Le chancreoïde n'est autre chose, suivant lui, que le chancre simple avec tous les modes d'activité que nous lui connaissons, et notamment avec cette réinoculabilité qu'il possède à un si haut degré, et qu'un accident syphilitique dégénéré, atténué, ne saurait avoir puisqu'elle manque à la syphilis à sa plus haute expression. Le chancre simple, cette maladie dont l'individualité est si tranchée, si évidente au point de vue historique et expérimental, non moins qu'au point de vue clinique, il en fait un produit dérivé, une sorte d'émanation et de transmutation d'une autre maladie; il le fait naître du chancre syphilitique, de la syphilis, à peu près comme jadis on fit naître celle-ci de la morve, de la lèpre, du bubon. Eh bien! c'est encore dans des observations de chancres mixtes méconnus que réside la cause de cette interprétation erronée; car le chancre simple ne procède, en apparence, du chancre syphilitique que dans les cas peu nombreux, aujourd'hui bien déterminés et analogues du reste à la plupart de ceux qu'a cités M. Clerc (*loc. cit.*, p. 285 et 289), où c'est un chancre mixte qui a été l'agent de la contagion naturelle ou de l'inoculation expérimentale.

MM. Ricord et Fournier (*Leçons sur le chancre*, 1858) ont également rapporté plusieurs observations de chancres mixtes, ou de chancres mous des syphilitiques, auxquels, dans leur hésitation à adopter la doctrine de la dualité des virus, il leur a été impossible de donner la seule interprétation naturelle et vraie qui leur soit applicable. Ils citent (p. 171) trois observations de chancres indurés transmis à des sujets syphilitiques sous forme de chancres mous. Mais, au lieu de se demander ce qu'étaient ces chancres indurés, et si, par hasard, ils n'étaient pas mixtes, ils admettent qu'ils se sont transformés dans leur migration, et qu'en général la diathèse syphilitique d'un individu empêche les chancres que cet individu contracte de s'indurer. Selon eux, ces chancres dérivés de chancres indurés sont semblables à ceux qu'on aurait pu inoculer aux mêmes malades avec du pus de chancre mou. Il y aurait cependant entre eux une différence, mais elle n'apparaîtrait qu'au moment où ils se transmettent à leur tour à des sujets sains: les uns, ceux qui sont originaires d'un chancre induré, se transmettraient sous forme de chancres indurés (p. 194), tandis que les autres, ceux qui sont originaires d'un chancre mou, se transmettraient sous forme de chancres mous (p. 301).

MM. Ricord et Fournier ont même rapporté l'observation d'un malade porteur d'un chancre infectant à la période de réparation et d'un bubon indolent, malade qui, à la suite d'un rapport nouveau avec une femme affectée de chancres simples, contracta des chancres simples dont l'un s'implanta sur le chancre infec-

tant, et fut suivi d'un bubon réinoculé sous forme de pustule caractéristique. C'était là évidemment un chancre mixte pris, pour ainsi dire, sur le fait, et néanmoins méconnu. C'est que pour eux, à cette époque, la dualité des virus n'était rien moins que démontrée, ils la qualifiaient d'hypothèse, et comment, en effet, avec un seul virus, faire un chancre mixte ?

On en était là quand mes expériences de réinoculation du chancre induré opérées dans un certain nombre de cas sous forme de pustule caractéristique me mirent, j'ose le dire, dans la bonne voie. Le chancre mixte était pressenti, il ne tarda pas à être découvert et clairement démontré. J'ai mentionné plus haut les recherches expérimentales entreprises à l'Antiquaille, et bientôt après dans la plupart des hôpitaux spéciaux sur ce chancre ; je dois me borner ici aux seules considérations qui sont exclusivement du domaine de la clinique.

Le chancre mixte, qui n'est autre chose que le chancre simple et le chancre induré à l'état de coexistence et de superposition, est beaucoup moins fréquent que ces deux mêmes chancres à l'état d'isolement et d'indépendance mutuelle. J'ai déjà dit que, d'après mes observations, il n'y avait que 6 chancres mixtes environ sur 100 chancres syphilitiques. Telle est aussi la proportion, ou à peu près, qu'ont indiquée MM. Basset et Nodet dans leurs statistiques.

## STATISTIQUE DE BASSET.

Chancres suivis de manifestations secondaires. . . . .	100	{	chancres syphilitiques communs. . . . .	95 %
			— mixtes. . . . .	7 %

## STATISTIQUE DE NODET.

Chancres indurés. . . . .	100	{	chancres indurés isolés. . . . .	82.50 %
			— avec blennorrhagie. . . . .	11.00 %
			— avec chancre simple. . . . .	6.50 %

Le chancre mixte peut être produit par une seule contagion ou par deux contagions successives et différentes.

Pour qu'une seule contagion produise ce chancre, il faut que les deux virus, celui du chancre simple et celui de la syphilis, s'inoculent ensemble sur le même point. Les choses se passent ainsi dans deux circonstances : quand le chancre mixte a pour ascendant un chancre semblable à lui, et quand il a pour ascendant le chancre mou des sujets syphilitiques.

Il n'est pas douteux que le chancre mixte ne soit susceptible de naître d'un chancre semblable à lui, c'est-à-dire de se transmettre dans son espèce.

On n'a jamais tenté l'inoculation artificielle du chancre mixte sur des sujets vierges de syphilis, et on a eu raison ; mais on a tout lieu de croire qu'elle produirait avec la même évidence, et d'une manière encore plus constante, les effets mixtes que nous avons signalés dans plusieurs expériences, et notamment dans celle de Melchior Robert. Quant à moi, j'ai pu, dans deux confrontations, constater la réalité de cette transmission, car deux fois, en remontant à l'origine de ce chancre, je lui ai trouvé pour ascendant un chancre mixte. M. Nodet a rapporté un cas semblable dans sa thèse (p. 96). De pareils faits ne tarderaient pas sans doute à s'accumuler, pour peu qu'il fût nécessaire d'en consacrer un plus grand nombre à une démonstration aussi simple ; car, en professant que le chancre mixte se transmet dans son espèce, nous nous en tenons au sens tout pratique donné à cette expression par MM. Ricord et Fournier dans leurs inoculations (*loc. cit.*, p. 505). D'ailleurs M. Nodet était arrivé aux mêmes conclusions au moyen d'un calcul fondé sur les données numériques de ses premier et quatrième tableaux (*loc. cit.*, p. 77). Il résulte en effet de ce calcul que, toutes proportions gardées,

le chancre induré coexiste moins souvent avec la blennorrhagie qu'avec le chancre simple ; ce qu'on expliquerait difficilement sans admettre que, outre les coexistences accidentelles communes à la blennorrhagie et aux chancres, il y a, spécialement pour ceux-ci, des coexistences permanentes, c'est-à-dire des transmissions du chancre mixte dans son espèce.

Il n'est pas douteux non plus que le chancre mou des syphilitiques ne soit susceptible de transmettre un chancre mixte aux individus vierges de syphilis soumis à la contagion. La production du chancre mixte est sans doute plus éventuelle dans le cas présent, c'est-à-dire avec le chancre mou des syphilitiques, que dans le précédent, avec le chancre mixte lui-même ; mais elle est réelle aussi et suffisamment démontrée.

L'expérience de Melchior Robert et les autres analogues, quatre observations rapportées par MM. Ricord et Fournier (p. 196), deux autres de M. Nodet, deux où j'ai fait moi-même la confrontation, et peut-être celle de M. Martin, qui a fait l'objet d'un rapport de M. Dron à la Société des sciences médicales (*Gaz. de Lyon*, 1865, p. 294) et qui ne pouvait être qu'un cas de ce genre, ou un cas de transmission du chancre mixte dans son espèce, puisqu'il n'y avait eu qu'une contagion, constituent des preuves non équivoques de cette transmission.

Le chancre syphilitique mixte et le chancre mou des sujets syphilitiques se ressemblent donc sous ce rapport essentiel que tous deux recèlent et peuvent transmettre les deux virus : le virus du chancre simple et celui de la syphilis. C'est que tous deux sont des chancres simples implantés par les hasards de la contagion sur un organisme syphilitique, avec cette seule différence que l'implantation a lieu, dans un cas, sur le point occupé par l'accident primitif de la syphilis, et, dans l'autre, sur un point quelconque de l'organisme syphilitique, exception faite de celui-là.

Ces deux chancres s'engendrent mutuellement ; car si le chancre mou des syphilitiques inoculé à des sujets vierges de syphilis peut produire le chancre mixte, ce dernier, inoculé à des individus atteints de syphilis, reproduit le chancre mou des syphilitiques. C'est ce qui en a imposé à M. Clerc et plus tard à MM. Ricord et Fournier ; ils ont cru que ce dernier chancre pouvait naître du chancre induré, et qu'en cela il était syphilitique, tandis qu'il naissait, dans les cas qu'ils ont cités, du chancre mixte, ou plutôt de l'élément réinoculable de celui-ci, et par conséquent du chancre simple, son véritable et unique ascendant.

Quand le chancre mixte se réinocule sur le malade lui-même, c'est aussi sous forme de chancre mou des syphilitiques que la réinoculation s'opère. Nous verrons que ces réinoculations sont très-fréquentes et constituent un des plus précieux éléments de diagnostic du chancre mixte.

Mais si le chancre mixte peut naître indifféremment du chancre mixte lui-même ou du chancre mou des syphilitiques, ceux-ci peuvent également donner naissance à d'autres produits qui n'ont pas échappé à la sagacité de certains observateurs, mais dont la variété n'est explicable qu'à l'aide de notions exactes sur le chancre mixte ; car ces produits diffèrent selon la manière dont se fait l'inoculation, selon la période de la maladie à laquelle on la fait, et aussi suivant le sujet auquel on la pratique. En effet, ces chancres, en communiquant le chancre mixte, reproduisent une lésion où les deux éléments qui les constituent eux-mêmes se trouvent réunis ; mais il se rencontre aussi des circonstances où ils peuvent ne communiquer qu'un chancre simple ou un chancre induré commun, c'est-à-dire une lésion qui ne représente qu'un de leurs éléments seulement. Nous

n'avons pas à insister momentanément sur un point qui deviendra beaucoup plus clair tout à l'heure, et que, du reste, nous avons déjà élucidé pour tout ce qui touche à l'expérimentation à propos des contagions mixtes.

Le chancre syphilitique mixte naît souvent aussi de deux contagions successives.

Ainsi, un individu peut, à la suite d'une première contagion, avoir un chancre simple ou bien un chancre induré; s'il a de nouveaux rapports, il peut se faire qu'il s'opère chez lui une nouvelle contagion différente de la première, c'est-à-dire qu'un chancre induré vienne s'inoculer sur le chancre simple déjà existant, ou un chancre simple sur le chancre induré.

Dans l'observation de double contagion rapportée par MM. Ricord et Fournier, Alphonse N... avait un chancre induré quand il eut des rapports avec la fille R... affectée de chancres simples; aussi le chancre induré de ce malade devint-il mixte. Trois malades de M. Nodet (*loc. cit.*, p. 99), Masserini, Merle et Pierre C..., étaient aussi affectés dans le principe de chancres indurés qu'une nouvelle contagion rendit mixtes.

Au contraire, dans deux observations rapportées par M. Lindwurm, et dans une troisième recueillie par M. Nodet, l'étudiant en médecine X..., J. H... et G. R..., avaient des chancres simples d'un premier côté, lorsqu'un côté nouveau rendit ceux-ci syphilitiques et, par conséquent, mixtes.

D'ailleurs ces faits ne sont autre chose que la confirmation clinique, ou si l'on veut la répétition, sous forme de contagion naturelle, des divers ordres d'expériences dont il a été question plus haut à propos des inoculations mixtes artificielles.

La période de début du chancre mixte varie suivant la manière dont la maladie a été contractée.

Lorsqu'il n'y a eu qu'une seule contagion et que le chancre simple et le chancre syphilitique ont été inoculés sur le même point, comme le premier n'a pas d'incubation, c'est lui qui apparaît d'abord, tantôt sous forme de pustule caractéristique, tantôt sous forme d'ulcération découverte, légère dans le principe et devenant ensuite de plus en plus large et profonde.

Le chancre élevé, tel que l'a décrit Carmichaël, et le chancre induré qualifié d'ecthymateux par MM. Ricord et Bassereau, débutent ainsi: divers chancres syphilitiques qu'on a décrits comme ayant apparu sans incubation, appartiennent également à cette forme de chancre mixte (Pl. XIV, XVI, XVII, XVII *bis* et XX de l'Iconographie de Ricord, et diverses observations de Zelaschi, Melchior Robert, Bassereau, Fournier, Langlebert, Diday, Vidal).

Dans ces cas on croit n'avoir affaire qu'à un chancre simple, et, en effet, la maladie n'a pas d'autre apparence, non-seulement dans les premiers jours, mais encore pendant une bonne partie de la période de progrès; ce n'est qu'après un temps variable, de durée égale à l'incubation de la syphilis dans le cas particulier auquel on a affaire, que le chancre induré se développe derrière le chancre simple et vient, pour ainsi dire, le doubler et le rendre, de cette façon, mixte. Carmichaël a très-bien décrit ce phénomène additionnel lorsque, parlant de son chancre élevé, qu'il nous représente d'abord comme pustuleux, puis comme excavé, il ajoute que, dans le cours du second septénaire, le fond de l'ulcère se remplit et s'élève au-dessus du niveau de la peau. Quant à moi, il m'est arrivé plusieurs fois de pratiquer la cautérisation destructive sur ces chancres que je croyais d'abord simples, et même de réussir à les enlever avec le caustique. La cicatrisation se fai-

sait les premiers jours régulièrement, mais bientôt elle s'arrêtait; ou bien la cicatrice devenait dure, saillante, puis elle s'ulcérait, et finalement, après avoir guéri le malade de son chancre simple, je le retrouvais avec un chancre induré sur lequel la cautérisation n'avait eu aucune influence préventive. M. Diday (*Gaz. méd. de Lyon*, 1858) a rapporté plusieurs faits du même genre.

En général, tous les chancres indurés développés sans incubation et dans lesquels l'induration n'apparaît qu'assez longtemps après l'ulcération, ou même quand celle-ci est déjà cicatrisée, sont des chancres mixtes contractés à la suite d'une contagion unique dans laquelle les deux virus se sont inoculés sur le même point. Que si le médecin n'observe ces chancres que dans la période où ils paraissent simples, et perde ensuite de vue le malade pour ne le retrouver que plus tard avec des accidents de syphilis secondaire ou tertiaire, il sera naturellement porté à attribuer ces accidents au chancre simple, tandis que c'est d'un chancre mixte qu'ils auront, en réalité, procédé.

Quand il s'est opéré plusieurs contagions successives, la maladie débute autrement. Le malade est porteur d'un chancre simple ou d'un chancre induré, ayant eu jusque-là leurs périodes régulières de développement. Une seconde contagion survient qui rend mixte le chancre sur lequel elle s'effectue.

L'effet de cette contagion se produit, tantôt au bout d'un temps assez long, c'est-à-dire après une incubation, si le premier chancre était simple, tantôt immédiatement, s'il était au contraire induré.

Dans le premier cas, il se passe des phénomènes de même ordre qu'après les contagions mixtes uniques, c'est-à-dire que la maladie a longtemps les caractères du chancre simple et ne revêt ceux du chancre induré que tardivement. Le retard du chancre induré sur le chancre simple est même ici plus marqué et parfois assez grand pour que ce dernier ait le temps de disparaître, non-seulement sous l'influence d'un traitement ecrotique ou autre, mais encore spontanément et par suite de son évolution régulière et normale, quand l'autre surgissant inopinément dans la cicatrice vient recommencer une maladie qu'on croyait guérie. C'est ce qui est arrivé dans l'expérience d'inoculation mixte de M. Lindwurm. Mais les choses ne se passent pas toujours ainsi, et la durée du chancre simple est habituellement assez longue pour donner aux deux lésions le temps de se rencontrer, de se superposer et de présenter les symptômes mixtes qui distinguent tout particulièrement le chancre de ce nom, et qu'on observe d'ailleurs d'une manière à peu près constante dans le second cas.

Ce second cas est celui qu'on a le plus souvent l'occasion d'observer; c'est aussi celui qu'on peut le mieux et le plus impunément reproduire par l'inoculation artificielle, comme nous l'avons fait, M. Laroyenne et moi, et comme l'ont fait après nous tant d'autres syphilographes.

Un malade a un chancre induré que le pus d'un chancre simple vient tout à coup souiller. Que va-t-il arriver?

Si le chancre est ancien, s'il est cicatrisé et qu'il ne soit plus représenté que par une induration, le chancre simple s'implante sur cette base indurée d'emprunt, parcourt là ses périodes, comme il les parcourrait partout ailleurs, avec cette différence qu'il est induré. Il a, en outre, ceci de particulier, qu'au lieu d'être suivi en cet état d'accidents secondaires, il peut se faire, si l'induration est très-vieille, qu'il ait été, au contraire, déjà précédé par des accidents de cet ordre. M. Ricord n'ignorait pas que les indurations anciennes et persistantes étaient plus disposées que les parties voisines à devenir le siège des chancres auxquels de nou-

velles contagions exposent les malades chez qui on n'est pas parvenu à faire disparaître ces derniers vestiges de l'accident primitif. Ces indurations, non complètement assouplies par le traitement ou par le temps, sont très-fréquentes, elles se déchirent avec une grande facilité; c'est ce qui explique cette sorte d'affinité que semblent avoir pour elle les chancres simples contractés dans de nouveaux rapports.

Si, au moment de la seconde contagion, le chancre induré existe encore à l'état d'ulcération, sa surface se transforme plus ou moins vite au contact du pus virulent. Le chancre simple s'inocule sur cette surface, comme il le ferait sur toute autre solution de continuité de même dimension. L'inoculation se fait par places, sur un certain nombre de points qui s'agrandissent et se réunissent très-rapidement.

Il n'est pas nécessaire que le pus contagieux provienne d'un chancre simple étranger pour qu'il produise ces effets; car de deux chancres, l'un syphilitique, l'autre simple, implantés chez le même malade sur des points différents, plus ou moins éloignés, le premier pourrait devenir mixte par réinoculation sans que le phénomène présentât rien de singulier ou d'anormal.

Le chancre mixte en pleine période de progrès a les caractères et les propriétés réunies des deux chancres qui concourent à sa formation. Il est induré, quelquefois saillant, élevé; mais sa surface est toujours assez profondément ulcérée; elle est grisâtre, anfractueuse. Ses bords sont taillés à pic, érodés, déchiquetés. Il suppure abondamment, et cette suppuration fait quelquefois naître d'autres chancres dans le voisinage du premier, par réinoculation.

Les petits chancres mous développés par séries successives autour d'un chancre induré sont des indices certains du caractère mixte de celui-ci, et dans beaucoup de mes observations je les ai expressément notés. L'iconographie de M. Ricord nous en montre également un bel exemple (pl. X). Dans le fait de double contagion de MM. Ricord et Fournier on signale ces petits chancres en nombre indéterminé sur la peau de la verge et du prépuce. MM. Sperino, Boeck, Melchior Robert et Cullerier ont rapporté plusieurs observations de même nature. M. Diday (*Hist. nat. de la syphilis*, p. 259) en cite deux très-probantes, et il ajoute avec raison que ces faits ne sont pas rares dans la pratique. Parmi ceux que M. Langlebert a allégués en preuve de la réinoculabilité du chancre induré, et qui pour nous sont des faits de chancres mixtes, j'en compte six (obs. I, II, III, IV, V et VI) où il est spécifié que des petits chancres mous se formèrent par réinoculation autour du chancre induré. M. Davasse (*la Syphilis, ses formes, son unité*, 1865, p. 448) en a relevé deux qu'il serait tout naturel d'expliquer de même. Deux aussi figurent dans le livre de M. Clerc (*Traité des mal. vén.*, p. 290). Enfin un examen attentif et réitéré fait par M. Diday à la Société des sciences médicales (séance du 20 décembre 1865) démontra qu'il s'agissait aussi d'un chancre mixte, avec inoculations successives, dans un cas présenté par M. Gailleton comme un exemple de chancres simples multiples suivis d'accidents secondaires.

A cette période de la maladie l'adénite indurée existe, car elle ne manque pas plus dans le chancre mixte que dans le chancre induré commun. J'ai même assez souvent retrouvé le cordon dur du dos de la verge qui annonce l'extension de la maladie aux vaisseaux comme aux ganglions lymphatiques.

Quant au bubon chancreux, il ne peut pas être plus fréquent dans le chancre mixte que dans le chancre simple; il n'est donc pas constant, mais on l'observe dans un certain nombre de cas. Alors l'affection mixte est aussi complète et aussi

frappante que possible ; à coup sûr on ne peut pas se refuser à voir le caractère mixte dans un chancre induré accompagné d'un bubon chancreux, et qui sera suivi bientôt de symptômes secondaires. Il a été parlé précédemment de cette adénite syphilitique mixte sur laquelle nous n'avons pas à revenir (*voy. Bubon*).

La période de réparation du chancre mixte est peut-être la plus variable de toutes, car la résolution ne porte pas toujours également sur les deux éléments constituants de la maladie, et dans beaucoup de cas ces deux éléments cessent de concorder dans leur évolution finale.

Quand il y a contemporanéité et concordance aussi complète que possible de l'élément chancreux et de l'élément syphilitique, la période de réparation du chancre mixte ne présente aucun phénomène saillant qui n'ait été décrit soit à propos du chancre simple, soit à propos du chancre induré commun. Dans d'autres circonstances, la période de réparation peut au contraire présenter différentes particularités, indiquant un défaut de synchronisme entre les deux lésions qui arrivent séparément, et l'une après l'autre, au terme de leur évolution.

Voici en premier lieu ce qu'on a assez souvent l'occasion d'observer : le chancre mixte commençant assez habituellement sous forme de chancre simple, finit dans beaucoup de cas sous forme de chancre induré. Alors la surface chancreuse se déterge, se transforme ; le pus réinoculable cesse d'être sécrété, c'est le phénomène le plus saillant, et le chancre induré seul persiste avec ses caractères propres.

Dans d'autres cas, c'est l'inverse qui a lieu. L'induration du chancre mixte, la lymphite et l'adénite indurée concomitantes peuvent se résoudre et disparaître alors que l'ulcération virulente, réinoculable, persiste encore. Les chancres simples successifs qui se développent à côté du chancre mixte par réinoculation sont ceux dont la persistance s'observe plus particulièrement, et qu'on voit survivre parfois après longtemps à ce dernier.

Tout cela sans doute n'a rien d'absolu, et la règle n'est pas sans présenter des exceptions, mais cette règle est fondée sur la nature même des choses. Elle est le résultat de la différence qui existe dans la marche des deux chancres, différence rendue quelquefois plus sensible par l'intervalle qui a existé entre les contagions successives, quand il y en a eu plusieurs.

Si donc en vertu de leur caractère contagieux commun le chancre simple et le chancre syphilitique ont de la tendance à coexister, à se superposer ; au contraire, grâce à ces différences d'évolution et d'âge ils n'ont pas une moindre tendance à se séparer après s'être réunis, à se désagréger, à s'isoler l'un de l'autre, et de même qu'il y a un courant qui les rapproche, il semble qu'il y ait un courant opposé qui les dissocie et les éloigne. Ainsi s'explique la rareté relative du chancre mixte pour ceux qui s'étonneraient au premier abord de ne pas le voir aussi répandu et aussi fréquent que les deux autres.

Quand le chancre mixte a cessé d'exister en tant que chancre simple, c'est-à-dire dès qu'il n'est plus réinoculable, c'en est fait, il ne fournit plus les deux virus, il ne peut plus transmettre qu'une maladie, la syphilis.

Au début du chancre mixte, quand le chancre simple se montre d'abord seul, bien que les deux virus aient été inoculés simultanément, n'y a-t-il aussi qu'une maladie, le chancre simple, qui soit susceptible alors de se transmettre ? C'est probable ; mais à cet égard il y a à faire les réserves que commandent les faits sur lesquels nous nous sommes fondés plus haut pour ne pas nier d'une manière absolue la transmission de la syphilis dans la période d'incubation.

Une fois cette période d'incubation passée et le chancre induré éclos derrière

le chancre simple, le chancre mixte est constitué et il sécrète les deux virus ; il est apte à transmettre les deux maladies, à se transmettre par conséquent dans son espèce.

Il y a sous ce rapport une différence à signaler entre le chancre mou des syphilitiques et le chancre vraiment mixte. Le premier ne fournit les deux virus qu'autant que la sécrétion purulente chancreuse se trouve mêlée de sang ou d'autres humeurs syphilitiques. C'est ce qui explique la différence des résultats obtenus avec l'inoculation de ce chancre sur des sujets sains, et qui avait déjà frappé MM. Ricord et Fournier, résultats qui consistent tantôt dans le développement de chancres simples, et tantôt dans le développement de chancres indurés. Au contraire, le second en pleine formation fournit une suppuration littéralement mixte, et qui est telle indépendamment de tout mélange accidentel.

Et ce n'est pas seulement la suppuration qui est mixte, c'est l'organe sécréteur du pus virulent, c'est-à-dire le chancre lui-même dans sa constitution anatomique. On peut citer comme preuve les expériences que nous avons faites, M. Laroyenne et moi, et dans lesquelles, après avoir déposé du pus de chancre simple à la surface de chancres indurés, nous avons pu cautériser à plusieurs reprises ces chancres avec le crayon de nitrate d'argent sans qu'ils aient cessé de fournir du pus réinoculable. D'ailleurs le développement du bubon virulent, réinoculable, qui vient quelquefois compliquer le chancre mixte, est bien aussi le signe matériel de cette superposition de lésions qu'il nous montre s'effectuant aussi haut et aussi loin que peut atteindre le chancre simple.

Le chancre mixte le plus commun est celui des organes génitaux. On ne comprendrait pas qu'il en fût autrement, car le chancre simple est confiné, concentré dans les régions génitales, et il est tout naturel que le chancre mixte, qui ne peut se former que par la rencontre des deux chancres, soit à peu près complètement exclu de certaines régions, telles que la bouche et le sein, où le chancre syphilitique est très-fréquent, mais où le chancre simple ne se montre que par exception (*voy. BOUCHE et MAMELLES.*)

J'ai observé bien souvent le chancre mixte à l'entrée du canal. D'ailleurs plusieurs observations anciennes ou récentes, non recueillies à l'Antiquaille, concernent des chancres mixtes uréthraux.

Ce chancre s'observe également sur tous les points de la muqueuse balano-préputiale, soit à découvert, soit caché sous le prépuce. Dans ce dernier cas, il donne lieu fréquemment, comme du reste le chancre simple, à des réinoculations successives qui se font surtout à l'orifice du prépuce, sur le limbe, en forme de couronne.

Le chancre mixte n'est pas moins fréquent sur les organes génitaux de la femme que sur ceux de l'homme. Je l'ai vu séjurer sur les grandes et les petites lèvres, dans le vagin et jusque sur le col de l'utérus.

Ce chancre se rencontre aussi fréquemment à l'anüs (*voy. ANUS.*)

Rappelons enfin que beaucoup de chancres syphilitiques phagédéniques, la plupart de ceux qui appartiennent à la variété serpiginieuse, sont des chancres mixtes (*voy. BUBON.*)

*Chancre vaccino-syphilitique.* Ce chancre est le plus récent de tous, puisqu'il n'a pu prendre naissance que depuis la découverte de Jenner et la vulgarisation des vaccinations et des revaccinations.

Il avait été observé bien avant mes travaux sur la contagion de la syphilis secondaire et du sang syphilitique, mais on ne le connaissait que très-icomplète-

ment, et comme les autres chancres engendrés par les contagions de cet ordre, on l'interprétait à contre-sens, car on voulait qu'il eût nécessairement un chancre primitif pour origine. On n'a qu'à lire les commentaires de M. See sur le procès Hubner (*Gaz. hebd.* 1855, p. 176), ou le rapport de M. Broca (*Mém. de la Soc. de chir.*, t. V, p. 575) pour s'en convaincre.

« Indubitablement, disait-on déjà au sujet du fait de Monnell (*Gaz. hebd.* 1854, p. 115), il y a eu un chancre transmis soit par le virus prétendu vaccin et qui n'était que du virus chancreux, soit par quelque contact impur sur la pustule vaccinale.

Voici comment M. Diday, à peu près vers la même époque (*Syph. des nouveaux-nés*, p. 86), exposait l'opinion de M. Ricord et la sienne sur ce sujet. « On a accusé, disait-il, les boutons vaccinaux développés sur un sujet syphilitique de transmettre la maladie vénérienne, M. Ricord a réduit les appréhensions à néant en démontrant dans chacun des faits avancés qu'il y a eu erreur de l'une ou de l'autre des deux manières suivantes : ou le sujet qui a été vacciné n'a réellement pas eu une affection syphilitique, ou le sujet à qui on a emprunté le vaccin offrait, au lieu d'un bouton vaccinal légitime, une pustule chancreuse qu'on a confondue avec la pustule vaccinale. »

Ainsi donc, jusqu'à mes premières recherches sur ce sujet et avant que j'eusse envisagé la contagion vaccino-syphilitique comme un corollaire de la communication de la syphilis par le sang, par cela même qu'on rencontrait un chancre sur le bras des vaccinés, on n'admettait pas que cet accident primitif pût dériver de la pustule vaccinale d'un individu affecté de syphilis héréditaire ou de syphilis secondaire acquise ; il semblait qu'il dût nécessairement provenir d'un chancre semblable à lui, caché sous la pustule vaccinale ou greffé sur elle.

La fréquence du chancre syphilitique ne doit pas être calculée d'après le nombre assez restreint des vaccinifères qui ont donné la maladie, mais d'après le nombre beaucoup plus considérable des vaccinés qui l'ont reçue, puisqu'il est l'exorde obligé de toute syphilis vaccinale.

Ce chancre siège à peu près exclusivement au bras, car c'est là que se font habituellement les vaccinations et que se sont faites jusqu'à ce jour toutes celles qui ont été suivies de syphilis.

Le chancre vaccino-syphilitique est généralement le résultat d'une seule contagion dans laquelle les deux virus, le virus vaccin et le virus syphilitique, sont insérés sur le même point. Habituellement la contagion s'opère au moyen d'une matière mixte recueillie sur les pustules vaccinales d'un sujet affecté de syphilis congénitale ou de syphilis secondaire acquise. Cependant cette matière mixte a été notée dans quelques cas à Rivalta, et à Lupara, comme provenant d'une lésion primitive vaccino-syphilitique, c'est-à-dire comme prise sur des enfants infectés par la vaccination, lesquels avaient servi à en vacciner d'autres par le même mode : il y a donc aussi des exemples de transmission de ce chancre dans son espèce.

Il serait difficile de comprendre la transmission du chancre vaccino-syphilitique au moyen de deux contagions successives ; on a de la peine à se figurer les circonstances dans lesquelles le vaccin pourrait s'inoculer sur un chancre syphilitique, ou le virus syphilitique sur une pustule vaccinale.

C'est pourtant de cette façon, c'est-à-dire par la superposition accidentelle des deux lésions, vaccinale et syphilitique, que l'Ecole du Midi expliquait jadis tous les faits connus ; c'est encore par deux contagions successives que M. Ricord a

cherché à rendre compte du fait de M. Trousseau devant l'Académie (1865).

Les deux virus étant donc inoculés dans la même piqûre, les deux maladies doivent se développer comme le comporte l'ordre habituel de leur évolution.

La vaccine n'ayant qu'une incubation de quatre jours en moyenne, c'est elle qui se montre en premier lieu. Elle suit d'abord son cours régulier, et même dans beaucoup d'observations on ne note aucune anomalie dans la marche des pustules depuis le commencement jusqu'à la fin de l'éruption; d'autres fois la vaccine présente des irrégularités, surtout dans les derniers jours de son évolution. Ces irrégularités dépendent de l'éruption syphilitique primitive, qui, lorsqu'elle a un développement précoce, ne succède pas seulement à l'éruption vaccinale, mais empiète plus ou moins sur elle, en sorte que la vaccine n'est pas encore arrivée à son terme quand le chancre vient déjà germer au-dessous d'elle et lui donner un caractère ulcéreux qui ne lui est pas habituel.

En général, c'est sous les croûtes, ou dans les cicatrices vaccinales, que le chancre apparaît. Les deux lésions se montrent donc sur le même point, mais successivement et avec une certaine indépendance, plus apparente il est vrai que réelle.

En effet, les deux virus ont été inoculés dans la même piqûre et on les y trouve tous deux même à l'époque où la pustule vaccinale se montre seule et où l'on pourrait supposer qu'elle est dégagée de toute influence syphilitique. Ce qui le prouve c'est qu'on a vu de ces pustules développées chez un individu sain, à la suite d'une inoculation vaccino-syphilitique, avoir déjà, au dixième jour, à partir de l'inoculation, des propriétés mixtes, c'est-à-dire transmettre à d'autres individus à la fois le vaccin et la syphilis. Il en fut ainsi des pustules de Manzone, à Rivalta, et de celles des enfants que Philomène Listorti avait servi à inoculer, à Lupara.

Le moment où le chancre vaccino-syphilitique est le plus sûrement dépouillé de toute qualité mixte est celui qui marque le terme naturel de l'éruption vaccinale. La lésion n'a plus alors qu'un principe contagieux, celui de la syphilis, comme elle n'a plus qu'une apparence, celle du chancre syphilitique normal.

Il y a même des cas où l'éruption vaccinale fait complètement défaut et où le virus de la syphilis entre seul en action : c'est quand la vaccination porte sur des individus déjà vaccinés, ou bien réfractaires à la vaccine en vertu de quelque immunité acquise ou naturelle, ou enfin quand l'inoculation est faite avec du vaccin recueilli à contre-temps, ou par un procédé défectueux; on comprend qu'il est difficile de toujours préciser les conditions variables dans lesquelles se produit ce résultat négatif.

Le chancre primitif succédant à la vaccine, ou empiétant sur elle, ou enfin développé dans les piqûres de vaccination en l'absence de toute éruption vaccinale, a les caractères essentiels du chancre induré; l'étude des observations connues de transmission de la syphilis par l'opération vaccinale le démontre jusqu'à l'évidence.

Dans le procès Hubner, dans les deux faits de Cerioli, dans celui du vétérinaire B..., Dans ceux de Lupara, de Rivalta et de Bergame, les pustules vaccinales ont fait défaut, ou se sont développées d'abord plus ou moins régulièrement, mais elles ont toutes dégénéré en ulcère. Le caractère ulcéreux primitif ou consécutif de la lésion est noté dans toutes les observations, sans exception.

La première apparition de l'ulcère, c'est-à-dire du chancre syphilitique soit d'emblée et seul, soit au milieu des pustules, sous les croûtes ou dans les cic-

trices du vaccin, est notée au bout de quinze jours au plus, dans le procès Hubner, le vingtième jour de l'insertion du vaccin et dans les limites extrêmes de dix jours à deux mois, à Rivalta, le trentième jour, à Torre-de-Busi et le trente-cinquième jour à Almé.

L'ulcération une fois apparue parcourt ses périodes comme dans les cas ordinaires de chancre induré.

L'induration n'est pas notée partout, ni appelée par son nom, mais on la retrouve assez généralement sous une forme ou sous une autre, pour être autorisé à regarder cette variété de chancre syphilitique comme aussi souvent indurée que toutes les autres. La dureté des bords et du fond de l'ulcère est signalée à plusieurs reprises dans les observations de Cerioli; dans le fait de Torre-de-Busi, il est dit qu'il survint, au trentième jour, autant d'ulcères indurés qu'il avait été fait de piqûres; la commission chargée de l'enquête dans l'endémo-épidémie de Rivalta, qualifie d'ulcères indurés les lésions vaccino-syphilitiques de presque tous les malades, au nombre de trente-trois, qu'elle eût à visiter; les mêmes constatations ont été faites à Lupara, par M. Marone.

La coloration propre au chancre syphilitique s'est montrée d'une manière assez frappante pour attirer l'attention de la plupart des observateurs. On note presque partout la couleur rouge, avec des teintes jaunes, rougeâtres ou cuivrées; ou seulement avec aspect livide, sombre; ou même avec une disposition irisée, car plusieurs d'entre eux parlent d'une auréole entourant l'ulcération.

L'adénite axillaire a été notée à Rivalta par Pacchiotti, et à Lupara par Marone; toutefois ce n'est guère que dans les observations récentes qu'on la trouve signalée, et elle ne paraît pas avoir manqué dans aucun cas où on l'a recherchée.

La durée du chancre a été variable. La cicatrisation n'a eu lieu chez plusieurs malades qu'au bout de deux, trois ou quatre mois, à partir de l'inoculation, chez d'autres la durée des chancres a été évaluée à six semaines (Morax), à soixante-dix jours (Laroyenne), à cinq mois (Witehead).

Les accidents syphilitiques secondaires se sont développés partout au terme habituel.

Le caractère chancreux de l'ulcère vaccino-syphilitique est surtout manifeste dans les observations recueillies récemment. Le nom de chancre induré, avec adénite axillaire indolente, a été donné par MM. Ricord et Trousseau à la lésion du bras chez leurs malades de l'Hôtel-Dieu. Il en fut de même chez les malades observés par MM. Chassaignac, Hérard, Morax, Laroyenne, etc.

Au total, le chancre vaccino-syphilitique est une lésion mixte d'abord, et qui finit par avoir les caractères habituels et les suites ordinaires du chancre induré vulgaire.

**VARIÉTÉS DE SIÈGE.** Le chancre syphilitique se rencontre dans les régions génitales plus souvent que partout ailleurs; mais il est aussi très-fréquent sur d'autres régions, soit chez l'homme, soit chez la femme.

On aura une idée assez exacte de son siège en jetant les yeux sur les statistiques suivantes.

De ces statistiques, la plus complète, en ce qui concerne le chancre syphilitique distribué, chez l'homme, suivant le siège qu'il occupe, est celle de M. Bassereau. Cette statistique comprend 361 malades affectés d'abord de chancres primitifs, puis d'éruptions secondaires. Ces chancres étaient situés :

## CHANGRE SYPHILITIQUE.

Sur le prépuce en arrière de la couronne. . . . .	105 fois.
Sur le feuillet muqueux du prépuce . . . . .	91
A l'orifice du prépuce. . . . .	10
Sur le frein. . . . .	35
Sur le gland . . . . .	20
Sur le gland et le prépuce . . . . .	20
Sur la face cutanée du prépuce. . . . .	20
Sur la peau recouvrant les corps caverneux . . . . .	15
Dans le méat . . . . .	14
Sur le scrotum . . . . .	6
A la base du pénis. . . . .	1
Entre la région pubienne et hypogastrique. . . . .	2
A la bouche, sur les lèvres supérieure et inférieure. . . . .	6
Sur la lèvre inférieure. . . . .	6
Sur la gencive, au niveau d'une des canines inférieures. . . . .	1
Sur la pointe de la langue. . . . .	4
Sur la joue. . . . .	1
A l'anus. . . . .	1
Sur la fesse gauche. . . . .	1
Sur la cuisse . . . . .	1
Sur le pouce de la main droite. . . . .	1
Total. . . . .	361

M. Fournier, sur 471 malades porteurs de chancres indurés, a trouvé ces chancres :

Sur le gland et le prépuce . . . . .	314 fois.
Sur le fourreau de la verge . . . . .	60
Sur le prépuce et le fourreau; sur le fourreau et le gland. . . . .	11
Sur le méat urinaire. . . . .	32
Dans le canal. . . . .	17
Sur le scrotum. . . . .	7
Sur le sillon péni-scrotal. . . . .	4
A l'anus . . . . .	6
Aux lèvres. . . . .	12
A la langue. . . . .	3
Au nez . . . . .	1
Sur la pituitaire. . . . .	1
Sur la paupière. . . . .	1
Aux doigts . . . . .	1
A la jambe . . . . .	1
Total. . . . .	471

M. Clerc, sur 404 cas de chancres indurés, chez l'homme, a trouvé pour siège de ceux-ci :

La région ou sillon glando-préputial . . . . .	171 fois.
La muqueuse préputiale . . . . .	65
Le limbe du prépuce. . . . .	35
Le frein. . . . .	14
Le gland . . . . .	12
Le méat. . . . .	33
Le fourreau de la verge . . . . .	58
Le scrotum . . . . .	3
L'angle péni-scrotal . . . . .	5
Les lèvres. . . . .	5
La langue. . . . .	1
Le pubis. . . . .	2
La cuisse. . . . .	1
La paupière. . . . .	1
Total. . . . .	404

Voici maintenant des statistiques indiquant le siège du chancre syphilitique chez la femme.

M. Martin, sur 45 femmes atteintes de chancres indurés, a trouvé pour siège du chancre :

Les grandes lèvres . . . . .	15 fois.
Les petites lèvres . . . . .	2
La fourchette . . . . .	5
Le méat urinaire . . . . .	2
Le vestibule . . . . .	2
Le périnée . . . . .	2
L'anus . . . . .	2
Les fesses . . . . .	1
Les cuisses . . . . .	1
La lèvre inférieure . . . . .	2
L'aile du nez . . . . .	1
La langue . . . . .	1
La base de la lnette . . . . .	1
Le front . . . . .	1
Total . . . . .	45

M. Carrier, sur 150 femmes affectées de chancres indurés dans le service de M. Bonnaric, à l'Antiquaille, où les nourrices sont admises, a trouvé pour siège du chancre :

Les grandes lèvres . . . . .	45 fois.
L'entrée du vagin . . . . .	12
Le méat . . . . .	14
Les nymphes . . . . .	10
La fourchette . . . . .	7
Le fourreau du clitoris . . . . .	5
L'anus . . . . .	12
Les fesses . . . . .	1
Les cuisses . . . . .	1
La lèvre inférieure . . . . .	6
La lèvre supérieure . . . . .	4
Les commissures labiales . . . . .	1
Les narines . . . . .	2
Les deux seins . . . . .	5
Le sein droit . . . . .	1
Le sein gauche . . . . .	5
Des régions indéterminées . . . . .	5
Total . . . . .	150

M. Bureaux a observé 126 cas de chancres syphilitiques chez la femme dans le service de M. Clerc, à Saint-Lazare ; il a noté pour siège de ces chancres :

Les grandes lèvres . . . . .	25 fois.
Les petites lèvres . . . . .	29
La fourchette . . . . .	16
Le col utérin . . . . .	1
Le méat urinaire . . . . .	2
Le vestibule . . . . .	2
Le périnée . . . . .	4
L'anus et la région anale . . . . .	7
Les cuisses, le pli génito-crural, l'aîne . . . . .	6
Les fesses . . . . .	2
Les lèvres . . . . .	7
La langue . . . . .	1
La base de la Luette . . . . .	1
La bouche (sans autre désignation) . . . . .	4
Le nez . . . . .	3
Le front . . . . .	2
Le cou (partie latérale gauche) . . . . .	1
Total . . . . .	163

On voit par ces statistiques combien, pour le chancre syphilitique, il est plus important encore que pour le chancre simple d'établir une première division comprenant d'un côté le chancre génital, soit chez l'homme, soit chez la femme, et de l'autre le chancre extra-génital, lequel affecte lui-même de préférence un très-petit nombre de sièges déterminés.

Sans doute nous manquons de documents précis sur la fréquence relative de la

syphilis dans les deux sexes ; mais tout semble dénoter que la maladie est moins fréquente chez la femme que chez l'homme. C'est que du côté de la femme se trouve la prostitution, et que celle-ci est une source de contagion syphilitique beaucoup plus féconde pour l'homme que pour la femme ; car la même femme, qui n'est apte à contracter la syphilis qu'une seule fois, peut, au contraire, dans l'état de prostitution, transmettre la maladie à des dizaines et même à des centaines d'individus.

Ce qui n'est pas douteux, d'un autre côté, c'est la fréquence du chancre syphilitique extra-génital beaucoup plus grande, comme l'indiquent les précédentes statistiques, chez la femme que chez l'homme. Nous reviendrons plus loin sur les causes de cette inégalité de distribution des chancres syphilitiques dans les régions similaires chez les deux sexes, inégalité qui tient uniquement à la manière dont s'effectue la contagion, laquelle ne met pas toujours en jeu les organes correspondants chez l'un et l'autre conjoint.

Nous verrons aussi qu'une des conséquences des faits qui précèdent est que le chancre syphilitique génital doit, non-seulement se montrer plus rarement chez la femme que chez l'homme, mais encore se faire remarquer chez la première par une rareté particulière et pour ainsi dire plutôt absolue que relative.

Enfin, c'est alors seulement que pourra être étudiée, pour certains chancres en particulier, la concordance des lésions sur les organes mutuellement contagionnés dans les deux sexes, concordance qui n'est pas moins évidente pour les chancres syphilitiques que pour les chancres simples, du moins dans les cas qui se prêtent le mieux aux confrontations de cet ordre.

Comme nous l'avons fait pour le chancre simple, nous nous occuperons surtout ici du chancre génital (*voy. ANUS, BOUCHE, etc.*).

*Chancre syphilitique génital de l'homme.* De tous les chancres syphilitiques génitaux, les plus fréquents, chez l'homme, sont ceux du sillon balano-préputial ; puis viendraient ceux de la muqueuse préputiale, ceux du fourreau de la verge et du limbe du prépuce, ceux du frein, du gland, du méat urinaire, du canal urétral, du scrotum, de l'angle péni-scrotal. Toutefois, il y a à établir pour le chancre syphilitique génital de l'homme, ne fût-ce qu'en vue du diagnostic, les mêmes divisions régionales que pour le chancre simple, c'est-à-dire à envisager séparément le chancre urétral et le chancre balano-préputial.

Le *chancre syphilitique urétral* n'a plus l'importance qu'il avait autrefois, lorsqu'on le confondait avec le chancre simple sous le nom de chancre larvé.

Les blennorrhagies en apparence réinoculables sous forme de pustule caractéristique ne sont pas, comme on le pensait alors, celles qui coexistent avec le chancre syphilitique urétral, mais celles qui coexistent avec le chancre simple. D'un autre côté, les accidents syphilitiques consécutifs, auxquels on ne trouve pour antécédent présumable que la blennorrhagie, n'ont pas tous le chancre urétral pour antécédent réel mais caché, comme on s'ingéniait à le démontrer à cette même époque, car dans beaucoup de régions, le chancre syphilitique passe inaperçu aussi bien et même mieux que dans le canal.

Dans la statistique de M. Bassereau, sur 361 chancres indurés, on en trouve 14 situés dans le canal, et il est spécifié que tous ces chancres occupaient le méat. Dans celle de M. Clerc, il n'y a également que des chancres du méat, au nombre de 53, sur un total de 404 chancres indurés. M. Fournier a noté, au contraire, dans sa statistique, des chancres urétraux situés à une profondeur telle, dans le canal, qu'ils ne pouvaient pas être aperçus par l'écartement des lèvres du méat.

Sur 474 chancres indurés de diverses régions, 32 occupaient le méat, et 17 avaient dans le canal la situation profonde que nous venons d'indiquer. Quant à moi, j'ai rarement vu le chancre induré logé profondément dans l'urèthre, et sous ce rapport mon expérience concorde plutôt avec celle des deux premiers observateurs qu'avec celle du dernier.

Ce chancre est quelquefois situé circulairement autour de l'orifice urétral, où il forme un anneau marginal qui s'enfonce plus ou moins dans le méat. D'autres fois il occupe seulement une des lèvres du méat ou un de ses angles.

Il se présente presque toujours sous la forme d'une érosion superficielle, rouge, saignante, qu'on distingue à peine de la muqueuse normale et surtout de la muqueuse enflammée, telle qu'elle apparaît dans la blennorrhagie aiguë.

L'ulcération est quelquefois plus prononcée, plus profonde; mais, en général, autant sont fréquentes les destructions des parois du canal dans les cas de chancres simples, autant elles sont rares dans les cas de chancres syphilitiques, à moins qu'il ne s'agisse de chancres mixtes, comme il s'en développe assez souvent dans cette région.

L'induration est habituellement très-marquée. D'autres fois elle n'est que parcheminée, mais toujours réelle et perceptible au toucher.

Le chancre syphilitique urétral suppure peu : en comprimant le méat, on fait arriver à l'orifice urétral une goutte séro-purulente ou séro-sanguinolente; il n'y a d'écoulement abondant par le canal qu'en cas de coïncidence de ce chancre avec une blennorrhagie urétrale, ce qui n'est pas sans s'observer aussi souvent.

Ce chancre est peu douloureux, excepté au moment de la miction.

Le chancre syphilitique urétral gêne souvent beaucoup les fonctions du canal par le rétrécissement du méat qu'il occasionne. Ce rétrécissement est proportionné au degré de l'induration. Plus la suffusion plastique de la base du chancre est abondante, plus l'ouverture du méat devient étroite ou irrégulière. Il en résulte des difficultés d'uriner quelquefois très-marquées, des déformations ou des déviations du jet. Toutefois, le rétrécissement du méat produit par le chancre syphilitique urétral n'est pas permanent, il dure autant que l'induration; mais à mesure que celle-ci se résout, le canal devient plus libre, et après la guérison du chancre, la liberté du canal est de nouveau complète. C'est l'inverse de ce qui a lieu dans le chancre simple, où le rétrécissement du canal succédant à l'ulcération et à la cicatrisation des tissus, s'établit en permanence dans la cicatrice, et va sans cesse en augmentant, comme, du reste, tous les rétrécissements inodulaires. Il est rare que l'ulcération du chancre syphilitique soit assez profonde pour amener ce résultat.

L'adénite qui accompagne le chancre urétral siège au pli de l'aîne, vers la partie moyenne, et en général plutôt en dedans qu'en dehors de la ligne des vaisseaux fémoraux.

Le *chancre syphilitique balano-préputial* est généralement situé dans la rainure balano-préputiale, sur la muqueuse du prépuce, sur le gland, sur le frein à l'orifice du prépuce et sur la peau de cet organe.

Dans cette situation, quand le prépuce n'est pas tuméfié et qu'il joue librement sur le gland, le chancre balano-préputial n'a rien de spécial dans sa manière d'être, et tout ce que nous avons dit plus haut du chancre induré en général, lui est applicable.

Au contraire, quand il y a phimosis, le chancre caché sous le prépuce fait des progrès plus rapides, il est plus disposé à envahir les tissus, à se compliquer et il

ne ressemble complètement aux chancres des autres régions ni pour le diagnostic, ni pour le traitement.

Le chancre syphilitique peut être plus ou moins complètement détenu sous le prépuce sans que ce dernier ait subi de graves altérations. Il peut y avoir alors simple phimosis sans œdème, sans gonflement, sans inflammation phlegmoneuse.

Le chancre ainsi situé a, comme nous l'avons dit, plus de tendance à s'indurer et à ulcérer profondément les tissus. Il est donc plus douloureux au toucher que ne le sont en général les chancres syphilitiques; il donne aussi une sensation de dureté élastique plus étendue et qu'on perçoit habituellement très-bien à travers le prépuce. Les humeurs fournies par l'ulcération chancreuse sont plus abondantes et en séjournant dans la cavité balano-préputiale, elles irritent la muqueuse et développent presque toujours un peu de balano-posthite. Ces sécrétions syphilitiques grossies de celles que fournit la muqueuse balano-préputiale enflammée arrivent à l'orifice du prépuce, mais elles ne donnent lieu à aucune réinoculation.

Le chancre syphilitique sous-préputial, lorsqu'il n'est pas mixte, ne s'accompagne donc jamais de ces chancres successifs disposés quelquefois en couronne sur le limbe du prépuce et qui sont les satellites ordinaires du chancre simple semblablement situé.

Le chancre syphilitique peut sans doute affecter le limbe du prépuce comme tout autre point des organes génitaux accessibles à la contagion, mais il n'a pas là une double origine, comme le chancre simple qui se développe sur cet orifice à la fois par contagion et par réinoculation. C'est ce qui explique pourquoi le limbe du prépuce, chez l'homme, semblable en cela à la commissure postérieure du vagin, chez la femme, fournit une proportion beaucoup plus faible de chancres syphilitiques que de chancres simples.

Le prépuce, dans le cas de chancre syphilitique sous-préputial, est quelquefois œdémateux. Le tissu cellulaire interposé entre la peau et la muqueuse s'infiltré de sérosité dans les parties déclives, sur le frein. Cet œdème n'existe pas sans qu'il y ait en même temps une lymphite et une adénite prononcées; on sent alors sur le dos de la verge le cordon dur, noueux qui caractérise la lymphite indurée. Le fourreau de la verge peut être œdématisé, comme le prépuce; l'organe prend alors de grandes dimensions, il forme un cylindre renflé à son extrémité, de consistance assez ferme, quelquefois dure, peu douloureux au toucher, de couleur pâle, différente de la teinte rouge, érysipélateuse du phimosis dans les cas de chancre simple ou de blennorrhagie aiguë.

Le prépuce, dans ces circonstances, se présente aussi parfois à l'état d'inflammation phlegmoneuse; mais en général cette inflammation n'est pas aiguë, elle est plutôt sub-aiguë ou mieux chronique. On sent sur le dos de la verge le cordon lymphatique induré, caractéristique; mais ce n'est pas seulement de l'œdème qui se produit entre les feuillets du prépuce, à la suite de cet engorgement avec oblitération plus ou moins complète des voies lymphatiques, c'est une exsudation inflammatoire. La muqueuse balano-préputiale s'enflamme aussi, en même temps que le chancre dont l'ulcération et l'induration s'étendent progressivement. Les liquides sécrétés en plus grande abondance et retenus sous le prépuce sont pour celui-ci une nouvelle cause d'irritation. La verge acquiert plus de volume, surtout à son extrémité qui se gonfle, comme nous l'avons dit, en forme de massue ou de battant de cloche. La peau est rouge, avec une teinte livide, bleuâtre. Le tissu cellulaire donne la sensation d'une dureté générale mate, plus prononcée, plus élastique sur les points qui correspondent aux chancres.

L'orifice du prépuce dans ces diverses variétés de phimosis n'est pas toujours très-étroit et il laisse parfois découvrir le gland en partie ou en totalité sous l'influence de tractions soutenues. On aperçoit alors les chancres dans un état d'ulcération plus ou moins avancée et avec une induration parfois appréciable à la vue, surtout ceux de la rainure. Les chancres qui occupent la muqueuse du prépuce se renversent avec celui-ci et font une saillie souvent très-prononcée à la surface de la muqueuse, à peu près comme celle du cartilage tarse sur les paupières renversées ; ou bien, si les mouvements imprimés au prépuce ne parviennent pas à découvrir le gland, on constate néanmoins la souplesse de ce repli, sauf au niveau de la partie occupée par le chancre qui se déplisse à moitié pour se présenter ensuite de champ comme une plaque dure, roide, inflexible.

Tout ce que nous venons de dire laisse assez pressentir que c'est sous le prépuce que s'observe le plus grand nombre de chancres syphilitiques phagédéniques. Quand la destruction phagédénique porte sur l'induration du chancre, celui-ci n'est remarquable que par l'étendue de l'ulcération qu'il présente, ulcération devenue parfois tout-à-fait souple. Quand il s'opère au contraire un travail d'induration proportionné au travail d'ulcération, le chancre prend une physionomie différente et très-accentuée. Le prépuce s'indure dans une grande étendue, le gland prend aussi une consistance particulière, et l'extrémité de la verge donne en totalité ou en partie la sensation des tissus dégénérés, transformés en cartilage ou en fibro-cartilage, au point qu'en pareil cas on a pu commettre des erreurs de diagnostic et croire qu'on avait affaire à un véritable cancer.

Le chancre mixte n'est pas rare sous le prépuce, on peut alors sentir l'induration à travers la peau, et constater d'autre part la présence de chancres successifs sur le limbe du prépuce.

Le phimosis phlegmoneux aigu qui ne s'observe guère avec le chancre syphilitique proprement dit, complique au contraire assez souvent le chancre mixte sous-préputial. Nous n'avons rien à ajouter, ici, à ce que nous avons dit ailleurs de cette complication inflammatoire, parfois gangréneuse (*voy. BALANITE, BALANOPOSTHITE.*)

Quant à l'adénite qui accompagne le chancre syphilitique sous-préputial, elle ne varie pas sensiblement de siège soit que le chancre occupe le gland, soit qu'on l'observe sur le filet, sur la rainure balano-préputial, sur la muqueuse, le limbe ou la peau du prépuce : elle porte d'habitude sur les ganglions de la partie moyenne du pli de l'aîne.

*Chancre syphilitique génital de la femme.* Tous les observateurs s'accordent à reconnaître que le chancre syphilitique génital de la femme est rare, surtout quand on le compare à celui de l'homme. Cette rareté très-réelle du chancre syphilitique génital de la femme a donné lieu à beaucoup d'erreurs, dont il importe au moins de signaler les plus importantes et les plus récentes.

On s'est fondé bien entendu sur ce fait pour nier que la syphilis commençât toujours par le chancre, et comme la lésion secondaire la plus fréquente et la plus précoce aux parties génitales de la femme est la plaque muqueuse, on a prétendu que beaucoup de syphilis chez la femme avaient la plaque muqueuse pour accident de début. Dernièrement, M. Desprès (*Arch. gén. de méd.* 1869, vol. I, et *Traité théorique et pratique de la syphilis*, 1873) a encore exagéré cette idée en exposant que la syphilis débute avant tout par l'inoculation d'une plaie et d'une écorchure qui est la porte d'entrée du virus, mais parfois sans qu'aucun accident local se développe ultérieurement sur cette plaie, sur

cette écorchure, tout se passant en accidents généraux développés plus ou moins loin du point inoculé (*voy. SYPHILIDES*).

On s'était borné dans le principe à déclarer au nom de l'observation clinique que le chancre s'indurait rarement chez la femme, et on cherchait à expliquer ce défaut d'induration du chancre dans le sexe féminin par une disposition spéciale de l'organisme. Rien n'est moins démontré qu'une idiosyncrasie pareille, car le chancre syphilitique, lorsqu'il existe chez la femme, n'est pas moins induré que chez l'homme, et cela non-seulement aux organes génitaux, mais dans toutes les régions où se rencontre ce chancre, et dont plusieurs se prêtent beaucoup mieux à la comparaison que les régions génitales.

Ce qui est vrai en premier lieu, c'est que la syphilis est, d'une manière générale, moins fréquente dans le sexe féminin que dans l'autre; et comme, en second lieu, le chancre syphilitique extra-génital est très-fréquent chez la femme, le chancre syphilitique génital doit, en compensation et toutes proportions gardées, se rencontrer plus rarement chez elle que chez l'homme.

En outre, beaucoup de femmes ne consultent le médecin que tardivement et on n'a de leur part sur le chancre syphilitique que les renseignements fournis par les anamnestiques. Or, la conformation des organes génitaux de la femme lui crée des difficultés particulières pour la constatation du chancre, et celui du col utérin notamment échappe à peu près toujours à son observation; sans compter que la femme est notoirement moins vigilante que l'homme pour toutes les affections génitales, même pour celles qui siègent à la vulve.

De tous les chancres syphilitiques génitaux, les plus fréquents, chez la femme, sont ceux des grandes et des petites lèvres; puis viennent ceux de la fourchette, du méat urinaire, du vestibule, du clitoris, du périnée, de l'utérus.

Le *chancre syphilitique utérin* a une grande importance en raison du nombre considérable de lésions utérines qui ont avec lui certains points de ressemblance et dont il importe à un si haut degré de le distinguer. Ce chancre a été très-bien décrit du reste, et rendu reconnaissable et tout à fait distinct du chancre simple, même par des observateurs qui n'admettaient pas la dualité des virus.

Ainsi M. Bernutz (*Union médicale*, 1855) a décrit sur le cas utérin deux catégories d'ulcérations chancreuses, dont l'une comprenant, selon lui, les chancres proprement dits, ne se compose en réalité que de chancres simples, tandis que l'autre comprend les chancres qu'il appelle diphthéritiques et que nous nous croyons fondés à regarder comme syphilitiques et indurés. Ces derniers auraient en effet pour caractère fondamental une sorte de production couenneuse d'un gris blanc, jaunâtre, qui, au lieu de tapisser une excavation, se projette en saillie légèrement mamelonnée sur les bords rouges, saillants eux-mêmes au-dessus des parties voisines (p. 276).

Le chancre utérin, d'après mon observation, est un de ceux qui se présentent le plus souvent sous cette forme proéminente, mamelonnée. Il est en général très-fortement induré, du moins à en juger par la saillie qu'il fait au-dessus des parties adjacentes. M. Ricord a pu, dans un cas de prolapsus utérin, constater très-nettement cette induration sur un chancre syphilitique du col. M. Viennois a fait dessiner un chancre syphilitique utérin situé, lui aussi, sur un utérus en état de prolapsus; c'était une érosion superficielle de grande dimension, mais simplement parcheminée.

Le chancre syphilitique utérin présente parfois le caractère phagédénique. Un chancre que M. Bernutz a décrit comme ayant évidé le museau de tanche et qui

guérit néanmoins très-bien avec le traitement anti-syphilitique, était probablement un chancre de ce genre.

Le chancre syphilitique mixte s'observe aussi sur le col de l'utérus. Plusieurs des chancres de M. Bernutz, même parmi ceux qui nous paraissent appartenir de la façon la moins douteuse à la syphilis, ont été signalés comme réinoculables sous forme de pustule caractéristique. D'ailleurs, d'après ce que nous savons touchant le chancre mixte, il n'est pas étonnant qu'il ait pour siège fréquent le col utérin.

Sauf ces cas mixtes, le chancre syphilitique de l'utérus se distingue au contraire tout particulièrement par son irréinoculabilité, dont le contraste avec la propriété opposée du chancre simple est d'autant plus remarquable dans la région, que c'est à cette propriété, c'est-à-dire à la contagion successive, qu'est due, comme nous l'avons vu, la grande fréquence de ce dernier chancre à la fourchette.

L'adénite, dans les cas de chancre syphilitique utérin, se prononce au pli de l'aîne, plutôt en dedans qu'en dehors de la ligne des vaisseaux fémoraux.

Le *chancre syphilitique vulvaire* siège, comme nous l'avons vu, sur les grandes et les petites lèvres, à la fourchette, autour du méat, sur le vestibule, sur le clitoris et sur d'autres points variés, mais moins bien précis de la vulve.

On remarquera que les chancres syphilitiques génitaux les plus fréquents, chez la femme, sont ceux des grandes et des petites lèvres; chez l'homme, les plus fréquents étaient, comme nous l'avons exposé, ceux du reflet balano-préputial et du prépuce. Sous ce rapport, la concordance des lésions primitives dans l'un et l'autre sexe ne laisse rien à désirer, car des deux côtés ce sont les replis le plus immédiatement en contact les uns avec les autres dans le coït qui sont affectés. Nous verrons d'ailleurs que les plaques muqueuses des organes génitaux de la femme, origine également très-fréquente des chancres syphilitiques génitaux de l'homme, siègent aussi d'habitude sur les grandes et les petites lèvres.

Après les chancres syphilitiques labio-vulvaires viennent, par ordre de fréquence, mais à une grande distance, ceux de la fourchette; le chiffre qui représente ces derniers n'est en effet que le quart environ de celui qui représente les autres.

Or on se rappelle que le chancre simple de la fourchette occupe au contraire le premier rang chez la femme. C'est bien la preuve que la fréquence relative de ce dernier chancre dépend réellement, comme nous l'avons dit, de sa double origine, dont l'une est la contagion proprement dite, et l'autre la contagion successive due à la facilité avec laquelle les chancres simples, vulvaires, vaginaux et utérins se réinoculent à la fourchette. Notons aussi que les chancres syphilitiques du filet, qui correspondent sur les organes génitaux de l'homme à ceux de la fourchette chez la femme, sont placés, comme ces derniers, au second rang ou à peu près, et en tout cas à une grande distance des chancres sous-préputiaux, et que sous ce rapport encore la concordance des lésions dans les deux sexes est aussi complète que possible.

Dans la statistique de M. Martin on trouve 2 chancres syphilitiques du méat sur 45 chancres de diverses régions; dans celle de M. Carrier, on en trouve beaucoup plus, 14 sur 150; enfin dans celle de M. Bureaux, le chiffre proportionnel de ces chancres s'abaisse considérablement, il n'est plus que de 2 sur 115.

Le chancre syphilitique vulvaire est aussi généralement et aussi manifestement induré que celui des organes génitaux de l'homme. L'induration est parfois très-

accentuée sur les grandes lèvres, sur les petites lèvres, sur le clitoris, au méat, où domine pourtant le chancre parcheminé. Au delà de l'anneau vulvaire l'induration perd de sa résistance, de sa netteté; nous avons vu cependant qu'on la retrouvait avec tous ses caractères sur le col.

La lymphite indurée est moins apparente à la vulve que sur le dos de la verge, et l'œdème qu'elle occasionne moins prononcé sur les grandes ou sur les petites lèvres que sur le prépuce et sur le fourreau. Cependant il n'est pas impossible, dans bien des cas de chancres syphilitiques vulvaires, de sentir avec les doigts les lymphatiques indurés au milieu du pannicule graisseux qui double la peau du mont de Vénus. Quand la malade est maigre, on pourrait parfois compter les cordons durs et arrondis formés par ces vaisseaux.

L'adénite, suite des chancres indurés vulvaires, n'offre rien de spécial à noter. Elle occupe généralement la partie moyenne du pli de l'aîne, et elle n'est pas moins marquée ni moins constante que celle qui accompagne les chancres génitaux de l'homme.

*Chancre syphilitique extra-génital.* Le chancre syphilitique extra-génital est beaucoup plus fréquent chez la femme que chez l'homme. Les statistiques qui précèdent montrent que ce chancre forme à peine, chez l'homme, le 6 p. 100 du nombre total, tandis qu'il en forme, chez la femme, plus de 20 p. 100. Et encore arrive-t-on à cette proportion en négligeant certaines régions, telles que le pli de l'aîne, les cuisses, les fesses, le cou, le front, les paupières, le nez, où les chancres syphilitiques ne se développent qu'accidentellement, pour n'envisager que celles que ces chancres haudent au contraire d'une manière régulière et habituelle, telles que l'anus, la bouche et le sein.

Cette grande fréquence du chancre syphilitique extra-génital chez la femme tient, comme nous l'avons dit, à la manière dont se fait la contagion chez elle. Celle du chancre de l'anus s'explique par la fréquence plus grande de la sodomie exercée par l'homme sur la femme que pratiquée d'homme à homme. Celle du chancre syphilitique buccal est due aussi, vraisemblablement, à ce que la bouche de la femme est plus exposée que celle de l'homme à recevoir le contact des organes génitaux dans les rapports anormaux du coït buccal. Enfin, celle du chancre mammaire est si intimement liée à l'allaitement, qu'il n'y a même pas à établir un parallèle entre le chancre mammaire de la femme et celui de l'homme, tant ce dernier est exceptionnel.

Nous venons de citer l'anus, la bouche et le sein, c'est-à-dire les trois principaux réceptacles où se concentre et s'accumule le chancre syphilitique extra-génital. Une de ces régions, l'anus, est aussi le siège fréquent du chancre simple. Il n'en est plus de même de la bouche et du sein, qui ne donnent accès, pour ainsi dire, qu'au chancre syphilitique. Nous avons exposé ailleurs les raisons et déterminé les circonstances qui font ainsi, de certaines régions, le siège spécial ou exclusif du chancre syphilitique extra-génital.

**DIAGNOSTIC.** A la période d'incubation, le chancre syphilitique primitif ne s'annonce par aucun symptôme, et il existe en germe à cette période sans qu'on ait aucun moyen de le reconnaître ni même de le pressentir sûrement. Aussi une simple écorchure, un herpès, une lésion quelconque du gland ou du prépuce, une blennorrhagie, un chancre simple présentés par un malade qui vient d'avoir des rapports suspects peuvent-ils s'accompagner ultérieurement ou être suivis d'un chancre syphilitique et plus tard de symptômes secondaires sans que le fait ait rien d'anormal. Toutefois il n'est pas impossible, dans certains cas, de se

renseigner en remontant à l'origine de la contagion syphilitique présumée, c'est à-dire en examinant la personne avec laquelle ont eu lieu les rapports suspects; et, en général, les résultats fournis par la confrontation des malades sont tels qu'ils peuvent satisfaire d'autres exigences que celles d'une simple curiosité scientifique et devenir un moyen de diagnostic, non-seulement à la période incubatoire, mais dans tout le cours de l'évolution de la syphilis.

Le chancre syphilitique, une fois développé, peut être surtout confondu avec le chancre simple; mais il y a entre les deux affections beaucoup plus de ressemblances apparentes que réelles. On a pu en juger par toutes les considérations qui précèdent et qui n'ont été, pour la plupart, qu'un parallèle établi entre les deux chancres au point de vue de leurs caractères les plus essentiels. Voici ce parallèle résumé dans un tableau qui représente aussi fidèlement que possible les signes différentiels du chancre syphilitique et du chancre simple.

CHANCRE SYPHILITIQUE.	CHANCRE SIMPLE.
<b>ORIGINE.</b>	
Originnaire de la syphilis acquise ou héréditaire, primitive ou secondaire, ou du sang syphilitique, produit par contagion et suivant les modes de contagion les plus variés.	Originnaire du chancre simple, d'un abcès ou d'un bubon chancereux, produit par contagion, mais presque toujours par contagion vénérienne.
<b>INCUBATION.</b>	
Apparaissant après une incubation de vingt-cinq à vingt-six jours en moyenne.	Apparaissant d'emblée, sans incubation.
<b>DÉBUT.</b>	
Débutant par une papule ou un tubercule qui s'ulcère ultérieurement.	Débutant sous forme de pustule ou d'ulcération chancreuse.
<b>NOMBRE.</b>	
Souvent solitaire, plus rarement multiple, et, dans ce dernier cas, apparaissant partout en même temps et ne se montrant que très-exceptionnellement sous forme d'indurations ou d'ulcérations successives.	Rarement solitaire, plus rarement multiple, et, dans ce dernier cas, se développant très-fréquemment par séries successives.
<b>SIÈGE.</b>	
Siégeant plus particulièrement aux organes génitaux et à l'anus, mais très-fréquent aussi à la bouche dans les deux sexes et aux seins chez les nourrices.	Siégeant presque exclusivement aux organes génitaux et à l'anus, n'affectant d'autres organes que par exception.
<b>CONFIGURATION.</b>	
Habituellement arrondi ou ovalaire, remarquable par sa régularité et sa forme symétrique.	D'abord régulièrement arrondi; plus tard anguleux, festonné, de forme irrégulière.
<b>COULEUR.</b>	
Rouge, rouge cuivré, avec des zones de diverses nuances, porphyrine, irisé.	Blanchâtre, grisâtre, pultacé.
<b>SÉCRÉTION.</b>	
Suppurant peu, à surface quelquefois nue, d'autres fois recouverte de fausses membranes, de croûtes ou de squames.	Fournissant abondamment une suppuration quelquefois louable, plus souvent sanieuse et sanguinolente.
<b>SENSIBILITÉ.</b>	
Peu douloureux.	Douloureux.
<b>ULCÉRATIONS.</b>	
Constitué par une ulcération presque toujours superficielle, plate ou saillante, plus rarement creuse, cupuliforme ou infundibuliforme, plus rarement encore profonde ou phagédénique; ulcération à bords inclinés et se continuant en pente douce avec le fond.	Constitué par une ulcération profonde, infractueuse, très-disposée au phagédénisme; ulcération à bords taillés à pic, déchiquetés, décollés et sinueux.

INDURATION.	
Présentant l'induration caractéristique.	Presque toujours souple, quelquefois dur à sa base ou à son pourtour, mais d'une dureté inflammatoire mate, sans élasticité.
LÉSIONS CONCOMITANTES.	
Généralement accompagné d'adénite ou même de lymphite indurées; amenant souvent un certain degré de chloro-anémie avec névropathie, douleurs rhumatoïdes.	Accidentellement compliqué d'adénite ou de lymphite chancreuses.
LÉSIONS CONSÉCUTIVES.	
Toujours suivi, lorsqu'il est abandonné à lui-même, d'accidents syphilitiques secondaires, lesquels se montrent quelquefois même avant la disparition de l'accident primitif.	Sans action générale sur l'économie.
INOCULATION, RÉINOCULATION.	
Essentiellement contagieux, mais inapte à être réinoculé ou transmis de nouveau au même individu, soit dans le cours de son évolution, soit plus ou moins longtemps après; inapte au même degré à être inoculé à tout autre individu ayant déjà, ou ayant eu la syphilis.	Non-seulement contagieux, mais en outre indéfiniment réinoculable au même individu et transmissible à toute autre personne, à toutes les époques, sauf de très-rare exceptions.
TRANSMISSION AUX ANIMAUX.	
Particulier à l'espèce humaine.	Transmissible à diverses espèces animales.

Les érosions indurées sont en général faciles à diagnostiquer; mais quelques-unes, à peine sensibles, passent facilement inaperçues, et d'autres ont si peu de rapport avec l'idée qu'on se faisait autrefois du chancre, que c'est plutôt avec les tumeurs qu'on était porté à les confondre.

Le chancre syphilitique plat est celui qui est le plus souvent méconnu. C'est une simple érosion, parfois à peine parcheminée, indolente et peu faite, par conséquent, pour attirer l'attention. Néanmoins ce chancre a tous les attributs de l'accident primitif, et en l'examinant, en le tâtant avec soin, en se livrant aussi à une investigation minutieuse du côté des ganglions, on saura donner sa signification véritable à l'une des lésions par lesquelles la syphilis débute le plus fréquemment.

Le chancre syphilitique saillant, bombé, mamelonné n'est aussi qu'une simple érosion, mais avec une induration très-marquée et une forme proéminente qui donne au chancre cette apparence de tumeur contre laquelle le chirurgien doit se prémunir pour ne pas tomber dans une erreur dont les conséquences sont toujours graves.

Les ulcérations indurées sont celles qui ont le plus de ressemblance avec le chancre simple, mais l'induration et les autres caractères différentiels exposés dans le tableau précédent permettront toujours de porter, même dans les cas les plus difficiles, un diagnostic précis.

Le chancre induré creux, aussi bien que le chancre induré profond, avec leurs différentes variétés, ont leur physionomie assez accentuée pour être reconnus et distingués les uns des autres. Ce sont les chancres que, avec leur caractère ulcéreux prononcé, on serait le plus disposé à regarder comme susceptibles d'être réinoculés avec succès, et pourtant l'expérience reste sans effet, absolument comme dans les cas où c'est avec de simples érosions qu'on l'exécute.

Les ulcérations syphilitiques phagédéniques sont évidemment celles qui se prêtent le plus aisément aux confusions et aux erreurs de diagnostic.

Le chancre syphilitique gangréneux ressemble beaucoup au chancre simple entahi comme lui par la gangrène. L'eschare comprenant la base indurée du chan-

ere, on n'a plus pour se guider que les signes, d'ailleurs très-précieux, tirés de l'état des vaisseaux et des ganglions lymphatiques. On a aussi les commémoratifs. Si la confrontation est possible, elle apprendra à quelle origine se rattache le chancre, et, par conséquent, de quelle nature il est. D'ailleurs l'incubation, le début et tous les symptômes qu'a présentés le chancre avant d'être envahi par la gangrène, peuvent avoir été constatés par le médecin ou par le malade, et ne sont pas sans avoir une certaine importance pour le diagnostic.

Les chancres syphilitiques phagédéniques, pultacés, qu'ils soient aigus ou chroniques, offrent en général les mêmes difficultés de diagnostic que les chancres gangréneux, avec cette circonstance aggravante qu'ils sont souvent mixtes. Il est vrai de dire que l'induration, quand elle ne fait pas défaut, est habituellement très-prononcée et exagérée dans le chancre phagédénique; mais si elle manque, ce qui arrive quelquefois, on en est réduit, comme dans le cas précédent, aux signes tirés de l'état des vaisseaux et des glandes lymphatiques, et aux commémoratifs.

Les chancres syphilitiques qui ont subi la transformation papuleuse *in situ* peuvent en imposer pour de véritables plaques muqueuses. Il n'y aurait pas à cela grand dommage; néanmoins l'erreur est en général facile à éviter. Le siège du chancre, au point même où a eu lieu le contact, son incubation, ses périodes de début et de progrès, toutes deux accomplies régulièrement, puisque c'est seulement à la période de réparation que la transformation s'est effectuée, sont des antécédents qui lui sont propres et qui n'ont rien de commun avec ceux des plaques muqueuses. Le chancre syphilitique, transformé en papule, conserve en outre assez souvent son induration, au moins à l'état parcheminé, et s'accompagne de lymphite et d'adénite indurées.

Les vieilles indurations, les disques, les noyaux, les plaques accompagnées presque toujours d'adénite persistante, loin d'être pour le diagnostic des causes d'embarras et d'hésitation, offrent au contraire des ressources précieuses dans certains cas d'éruptions secondaires douteuses, et qui cessent de l'être dès qu'on a pu établir leur filiation avec l'accident primitif.

Les cicatrices ne sont pas moins utiles à rechercher. Les taches livides ou bronzées qui succèdent à la cicatrisation du chancre induré sont les vestiges qu'on retrouve le plus souvent, car les véritables cicatrices sont rares et ne s'observent qu'après les chancres indurés creux ou phagédéniques. Dans ce cas encore, il faut porter son attention du côté des ganglions, dont le gonflement et l'induration persistent quelquefois, ainsi que nous l'avons déjà dit, longtemps après l'ulcération chancreuse.

Nous n'avons pas à nous occuper ici de la lymphite et de l'adénite indurée, pas plus que de la chloro-anémie, de la névropathie et de la fièvre syphilitique, qui font l'objet d'articles distincts. Disons pourtant que les symptômes généraux de la syphilis, et notamment les douleurs rhumatoïdes, simulant quelquefois des névralgies ou des accès de fièvre intermittente, ne sont bien souvent rattachés à leur véritable cause qu'après la découverte d'un chancre induré passé jusque-là inaperçu, ou jugé de peu d'importance, ou par l'apparition imprévue et brusque d'une éruption secondaire.

Le chancre induré récidivé a tous les caractères du chancre primitif. On doit seulement tenir compte de l'époque où il se développe et des circonstances qui le font renaître et repasser à l'état d'ulcération, soit qu'il ait pour point de départ l'irritation causée par un nouveau coït, des fatigues, des écarts de régime, soit qu'il accompagne une éruption syphilitique secondaire, et qu'il récidive sous l'in-

fluence même de la cause diathésique qui remet en activité le principe général de la maladie.

Le chancre induré successif ne peut induire en erreur que dans les cas où son apparition est tardive. C'est le satellite d'un chancre régulièrement développé; mais il n'est parfois lui-même qu'un accident primitif ébauché, incomplet, s'arrêtant dans son évolution, soit parce que le sujet sur lequel il se développe est déjà diathésé, soit parce qu'on a déjà mis en œuvre chez celui-ci le traitement anti-syphilitique. Mais l'induration qui souvent caractérise seule le chancre successif est assez pathognomonique pour qu'on ne la confonde pas avec une lésion étrangère à la syphilis.

Le chancroïde syphilitique peut se présenter avec tous les caractères du chancre syphilitique proprement dit; il est suivi comme lui, dans quelques cas, d'éruptions secondaires. Cependant il arrive souvent qu'il n'en est qu'une atténuation et qu'il manque notamment d'adénite indurée. Il est nécessaire de procéder avec soin à cette dernière constatation, car elle importe beaucoup au pronostic de la maladie.

C'est surtout avec le chancroïde syphilitique qu'on peut confondre les pseudo-chancres indurés dont il a été question précédemment. Ces tubercules ulcérés, développés sur les points où se rencontrent plus particulièrement les chancres, ne sont pas le résultat d'une réinfection, l'effet d'un nouveau coït, et cette circonstance est déjà de nature à beaucoup aider au diagnostic. Ils coïncident, dans bon nombre de cas, avec une poussée d'éruptions secondaires ou même tertiaires. Ils ne s'accompagnent généralement pas d'adénite. Il y a du reste un intérêt sérieux à les distinguer du chancre et du chancroïde, car j'ai remarqué que l'iodure de potassium avait sur ces tubercules une influence très-marquée et qu'il était leur véritable spécifique.

Le chancre syphilitique mixte a beau cumuler les caractères réunis des deux espèces chancreuses, celles-ci n'en conservent pas moins leurs signes propres dans tout ce qu'ils ont d'absolu. Il est vrai que la valeur relative et par conséquent pratique de ces signes n'est pas sans avoir déchu depuis la découverte du chancre mixte, car il y a maintenant cette réserve à faire que les deux chancres ne s'excluent pas mutuellement et qu'on peut en avoir reconnu un et pourtant avoir aussi affaire à l'autre.

L'inoculation pratiquée au malade lui-même est donc pour le chancre simple un moyen de diagnostic infallible, et il est absolument vrai que toute suppuration qui fait développer la pustule caractéristique vient d'un chancre de cette nature; mais celui-ci peut se trouver greffé sur un chancre syphilitique. Il en est de même des autres caractères du chancre simple. Le défaut d'incubation, le début pustuleux, la couleur grisâtre, les bords taillés à pic de l'ulcération, l'abondance de la suppuration, la sensibilité et la multiplicité des chancres, leur développement par séries successives, l'inoculation sous-cutanée des vaisseaux et des ganglions lymphatiques, les lymphites et les adénites chancreuses qui en résultent sont bien aussi des signes certains de chancre simple, mais toujours avec cette réserve que les deux chancres peuvent se trouver réunis et cumulés l'un sur l'autre.

Quand on est en face de ces symptômes du chancre simple, il convient de rechercher s'il n'y en aurait pas d'autres appartenant en propre au chancre syphilitique, et au total ce n'est pour ainsi dire qu'un supplément d'attention, une observation plus approfondie et surtout plus prolongée que le chancre mixte impose au praticien.

Quand le chancre mixte dérive d'une contagion unique, après le début pustuleux ou ulcéreux, sans incubation, du chancre simple, on assiste au début beaucoup plus tardif du chancre syphilitique; mais jusque-là le diagnostic est resté complètement impossible. Ce dernier chancre se développe ensuite peu à peu sous forme de lésion papulo-tuberculeuse, quelquefois facile à découvrir à sa naissance et à distinguer nettement. C'est alors seulement qu'on voit l'excavation du chancre simple s'élever, se combler et sa base changer tout à fait d'aspect et de consistance, en même temps que les vaisseaux lymphatiques et surtout les ganglions commencent à présenter l'engorgement caractéristique.

Quand il y a eu deux contagions successives, avec cette particularité que c'est la syphilis qui a été inoculée sur le chancre simple, on est encore plus exposé à voir ces éclosions tardives du chancre induré qui peuvent tromper la vigilance du praticien, mais qui, passé cela, n'ont rien qui soit de nature à égarer son jugement.

En pareil cas, il faut savoir attendre et rester attentif jusqu'à la fin. Baërensprung avait posé en principe qu'il fallait toujours compter quatre semaines à partir du coït infectieux avant de se prononcer sur l'issue définitive d'un chancre en apparence simple, et pour déclarer si, oui ou non, il devait y avoir des accidents secondaires. Il est même bon d'être prévenu que dans ces deux circonstances, comme l'a fait remarquer M. Diday, l'apparition des accidents secondaires, en suivant le calcul usité, est plus tardive, et voici pourquoi: le chancre mixte ainsi contracté n'a pas d'incubation, tandis que le chancre syphilitique ordinaire en a une assez longue; l'intervalle qui sépare le début du chancre de l'éclosion des accidents secondaires est donc, dans le premier cas, plus longue que dans le second de tout le temps qui représente la durée de l'incubation syphilitique primitive.

S'il y a eu deux contagions successives et que ce soit le chancre simple qui ait été greffé sur le chancre induré, la lésion qui avait eu d'abord les caractères du chancre syphilitique prend ceux du chancre simple, mais sans perdre aucunement les premiers, ou du moins les plus importants d'entre eux.

Au total on trouve dans le chancre mixte, avec les signes habituels du chancre simple, ceux du chancre syphilitique. L'induration est généralement très-marquée et parfois accrue plutôt qu'atténuée par l'activité plus grande du travail d'ulcération qui s'opère à sa surface. Il en est de même de la lymphite et de l'adénite indurées, qui ne sont pas moins prononcées ni moins constantes dans le chancre mixte que dans le chancre syphilitique commun. Il est vrai que celles-ci peuvent se trouver masquées par une lymphite ou une adénite chancreuse, mais cette complication ne se développe habituellement que d'un seul côté, ce qui permet encore de reconnaître de l'autre l'action spéciale du principe de la syphilis sur les lymphatiques.

Le chancre vaccino-syphilitique a les caractères habituels du chancre induré, ou du moins il les acquiert dès que les pustules vaccinales sont arrivées au terme de leur évolution. Il a non-seulement l'induration, mais encore la couleur spéciale du chancre syphilitique vulgaire; il s'accompagne comme lui d'adénite indurée. La seule complication de la vaccine qui pourrait en imposer pour ce chancre est celle que M. Blot a désignée sous le nom de phagédénisme vaccinal. MM. Bergeron et Cullerier ont vu un enfant qui, sous les croûtes vaccinales, avait des ulcères arrondis, à bords nets et bien tranchés, à base dure avec engorgement des ganglions axillaires et qui guérit au moyen de cataplasmes. J'ai vu plusieurs petits malades affectés de la même manière, mais dont les ulcérations vaccinales n'a-

vaient avec le chancre induré que des ressemblances apparentes que finissait toujours par dissiper un examen attentif et approfondi.

Le chancre syphilitique génital de l'homme, en raison même de son siège qui lui est commun avec le chancre simple et avec la blennorrhagie, sur une région où toutes ces maladies se rencontrent fréquemment, mérite une attention spéciale. C'est surtout à propos de ce chancre qu'il faut avoir présents à l'esprit les caractères propres à chacune des deux espèces chancreuses, tels que nous les avons exposés dans le précédent tableau, ceux aussi qu'on retrouve dans le chancre mixte et que nous venons d'énumérer.

Le chancre syphilitique urétral est le seul, ou à peu près, qu'on puisse confondre avec la blennorrhagie. Ce chancre ne fournit qu'une sécrétion peu abondante; l'écoulement du canal est-il très-prononcé, c'est que le chancre coexiste avec une blennorrhagie. Lorsque le chancre syphilitique et la blennorrhagie sont le résultat d'une contagion unique, la blennorrhagie se développe la première; d'après M. Bassereau, et d'après ma propre expérience, c'est le cas ordinaire. Quand le chancre a, au contraire, l'antériorité sur la blennorrhagie, ce qui est beaucoup plus rare, c'est que les deux affections, bien que les malades ne l'avouent pas toujours, ont été produites par deux contagions successives: le chancre par la première et la blennorrhagie par la seconde.

Le chancre syphilitique balano-préputial coexiste parfois aussi avec la blennorrhagie urétrale ou balano-préputiale. Celle-ci se montre également la première lorsqu'elle procède de la même contagion que le chancre; ce dernier se montre à son tour avec ses caractères habituels, se développant souvent beaucoup plus tard. Quand il y a phimosis et que le chancre est emprisonné sous le prépuce, on le reconnaît encore à l'induration facile à sentir à travers la peau, à la lymphite et à l'adénite inguinale indurée. La sécrétion qui en découle est plus abondante à moins qu'il y ait balano-posthite concomitante, ou qu'on ait affaire à des chancres mixtes.

Le chancre syphilitique sous-préputial ne donne lieu à des réinoculations sur le limbe du prépuce que quand il est mixte. Un chancre emprisonné sous le prépuce qui n'est pas accompagné de ces ulcérations successives du limbe est donc vraisemblablement syphilitique. Ces réinoculations du limbe existent-elles, ce n'est pas encore une raison suffisante pour se prononcer contre la nature syphilitique de la maladie, car si l'induration est perçue à travers le prépuce, s'il y a lymphite et adénite indurée, le chancre sous-préputial est mixte.

Le phimosis dans le chancre syphilitique sous-préputial est plutôt adémateux que phlegmoneux. Quand il est phlegmoneux, les tissus sont violacés, durs, et la marche de la maladie est plutôt chronique qu'aiguë. Il n'y a de disposition marquée à l'étranglement et à la gangrène que dans des cas exceptionnels et probablement quand les chancres sous-préputiaux sont mixtes, et même compliqués en cette qualité de phagédénisme gangréneux ou pultacé.

Le chancre induré balano-préputial peut être confondu, quand l'induration est très-forte, avec le cancer de la verge, mais en examinant attentivement la lésion, on se garantira presque toujours aisément d'une erreur de diagnostic qui pourrait avoir les conséquences les plus désastreuses (*voy. PÉNIS*).

Le chancre syphilitique génital de la femme ne présente pas de difficultés particulières de diagnostic à moins qu'il ne soit profond et situé, par exemple, vers les parties supérieures du vagin ou sur le col de l'utérus.

Le chancre syphilitique du col ne peut se reconnaître qu'à l'aide du spéculum,

à moins que l'utérus ne soit en état de procidence. On peut aussi au moyen du toucher apprécier l'état de sa base; mais une telle exploration laisse en général beaucoup à désirer; et c'est probablement pour cette raison que ces chancres passent encore, auprès de bon nombre de praticiens, de M. Bernutz, entre autres, pour être rarement indurés. Le chancre syphilitique du col ne donne lieu à des réinoculations successives, à la fourchette ou ailleurs, que quand il est mixte. Outre l'examen au spéculum et le toucher vaginal, on a, pour le reconnaître, l'exploration des ganglions de l'aîne et aussi l'inoculation pratiquée à la cuisse de la malade. On ne tire de ce dernier moyen que des signes négatifs, mais si du pus pris sur un chancre utérin, comme du reste sur tout autre chancre, en pleine période de progrès, ne fait pas naître la pustule caractéristique, on peut affirmer que ce chancre est syphilitique.

*Diagnostic médico-légal.* Dans les expertises médico-légales que peut faire naître la communication des maladies vénériennes, et notamment de la syphilis, soit dans les actes de pédérastie ou de viol, soit dans l'allaitement et les rapports conjugaux, soit dans toute autre circonstance, le médecin a trois points principaux à mettre en lumière: il doit déterminer en premier lieu s'il existe réellement une maladie vénérienne chez les individus examinés, et laquelle, et distinguer les accidents de ce genre de ceux qui pourraient les simuler. Il doit en second lieu constater s'il y a identité entre les accidents présentés des deux côtés, de telle sorte que la communication de l'un à l'autre puisse par ce fait même être déjà suffisamment démontrée. Il cherchera en dernier lieu à préciser quel est le rapport de date, c'est-à-dire quel est l'âge relatif des deux affections, et si ce rapport est tel qu'on puisse en déduire avec certitude quelle est celle des deux qui a engendré l'autre.

Le diagnostic différentiel des diverses maladies vénériennes ne peut être établi en médecine légale qu'à l'aide des signes exposés plus haut, signes qui ont tous leur valeur et dont aucun ne peut être invoqué comme ayant une certitude absolue et exclusive. Sans doute l'inoculation, ou plutôt la réinoculation, lorsqu'elle fait développer la pustule chancreuse caractéristique, dénote sûrement l'existence du chancre simple; mais c'est le diagnostic de la syphilis qui est surtout important en médecine légale, et l'inoculation à ce point de vue a singulièrement déchu du rang que lui avait assigné autrefois M. Ricord. Ce n'est plus à l'expérimentation, c'est à la clinique qu'il faut demander ce diagnostic positif « qui permet d'éloigner de fâcheuses imputations ou de reconnaître de vrais coupables » (*Traité de l'inoculation*, p. 198).

Quant à constater s'il y a identité entre les accidents présentés du côté de l'auteur présumé et du côté de la victime de la contagion, cela est également facile, mais les recherches modernes ne sont pas sans avoir aussi modifié profondément les idées sur ce point si capital en médecine légale.

Nous n'avons pas à insister sur l'identité de siège: elle a sans doute de l'importance, et nous avons vu que les lésions contagieuses étaient en général concordantes en cesens qu'on les rencontrait sur les organes mis en rapport mutuel, et même sur les points de contiguïté de ces organes, chez l'individu qui avait donné et chez celui qui avait reçu la contagion; mais, pour différentes causes qu'on imagine sans peine, cette concordance n'est pas toujours très-exacte, on manque souvent d'ailleurs de données précises sur la situation réciproque dans laquelle devaient se trouver les deux individus au moment de l'acte contagieux.

Constater s'il y a identité entre les accidents présentés par les deux individus

soumis à l'examen c'est déterminer s'ils sont de même nature, mais en n'oubliant pas, surtout quand il s'agit de la syphilis, que ces accidents peuvent être de même nature tout en étant d'ordre différent. On rencontre, je suppose, le même degré d'affection blennorrhagique, ou à peu près, sur les deux individus examinés, ou bien des chancres simples à des périodes d'évolution peu différentes; rien n'est moins controversable, rien n'a été regardé de tout temps comme plus simple que la constatation de l'identité de ces accidents. Mais il n'en est pas de la syphilis comme des deux autres maladies vénériennes; d'une part, la différence qui existe entre les principales périodes de la maladie, et d'autre part l'uniformité des résultats produits par l'inoculation de quelque période de la maladie que procède le principe contagieux, font qu'on peut rencontrer chez un individu une syphilis secondaire plus ou moins ancienne, et chez l'autre un accident primitif même très-récent, sans qu'on soit en droit de nier l'identité de nature des accidents constatés des deux côtés.

Bien plus, ces divers ordres d'accidents syphilitiques, ces lésions tranchées, parfois primitives chez l'un, secondaires chez l'autre, qui étaient naguères encore des causes d'obscurité ou d'erreur pour les expertises médico-légales, sont devenus aujourd'hui au contraire d'excellents indices permettant de déterminer, par l'âge relatif de ces accidents, quels sont ceux que leur antériorité permet de considérer avec certitude comme ayant été le point de départ de la contagion.

Le chancre syphilitique avec son incubation, son induration et ses autres caractères si accentués, avec l'adénite qui l'accompagne si constamment, est l'accident syphilitique dont on peut le mieux constater la nature. Comme il est le premier effet de la contagion, dans les expertises médico-légales on le rencontre plutôt chez la personne qui a reçu que chez celle qui a donné la maladie.

Les autres accidents syphilitiques ont également leur physionomie propre, révélant suffisamment aussi leur nature et que nous n'avons pas à retracer ici. Il faut s'attendre à les trouver souvent comme unique origine du chancre; car, nous l'avons déjà dit, il faut rompre absolument avec l'idée qu'on avait autrefois que le chancre procède toujours du chancre lui-même. Il procède au contraire fréquemment d'accidents syphilitiques secondaires ou congénitaux, et en général d'humeurs contagieuses appartenant à la syphilis consécutive. Sans doute on peut rencontrer l'accident primitif chez les deux personnes examinées, mais plus souvent on rencontre l'accident primitif d'un côté, et des accidents secondaires, c'est-à-dire une syphilis plus avancée, de l'autre.

Et en définitive, comme le chancre marque le début de la maladie et qu'on n'a pas de meilleur repère pour fixer l'âge de celle-ci; d'un autre côté, comme la détermination de cette chronologie a une importance capitale en médecine légale, il en résulte que tout ce qui touche au chancre primitif doit être parfaitement connu de l'expert, et que rien ne saurait l'éclairer davantage et le guider plus sûrement dans ses recherches.

Nous avons déjà traité les questions médico-légales que soulève la communication de la syphilis des nouveau-nés aux nourrices et réciproquement. Nous n'ajouterons rien pour le moment à ces indications qui ne peuvent être complétées qu'après une étude générale de la syphilis à ses différentes périodes.

Quant aux actes dans lesquels se fait la communication de la maladie ils comportent eux-mêmes des considérations de médecine légale qui ne rentrent pas dans notre sujet (*voy.* MAMELLE, MARIAGE, PÉDÉRASTIE, et VIOL).

**PRONOSTIC.** On a recherché les éléments du pronostic du chancre syphilitique

non-seulement dans ses caractères objectifs et dans l'ensemble de son évolution, mais encore dans son origine, c'est-à-dire dans la maladie qui lui a donné naissance, qui est son ascendant et dont il procède par voie de contagion.

Ainsi M. Diday, sans prétendre qu'il y eût toujours, dans les transmissions de la syphilis, équation complète entre l'affection génératrice et l'affection engendrée, et tout en tenant un certain compte des dispositions individuelles, a cru pouvoir affirmer (*Hist. naturelle de la syp.* 1863, p. 24) que le virus était atténué, affaibli dans les érosions chancreuses et dans les lésions syphilitiques secondaires, et que ce virus faible ne donnait lieu par contagion qu'à une syphilis faible aussi, ne se manifestant elle-même au début que par une simple érosion.

Nous avons vu que rien déjà n'était moins démontré que cette proposition pour ce qui concerne les accidents secondaires lesquels engendrent en général par contagion des chancres très-développés, plus développés peut-être que ceux qui naissent de la contagion de la syphilis primitive. J'ai discuté longuement ailleurs cette question qui, sous bien des rapports, avait une extrême importance, mais qui était surtout d'un intérêt majeur en médecine légale (*Traité des mal. vénér.*, p. 492). Il en est de même pour ce qui concerne les érosions chancreuses.

Il est bien vrai que celles-ci doivent dans beaucoup de cas reproduire des érosions chancreuses plus ou moins semblables à elles ; car c'est, comme nous l'avons dit, sous cette forme que se manifeste le plus habituellement, dans les deux tiers des cas au moins, la syphilis primitive. Mais est-ce réellement là une forme atténuée, amoindrie de l'accident primitif, ainsi qu'on l'a prétendu ? Faut-il donc ne tenir compte que de l'élément ulcéreux du chancre et déclarer celui-ci léger, s'il est peu ulcéré, alors même qu'il serait très-fortement induré ?

Ainsi les chancres plats sont tous constitués par des érosions chancreuses ; ils sont, il est vrai, généralement peu indurés, peu étendus. Cependant on a vu de ces chancres à peine excoriés présenter des indurations quelquefois énormes sous forme de larges plaques, grandes comme une demi-couronne (Babington) et même, dans un chancre pubien que j'ai fait dessiner, comme une pièce de cinq francs. J'ai vu aussi ces excoriations légères, peu profondes, s'étendre en compensation beaucoup en surface et c'est un chancre de ce genre, une érosion superficielle, que j'ai fait représenter au pourtour du mamelon avec un diamètre bien mesuré de quatre centimètres.

Pour ce qui est des chancres saillants, bombés qui ne sont aussi que de simples érosions, ils sont au contraire presque tous fortement indurés. Ces chancres qu'on serait tenté, à ne considérer que l'ulcération légère de leur surface, de classer parmi les formes atténuées de la syphilis primitive, sont donc d'autre part, c'est-à-dire en raison de la grande induration de leur base, une des formes les mieux accusées de la maladie.

La réciproque est également vraie, car si de simples érosions sont quelquefois très-fortement indurées, il peut arriver que des ulcérations profondes ne le soient que très-faiblement, au point d'avoir été notées par de très-bons observateurs comme étant tout à fait souples. Sur les 525 chancres suivis d'accidents secondaires étudiés à ce point de vue par M. Bassereau, il y en avait 24 chez lesquels aucune induration n'a pu être constatée au moment de l'examen. Or, sur ces 24 chancres syphilitiques souples, il y avait 19 ulcérations étendues à toute l'épaisseur du tégument et même au delà, et 5 érosions seulement.

Quoi qu'il en soit, on peut poser la question avec les correctifs que nous venons d'indiquer et, sans négliger aucun des éléments principaux de la lésion pri-

mitive, rechercher si, d'un côté, les chancres peu développés sous le double rapport de l'ulcération et de l'induration, ceux que Fallope appelait *caries moderata*, et, de l'autre, les chancres vastes, profonds, fortement indurés, qui sont, il faut bien le répéter, en minorité, ne produiraient pas deux variétés correspondantes, transmissibles chacune dans sa forme, et constituant les premières manifestations, l'une de ce qu'on a appelé la syphilis faible, et l'autre de la syphilis forte.

Rien ne sera plus facile à l'avenir que de savoir la vérité sur ce point, pourvu qu'on se dégage de toute idée préconçue et qu'on s'en rapporte exclusivement aux faits, c'est-à-dire aux résultats fournis par les confrontations.

Dans celles que j'ai pu faire, loin de trouver un air de parenté marqué, j'ai presque toujours vu, au contraire, des différences entre les chancres issus les uns des autres ou ayant un ascendant commun, en un mot formant une même famille, soit qu'il m'ait été donné de comparer entre eux l'auteur et la victime de la contagion, soit que j'ai pu seulement établir la comparaison entre plusieurs individus infectés à la même source. Ces différences étaient souvent légères, peu tranchées, mais toujours suffisantes pour être appréciables. Dans quelques cas, il est vrai, exceptionnels, elles étaient si frappantes qu'il semblait alors que les deux extrêmes fussent issus l'un de l'autre.

Les confrontations anciennes sont loin, bien entendu, d'avoir été faites en vue d'élucider cette question ; cependant elles ne sont pas sans pouvoir être utilisées à cet effet, surtout par ceux qui attacheront plus d'importance au degré d'induration qu'au degré d'ulcération du chancre.

M. Bassereau, dans six confrontations, a noté l'état du chancre des deux côtés, chez l'auteur et chez le sujet de la contagion ; trois fois il n'y a pas eu de différence marquée dans les lésions de l'un et de l'autre, du moins à en juger par la description sommaire qui en a été faite ; trois fois au contraire, il y en a eu, en ce sens que deux fois le chancre a été désigné comme calleux chez l'un et légèrement induré chez l'autre, et la troisième fois comme étant à base saillante et très-induré chez l'un et simplement induré chez l'autre (*loc. cit.* p. 199).

M. Fournier, dans quarante-neuf confrontations a également noté l'état du chancre générateur et l'état du chancre engendré : dans la moitié des cas, on ne voit pas de différence sensible entre eux ; dans l'autre moitié, au contraire, le chancre est désigné tantôt comme étant induré d'un côté, et simplement parcheminé de l'autre, tantôt comme présentant une induration type, ou très-large, ou comme extrêmement dur, d'un côté, et simplement induré de l'autre. Dans sept autres confrontations où l'examen a porté sur sept groupes de deux, trois et quatre chancres puisés à la même source, source restée il est vrai inconnue, on trouve des différences analogues, c'est-à-dire la mention de chancres indurés ayant la même provenance que d'autres chancres simplement parcheminés (*loc. cit.*, p. 305).

D'après tout ce qui précède, il n'y a donc pas à tenir compte de l'origine de la syphilis, au point de vue qui nous occupe, et ce n'est pas du malade qui l'a transmise, mais de celui qui en est affecté qu'il faut se préoccuper ; en un mot, c'est sur le porteur et non sur l'auteur du chancre qu'on doit rechercher les divers éléments de pronostic de la maladie.

Sous ce rapport, on a attaché une grande importance à l'incubation plus ou moins longue du chancre. M. Diday, qui a eu le mérite de soulever et de mettre à l'étude toutes ces questions, a prétendu que le degré de gravité de la syphilis était en raison inverse de la longueur de l'incubation du chancre, qu'une incubation

longue annonçait une syphilis faible, et une incubation courte, au contraire, une syphilis forte. Catanée avait déjà émis la même idée : « *Si videris, dit-il, infectionem diu latere, judicaveris obtusam qualitatem habere.* »

*A priori*, le contraire paraîtrait plus naturel, et en supposant, ce qui n'est pas probable, qu'il y ait un rapport constant entre l'intensité de la maladie et la longueur du travail qui sert en quelque sorte à la préparer, il semblerait que ce rapport dût être direct et non inverse. C'est aussi ce que nous enseigne l'examen d'un certain nombre d'observations peu nombreuses, il est vrai, mais suffisantes comme faits contradictoires. Catanée n'a cité aucune observation, et M. Diday n'a mis en avant à ce propos que les statistiques sur lesquelles il se fonde pour établir que le chancre originaire de la syphilis secondaire a une incubation plus longue que celui qui procède de la syphilis primitive, statistiques incomplètes et même défectueuses sous certains rapports ainsi que nous l'avons vu plus haut.

Quant à nous, les observations que nous invoquons sont aussi celles dont nous avons déjà parlé et qui concernent le chancroïde syphilitique. Ces ulcérations primitives en quelque sorte syphiloïdiques, c'est-à-dire suivies d'accidents consécutifs presque toujours très-bénins, ou n'amenant que l'engorgement des glandes inguinales sans autre suite, ou n'allant même pas jusqu'à s'accompagner d'adénite, ces chancroïdes, disons-nous, sont bien des formes atténuées, s'il en fût, de la syphilis. Eh bien, quelle est l'incubation du chancroïde telle qu'elle résulte de la réunion et de la comparaison de tous les faits connus? Est-elle plus longue que celle du chancre? Elle devrait l'être si la syphilis la plus légère est celle qui couve le plus longtemps. Mais non, elle est beaucoup plus courte, puisqu'elle n'est que de quatorze jours en moyenne dans les inoculations artificielles et de dix jours seulement dans les observations cliniques.

Passé l'incubation, on peut encore tirer certains indices, au point de vue du pronostic, des caractères objectifs et de l'ensemble de l'évolution du chancre.

M. Bassereau a le premier bien posé la question, mais sans dissimuler toutes les incertitudes qu'elle comporte et la grande réserve qu'elle impose : « Le chancre, dit-il, est la pierre de touche de la constitution. Par l'action qu'il exerce sur les tissus il est permis de prévoir la marche des accidents consécutifs, soit prochains, soit éloignés, qui pourront se manifester. La bénignité du chancre annonce des symptômes constitutionnels peu graves ; sa malignité permettra au contraire de prévoir que le malade sera atteint de symptômes consécutifs d'une grande gravité.

« Après les chancres indurés bénins surviennent les éruptions syphilitiques bénignes ; après les chancres indurés phagédéniques surviennent les syphilides pustuleuses graves, les exostoses suppurées, les nécroses, les caries.

« Toutefois cette règle n'est pas sans présenter des exceptions dont on trouve, il est vrai, presque toujours les raisons... un traitement bien dirigé, par exemple, pendant la durée d'un chancre phagédénique rend quelquefois les accidents consécutifs légers ; comme un traitement mal dirigé pendant la durée d'un chancre bénin peut rendre les accidents consécutifs proportionnellement plus graves que le chancre. Une maladie survenant pendant que la disposition syphilitique existe encore peut remettre en activité cette disposition, et reproduire des syphilides plus graves que les premières. Il en est de même de la misère et de la vieillesse » (*loc. cit.*, p. 144).

Il y a beaucoup de vrai dans ces remarques, sauf cependant pour ce qui a trait au chancre phagédénique, lequel ne doit souvent la complication qu'il présente qu'à son caractère mixte, c'est-à-dire à une disposition locale qui ne saurait avoir

alors aucune signification relativement aux accidents généraux consécutifs.

Il convient aussi d'observer que l'état constitutionnel des malades est très-variable d'une période à l'autre de la syphilis, précisément en raison de l'action puissante qu'exerce sur cet état, soit le traitement, soit les maladies intercurrentes, et que les exceptions signalées par M. Bassereau et rattachées du reste par lui à ces mêmes causes, sont encore plus fréquentes qu'il ne semble l'indiquer.

Mais ces réserves faites, s'ensuit-il qu'il y ait plusieurs formes ou degrés de la syphilis en rapport à peu près constant avec certaines formes déterminées du chancre, qu'il y ait par exemple une syphilis faible caractérisée et annoncée par certains chancres, et une syphilis forte, caractérisée et annoncée par d'autres. Nous ne le croyons pas, ou du moins voici notre pensée sur ce point.

Le pronostic de la syphilis repose sans doute beaucoup sur les caractères objectifs du chancre, et le degré par lequel la maladie commence n'est pas sans avoir quelque rapport avec celui auquel elle peut atteindre plus tard. Il y a à prendre en sérieuse considération l'ulcération du chancre qui est d'un pronostic d'autant plus fâcheux qu'elle est plus étendue et plus profonde; il faut tenir bon compte également de l'induration, d'autant plus significative aussi qu'elle est plus prononcée. Mais la marche de la maladie, sa durée et tous les phénomènes qui la constituent à cette période ne sont pas moins utiles à consulter. Ainsi j'attache sous ce rapport une grande importance à l'état des vaisseaux et des ganglions lymphatiques, et surtout à la disposition générale chloro-anémique qui est un des meilleurs indices de l'état constitutionnel des malades.

En d'autres termes, le degré de gravité de la syphilis primitive doit être calculé d'après tous les éléments qui composent la maladie au début; et si le chancre proprement dit, avec son ulcération et son induration est un de ces éléments, et même un des plus importants, il n'est pas le seul. On peut aussi prévoir, d'après le degré de gravité que présente dès cette époque la syphilis, quel serait, selon toutes les probabilités, celui de la maladie dans son ensemble, et notamment à la période secondaire, si on laissait l'accident primitif sans traitement et qu'aucun grand changement organique ne s'opérât chez le malade. On se fonde alors sur ce principe que la syphilis, abandonnée à son cours naturel, a des périodes régulières proportionnées les unes aux autres, et on a raison.

On peut donc dire qu'il y a des syphilis faibles et des syphilis fortes qui sont telles aussi bien à la période primitive qu'aux périodes ultérieures; mais en remarquant que ces syphilis ne sont faibles ou fortes que selon les dispositions présentes des malades, et qu'elles pourraient changer de caractères dans le cours de leur évolution, si ces dispositions se modifiaient soit d'elles-mêmes, soit sous une influence étrangère telle que celle des moyens hygiéniques ou thérapeutiques.

Quant au pronostic du chancre primitif considéré comme affection locale, il varie suivant les différentes catégories que nous avons établies. En général, le chancre syphilitique n'a pas, comme lésion locale, autant de gravité que le chancre simple; les progrès de ce dernier sont plus rapides, il a une marche envahissante et une tendance destructive beaucoup plus prononcée. Ce qui fait la gravité du chancre syphilitique, c'est sa nature même qui est d'être le premier symptôme d'une maladie générale, constitutionnelle, à manifestations multiples, dont l'ensemble n'a rien d'équivalent, ni dans le chancre simple, ni même dans la blennorrhagie avec toutes les complications auxquelles elle est sujette.

Les érosions chancreuses, quelque indurées qu'elles soient, se cicatrisent généralement assez vite au moyen d'une médication générale et locale appropriée. Elles

laissent quelquefois après elles de petites plaques ou des nodosités longues à se résoudre, mais finissant toujours par disparaître.

Les ulcérations chancreuses proprement dites attaquant les tissus plus profondément se réparent moins facilement : elles nécessitent un travail de cicatrisation plus long, traversé quelquefois par des accidents de diverse nature, et qui ne s'accomplissent pas sans qu'il en reste des traces durables, indélébiles même ; mais on peut dire que grâce à l'influence qu'a sur elle le traitement anti-syphilitique, il est toujours plus facile d'en obtenir la guérison que de faire cicatriser les chancres, simples de même dimension à l'aide de moyens locaux, les seuls qui aient sur ces derniers une action curative.

Les ulcérations syphilitiques phagédéniques sont plus graves : les chancres syphilitiques gangréneux, pultacés, serpigineux n'entraînent pas des désordres locaux moindres que les chancres simples soumis aux mêmes complications ; mais nous avons vu que le chancre syphilitique était peu disposé par lui-même au phagédénisme et qu'il se présentait rarement sous ces différentes formes, principalement sous la dernière, sans être mixte.

L'adénite et la lymphite indurées se résolvent presque toujours. Si elles suppurent c'est un abcès simple, nullement chancreux, qui se développe.

La chloro-anémie et la névropathie diathésique sont très-sensibles au traitement spécifique. A la période primitive de la syphilis elles constituent un état général souvent plus grave en apparence qu'en réalité, et cèdent même plus vite que la chloro-anémie commune et les douleurs rhumatoïdes ou névralgiques qu'elles simulent.

Le chancre induré récidivé n'a pas de gravité particulière. Il en est de même du chancre induré successif qui est déjà une forme atténuée de l'accident primitif. Toutefois, c'est le chancroïde proprement dit, qui est le véritable diminutif du chancre et la forme la plus bénigne de la syphilis primitive.

Le chancre syphilitique mixte, en tant que maladie locale, a une gravité qui diffère peu de celle du chancre simple, il s'accompagne quelquefois de lymphite et d'adénite chancreuses qui ne présentent rien d'anormal.

Le chancre, ou plutôt la pustule vaccino-syphilitique, a comme préservatif de la variole la même action bienfaisante que la vaccine régulière. Comme accident primitif de la syphilis, ce chancre accomplit son évolution habituelle avec les chances ordinaires de réparation plus ou moins prompte ou tardive. Du reste, ni le virus du chancre simple, dans le chancre mixte, ni celui de la vaccine, dans le chancre vaccino-syphilitique, n'ont d'influence sur l'infection syphilitique qui se fait au même degré dans ces cas que dans tous les autres.

Il n'y a pas non plus d'influence régionale appréciable, et les chancres génitaux n'ont pas une autre marche ni d'autres suites que les chancres extra-génitaux.

Ainsi donc, ce qu'on peut dire de plus général touchant le pronostic du chancre envisagé en lui-même, c'est qu'il constitue une lésion d'autant plus destructive, d'autant plus persistante et difficile à guérir, qu'il est plus grandement ulcéré ou induré, plus phagédénique, ou disposé à le devenir, et que les chancres mixtes méritent surtout d'être signalés comme présentant ces tendances à un plus haut degré que les autres.

TRAITEMENT. Nous avons dit en commençant cet article que rechercher les causes du chancre syphilitique primitif, c'était par cela même étudier l'étiologie de la syphilis à son origine et dans son ensemble. C'est le cas de compléter ici notre pensée en ajoutant que traiter le chancre primitif, c'est s'efforcer de préve-

nir dès le début toutes les suites qu'il peut avoir dans l'avenir, et, par conséquent, instituer une médication générale qui, dépassant les limites du présent, atteigne la maladie dans son principe et prévienne autant que possible son développement ultérieur.

Les médecins de la fin du quinzième siècle ne s'étaient pas mépris sur ce point. ils ne traitaient pas l'accident syphilitique primitif par des topiques exclusivement, par des applications caustiques, cathérétiques, détersives, comme ils en usaient vis-à-vis du chancre simple; à peine s'occupaient-ils de la lésion locale. Ils savaient qu'ils étaient en présence d'une maladie constitutionnelle, et c'est par une médication générale dont nous avons déjà dit quelques mots à propos des anti-syphilitiques (*voy.* ce mot) qu'ils la combattaient, même à la période primitive.

Toutefois, sans méconnaître combien le traitement général est nécessaire dans le chancre syphilitique primitif, et tout en admettant qu'il prime évidemment le traitement local, il n'en faut pas moins faire à ce dernier une certaine part, et c'est même de ce traitement local qu'il sera question ici plus particulièrement.

*Traitement local; méthode ectrotique.* Dans toutes les maladies virulentes générales, la cautérisation pratiquée sur le point inoculé, quand une lésion est déjà développée sur ce point, fût-ce tout à fait à la naissance de celle-ci, a toujours été impuissante à prévenir l'infection générale qui, dès ce moment, est un fait accompli.

M. Renault a inoculé treize chevaux avec le virus morveux; chez tous la piqûre fut cautérisée au fer rouge à une époque variant de quatre-vingt-seize heures à une heure à partir de l'inoculation, et tous néanmoins succombèrent en pleine morve. Vingt-deux moutons inoculés avec le virus de la clavelée furent cautérisés beaucoup plus tôt, trente, vingt, quinze, dix et jusqu'à cinq minutes après l'inoculation; malgré cela tous furent atteints de la clavelée.

M. Martin, sur sept enfants qu'il venait de vacciner, a cautérisé les piqûres d'inoculation après un laps de temps qui a varié de vingt heures à une heure. De cette façon il a empêché le développement des boutons vaccinaux; mais dans la plupart des cas, l'infection générale n'en a pas moins eu lieu, ainsi que l'expérimentateur s'en est assuré au moyen de la revaccination. En effet, chez cinq de ces malades la revaccination a complètement échoué; deux fois seulement celle-ci a produit une pustule; dans ces deux derniers cas la cautérisation avait été pratiquée trois et dix-neuf heures après l'inoculation.

Pour ce qui est du chancre syphilitique primitif, il y a également un point qui paraît décidément acquis à la pratique: c'est qu'en le cautérisant dès qu'il se montre, après son incubation habituelle, on ne fait pas avorter la maladie, laquelle continue sa marche et reparait même dans la plaie ou dans la cicatrice de la cautérisation sous forme d'ulcération ou de cicatrice indurée.

En d'autres termes, le chancre induré, si récent soit-il, n'est pas plus abortible qu'il n'est réinoculable. M. Diday a fait à ce sujet des expériences, et j'en ai entrepris moi-même qui semblent suffisantes par leur nombre, autant que décisives par leur résultat.

Mais les chirurgiens, soit à bon escient, ce qui a été le cas le plus rare, soit surtout à leur insu, ont fait encore des cautérisations plus rapprochées du moment de l'inoculation, c'est-à-dire pendant l'incubation même de la syphilis, et c'est sur celles-là qu'il est permis de conserver quelque incertitude.

Autrefois M. Ricord voulait qu'on cautérisât tous les chancres, sans distinction d'espèce, qui n'avaient pas dépassé le cinquième jour, prétendant qu'on prévenait

ainsi à coup sûr l'infection générale ; mais il ne s'était pas expliqué dans le principe sur la manière dont il entendait qu'on comptât l'âge du chancre. Plus tard, et alors qu'il était grandement question de l'incubation du chancre syphilitique, il fut plus précis : « De tous les chancres, dit-il, que j'ai vu cautériser ou que j'ai cautérisés moi-même du premier au quatrième jour de la contagion, aucun n'a été suivi des symptômes propres à l'infection constitutionnelle » (*Leçons sur le chancre*, p. 206). Cette manière de calculer l'âge du chancre à partir de la contagion excluait déjà implicitement de la sphère d'application de la méthode beaucoup de chancres syphilitiques, la très-grande majorité, puisque ceux-ci ne commencent à paraître que le vingt-sixième jour en moyenne. Restaient seulement les chancres mixtes, et ce n'est guère que sur eux et sur des chancres simples que M. Ricord a pu appliquer la cautérisation dans les délais qu'il a si mathématiquement fixés, sans qu'on sache au juste pourquoi, à cinq jours.

Or, M. Ricord, dans ses nombreuses cautérisations du chancre faites avant le cinquième jour, n'a jamais manqué, dit-il, de prévenir le développement de la syphilis. Ces cautérisations ont porté, nous venons de le voir, pour la plupart, sur des chancres simples ; mais celles qui ont été pratiquées sur des chancres mixtes, et quelques-unes ont été certainement faites dans ces conditions, ont eu le même résultat. On peut donc conclure de l'affirmation de M. Ricord qu'une cautérisation pratiquée, même dans ces derniers cas, avant le cinquième jour, c'est-à-dire (en faisant abstraction du chancre simple et en n'envisageant dans le chancre mixte que son élément syphilitique) après moins de cinq jours d'incubation, et quand l'accident primitif proprement dit a une vingtaine de jours encore, en moyenne, avant d'éclorre ; on peut conclure, disons-nous, qu'une pareille cautérisation est capable de faire avorter la syphilis et de prévenir l'infection générale.

M. Diday est d'un autre avis : « Le chancre, dit-il, est tout récent ; le malade n'en a reconnu l'existence que depuis deux ou trois jours ; il est tout petit, deux ou trois millimètres de diamètre seulement. Enfin il n'est point induré. On le cautérise. La cautérisation se fait à peu près comme à l'ordinaire ; seulement avant qu'elle ne soit achevée ou à peu près terminée, elle est envahie par l'induration. Plus tard, souvent, une excoriation légère l'entame. Enfin les phénomènes habituels de la vérole constitutionnelle se déclarent au même terme » (*Gaz. méd. de Lyon*, 1858). Suivent huit observations de cautérisation faites dans ces conditions bien définies. Or, sur ces huit cas, il y en a trois (obs. V, VI et VII) où la cautérisation fut pratiquée quatre jours et demi et cinq jours après la contagion, et, au total, à la manière dont sont décrits tous ces chancres à leur début, il n'est pas douteux que plusieurs ne fussent dès chancres sans incubation, d'abord mous et devenus plus tard indurés, c'est-à-dire des chancres mixtes. Néanmoins ces cautérisations précoces, faites vraisemblablement, comme celles de M. Ricord, sur des chancres mixtes, et vraisemblablement aussi avant l'éclosion de la véritable lésion primitive et pendant l'incubation de la syphilis, n'ont pas prévenu l'infection générale. Le résultat a donc été en opposition complète avec celui que M. Ricord dit avoir obtenu dans les mêmes circonstances ou à peu près.

De mon côté, j'ai eu souvent l'occasion de faire des cautérisations sur des chancres sans incubation, qui étaient d'abord mous, et qui finalement s'induraient, en un mot qui étaient mixtes. Dans ces cas je ne prévenais pas, il est vrai, par la cautérisation l'infection générale, et sous ce rapport mon observation est d'accord avec celle de M. Diday ; mais il se peut bien que dans d'autres cas semblables l'infection générale ait été prévenue sans que j'aie pu m'en apercevoir, puisque à cette

période il n'y a aucun signe appréciable qui permette de distinguer le chancre simple du chancre mixte.

M. Sigmund, sur cinquante-sept cas de contagion probable de la syphilis chez des individus qui avaient mis une partie excoriée en contact avec la matière syphilitique, en a traité trente-cinq par la cautérisation du point contaminé ; vingt-deux furent abandonnés à eux-mêmes. Des trente-cinq malades cautérisés du premier au dixième jour de la contamination, dix devinrent syphilitiques ; des vingt-deux malades abandonnés à eux-mêmes, onze furent atteints de syphilis. Cette différence considérable entre les deux résultats, et tout à l'avantage de la cautérisation, est bien plus significative si l'on ne tient compte que des cas où celle-ci a été précoce. Parmi les trente-cinq individus cautérisés, vingt-quatre le furent du premier au troisième jour ; la syphilis ne se développa que chez trois d'entre eux, tandis que, des onze autres qui furent cautérisés du cinquième au dixième jour, sept devinrent syphilitiques, ce qui tendrait à établir que la cautérisation cesse d'être utile quand la contamination remonte à plus de quatre jours (*Gaz. hebdomad.*, p. 451, 1867).

J'ai dit tout à l'heure que le chancre syphilitique n'est pas plus abortible qu'il n'est réinoculable ; il faut l'entendre évidemment du chancre syphilitique déclaré, éclos, et abstraction faite du chancre simple par lequel débute souvent la lésion quand elle est mixte ; car, à la période d'incubation, il semble, comme nous venons de le voir, que le résultat soit variable. A cette période la syphilis serait abortible selon MM. Ricord et Sigmund ; elle ne le serait pas au contraire en s'en tenant aux tentatives de cautérisation que nous avons faites, M. Diday et moi ; ici encore il y aurait donc une corrélation entre l'abortibilité et la réinoculabilité, puisque nous avons vu précédemment qu'à la période d'incubation les essais de réinoculation de la syphilis avaient été tantôt positifs, et tantôt négatifs.

Mais peu importe. Quand il s'est agi du chancre simple, nous avons dit qu'il fallait le cautériser le plus tôt possible, et nous avons exposé les indications et les contre-indications de la méthode ; ces principes sont en tous points applicables au chancre mixte, et les chances que l'on a de faire avorter la syphilis en le cautérisant de bonne heure, si petites soient-elles, sont une raison de plus de l'assimiler sous ce rapport au chancre simple.

Ce n'est pas seulement au début qu'on peut cautériser le chancre mixte, mais encore dans la période de progrès. Bien plus, s'il y a complication d'adénite ou de lymphite chancreuse les indications et les contre-indications de la cautérisation ne varient pas, et tout ce que nous avons dit de celle-ci, à propos du chancre simple, pourrait trouver place ici.

Sans doute, la cautérisation destructive du chancre mixte, envisagée comme moyen curatif de la maladie, n'atteint pas complètement son but puisqu'elle ne remédie généralement pas à l'injection syphilitique, mais elle n'en a pas moins de sérieux avantages. Elle détruit la lésion locale réinoculable tout entière, et elle prévient la lymphite et l'adénite chancreuses, lorsque celles-ci ne sont pas encore déclarées, et c'est en outre une barrière contre le phagédénisme. Ce qui reste localement du chancre mixte, après la cautérisation, est peu de chose en soi : une induration qui se développe dans la cicatrice, une excoriation légère de celle-ci, le tout susceptible de céder très-vite à un traitement approprié.

La même méthode est encore applicable aux chancres syphilitiques phagédéniques. J'ai eu plusieurs fois l'occasion de cautériser avec succès au chlorure de zinc ou au fer rouge des chancres syphilitiques gangréneux ou pultacés ; mais ici

encore on ne remédie pas par ce moyen à l'infection générale, et la cautérisation ne dispense nullement du traitement spécifique. Il y a même à faire un choix parmi ces chancres : ceux dont la tendance phagédénique tient à l'état général déterminé par l'infection syphilitique, c'est-à-dire à la chloro-anémie ou à la cachexie à laquelle cette infection donne quelquefois lieu de très-bonne heure, doivent être soumis à une médication plutôt générale que locale, et j'ai vu alors un traitement mercuriel énergique, ou l'iodure de potassium à bonnes doses, modifier très-rapidement l'état local du chancre, couper court au phagédénisme et hâter beaucoup la cicatrisation.

*Méthode usuelle.* Dans les cas de chancres mixtes, alors même qu'il n'y a pas lieu de recourir à la cautérisation destructive, le traitement local ne doit pas différer de celui qu'on applique dans les mêmes circonstances au chancre simple. Les chancres syphilitiques qui co-existent avec la blennorrhagie ou avec la vaccine doivent être traités au contraire comme le chancre induré commun.

Le chancre syphilitique ne réclame localement dans la plupart des cas que l'emploi de topiques peu énergiques.

Les bains locaux sont utiles pour faciliter les pansements et entretenir la propreté sur le chancre ou à son pourtour. On peut les rendre légèrement astringents et toniques en les préparant avec la décoction de roses de Provins aiguisée de vin aromatique, ou de tout autre liquide alcoolique.

Les pansements se font avec de la charpie imbibée de solutions faiblement cathartiques, de nitrate d'argent, de sulfate de zinc, de chlorure de zinc, de nitrate acide de mercure, de sublimé. Ces solutions n'ont pas besoin d'être aussi actives à beaucoup près que celles qui conviennent au pansement du chancre simple.

Dans la plupart des chancres syphilitiques dont la marche est lente et qui ont besoin d'être plutôt légèrement stimulés que soumis à une médication substitutive, j'ai l'habitude de faire le pansement avec de la charpie simplement imbibée de vin aromatique. La charpie sèche est parfois un topique suffisant. Il y a des érosions chancreuses et surtout des chancres récidivés que toutes les applications locales irritent et à qui il ne faut qu'un traitement général.

On peut aussi panser les chancres syphilitiques avec des pommades résolutes mercurielles. Le calomel, le protoiodure de mercure et beaucoup d'autres composés mercuriels incorporés à l'axonge ou au cérat, l'onguent napolitain lui-même constituent autant de topiques qui ne cessent d'être utiles qu'au moment où, par la dose élevée du principe actif, ou par une disposition particulière du chancre, ils deviennent irritants. Ces pommades conviennent surtout quand l'induration est très-prononcée ; elles ont sur celle-ci une action fondante qu'il faut savoir utiliser à propos. Certaines indurations anciennes s'accommodent mieux des pommades iodurées, ou nécessitent des applications répétées de solutions iodées. Il est incontestable que l'iodure de potassium, non-seulement en application topique, mais même administré à l'intérieur, a parfois une grande influence sur l'induration chancreuse.

Les cautérisations légères pratiquées avec le crayon de nitrate d'argent hâtent beaucoup la cicatrisation de ces chancres, particulièrement quand ils sont entrés, ou près d'entrer dans la période de réparation. Ceux qui ont de la tendance à bourgeonner, à devenir fongueux, sont bien vite et très-efficacement modifiés par ces atouchements qu'on peut renouveler tous les deux ou trois jours.

Des cautérisations plus profondes, destructives, peuvent convenir dans certains cas d'indurations très-prononcées, persistantes, et du reste assez rares. On peut

aussi extirper ces indurations en les enlevant avec le bistouri ou les ciseaux, mais il faut pour cela qu'elles soient favorablement situées, comme sur le limbe du prépuce, sur le bord des grandes ou des petites lèvres.

Le traitement local du chancre syphilitique n'a pas besoin d'être modifié d'une manière bien sensible selon le siège de la lésion.

Aux organes génitaux, ces modifications sont faciles à imaginer après tout ce que nous avons dit de celles que nécessite le chancre simple dans la même situation.

Le chancre syphilitique urétral s'accommode très-bien d'un pansement avec des mèches de charpie enduites de cérat au calomel ou d'onguent napolitain.

Les chancres sous-préputiaux se prêtent mieux à l'emploi des injections faites sous le prépuce, avec des solutions légèrement stimulantes ou astringentes. En même temps on enveloppe l'extrémité de la verge de linges imbibés de liquides résolutifs, ou mieux encore de corps gras auxquels on a incorporé quelque composé mercuriel. Les tissus, sous cette influence, deviennent de moins en moins durs et engorgés. Le prépuce joue de plus en plus facilement sur le gland, et la résolution ne tarde pas à être complète, surtout si en même temps que les remèdes locaux on emploie le traitement général anti-syphilitique. Le phimosis peut présenter, dans quelques cas exceptionnels, les mêmes indications de débridement avec le chancre induré qu'avec le chancre simple, et c'est moins d'après la nature du chancre que d'après l'état plus ou moins inflammatoire du phimosis qu'il faut se déterminer. Néanmoins, dans la majorité des cas, le traitement local, résolutif et fondant, suffit pour remédier à cette complication.

Le chancre syphilitique du col utérin n'est pas sans nécessiter, à certain degré de développement, des cautérisations légères qu'il y a avantage à pratiquer avec le nitrate acide de mercure.

Le chancre syphilitique vulvaire, eu égard à la difficulté des pansements à demeurer dans les régions qu'il occupe, ne peut être soumis en général, lui aussi, qu'à des cautérisations superficielles, renouvelées de temps en temps, et à l'application de pommades mercurielles.

L'adénite indurée ne nécessite un traitement local que quand les glandes ont pris un grand développement. Les frictions avec les pommades résolutives et fondantes, et mieux encore l'application d'emplâtres de Vigo, remédient suffisamment et même assez vite à cet engorgement. L'état inflammatoire et l'état fongueux du bubon sont justiciables d'autres moyens de traitement; la glande peut même disparaître. Tous ces cas ont été prévus par nous, quand il a été question du bubon (*voy. ce mot*).

Le lymphite indurée ne nécessite également que dans des cas assez rares un traitement local, lequel doit être, comme celui de l'adénite, essentiellement résolutif et fondant, et avoir pour base des pommades ou des solutions mercurielles ou iodurées.

*Traitement général.* Le traitement général, spécifique, de la syphilis, consiste dans l'emploi du mercure, de l'iodure de potassium, et d'un certain nombre d'autres moyens plutôt adjuvants qu'essentiels, qui sont loin d'avoir des propriétés anti-syphilitiques aussi incontestables que les deux premiers. Ces divers moyens ne conviennent pas à toutes les périodes de la syphilis indistinctement. Il y a un choix rigoureux à faire au milieu de ces agents thérapeutiques surtout pour ce qui concerne le traitement de la syphilis primitive.

En principe, il convient d'instituer le traitement général dès la première apparition de la maladie. Cette règle, contre laquelle on s'est élevé récemment de divers côtés, nous paraît avoir un degré d'évidence qui la rapproche beaucoup des axiomes, et c'est le cas de dire ici : *principiis obsta*. C'est même pourquoi il importe tant de diagnostiquer sûrement le chancre syphilitique primitif au milieu de toutes les autres maladies vénériennes locales qui lui ressemblent. S'il y a un moment où l'on a des chances de guérir radicalement la syphilis, c'est bien au début, alors que le traitement général a tant de prise sur elle, et qu'elle-même n'a pas encore acquis tout le développement qu'elle est appelée à avoir plus tard si on l'abandonne à elle-même. Nous aurons à examiner ailleurs l'influence du traitement antisypilitique institué à la période primitive de la maladie sur le développement des accidents secondaires (voy. SYPHILIDES).

Le mercure est le médicament qui convient le mieux à cette période, et parmi les préparations mercurielles l'une des meilleures à coup sûr est le protoiodure hydrargyrique.

Les pilules de protoiodure de mercure sont généralement bien supportées. Avec l'opium et la thridace qu'on a l'habitude de faire entrer dans leur composition, elles n'irritent presque pas l'estomac ni l'intestin, et le principe actif passe à peu près tout entier dans la circulation. La dose faible de protoiodure est de 3 à 5 centigrammes dans les vingt-quatre heures. La dose moyenne est de 10 centigrammes et la dose forte de 20 centigrammes. On ne doit pas dépasser cette dernière dose, ou ne doit même qu'assez rarement y arriver.

La liqueur de Van Swieten a moins d'efficacité, mais cela tient à ce qu'on la prescrit en trop petite quantité chaque jour. Chez les adultes, le bichlorure de mercure n'agit bien qu'à la dose progressive de 2 à 4 centigrammes. Or, pour administrer 4 centigrammes de ce sel, il faut donner 50 grammes de liqueur de Van Swieten de la plupart des pharmacopées, et à cette dose le médicament est mal supporté. Van Swieten faisait prendre, matin et soir, une grande cuillerée de sa liqueur et immédiatement après 500 grammes de décoction de guimauve ou d'orge coupée avec du lait. C'est le seul moyen d'éviter les pincements d'estomac et les coliques, et encore n'y parvient-on pas toujours.

Les pilules de Dupuytren, et en général toutes les préparations de sublimé ont le même inconvénient. On peut en dire autant de celles de bi-iodure et de cyanure de mercure. En sorte que les composés mercuriels, qui sont justement réputés pour être les plus énergiques, ne peuvent être administrés en réalité qu'à de faibles doses, souvent insuffisantes.

Quant aux autres préparations mercurielles, elles sont beaucoup moins usitées à l'intérieur. Celles qu'on peut introduire dans la circulation le plus aisément à hautes doses sont les préparations insolubles, lesquelles sont peu irritantes pour le tube digestif qui les absorbe après une décomposition préalable opérée sous l'influence des chlorures alcalins dont l'économie est si richement pourvue : de ce nombre est le calomel, et sur tout le mercure métallique (pilules de Sédillot), qu'on fait en outre facilement absorber par la peau en frictions.

Il y a donc pour ainsi dire trois ordres de préparations mercurielles. En première ligne se place le bichlorure de mercure, qui a l'avantage d'agir à petites doses, susceptibles d'être graduées insensiblement, médicament qui est absorbé en totalité et avec lequel on n'a presque jamais à craindre la salivation. Mais ces doses ont précisément l'inconvénient de ne pouvoir souvent pas être portées assez loin pour être curatives; il est vrai qu'on peut introduire le bichlorure dans l'or-

ganisme par une autre voie que l'estomac, en l'injectant par la méthode hypodermique (méthode de Lewin); mais c'est encore au prix d'accidents locaux très-fréquents et assez sérieux pour inspirer à certains malades une répulsion invincible pour ces injections. A l'extrémité opposée, il faut placer les préparations insolubles et surtout le mercure métallique administré en frictions, avec lequel on produit des effets très-énergiques, parce qu'on peut le faire pénétrer dans l'économie en grande quantité à la fois, sans préjudice pour la surface absorbante. Mais cette grande puissance des frictions mercurielles s'achète malheureusement au prix de salivations fréquentes, qu'on ne peut pas toujours prévenir et dont il est même difficile quelquefois de modérer les effets. Entre ces deux ordres de préparations se place le protoiodure, plus approprié à la majorité des cas, mais le cédant sous certains rapports au bi-chlorure, qui convient mieux aux constitutions disposées à la salivation ou délicates, aux femmes, aux enfants, et sous d'autres rapports au mercure métallique, lequel n'a pas son pareil lorsqu'il faut agir énergiquement et vite.

Du reste, la médication spécifique ne doit pas être appliquée de la même manière dans tous les cas.

Il y a d'abord à prendre en considération le malade, son tempérament, son âge, son sexe. Sous ce rapport, l'administration du mercure doit se plier aux règles générales de toutes les médications actives. Chez les femmes, il y a à tenir compte de la grossesse et même de l'allaitement. Nous aurons à revenir sur ce sujet à propos de la syphilis héréditaire.

Il y a aussi à se préoccuper beaucoup de la maladie elle-même, c'est-à-dire de la gravité plus ou moins grande des symptômes présentés par chaque individu.

Le chancroïde syphilitique, par exemple, ne nécessite pas un traitement aussi énergique ni aussi long que les vrais chancres, surtout quand il n'est pas accompagné d'adénite.

Dans la période primitive, la seule que nous ayons à envisager en ce moment, les symptômes graves sont, du côté du chancre et de ses dépendances, une induration ou ulcération très-marquée, ou bien des ganglions lymphatiques développés outre mesure, et, du côté de l'état général, un degré avancé de chloro-anémie avec des phénomènes névropathiques nombreux, exagérés.

Nous avons déjà dit que les progrès de l'ulcération pouvaient tenir dans certains cas au caractère mixte du chancre. C'est seulement quand le phagédénisme est dû à des causes générales, et surtout quand l'induration chancreuse est très-prononcée, en même temps que l'ulcération est envahissante, qu'on doit attaquer le mal énergiquement au moyen de fortes doses de mercure administrées selon les principes que nous venons d'exposer.

Il y a à faire des distinctions analogues à propos de l'adénite dont le développement peut tenir à une disposition scrofuleuse que le mercure ne corrigerait pas, à la fatigue, à la marche. C'est généralement quand l'adénite, tout en étant volumineuse, reste fortement indurée, qu'elle doit son grand volume et sa dureté à l'intensité de l'action syphilitique; et c'est alors qu'elle se résout le mieux sous l'influence de doses un peu fortes de préparations mercurielles, ou bien à l'aide de l'administration subsidiaire de l'iodure de potassium. Ce dernier médicament ne doit pas être exclu, quoi qu'on en ait dit, de la période primitive de la syphilis, et quand il y a des indurations prononcées ou opiniâtres à assouplir, ou des glandes fortement engorgées à résoudre, ce n'est pas en vain qu'on lui fait appel.

Mêmes distinctions encore au sujet de la chloro-anémie. J'ai vu des chloro-ané-

mies syphilitiques très-avancées, a la période primitive, bien entendu, guérir avec le mercure. Les céphalées, les douleurs rhumatoïdes, la fièvre syphilitique et tous les phénomènes nerveux qu'on observe dans ces cas cèdent ordinairement très-vite à des doses moyennes de protoiodure hydrargyrique, ou de toute autre préparation mercurielle.

Cependant il y a des exceptions à la règle, et quelquefois c'est l'iodure de potassium qui donne, ici encore, les meilleurs résultats. L'iodure de potassium n'a même pas besoin d'être administré à hautes doses. Il suffit souvent d'en donner 50 centigrammes ou 1 gramme par jour pour produire des effets toniques, et qui consistent surtout dans une reconstitution générale portant spécialement sur le sang, dont la composition redevient normale. Cette réglobulisation du sang sous l'influence de l'iodure de potassium a été constatée chimiquement par M. Grassi. Le chiffre des globules remonte très-vite dès que le médicament est ingéré, et sous ce rapport le protoiodure de mercure est loin d'être aussi efficace, du moins chez quelques malades.

Enfin il peut arriver que la chloro-anémie ne soit pas uniquement produite par l'action spécifique du virus et qu'elle résiste aux médicaments antisiphilitiques seuls, ou qu'elle soit aggravée par eux. Il convient alors d'administrer le fer et les autres toniques proprement dits ; ou bien de combiner les deux ordres de médicaments, c'est-à-dire de donner en même temps l'iodure de potassium et le fer.

L'huile de foie de morue doit aussi être placée au nombre des adjuvants de la médication antisiphilitique. Les effets toniques et reconstituants de cette huile sont quelquefois très-marqués et des plus précieux aux différentes périodes de la syphilis, à la période primitive comme aux autres. Elle convient surtout aux individus lymphatiques chez qui l'adénite syphilitique a de la tendance à devenir multiple, fongueuse, ou dont la disposition scrofuleuse s'annonce par d'autres signes que le praticien doit s'habituer à saisir même au plus faible degré.

Ce n'est pas à la période primitive de la maladie qu'il faut compter si peu que ce soit sur l'or, ni beaucoup sur les autres succédanés antisiphilitiques des préparations mercurielles et iodurées.

Les tisanes faites avec les bois sudorifiques, bien qu'elles activent les fonctions de la peau et celles des organes urinaires, ne sont que d'une faible utilité. Il est bon cependant de ne pas se priver entièrement de leur concours, pas plus que de celui des bains simples, ou sulfureux, ou salins, des bains de vapeur.

En général, on fait disparaître assez vite le chancre et les irradiations qu'il projette du côté des vaisseaux et des glandes lymphatiques. Moins la lésion primitive est prononcée, et plus promptement elle s'efface sous l'influence des médications locale et générale. Les indurations étendues, profondes, persistent quelquefois assez longtemps, et il est de règle de continuer le traitement spécifique tant qu'il reste des vestiges apparents de la maladie. Mais quand celle-ci est complètement effacée et qu'on a mis fin à ses manifestations extérieures, le moment est-il venu de cesser le traitement ?

Hunter voulait qu'on introduisît dans l'économie une quantité de mercure qu'il n'a pas cherché à déterminer d'une manière précise, mais qui, selon lui, devait être proportionnée à la grandeur, au nombre et à la durée des chancres. Dupuytren s'est expliqué plus nettement : il conseillait, après la guérison du chancre, de continuer les pilules qui portent son nom autant de temps au moins qu'il en avait fallu pour obtenir la cicatrisation. Telle était aussi la manière de faire de Lallemand. Près de lui, Broussonnet avait une pratique encore plus mathématique

ment réglée : il donnait la liqueur de Van Swieten à la dose de 1 à 2 cuillerées par jour, jusqu'à 80 à 100. Si l'économie était antipathique à cette préparation, il remplaçait celle-ci par les pilules de Dupuytren et en donnait de 100 à 120.

Dans le principe, on attachait moins d'importance à la durée qu'à l'énergie du traitement, et l'on cherchait avant tout à introduire de fortes doses de mercure dans la circulation, de manière à arriver progressivement à la salivation, plus tard on a procédé tout autrement ; en sorte qu'il y a deux manières d'administrer le mercure : l'une, la plus ancienne, qui est le traitement par la salivation ; l'autre, préconisée d'abord par les médecins de Montpellier, aujourd'hui plus généralisée, et qui est appelée la méthode d'extinction.

La première de ces deux méthodes serait certainement la meilleure s'il s'agissait seulement de faire disparaître les accidents syphilitiques présents ; mais il faut songer à l'avenir, c'est-à-dire aux récidives, et c'est pour éviter celles-ci qu'avait été imaginée la seconde méthode.

Toutefois, ni les indications de Hunter, ni celles de Dupuytren, de Lallemand, de Broussonnet ne permettent d'arriver sûrement à l'extinction radicale de la maladie. Chomel insistait dans ses leçons sur ce point que ce n'est pas la quantité de mercure ingérée qui assure le mieux la guérison, mais le long temps pendant lequel l'économie se trouve imprégnée de ce modificateur. Il voulait que le traitement ne subit autant que possible aucune interruption et qu'il durât de cinq à six mois.

« Six mois de traitement mercuriel, dit Ricord, à une dose journalière qui influence les accidents à combattre, et qui indique, après qu'ils ont été détruits, que le médicament agit encore par ses effets physiologiques connus ; puis trois mois d'un traitement ioduré destiné à prévenir les accidents éloignés de la diathèse, telle est la médication qui donne les cures les plus soutenues, qui réussit dans la majorité des cas à neutraliser véritablement le virus, je dirais presque à guérir la vérole dans la généralité de ses manifestations. »

Ce que nous approuvons surtout ici c'est le précepte d'administrer toujours le médicament à doses actives, et de ne pas prendre uniquement pour mesure de la médication la durée de celle-ci à si faible dose qu'elle ait été poursuivie. Rien n'est plus illusoire, selon nous, que les espérances fondées sur un traitement timidement institué, et que l'on compte rendre efficace en le prolongeant. Les résultats ainsi obtenus sont incomplets ou nuls, et de même qu'on s'acharnerait en vain, quelque temps qu'on y mît, à traiter avec des doses trop faibles de sulfate de quinine une fièvre intermittente qu'une dose assez forte couperait sûrement, de même aussi on n'aurait aucune action sur la syphilis avec des doses insuffisantes de mercure, les continuât-on indéfiniment. Nous sommes aussi d'avis que ce n'est pas seulement le mercure qu'il faut administrer, mais encore l'iodure de potassium.

Ce n'est même pas assez et nous avons insisté depuis longtemps sur ce point, qu'il convenait, en outre, de mettre en œuvre les différents agents de la médication tonique ou excitante soit pour compléter le traitement, soit pour mettre l'organisme à l'épreuve et savoir s'il est encore entaché du principe de la maladie.

Mais toutes ces questions et tant d'autres qui se rattachent au traitement général de la syphilis ou qui ont trait à la prophylaxie publique ou privée de la maladie, ne peuvent avoir place ici. Nous y reviendrons plus opportunément ailleurs.

*Traitement antisyphilitique* (voy. ANTISYPHILITIQUES, IODURE DE POTASSIUM, MERCURE, SYPHILIDES ET SYPHILIS).

*Prophylaxie de la syphilis* (voy. POLICE SANITAIRE, SYPHILIS).

J. ROLLET.

**CHANDELLES.** *Voy.* SUIF (Fonderies).

**CHANDLER** (LES). On peut citer trois personnages de ce nom, tous Anglais de nation, et qui ont signé des œuvres médicales. Mais les recherches que nous avons tentées pour avoir sur eux quelques détails biographiques, sont restées vaines.

**Chandler** (JOHN), se qualifie d'apothicaire. Il a écrit un bien mauvais ouvrage, qui a pour titre :

*A Treatise of the Disease called A Cold, shewing its General Nature, and Causes, its Various Species and Different Events.* Lond., 1761, in-8°.

**Chandler** (GEORGE), s'occupa spécialement d'ophtalmologie. Ses deux ouvrages sont bien faits et dénotent un praticien honnête et consommé :

I. *A Treatise of a Cataract, its Nature, Species, Causes, and Symptoms, with a Distinct Representation of the Operations by Couching and Extraction.* Lond., 1765, in-8°; avec deux planches gravées représentant le manuel opératoire. — II. *A Treatise of the Diseases of the Eye and their Remedies; to which is prefixed the Anatomy of the Eye, the Theory of Vision, and the Several Species of Imperfect Sight.* Lond., 1770, in-8°; mêmes planches que dans l'ouvrage précédent.

**Chandler** (B...) a écrit :

*An Inquiry into the Various Theories and Methods of Cure in Apoplexies and Palsies.* Lond., 1785, in-8°. A. C.

**CHANDOUX** (DE). Médecin et chimiste français du dix-septième siècle, il s'occupa beaucoup plus de philosophie que de médecine et soutint des idées très-nouvelles pour l'époque, dans une conférence à laquelle assistaient le nonce du pape, Descartes, le père Merseme, etc. Chandoux qui étudiait avec ardeur la décomposition des métaux, fut traduit devant une Chambre de justice, sous la prévention d'altération de métaux servant à la fabrication des monnaies, et il fut condamné et pendu à Paris comme faux-monnaieur, en 1631. A. D.

**CHANET** (PIERRE). Médecin français, vivait au dix-septième siècle. Il s'occupa de philosophie et prit part aux discussions de son temps. Il a publié, outre quelques opuscules sur des questions de controverse philosophique, un mémoire qu'on cite encore, dans des ouvrages récents d'anthropologie,

*De l'instinct et de la connaissance des animaux.* La Rochelle, 1646, in-8°. A. D.

**CHANGALLAS** (LES). Une dès races occupant l'Abyssinie (*voy.* ABYSSINIE, p. 250).

**CHANGOS** (LES). Peuples de race ando-péruvienne (*voy.* AMÉRIQUE, p. 622).

**CHANGUENES.** Tribus répandues principalement à l'extrémité orientale de Costa-Rica (*voy.* CENTRE AMÉRIQUE, p. 818).

**CHANT.** *Voy.* CHANTEURS.

**CHANTERELLE** et mieux **CANTHARELLE** ou plus simplement **CANTA-RELLE** (*cantharellus*, petite coupe). Empressons-nous d'avouer en effet que c'était au mot CANTHARELLE, que devait être traité ce genre de champignon; comme on y était tenu par le renvoi de l'article AGARICINÉES, p. 129.

*Chanterelle, gyrole*, sont les noms vulgaires de l'espèce alimentaire de ce groupe, espèce très-répan due, très-comestible et très-connue.

**Caractères.** Les cantharelles sont des CHAMPIGNONS SARCODÉS (charnus) de la classe des BASIDIÉS, section des *Ectobasides*, famille des AGARICINÉES (voy. art. CHAMPIGNONS). De plus, on a vu à l'article AGARICINÉE comment le genre CANTHARELLE appartient encore à la division des **Agaricinées fragiles putrescibles**, dont il est le dernier groupe ; aussi renferme-t-il quelques espèces déjà un peu coriaces, tenaces, et, par un temps sec, peu putrescibles.

Ces champignons ont donc un corps charnu fibreux, et quelquefois presque membraneux ; le chapeau, simple épanouissement du stipe, est par conséquent continu et homogène avec lui. Sa forme la plus générale est turbinée, souvent cupulée et quelquefois infundibulée et ne présentant aucune trace de voile, à moins qu'on ne regarde les squames et fines villosités de la marge plus ou moins enroulée ou infléchie de plusieurs, comme le dernier rudiment du vélum. Mais les traits caractéristiques du genre sont fournis par la face hyméniale offrant des lames étroites épaisses, gonflées, le plus souvent d'aspect cireux, ayant plutôt la forme de plis que de lames, à cause de leurs bords épais, obtus ; ces lames sont décurrentes, une ou plusieurs fois dichotomes et même ramifiées ou fasciculées. Les vallécules (intervalles des plis) sont fertiles, c'est-à-dire couvertes de spores comme les lames elles-mêmes. Les spores par quatre ou par six sur le sommet des basides sont ovoïdes ou globuleuses et blanches.

Ce genre, créé par Linnée, est un groupe intermédiaire, ayant sa place entre les Agarics à lames typiques (Russules, Lactaires, Hygrophores, etc.) et les Craterelles et Théléphores dont l'hyménium étendu ne présente plus que des côtes ou des veines ou des papilles. Aussi a-t-il été souvent ballotté de l'un à l'autre groupe. Person, Secrétan, et Fries lui-même dans les premiers temps, considérant ces lames-plies comme des côtes, l'ont rapproché des Craterelles et des Mérules, et même sous la dénomination générique de Mérules, l'ont réuni à ce dernier groupe à hyménium costé-réticulé. Depuis, d'un commun accord, Berkeley et Fries sont revenus au genre linnéen Cantharelle et l'ont laissé comme le dernier représentant des Agaricinées charnues. Il est donc constitué, par toutes les espèces encore charnues ou charnu-membraneuses, dont l'hyménium toujours primitivement inférieur (car dans quelques espèces, il y a, par les progrès du développement, résupination plus ou moins complète), forme de véritables plis.

Puisque le pli hyménial caractérise ce groupe, il importe de définir ce qui caractérise la lame, le pli, le sillon, la côte et la veine : le pli, passage entre la lame et le sillon, se distingue du sillon : d'une part, en ce que les deux faces adossées sont encore parallèles ; elles sont au contraire à disposition angulaire, ou à dos d'âne dans le sillon ; d'ailleurs sillon et côte sont presque synonymes : cependant la côte est moins nette que le sillon ; celui-ci semble être tracé du dehors au dedans, celui-là être un soulèvement moins accusé, moins nettement déterminé de la surface ; enfin les veines ou nervures sont des soulèvements encore moins accusés que les côtes ; d'autre part le pli se distingue de la lame par ce que, dans la lame, la hauteur du repli hyménial comparée à son épaisseur est considérable, tandis que dans le pli cette hauteur ne dépasse guère le double ou le triple de son épaisseur ; en outre, le bord libre du pli présente toujours une épaisseur notable, appréciable à l'œil, tandis qu'il est presque toujours aigu dans la lame vraie.

Ces considérations achèvent de déterminer nettement le genre Cantharelle. Ce groupe ainsi constitué se divise assez naturellement en trois tributs : suivant la

position centrale ou latérale du stipe et la prompte résupination de la face hyméniale. La considération du chapeau charnu ou membraneux, du stipe plein ou creux, et de la substance, servant de substratum et de nourriture, établit les sous-divisions. Fries en a décrit 24 à 25 espèces, mais plusieurs sont fort rares et ne se rencontrent pas chez nous, tandis qu'il n'est pas bien rare dans les herborisations d'en rencontrer qui ne paraissent pas encore décrites.

I. **Cantharelles mésopodes**: Stipe central; toutes les espèces terrestres.

α *Stipe plein et fibro-charnu, chapeau charnu.*

CANT. CIBARIUS FR., *Bull. Pl.*, 505, f. 1. **Chapeau** vraiment fibro-charnu turbiné, d'abord convexe, méplat, puis déprimé marge ondulée, toujours glabre. **Stipe** plein, fibro-charnu, atténué en bas, épaissi en haut pour s'épanouir et se continuer sans démarcation avec le chapeau. **Lames** pliciformes, décourantes en dedans, polydichotomes ou rameuses en dehors, distantes; plis de hauteur très-inégaux, épais, céracés, à bords arrondis ou obtus, à terminaisons atténuées. **Couleur** chamois ou jaune d'œuf (c'est-à-dire orangé-jaune clair) dans toutes ses parties. **Chair**, ferme partout charnue-fibreuse, blanchâtre, lutéolée surtout vers la surface. L'hyménium partout fertile porte des basides au sommet desquelles sont attachés quatre et plus souvent six spores pédicellées, oblongues; spores blanches. **Odeur** spéciale (de racine d'iris?) très-prononcée et pénétrante, agréable; mais dans la Flore suédoise Fries dit: *odor nullus!* En France l'odeur est si caractéristique, qu'elle suffit pour la diagnose. **Savoir** agréable, un peu poivrée. **Taille** très-variable: Ch. de 3 à 8 c. de diam.; stipe h. 2 à 3 c. d. moyen 1 c.; plis 1 à 3 millim. de diam. Excellent champignon, très-savoureux et très-nutritif. CCC dans les bois été et automne. Fries signale une variété blanche.

2. CANT. FRIESH, Quélet, p. 191 et pl. XXIII, f. 2. **Chapeau** charnu plutôt mince, vilieux, marge convexe et infléchi sur le bord, disque bientôt déprimé ou cupulé; chair humide. **Stipe** plein, grêle, vilieux à sa base. **Lames** très-étroites en nervures ramifiées. **Couleur** du chapeau jaune orangé, teinté de vermillon; stipe concolore, mais blanc à sa base vilieuse; lames et chair jaunes. **Taille**, chap. de 3 à 5 c., St. 2 c. et diam. 2<sup>mm</sup>. **Savoir** fade, en été; forêts ombragées et siliceuses, à peine comestible. Cette espèce déterminée, décrite et figurée par notre confrère du Jura, le Dr Quélet, se place, dit-il, entre *C. cibarius*, dont le rapproche ses nervures, et *C. aurantiacus*, dont il a la couleur rouge-orangé.

3. CANT. AURANTIACUS FR. **Chapeau** charnu, mou, moins ferme que le précédent, disque déprimé, souvent excentrique, marge infléchi ou enroulée, ondulée, surface subtomenteuse. **Stipe** plein (enfin creux), plus grêle, plus égal, mieux déterminé en haut, quand il s'épanouit et se continue avec le chapeau. **Lames** à peine pliciformes, plus hautes, à bords plus aigus (ou moins obtus) que dans l'espèce précédente, nombreuses et rapprochées, décourantes, plusieurs fois dichotomes, souvent crispées à leur bord adhérent. **Chair** blanchâtre, lutéolée, moins compacte que *cibarius*. **Couleur** jaune orangé par toutes ses parties, mais surtout par ses lames, d'une teinte orangée plus vive que les précédents, le stipe est souvent rabattu de noir, surtout dans les localités marécageuses (var. *nigripes*, voy. *Bull. pl.*, 505, f. 2). **Odeur** nulle, **Savoir** ingrate. **Taille** toujours très-variable, mais plus grêle que *cibarius*. Chap. de 5 à 7 c.; Stipe h. 4 à 6 c. diam. 4 à 8 millimètres; lame h. 2 à 3 millimètres. Dans les clairières des bois, A. R. Fries signale une variété blanchâtre (v. *lactea*). Sans aucune espèce de preuve, Persoon et quelques autres le disent vénéneux? Avec plus de raison, je crois, Berkeley le dit à peine comestible.

4. CANT. RUFESCENS, Paul., *Pl.* 37, f. 2 et 3. **Chapeau** peu charnu, mince, plan déprimé, à peu près glabre; **Stipe** rempli, atténué en haut, long par rapport au chapeau. **Lames** minces, nombreuses, **Couleur** gris cendré, pâissant. Signalé seulement par Paulet. R. R.

5. CANT. BRACHYPODE, Chev., *Pl.* 7, f. 5. **Chapeau**, submembraneux, déprimé, régulier, puis infundibuliforme, marge d'abord régulière, puis un peu ondulée, surface glabre, mais souvent squamulée sur la marge d'abord enroulée. **Stipe** cylindrique, plein, solide, court, s'épanouit en chapeau. **Lames** ressemblant à des nervures saillantes, décourantes, nombreuses, roides, se bifurcant seulement en avant (près la circonférence), mais non anastomosées. **Couleur** d'un jaune brun (tirant sur le chocolat, étant sec) sur le chapeau, lames et stipe jaunâtres (c'est sans doute orangé ou jaune orangé rabattu, qu'il faut lire). **Savoir** poivrée, inodore. **Taille**: Chap. D. 3 centimètres; stipe, diam. 5 à 6 millimètres, h. 15 à 20 millimètres. En automne, souvent agrégés dans les bois taillis. R. R.

6. CANT. UMBONATUS P. **Chapeau** légèrement charnu, d'abord convexe et umboné, enfin déprimé, lisse, sec, plucheux soyeux ou squamulé. **Stipe** plein, plus long que les précédents, égal, élastique, à base vilieuse. **Lames** décourantes, minces, nombreuses, pressées plusieurs fois dichotomes. **Odeur** et **Savoir** à peine notables. **Couleur** noire cendrée; stipe cendré plus clair; lames bien blanches; chair molle, blanche et dont les blessures deviennent souvent

rougeâtres ou rougissantes. **Taille**, chap. D. 3 à 4 centimètres, stipe, h. 7 à 9 centimètres, d. 1 centimètre. Entre les mousses dans les bois, agrégés. Selon Fries, fréquent, mais négligé à cause de son port, qui le fait confondre avec un clitocybe, dont il a le port.

7. **CANT. ALBIDUS** F. et Q., petit. **Chapeau très-mince**, aplani puis ombiliqué, vilieux à la loupe, marge lobulée subzonée. **Stipe** grêle, **plein**, tenace. **Lames** décourantes, rapprochées, minces, élégamment ramifiées. **Couleur**, ocracée sur le chapeau, blanchâtre-pruiné, sur la marge, stipe blanc, rarement jaunissant; lames blanches. **Taille**: chap. D. 1 à 2 centimètres; st. diam. 2 millimètres, en automne caché dans la mousse des prés montueux et ombragés. R.

8. **CANT. CUPULATUS** Fr., *Bull. pl.*, 601, f. 3. **Chapeau** submembraneux, plan déprimé et même cupulé, quoique souvent umbonné au centre et enfin marge quelquefois un peu ondulée, lisse, enfin subfloconneuse par un temps sec, et bien striée mais non zonée. **Stipe** plein, grêle, cylindrique, roide et tenace, soyeux à sa base. **Lames** décourantes, plutôt larges, très-espacées, polydichotomes, rameuses et même fasciculées, mêlées de lames simples. **Couleur**, chap. chamois clair ou lutéolé, devenant roux sur le disque (Quélet dit : *fauve tilacin pâle* ?); stipe plus clair et blanc soyeux à la base, lames grises. **Taille** petite, élégante, chap. à peine D. 2 centimètres, h. totale 3 centimètres, st. h. 2 centimètres, diam. 2 millimètres, **Station**, automne, dans les lieux stériles calcaires, R.

β *Stipe central, mais tubuleux, lisse.*

9. **CANT. TUBIFORMIS**, Fr. **Chapeau** submembraneux bientôt en entonnoir avec marge rabattue ondulée et souvent lobée, le disque d'abord un peu convexe, puis plan, puis infundibulé; surface squameuse plucheuse. **Stipe** tubuleux, onduleux, bosselé, comprimé, dans une variété (*Bull. pl.* 461 f. A. C.), atténué en bas. **Lames** (plutôt plis) distantes, rameuses, non pruiçues. **Chair** sèche et élastique. **Couleur**: chap. écailles poilues et fauves, plus foncées sur un fond fauve jaunâtre plus clair, s'éclaircit par la sécheresse. **Stipe** orangé fauve; nervures jaunes absentes. **Taille** moyenne d. 4 à 5 centimètres; st. h. 6 à 7 centimètres, d. à peine 1 centimètre. Agrégés, adnés ou adnés par le pied. **Station**: été et automne dans les forêts.

**Nota.** Cette chanterelle a la taille, la couleur et le port de *CRATERELLUS LUTESCENS*, mais l'hyménium est lisse ou seulement veiné.

Il y a une variété. — 10. **CANT. TUB. lutescens** (*Bull.*, pl. 473, f. 3), dont la surface du chapeau est presque lisse et fuligineuse, le stipe jaune renflé aux extrémités.

11. **CANT. INFUNDIBULIFORMIS** Fr. (*Bull. pl.* 461), espèce très-voisine de la précédente (par son port et son aspect souvent confondue avec elle), s'en distingue par l'infundibulum du chapeau se continuant bientôt avec le stipe tubuleux, par ses nuances fauves (c'est-à-dire plutôt jaunes rabattus et non orangées) et notamment par son stipe toujours flave; par ses lames flaves puis cendrées, enfin pruinées.

12. **CANT. CENEREUS**, Fr. (*Bull.*, pl. 465, f. 2), encore assez semblable aux précédents. **Chapeau** membraneux en entonnoir se continuant sans interruption avec la tubulure du stipe. Les **Lames** ou plis moins rameux sont plus souvent anastomosés, **Couleur**, mais surtout toutes les teintes sont devenues fuligineuses, les nervures grises, le stipe presque noirâtre. **Odeur** agréable et saveur douce.

13. **CANT. CORNUCOPIOIDES** Bulliard, pl. 208, appartient encore à ce groupe par sa forme générale en corne d'abondance. Cette espèce est sans doute fort rare, car elle n'a été jamais signalée par les auteurs depuis Bulliard. Elle se distingue par sa teinte, concolore en toute ses parties, ocre jaune (c'est-à-dire orangé claire un peu rabattue ou terne), par son chapeau dont la marge un peu évasée est lobé-festonnée (5 à 8 festons) et intérieurement marquée de plusieurs zones concentriques; par les larges plis espacés de sa face hyméniale, plats et épais avant leurs ramifications, et enfin par l'arrêt subit de leur décurrence sur le sommet du stipe déjà évasé et se continuant en chapeau. **Chair** molasse, insipide, inodore. **Champignons** agrégés ou connés, sur la terre des bois, à la fin de l'été.

14. **CANT. REPLEXUS**, Fr., petite espèce, ayant le port d'un *Mycène*. **Chapeau** d'abord conique ou convexe campanulé, strié; stipe fistuleux, glabre, s'épaississant en haut. **Lames** adnées décourantes. **Couleur** brun cendré pour le chapeau et blanchâtre pour les lames. **Taille**: D. 2 à 3 centimètres, et st. h. 3 à 4 centimètres.

II. **Cantharellés pleurotes** décidément dimidiées et stipes absolument latéraux, entre autres :

15. **CANT. MUSCIGENUS**, Fr.; *Bull.*, Pl. 288 et 498, f. 3. Petite espèce, dont le chapeau membraneux, tenace, en spatule, planisculé, puis ondulé, blanchâtre ou brunâtre, étant humide; et dont le stipe latéral est vilieux à la base; les lames divergentes, espacées et concolores. **Parasite** sur la mousse *Leskea sericea*, Hedw.

III. **Cantharellés résupinées.** Le chapeau est entier, d'abord cupulé et en haut, ensuite il se retourne en bas et sa surface hyméniale en haut.

α *Croissant sur la mousse ou muscigénies* ; entre autres :

16. *CANT. RETIROGUS*, Fr. ; *Bull.*, Pl. 498, f. 1. Chapeau entièrement membraneux, sessile, plis minces, *reticulés*, blanchâtres lutéolés.

17. *CANT. LOBATUS*, Fr. ; comme le précédent, mais plus brun, palissant, étant sec, et les plis plus marqués sont distincts et seulement rameux.

β *Poussant sur le bois ou lignatiles* :

*CANT. CRUCIBULUM*, Fr. croît sur le bois pourri dans les lieux étouffés, le chapeau blanchâtre, un peu charnu, renversé et sessile sur un mycélium byssoïde fibrilleux étendu ; lames rayonnantes, dichotomes, *larges*, bords obtus, crispés, lutéolés sordides.

18. *CANT. CRISPUS*, d'un jaune brun, à plis dichotomes blanchâtres ou bleuâtres crispés ; en hiver, sur les branches de bouleau et de hêtre.

On voit que, si, de toutes ces espèces, une seule, *CANT. CIBARIUS*, est vraiment comestible, au moins constitue-t-elle un aliment aussi savoureux qu'abondant, et avec lequel on n'a jamais vu arriver le moindre accident, malgré la consommation considérable qui s'en fait. Si, comme on l'a avancé sans preuve, *CANT. AURENTIACUS* était vénéneuse, il n'en aurait pas été ainsi, car ces deux espèces sont très-voisines, très-faciles à confondre et ont été certainement bien des fois ramassées ensemble. Toutefois les caractères que nous leur avons assignés les feront facilement distinguer par un botaniste. D'ailleurs *C. CIBARIUS* est infiniment plus répandu que *C. AURENTIACUS*, relativement rare. Parmi les divers caractères qui séparent ces deux espèces, l'odeur pénétrante de *C. cibarius* et celle à peu près nulle de *C. aurentiacus*, suffiront ordinairement pour prévenir le plus novice.

BERTILLON.

**CHANTEURS (MALADIES DES).** Les maladies professionnelles ne constituent un groupe distinct que lorsque la profession astreint l'individu à un exercice qui n'a pas lieu en dehors d'elle, ou lorsqu'elle exige l'emploi d'agents physiques ou chimiques qui peuvent déterminer des accidents toxiques. Mais toutes les fois qu'un individu utilise pour l'exercice d'une profession une fonction qui nous est à tous indistinctement dévolue, elle peut subir des altérations plus ou moins fréquentes, plus ou moins intenses, sans que cependant ces altérations empruntent à la profession une forme suffisamment caractéristique pour constituer un type à part. Il en est ainsi pour le chanteur. Les maladies générales qui l'atteignent, et même les troubles locaux du larynx qui se rattachent directement à sa profession, se rencontrent sur tout autre individu. Nous essayerons seulement de déterminer dans quelle mesure le chanteur y est plus particulièrement exposé, quelles sont les formes d'affections qui l'atteignent le plus habituellement, et de quelle façon elles se manifestent.

On s'est demandé si la profession prédispose le chanteur à certaines affections des organes vocaux, ou si elle tend à l'en préserver. Plusieurs auteurs ont soulevé cette question non-seulement au point de vue des affections purement locales du larynx, mais même pour les maladies diathésiques qui peuvent atteindre cet organe, les uns prétendant que l'exercice du chant favorise la tuberculisation du larynx, et les autres alléguant des affirmations en sens diamétralement opposé. De part et d'autre on a cru pouvoir s'appuyer sur une statistique qui, à tout bien considérer, est beaucoup trop restreinte et trop établie approximativement pour être prise en sérieuse considération. Certaines convictions n'en ont pas moins pénétré jusque chez les artistes eux-mêmes, qui souvent se croient, par le fait de leur profession, les uns préservés d'affections graves du larynx, les autres très-

exposés à ces mêmes affections au sujet desquelles ils rentrent cependant, nous en sommes convaincu, dans les lois générales. Nous ne pourrions pas admettre en effet que l'exercice vocal, même le mieux compris, en ce qu'il exige simultanément l'exercice méthodique de tous les organes respiratoires, puisse empêcher ou retarder les maladies chroniques de ces organes. Le contraire ne nous semble pas mieux prouvé. Tout ce que l'on peut admettre, c'est que le chanteur de théâtre est soumis, comme tout artiste dramatique, à des impressions nuisibles causées par les veilles, les fatigues, et parfois aussi par certaines habitudes de vie — extra-scéniques — peu régulières, et qui, sans aucun doute, peuvent avoir leur part dans l'écllosion d'une maladie diathésique sur un organisme prédisposé. Quant aux affections purement locales du larynx, il est certain que tout exercice immodéré de la voix peut contribuer à la produire; mais nous ignorons pour la plupart d'entre elles la part d'influence du chant. Il n'est qu'une forme qui semble indubitablement s'y rattacher, c'est la laryngite glanduleuse ou granuleuse dite des orateurs, des prédicateurs, des chanteurs, etc., et qui est presque toujours liée à une pharyngite de même nature, par laquelle elle débute le plus souvent.

Une description de cette affection a été donnée, à l'article *Larynx* de ce Dictionnaire (Krishaber et Peter, série II, t. I, 1869, p. 626). Elle est en général fréquente et se rencontre sur des individus de toute profession et de tout âge; voyons seulement ce que son évolution présente de plus particulier chez le chanteur.

Il est à remarquer d'abord que la pharyngo-laryngite glanduleuse n'atteint pas ordinairement en premier l'organe générateur du son, mais bien plutôt les organes en quelque sorte intermédiaires au pharynx et au larynx : les aryténoïdes et l'épiglotte. Il y a deux raisons pour cela, et elles sont étroitement liées l'une à l'autre; la première, anatomique, consiste dans l'existence d'un nombre considérable de glandules en grappe placées précisément sur la muqueuse du cartilage aryténoïde et de l'épiglotte; et la seconde, physiologique, se rattache au mode de respiration pendant l'émission du son.

À ce sujet quelques considérations sont nécessaires.

Pendant le silence la respiration s'effectue à bouche fermée, par le nez; l'air en traversant les fosses nasales se fractionne d'abord en deux colonnes, et ensuite se subdivise en traversant les méats, pénètre dans l'appareil accessoire des sinus, maxillaire supérieur, frontal, ethmoïdal, sphénoïdal, en traversant ainsi toutes ces cavités qui rappellent à l'état rudimentaire les grands réservoirs d'air de certaines classes d'animaux, ou tout au moins en se mélangeant avec l'air qui y est contenu. La quantité d'air inspiré par le nez en passant par ces anfractuosités, arrive au pharynx quelque peu réchauffé et humecté, et les particules de poussière ou de débris de toute autre nature suspendus dans l'atmosphère, se trouvent en partie arrêtés avant de parvenir à l'entrée du larynx. L'air est ainsi approprié en quelque sorte à la nature particulièrement sensible des voies respiratoires qu'il est appelé à traverser. Mais ces conditions se trouvent complètement changées pendant l'exercice vocal. S'il est encore admissible que dans la conversation ordinaire l'inspiration puisse se faire par les narines, ce qui est l'exception, il n'en est déjà plus ainsi pour l'orateur chez lequel les phrases se succèdent trop rapidement pour cela. Quant au chanteur, il inspire nécessairement par la bouche; le chant exige la prise d'une forte quantité d'air à la fois : l'air extérieur est aspiré avec rapidité, il arrive tel qu'il est, c'est-à-dire sec, froid et impur, à l'entrée du larynx. Pour peu que l'exercice vocal se prolonge, la muqueuse que l'air extérieur frappe incessamment et directement se dessèche, les glandules

qu'elle contient sont fortement sollicitées à la sécrétion, irritées à la longue; il s'y produit d'abord de l'hypérémie, et pour peu que cet état subsiste ou se répète, une hypertrophie des glandules de la muqueuse. Nous avons dit plus haut que ces glandules sont particulièrement nombreuses dans la muqueuse des aryténoïdes et à la base de l'épiglotte, et on comprend aisément que c'est par ces points que commence l'invasion de la maladie des chanteurs qui, pour n'être pas grave au point de vue général, n'en conduit pas moins à la perte de la voix par extension de l'état morbide sur les cordes vocales elles-mêmes. Avant même que les cordes vocales soient atteintes, la voix se trouve altérée. On sait en effet que les aryténoïdes en se rapprochant pendant la phonation plissent la muqueuse interaryténoïdienne qui doit être mince comme elle l'est à l'état normal, pour permettre le rapprochement des cartilages; mais l'hypertrophie glandulaire épaissit cette muqueuse dont la texture propre ne reste d'ailleurs pas étrangère au travail hyperplasique des glandes qu'elle contient; les aryténoïdes sont alors entravés dans leur jeu par la membrane dense qui les sépare et les recouvre; les cordes vocales inférieures ne se rapprochent pas suffisamment, et c'est ainsi que se produit le premier indice d'une voix compromise: la perte des notes élevées. Peu à peu les autres parties de la muqueuse laryngée se trouvent altérées dans leur nutrition, et lorsque les cordes vocales elles-mêmes participent à l'inflammation, la voix devient rauque ou au moins perd complètement ses vibrations sonores et harmonieuses. Comme dans cet état il se produit une sécrétion muqueuse plus qu'abondante, il se trouve que la voix est ordinairement plus altérée après un long silence qu'après l'émission des premiers sons qui est suivie du rejet de quelques mucosités. C'est pour la même raison que la voix de certains chanteurs est moins claire le matin qu'à tout autre moment de la journée.

Nous renvoyons le lecteur pour les détails de la pharyngo-laryngite chronique et pour tout ce qui concerne son traitement à notre article du Dictionnaire visé plus haut; rappelons seulement encore ici que dans quelques cas rares l'examen laryngoscopique ne permet pas de reconnaître une lésion apparente sur une partie quelconque de la muqueuse; il ne faudrait pas en conclure qu'il n'y a point de lésion, celle-ci pouvant exister sur la face *inférieure* des cordes vocales, invisibles sur le vivant, et qui, en effet, ont été trouvées envahies de glandules hypertrophiées dans des autopsies d'individus dysphones et ayant succombé à des maladies de tout autre nature.

Il n'est pas rare que la voix soit altérée par certaines affections du pharynx et du voile du palais sans participation directe du larynx; c'est ainsi que l'hypertrophie des amygdales et le rétrécissement du pharynx qui en résulte donnent au chant un caractère guttural en changeant complètement le timbre de la voix; l'ablation des amygdales peut devenir nécessaire dans ce cas.

L'inflammation du voile du palais ou une entrave quelconque portée à ses libres mouvements, enlève à la voix la mieux organisée tout caractère mélodieux. L'hypertrophie de la luette, même la plus circonscrite, a été accusée d'influence sensible sur la voix; comme il est rare que cette hypertrophie ne coïncide pas avec quelque lésion de voisinage, il nous semble assez difficile d'établir la part que peut avoir la luette volumineuse sur les altérations de la voix. Nous n'avons guère observé les résultats si vantés de la section de la luette; on peut se demander si la facilité toute particulière qu'elle offre à toute tentative opérative n'est pas pour quelque chose dans son ablation trop souvent pratiquée, suivant nous. Nous ne voyons, il est vrai, ni danger, ni inconvénient bien sérieux dans le raccourcisse-

ment d'une lnette, même normale; mais le singulier abus qu'on a fait de cette opération sur les chanteurs nous conduit à exprimer l'avis bien naturel, ce nous semble, qu'il ne faudrait la pratiquer que lorsqu'il existe bien réellement une hypertrophie.

La voix du chanteur s'altère aussi presque invariablement lorsque les organes respiratoires rapprochés ou éloignés du larynx sont atteints; c'est ainsi que le plus léger catarrhe trachéal ou bronchique, ou même un coryza, influe sur la voix lorsque même l'organe vocal est resté complètement indemne. Les chanteurs n'ignorent pas combien les refroidissements ou toute autre cause d'affection catarrhale des muqueuses des voies respiratoires doit être évitée.

Les troubles digestifs ne sont pas sans influence; on pourrait du reste généraliser bien autrement et admettre que pour posséder toute l'intégrité de la voix, le chanteur doit être absolument bien portant.

Il n'est pas rare que l'apparition des menstrues altère la voix de certaines cantatrices, obligées alors de cesser les représentations scéniques pendant toute la durée de leur époque cataméniale.

Souvent il est impossible de saisir la relation de cause à effet entre une indisposition quelconque et une altération plus ou moins marquée de la voix, qui n'en existe pas moins très-réellement. On voit journellement que des artistes, au début de la tuberculisation, ou ceux qui sont atteints de syphilis, les anémiques, les chlorotiques deviennent incapables de chanter; sans que pourtant l'organe vocal soit malade, ou bien avant qu'il le devienne. C'est à la déchéance de l'organisme qu'il faut rattacher alors les modifications apportées à l'influx nerveux qui préside à la formation de la voix.

Nous ne parlons pas ici de l'aphonie nerveuse proprement dite, qui se rattache à une paralysie plus ou moins complète des nerfs moteurs du larynx. A ce point de vue, le chanteur rentre dans la loi générale de la pathologie laryngée.

Il en est autrement de certaines nuances beaucoup plus légères dans l'innervation de l'organe vocal, et que nous allons examiner brièvement.

Le mécanisme complexe, en vertu duquel le chant se produit (*voy. Voix*), exige que les cordes vocales subissent un degré de tension très-rigoureusement déterminé, et que leur rapprochement s'effectue, suivant la nature et la hauteur du son, à des angles d'ouverture tout aussi précis. Il faut en outre que la puissance expiratrice du diaphragme, des muscles intercostaux et d'une partie des muscles du tronc soit mesurée non-seulement sur l'intensité, mais aussi sur la valeur musicale du son. Pour peu que l'innervation d'un des muscles qui concourent à cette action synergique soit troublée, l'équilibre n'est plus complet, et la voix perd sa justesse et ses nuances.

L'intégrité physique de l'instrument vocal ne suffit pas pour la production du chant, il faut encore l'intégrité physiologique du système nerveux. Il a été admis de tout temps que sous l'influence de certaines émotions, le chanteur ne peut jouir du bénéfice de son art, et pour peu que les émotions aient retenti sur son système nerveux, il devient incapable de mettre en jeu d'une façon harmonieuse l'organe vocal, si parfaitement que celui-ci soit d'ailleurs constitué. C'est ainsi que les impressions morales dépressives, la tristesse, la colère, les chagrins ont une influence incontestablement nuisible sur la voix du chanteur; il en est de même lorsqu'il s'expose à des épuisements de l'influx nerveux, par des fatigues intellectuelles et physiques. Les exercices corporels exagérés, les travaux intellectuels, mais surtout les excès vénériens rentrent dans cette catégorie. Il est à peu près constant qu'une

nuit blanche passée *veneris et jocosum causâ* rend le chanteur incapable de faire valoir toutes les ressources de sa voix, et pour peu que la cause se répète fréquemment, la voix chantée se perd pour toujours sans que la voix parlée participe nécessairement à l'altération. L'individu peut même garder toute la force *impulsive* de l'organe vocal, mais il ne possède plus la faculté de coordonner dans une mesure *voulue* les vibrations sonores de ses cordes vocales : c'est là ce que nous avons décrit sous le nom d'*asynergie vocale* (voy. *larynx*, p. 681. Krishaber et Peter). Il ne s'agit donc dans ce cas que de troubles fonctionnels d'ordre que nous allons préciser dans un instant.

Dans la voix parlée, nous ne mettons en jeu qu'un nombre très-restreint de notes, s'étendant quelque peu lorsque la conversation s'anime, tout en restant constamment dans la même gamme, à quelques interjonctions près, qui ne perdent rien de leur signification pour être presque toujours très-peu harmonieuses. Il en est un peu différemment dans la déclamation. Mais quant au chant, les conditions sont complètement changées. Le chant exige des sons d'une valeur extrêmement précise, d'une échelle étendue à deux gammes au moins, et en outre une flexibilité de la voix, sans laquelle, en admettant même qu'elle soit parfaitement juste, il ne se produit que des cris; il faut en d'autres termes, une succession de notes absolument justes, pour qu'il résulte de leur audition un ensemble mélodieux.

Le chanteur, qui joue d'une façon pour ainsi dire inconsciente, des faisceaux musculaires de la glotte et des muscles respirateurs du tronc, comme le pianiste joue des muscles de ses doigts, exécute ces mouvements en vertu d'un sentiment d'équilibre qui est inné, et qu'un exercice prolongé et des dispositions d'ordre intellectuel, ont élevé à la hauteur d'un art; mais pour que l'instrument obéisse au sentiment, l'intégrité physique de l'instrument ne suffit pas; pour que le larynx exécute des motifs, il faut que son innervation ne soit point troublée. Quelque intègres que soient les générateurs du son, si les impulsions venant du cerveau ne s'effectuent pas normalement, ou si la transmission à travers les nerfs est défectueuse, la fonction sera incorrecte, et le chant perdra, même en admettant qu'il puisse se produire, tout ce qui en constituerait la beauté et le charme.

Certains individus accusent dans la région pharyngo-laryngée, une sensation de corps étrangers, qui rappelle beaucoup celle de la *boule* des hystériques, ou une espèce de *strangulation*, avec besoin incessant d'*avaler à vide*; ils répètent constamment l'acté de la déglutition sans soulagement aucun; d'autres rapportent la sensation exclusivement au voile du palais ou même aux arrières-narines; ils ont une tendance à porter le doigt vers ces organes dans l'intention instinctive de retirer ce qui constitue une gêne incessante.

Lorsque ces troubles se rencontrent chez un chanteur, on constatera presque invariablement que la voix est plus ou moins altérée. Or il arrive presque chaque fois, que ces diverses sensations sont rapportées à une prétendue angine chronique, simple ou glanduleuse, avec propagation vers le larynx. Nous avons dans ces cas, pratiqué l'examen laryngoscopique le plus minutieux avec les moyens d'éclairage les plus puissants, et nous pouvons affirmer que le plus souvent il n'existe rien de semblable, ni au pharynx, ni aux parties visibles des voies respiratoires.

Ces sensations sont purement *nerveuses*, et ne se rattachent point à une *lésion locale* quelconque; et ce qui le prouve péremptoirement, c'est que cet état morbide s'amende et se guérit sous l'influence d'un traitement général au moyen

des antispasmodiques et de quelques règles hygiéniques bien comprises, sans qu'il soit nécessaire de faire jamais intervenir un traitement local qui serait plutôt nuisible qu'utile.

Lorsqu'on interroge attentivement ces individus on apprend qu'ils ont des troubles nerveux multiples, des insomnies; une sensation vertigineuse, quelquefois aussi, des palpitations et une grande irritabilité.

Il est donc aisé de comprendre que dans ces cas, ce n'est pas dans l'état local pharyngo-laryngé qu'il faut chercher les causes de troubles qui relèvent du système nerveux central.

Ces individus, plus que tous les autres, doivent être mis à l'abri d'impressions morales trop vives; ils doivent en outre, éviter l'usage de toutes substances excitantes telles que les alcooliques, le tabac, le café, le thé.

Il est admis par tout le monde, et à juste raison, que les alcooliques et le tabac irritent la muqueuse pharyngo-laryngée, altèrent momentanément la voix, et laissent à la longue une trace ineffaçable. Mais il n'est pas moins certain pour nous que le café et le thé, qui n'ont aucune action locale, n'influent pas moins sur la voix en infligeant au système nerveux des modifications qui se manifestent dans la région pharyngo-laryngée par les sensations que nous venons de signaler à l'instant et par quelques troubles nerveux généraux, très-peu prononcés, mais insuffisants cependant pour priver le chanteur de la plénitude de ses aptitudes artistiques. Il devra donc en bonne hygiène éviter à la fois les substances qui irritent par action locale, et celles qui, par une stimulation trop forte du système nerveux, n'en produisent pas moins des effets nuisibles par voie indirecte.

Le chanteur doit éviter aussi les températures excessives; le fait seul de la respiration d'un air très-chaud ou très-froid nuit incontestablement à la voix, même lorsqu'il ne survient point les suites du refroidissement.

Le trouble vocal dépendant du système nerveux le plus grave pour la voix chantée, résulte d'un défaut complet d'équilibre dans les divers faisceaux musculaires de la glotte: la voix alors devient fautive et même rauque, et le chanteur est absolument arrêté dans l'exercice de son art; d'autres fois, il est seulement incapable de *conduire* sa voix d'une note à une autre sans *trébucher*, il a perdu l'aptitude de *porter* la voix. D'autres fois encore, il ne peut coordonner la voix au passage d'un registre à un autre, ou bien ce passage, lorsqu'il peut s'exécuter, se fait involontairement; il se produit alors ce son si particulièrement disgracieux, que les chanteurs désignent par l'onomatopée de *couac*.

Il arrive aussi que le timbre de quelques notes du registre est changé d'une manière constante; on sait qu'il suffit d'une modification survenue dans le nombre des harmoniques d'un son, pour que son timbre soit complètement changé. Chez d'autres, la voix *détonne* au lieu de *filer* en se renforçant et en s'adouissant. Le chanteur peut n'avoir perdu que quelques aptitudes qui ne se mettent pas constamment en jeu, celui par exemple, de *battre un trille*, c'est-à-dire de répéter alternativement deux sons à l'aide d'un seul courant d'air non interrompu (Mécanisme très-bien étudié par Bataille). Lorsque le chanteur ne peut pas passer avec transition douce d'un registre à un autre, on dit qu'il a *un trou* dans la voix (Maudl). Une altération plus fréquente encore consiste dans l'impossibilité d'*articuler* en chantant; la *vocalisation* reste pure mais l'artiste ne peut, sans que sa voix se casse, prononcer des phrases pendant le chant; le récitatif est supprimé. D'autres fois, la vocalisation elle-même devient récalcitrante et traînante. Quelquefois, l'artiste peut exécuter des morceaux exigeant le développement de toute la puissance de la voix,

mais il ne peut produire le chant à *voix* couverte ou à *demi-voix*. L'inverse se présente encore plus fréquemment.

Parmi les influences nuisibles à la voix, il faut citer comme ayant une très-large part, les méthodes irrationnelles d'enseignement; nous croyons utile de consacrer à ce sujet quelques remarques.

Il est particulièrement dangereux d'étendre le registre de la voix au delà des limites qui lui sont dévolues par la texture, l'épaisseur, et la longueur des cordes vocales, c'est-à-dire par l'organisation même des générateurs du son. C'est surtout l'abus des notes extrêmes du registre de poitrine qui nuit à la voix.

Bataille (*de l'Enseignement du chant*) insiste particulièrement sur la nécessité d'obtenir la *fusion des registres*; elle consiste à faire répéter plusieurs fois à l'élève le même son en voix de fausset et en voix de poitrine alternativement, à l'aide d'une seule expiration. Tous les bons professeurs conseillent l'exercice de la voix dans le médium surtout, et le passage très-lent et très-circonspect aux notes extrêmes. Suivant ce savant artiste, il est possible par un exercice bien compris de faire gagner au chanteur deux ou trois notes, sans entraver la puissance et la souplesse de celles qu'il possède déjà, mais si l'on veut lui faire dépasser cette mesure extrême, et si même, ce qui est complètement insensé, on s'avise, comme on s'en est vanté, de *transformer* les registres, de faire d'un mezzo-soprano un soprano, ou un ténor d'un baryton, alors on est certain de détruire l'organe le mieux constitué. La voix devient d'abord incertaine, tremblotante, chevrotante et finalement fausse.

Le chevrotement est dû à l'impulsion exagérée donnée à la colonne d'air qui, pendant l'émission du son, s'échappe entre les lèvres des cordes vocales, impulsion qui produit une espèce de tremblement des muscles de la glotte. Il en résulte une fatigue inévitable, sans compter que la voix prend une expression fort désagréable.

Il est très-important de faire, pendant le chant, de larges et rapides inspirations à *glotte béante*; elles doivent être absolument *silencieuses*. La pratique qui consiste à faire vibrer les cordes vocales pendant l'inspiration est éminemment nuisible. La quantité d'air prise à chaque inspiration doit être un peu au-dessus de celle de la respiration ordinaire, mais moindre à celle que l'on aspire dans un soupir; il faut éviter, du reste, toute exagération dans les contractions des muscles respirateurs.

La bonne école italienne conseille l'abaissement modéré du larynx pendant la vocalisation; c'est ainsi que se produit le chant si mélodieux de la *voix sombrée* qui, en outre, expose très-peu à la fatigue. Voici comment s'exprime à ce sujet M. Segond: « Chanter en timbre sombre, c'est fixer le larynx aussi bas que possible, de manière à conserver à tous les sons un tuyau de la plus grande dimension possible: dans ces conditions, on donne à toutes les notes un grand volume, et l'accent dramatique y gagnera considérablement » (*Hygiène du chanteur*).

M. Garcia a le premier expliqué physiologiquement la formation du chant défectueux dit, *voix de la gorge*, et indiqué les moyens de la prévenir. Cet éminent artiste a expérimentalement démontré que certains chanteurs prennent la vicieuse habitude de gonfler la langue et de refouler en arrière l'épiglotte pendant l'émission du son qui se brise contre ces organes et prend un timbre guttural.

Bataille, à son tour, insiste beaucoup sur la nécessité de régulariser les contrac-

tions musculaires pendant le chant, et proscrit « sévèrement la violence et l'effort brusque » ; il signale comme particulièrement défectueux la roideur du cou qui fait perdre à la mâchoire inférieure sa liberté de mouvement pendant l'articulation du son, et conseille, comme exigeant le moins d'efforts, l'habitude *d'attaquer le son avec douceur* ; il défend, par conséquent, au moins au débutant, l'emploi du procédé appelé *coup de glotte*.

Ce professeur insiste tout particulièrement sur la nécessité de produire le son pendant que la glotte est ouverte dans toute sa longueur, avec relâchement absolu des muscles *extrinsèques* du larynx et souplesse complète de la mâchoire inférieure.

Il est d'abord difficile de comprendre comment on peut chanter avec « la glotte maintenue ouverte dans toute sa longueur, » et, en effet, on ne peut ainsi produire au commencement qu'un nombre très-restreint de sons graves ; mais si on a soin de « remplacer proportionnellement la tension des ligaments vocaux par l'énergie du courant d'air, » on peut, par l'exercice, obtenir la formation d'une octave, et même beaucoup au delà.

Bataille, à qui appartient cette méthode, lui a donné le nom de *système de compensation*. Il exige une expiration costo-diaphragmatique fort énergique, qui est d'ailleurs conseillée par tous les bons professeurs.

Le même auteur a aussi très-ingénieusement étudié la difficulté dite *le passage*, qu'éprouvent quelques chanteurs, mais notamment les cantatrices, pour obtenir des sons homogènes dans une certaine partie de la voix, et il indique les moyens de vaincre cette difficulté.

Nous ne pourrions nous étendre davantage sur cette étude sans exposer plutôt les théories de l'enseignement du chant, que les données de la pathogénie des altérations de la voix chez les chanteurs.

Du rapide aperçu que nous venons d'esquisser, il nous semble résulter, comme impression d'ensemble, que la forme du langage phonétique la plus délicate et la plus expressive est particulièrement propre à traduire les moindres modifications survenues soit dans l'organe vocal lui-même, soit dans l'organisme tout entier. On peut admettre dans ce même ordre d'idées, — et les faits le prouvent journellement, — que les dispositions qui résultent pour le chanteur d'une santé irréprochable et d'un bien-être physique et moral, ont une influence très-heureuse sur sa voix.

KRISHABER.

Pour la Bibliographie, voy. LARYNGOSCOPE et LARYNX (physiologie et pathologie), 2<sup>e</sup> série, vol. I.

#### CHANTIERS. Voy. ÉTABLISSEMENTS INSALUBRES, ÉQUARRISSAGE.

**CHANVRE** (*Cannabis*). § I. **Botanique.** Genre de plantes pris ordinairement pour type d'une famille distincte, celle des Cannabinées, formée des genres *Cannabis* et *Humulus*. Payer, dans ses *Leçons sur les familles naturelles des plantes* (p. 169), a proposé avec raison de n'en faire qu'une section de la grande famille des Artocarpées. Les Chanvres ont les fleurs régulières et dioïques. Dans la fleur mâle, le périanthe est généralement formé de cinq sépales, disposés dans le bouton en préfloraison quinconciale. Les étamines, en même nombre et superposées aux sépales, s'insèrent vers le centre de la fleur et sont formées chacune d'un filet grêle, libre et d'une anthère biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales. La fleur femelle est placée dans l'aisselle d'une grande bractée

qui l'enveloppe et qui persiste même autour du fruit; elle a un périanthe en forme de coupe, que constituent deux folioles connées, et un gynécée supère dont l'ovaire est surmonté de deux styles tout chargés de papilles stigmatiques. Primitivement, l'ovaire a deux loges et deux feuilles carpellaires dont ces styles sont les sommets; mais l'une des loges avorte bientôt complètement, il n'en reste qu'une qui soit fertile et qui renferme un seul ovule descendant, anatrope, à micropyle supérieur et extérieur. Le fruit, enveloppé par la bractée-mère, est un achaine dont la graine contient un embryon dépourvu d'albumen, à gros cotylédons charnus et huileux, repliés sur la radicule. Les Chanvres sont herbacés et annuels, avec des feuilles opposées, surtout en bas des tiges, et alternes, souvent profondément découpées, pourvues de deux stipules latérales. Les fleurs mâles sont disposées en grandes grappes ramifiées de cymes, occupant le sommet de la tige et l'aisselle de ses feuilles supérieures; leurs pédicelles sont articulés. Les femelles sont groupées en épis composés. Les Chanvres sont originaires, à ce qu'il paraît, de l'Asie tempérée, où l'on dit qu'on trouve des individus spontanés dans les prairies qui entourent Irtysh, dans le désert des Kirghises de Songarie, et au pied des montagnes de la région qui est au delà du lac Baïkal. Les botanistes en ont admis généralement plusieurs espèces, et ont notamment distingué le Chanvre commun (*Cannabis sativa* L., *Spec.*, 1457) du C. au haschisch ou *C. indica*; mais l'on s'accorde aujourd'hui à n'en plus considérer qu'une espèce qui présenterait plusieurs formes ou variétés, qui sont les suivantes :

1. *C. sativa*,  $\alpha$  *vulgaris*. Feuilles opposées ou alternes; fruit d'un jaune grisâtre, veiné-réticulé d'un ton plus pâle, avec peu ou pas de taches noirâtres. (Cette variété renferme les *C. sativa*, *indica* et *orientalis* des auteurs.)

2.  $\beta$  *Kif*. Feuilles opposées, rapprochées; inflorescences subcondensées. Fruit petit, jaunâtre, à réseau de veines pâles et à taches noires. C'est le *Kif* ou *Telkouri* cultivé en Algérie.

3.  $\gamma$  *pedemontana*. Feuilles opposées, plus rarement alternes. Plante géante (atteignant jusqu'à 7 mètres de hauteur). Fruits comme dans la variété  $\alpha$ .

4.  $\delta$  *chinensis*. Tige très-haute, comme dans la variété qui précède. Feuilles souvent alternes, à 7-9 segments étroitement lancéolés. Fruits comme dans les variétés  $\alpha$  et  $\gamma$ . C'est le *C. chinensis* de Koch et de Delile; elle a été introduite de Chine en France dès 1827; ses fruits mûrissent tardivement en Europe ou bien sont stériles.

En somme, l'espèce unique de Chanvre que nous devons actuellement admettre, présente la synonymie suivante et renferme toutes les plantes dont la dénomination suit :

*Cannabis sativa* L. — LAMK, *Dict.*, I, 695. — REICHB.,  *Ic. Fl. germ.*, t. 655. — SPACH, *Suit. à Buffon*, t. 155. — HAYNE., *Arzn. Gew.*, VIII, t. 35. — A. DC., *Prodr.*, XVI, sect. I, 30.

*C. indica* LAMK, *Dict.*, I, 695. — WALL., *Cat.*, n. 881.

*C. erratica* STEV., in *Ledeb. Fl. ross.*

*C. chinensis* DEL., *Ind. sem. Hort. monspel.* (1869).

*Kalengi* RHEED., *Hort. malab.*, X, t. 60.

*Polygonum viridiflorum* POIR., *Dict.*, VI, 140 (ex MEISSN.). — *Voy. HASCHISCH.* H. BN.

TOURN., *Inst. Rei herb.*, 535, t. 309. — L., *Gen.*, 504. — J., *Gen.*, 404. — GÆRTN., *De fruct.*, t. 75. — NEES,  *Ic. gen.*, fasc. 4. — SCHLEID., *Beitr.*, 40, t. 2. — ENDL., *Gen.*, 286, 1376. — PAYER, *Tr. d'Organog.*, t. 61; *Fam. nat.*, 169. — SCHNIZL., *Iconogr.*, t. 95. — MÉN.

et Desl., *Dict. Mat. méd.*, II, 168. — GUIB., *Drog. simpl.*, éd. 6, II, 530. — REV., in *Bot. méd. du dix-neuvième siècle*, I, 515. — ROSENTH., *Syn. plant. diaphor.*, 201.

§ II. **Emploi médical.** Le chanvre offre deux variétés, intéressantes à des degrés différents par leurs propriétés physiologiques et leurs applications médicales. L'une, de moindre valeur pour la matière médicale, est le chanvre de nos climats, le chanvre cultivé, *cannabis sativa*; c'est celui dont nous parlerons ici. L'autre est le chanvre indien, *cannabis indica*, qui doit à l'influence de climats plus chauds les propriétés énergiques qui se révèlent dans les préparations dont il est l'objet et dont la plus notable est le HASCHISCH. C'est à ce dernier mot que seront présentées les considérations relatives à cette substance en vogue chez les Orientaux et chez les Indiens, à titre d'exhilarante et d'aphrodisiaque, et dont un emploi plus mesuré et plus sérieux a paru pouvoir profiter à la thérapeutique.

**PHARMACOLOGIE.** Les parties utilisables du chanvre sont les feuilles, les fleurs et les fruits; ceux-ci sont vulgairement connus sous le nom de *chênevis*.

Le chanvre, d'après l'analyse de Personne, contient : deux huiles essentielles, savoir, le *cannabène*,  $C^{26}H^{20}$ , et un hydrure de cannabène,  $C^{18}H^{14}$ ; une matière résineuse, la *cannabine* ou *haschichine*, antérieurement décrite par Smith d'Édimbourg.

C'est au cannabène et surtout à la cannabine, répartis dans toute la plante et jusque dans l'enveloppe des fruits, que sont attribuées les propriétés actives du chanvre.

L'amande du fruit contient en outre une huile fine dans la proportion de 15 à 25 pour 100. Cette huile, surtout lorsqu'elle est destinée à l'usage interne, doit selon le conseil de Bouchardat, être préparée par expression à froid; en outre le *chênevis*, après avoir été écrasé par la meule, doit être mondé, autant que possible, par le vannage, de son enveloppe crustacée qui, comme nous le verrons, est suspectée de contenir un principe vénéneux.

La cannabine, moins abondante dans notre *cannabis*, que dans le *C. indica*, a une couleur vert bleuâtre, une odeur nauséuse et pénétrante, une saveur âcre et persistante; elle est soluble à froid dans l'éther, l'alcool concentré, les huiles fixes et volatiles, les corps gras, et insoluble dans l'alcool dilué et dans l'eau.

**Préparations pharmaceutiques et doses.** A l'intérieur : *Infusion des feuilles*, 20 à 50 grammes par kilogramme d'eau bouillante; *infusion des fleurs*, dans les mêmes proportions.

*Infusion des semences concassées*, 50 à 60 grammes par kilogramme d'eau bouillante; *décoction*, dans les mêmes proportions.

*Émulsion* de *chênevis*, 50 à 60 grammes sur 500 d'eau bouillante édulcorée (Cazin); ces proportions ont été souvent de beaucoup dépassées.

Extrait de chanvre, en pilules, de 5 à 20 centigrammes; dose 1 ou 2 grammes.

A l'extérieur : *Cataplasmes* de feuilles fraîches, traitées par décoction.

*Huile de chênevis*, en embrocations, en onctions, en lavements. Elle a été proposée par Cazin, pour remplacer l'huile d'amandes douces (*Traité des plantes médicinales indigènes*), par Bouchardat, pour remplacer l'huile de foie de morue (*Annuaire de thérapeutique*, 1861).

*Teinture de cannabine.* Cannabine, 1<sup>re</sup> partie; alcool 9. Dose, 5 à 20 gouttes, à l'intérieur (Villemin). 5 centigrammes de cannabine produisent autant d'effet que 2 grammes d'extrait de chanvre indien (de Courtine, *Thèse de l'École de Pharmacie*, Paris, 1847).

**ACTION PHYSIOLOGIQUE.** Les émanations qui se dégagent des plantations de chanvre ou chenevières, causent des vertiges, des éblouissements, une sorte d'ivresse. Ces effets, favorisés par l'action d'un soleil ardent, sont dus au principe volatil, au cannabène. Sa vapeur, dit Henri Cazin, respirée ou introduite dans l'estomac, produit dans tout l'organisme un frémissement, un besoin étonnant de locomotion, puis de l'affaissement souvent suivi de syncope. L'impression produite sur le cerveau est pénible, et occasionne plutôt de la stupeur que des hallucinations agréables. L'action du cannabène est plus fugitive et moins énergique que celle de la cannabine. Le même auteur suppose que le cannabène pourrait se montrer efficace dans certains cas comme succédané du chloroforme. La cannabine est hypnotique, calmante, antispasmodique ; à doses trop fortes, elle cause de la stupeur, ou une ivresse délirante analogue à celle du haschisch, avec cette particularité que le sujet conserve, après la cessation de cette ivresse, le souvenir des divagations qu'elle avait suscitées. Henri Cazin, après l'avoir expérimentée sur lui-même, dit que son effet primaire est une excitation passagère des centres nerveux ; que son effet secondaire, celui qu'il faut exploiter en thérapeutique, est celui d'un stupéfiant.

Fronmuller considère le chanvre comme le meilleur de tous les moyens connus pour provoquer le sommeil naturel, sans causer trop d'excitation vasculaire, sans suspendre les excrétiens, sans craindre de réaction fâcheuse ni de paralysie consécutive ; et le comparant à l'opium, il le trouve moins violent, moins sûr dans ses effets, et néanmoins propre à le remplacer lorsque celui-ci n'agit plus.

En résumé, le chanvre rentre dans l'ordre des calmants ; mais n'y insistons pas davantage, car son action calmante et les diverses propriétés qui s'y rattachent ne sont certaines, ne sont bien exprimées que dans les préparations du chanvre indien ; et par conséquent nous réservons pour l'article HASCHISCH le complément de son étude pharmaco-dynamique, et l'examen plus détaillé de ses applications médicales.

Pour ce qui reste spécial au *cannabis sativa*, et montrer sous une autre face son action physiologique, nous devons rappeler ici, mais rappeler seulement les influences délétères résultant du rouissage du chanvre. Les eaux dans lesquelles on rouit le chanvre, c'est-à-dire où on le laisse pourrir afin de détacher facilement les fibres textiles qui constituent l'écorce, ou la filasse, de la tige vulgairement appelée *chênevotte*, exhalent des miasmes d'une nature complexe et partant doublement nuisibles. En effet, ils contiennent à la fois les éléments de la putréfaction végétale et les principes volatils préexistants dans la plante et dont nous venons de voir les effets sur le système nerveux.

Cette question sera étudiée avec tous les détails qu'elle comporte, au mot **ROUISSAGE**.

Quant aux accidents, tels que bronchites, asthmes, hémoptysies, phthisies, que l'on voit survenir chez les batteurs et les cardeurs de chanvre, ce n'est plus aux exhalaisons de celui-ci qu'il faut les attribuer, mais seulement, comme le pensaient avec raison Morgagni et Ramazzini, à l'inhalation des débris soulevés en poussière par les diverses opérations que nécessite la préparation de la filasse. Les mêmes accidents, en effet, se manifestent chez les ouvriers qui travaillent de la même manière d'autres substances textiles, telles que la laine, le coton et le lin (*voy. MANUFACTURES*).

Il y a encore lieu de signaler d'autres accidents possibles et rentrant dans les faits d'intoxication, productibles par les graines du chanvre. L'intérieur de ces

graines, constitué par une amande féculente et huileuse, est parfaitement comestible ; mais dans leur enveloppe paraît résider un principe vénéneux qui est probablement la cannabine. Michaud a communiqué à la Société de médecine de Chambéry l'observation d'un enfant de quatre ans, qui, ayant mangé une certaine quantité de chènevis, présenta des phénomènes d'excitation et d'hilarité, suivis de narcotisme, et comparables à ceux déterminés par le haschisch (Bouchardat, *Annuaire de thérapeutique*, 1860). Les oiseaux en cage, nourris habituellement avec le chènevis, le dépouillent de sa coque, et se prémunissent par cette précaution instinctive contre de pareils accidents.

Si, comme substance médicinale, le chanvre sous les climats tempérés a moins d'activité que dans les pays chauds, il en a de moins en moins à mesure qu'on s'élève vers le Nord ; et les chanvres de la Suède, par exemple, d'après Bergius, sont complètement dépourvus de propriétés enivrantes, quoique provenant de la même semence que ceux du Midi. Ainsi peut-on s'expliquer que les habitants de certaines régions du Nord, tels que les Russes, les Polonais, les Livoniens, fassent servir à leur alimentation, sans aucun inconvénient, les graines de chanvre, tantôt frites avec des aromates et savourées au dessert, tantôt simplement pilées, mêlées avec du sel, puis étendues sur le pain noir du paysan en guise de tartines.

**ACTION THÉRAPEUTIQUE.** — Le chanvre a quelque peu servi dans la thérapeutique des Grecs, qui lui ont donné le nom de *κάνναβις*, et dans celle des Latins. Dioscoride recommande le suc de cette plante introduit dans le conduit auditif contre les otalgies. Ce suc, d'après Pline, fait sortir de l'oreille des vers et des insectes qui y sont entrés, mais il cause de la céphalalgie. Suivant ce dernier auteur, les feuilles prises avec de l'eau arrêtent le flux de ventre chez les chevaux ; sa racine cuite dans l'eau relâche les articulations contractées et s'emploie pour la goutte et les affections semblables ; les feuilles, fraîches et crues, s'appliquent sur les brûlures ; les semences passent pour rendre l'homme impuissant. De ces indications empiriques et imparfaites ressort déjà néanmoins la notion de l'action du chanvre sur le système nerveux et de son influence sédative sur la douleur ; mais l'action dépressive prêtée, fort gratuitement sans doute, aux semences, est contradictoire avec l'action toute différente que lui attribuent les Orientaux.

Depuis lors, c'est à peine si l'on retrouve quelques autres indications aussi vagues sur l'emploi du chanvre en médecine.

Gilibert dit avoir vu l'infusion de chanvre, en boisson, réussir contre le rhumatisme chronique et contre les dartres, les feuilles fraîches appliquées en cataplasmes ranimer les tumeurs froides et les disposer à la résolution.

Alphonse Leroy renouvelle de Pline le conseil d'appliquer le chanvre, comme résolutif et calmant, sur les engorgements goutteux.

Desmartis, de Bordeaux, dit avoir soumis avec un certain succès les phthisiques à des fumigations de feuilles de chanvre séchées et nitrées. Le même moyen pourrait être essayé sur les asthmatiques.

Mérot et de Lens engagent à expérimenter l'extrait de chanvre cultivé, comme exhilarant, contre la morosité, l'hypochondrie, le spleen. A défaut du haschisch, ou extrait de chanvre indien, il rendrait peut-être aussi quelques services, dans diverses circonstances, comme antispasmodique et calmant.

L'extrait du chanvre sauvage de Crimée aurait été employé avec avantage contre la fièvre intermittente (Bouchardat, *Annuaire de thérapeutique*, 1861).

Le chènevis sert à faire des émulsions, que l'on a prétendu être emménagogues, et qui ont été préconisées contre la blennorrhagie par Tode, Swediaur, Murray.

Cazin dit les avoir employées avec succès dans la période d'irritation du catarrhe vésical, et dans un cas de rétention d'urine occasionnée par l'abus des spiritueux. Sylvius Delboë prétend avoir guéri l'ictère par de fortes doses de cette semence cuite dans du lait. Cazin pense que l'émulsion du chènevis peut être aussi administrée avec avantage dans les phlegmasies gastro-intestinales et bronchiques.

L'huile de chènevis est utilisée, soit comme huile comestible, soit comme huile à brûler; elle est siccativ et usitée en peinture; elle sert à la fabrication du savon noir.

En médecine, on l'emploie, à l'extérieur, comme topique adoucissant et résolutif; à l'intérieur comme émollient et laxatif; on l'a donnée en lavement contre la colique des peintres. Coutinot, de Besançon, l'a préconisée, en embrocations chaudes sur les seins, pour diminuer la sécrétion laiteuse chez les nourrices, remédier aux engorgements laiteux et prévenir les accidents inflammatoires consécutifs; son action serait rapide, et tellement énergique parfois qu'elle supprime brusquement la sécrétion du lait, ce qui oblige alors à employer en même temps les révulsifs intestinaux et les sudorifiques (*Union médicale*. 1856). On aide l'action externe de cette huile contre la galactorrhée en donnant à l'intérieur l'émulsion de chènevis.

La cannabine, dont l'étude thérapeutique demande à être poursuivie, semble devoir être utile dans les affections où le phénomène douleur prédomine: névralgies, rhumatismes (Grimault, *Gazette médicale*, 1863), goutte, et dans celles où il y a surexcitation du système nerveux: convulsions, tétanos (O'Shaughnessy, Bouchut), chorée (Carrigan, *Journal de pharm. et de chim.* 1855), hystérie, hydrophobie, delirium tremens, épilepsie, etc. (Cazin, *op. cit.*). O'Shaughnessy la croit l'antidote de la strychnine. Il y aura lieu du reste d'y revenir avec plus de détails à l'article HASCHISCH.

DELIoux DE SAVIGNAC.

BIBLIOGRAPHIE. — PEREDA (P.-P.). *An cannabis et aqua in qua mollitur possint aerem inficere*. 1579. — MARCANDIER. *Traité du chanvre*. Paris, 1758. — ROZIER, PROZ ET PERTHUIS, etc. *Recueil de mémoires sur la culture et le rouissage du chanvre*. Lyon et Paris, 1788. — BRALE. *Analyse pratique sur la culture et la manipulation du chanvre*. Amiens et Paris, 1790. — GILBERT. *Démonstrations élémentaires de botanique*, t. III; 1796. — VOLTA (G.-S.). *Nuove ricerche ed osservazioni sopra il fessualismo di alcune piante della canape. Cannabis sativa*. In *Mém. de Mantoue*, t. I, p. 225. — SILVESTRE DE SACY. *Mémoire sur les préparations enivantes faites avec le chanvre, lu à l'Institut le 7 juillet 1809*, analysé dans le *Bulletin des sciences médicales*, septembre 1809. — Articles CHANVRE: du *Traité de matière médicale de Geoffroy*; du *Dictionnaire des sciences médicales*, t. IV, par BIERT; du *Dictionnaire de matière médicale de MÉRAT et DE LENS*, t. II; du *Dictionnaire de médecine en 50 vol.*, par A. RICHARD; du *Traité des plantes médicinales indigènes*, par CAZIN, père et fils. Paris, 1868, 3<sup>e</sup> édition; de la *Flore médicale*. D. DE S.

**CHAODINÉES.** Ce mot avait été proposé par Bory Saint-Vincent, pour désigner une famille de plantes dans laquelle il faisait entrer un certain nombre de végétaux inférieurs.

**CHAPACURAS (LES).** Rameau moxéen des races indigènes de l'Amérique du Sud.

**CHAPDES-BEAUFORT** (EAUX MINÉRALES DE), *athermales, bicarbonatées ferrugineuses faibles, carboniques faibles*, dans le département du Puy-de-Dôme, dans l'arrondissement de Riom, dans le canton de Pontgibaud, sur la rive droite de la Sioule émergent les trois sources de Chapdes-Beaufort, connues sous les noms

de fontaine de Châteaufort, de source de Barbecot et de fontaine Pulvérière ou de Vareilhe.

1° *Source de Châteaufort.* Son griffon se trouve au milieu d'un taillis situé entre Barbecot et Peschadoire, un peu au-dessus du pont qui conduit aux mines. Elle est hermétiquement captée dans un bassin de pierre qui la verse par un tuyau toujours ouvert. Cette eau claire et limpide laisse déposer un sédiment assez abondant composé de matière calcaire et de rouille; elle donne naissance à une quantité notable de conferves verdâtres. Cette eau est très-gazeuse; aussi son canal d'écoulement est-il alternativement rempli par de l'eau et par un gaz qui s'en échappe avec bruit. Sa saveur est aigrelette et franchement ferrugineuse; sa température est de 9°,9 centigrade. MM. Blondeau et Henry (Ossian), qui ont analysé l'eau de la fontaine de Châteaufort, ont trouvé que 1,000 grammes contiennent :

Bicarbonate de soude . . . . .	0,3710
— magnésie . . . . .	0,5460
— chaux . . . . .	0,7550
— fer . . . . .	traces.
Sulfate de soude . . . . .	0,2040
Chlorure de sodium . . . . .	0,1580
— potassium . . . . .	traces.
Silice . . . . .	0,0600
Matière organique . . . . .	traces.
TOTAL DES MATIÈRES FIXES . . . . .	2,2720
Gaz acide carbonique . . . . .	0,4110

Cette analyse n'est pas suffisante pour donner une idée exacte de la composition élémentaire de l'eau de la fontaine de Châteaufort. Elle laisse ignorer, en effet, les quantités de bicarbonate de fer et d'acide carbonique libre qu'elle renferme; ce sont pourtant les deux substances qu'il serait le plus intéressant de connaître, puisqu'elles sont les éléments déterminants de l'action physiologique et thérapeutique de l'eau de la source de Châteaufort.

2° *Source de Barbecot.* L'eau de la source ou plutôt des deux griffons de ce nom, n'est pas utilisée, parce que son point d'émergence dans les galeries d'une mine de plomb argentifère la rend d'une digestion difficile et détermine, après quelques jours de son emploi, des coliques violentes provenant très-probablement des sels saturnins solubles que cette eau renferme. Quoi qu'il en soit, les deux griffons sortent de terre, le plus important dans la galerie principale et le second dans la galerie latérale de la mine de Barbecot. Les caractères physiques et chimiques de leur eau sont à peu près les mêmes que ceux de la source précédente, c'est-à-dire qu'elle est très-gazeuse, incolore et inodore, d'une saveur légèrement salée et manifestement ferrugineuse. Ces eaux laissent déposer un sédiment ocracé abondant et une quantité relativement considérable de matière organique. Leur température est de 10° centigrade.

3° *Fontaine de Pulvérière ou de Vareilhe.* Elle émerge à 300 mètres à l'est-sud-est du bourg de Chapdes-Beaufort. Elle laisse dégager une assez grande quantité de gaz acide carbonique, pour qu'on ait quelquefois trouvé à son voisinage des petits animaux morts asphyxiés par les couches inférieures de l'air où ils ont séjourné. Cette propriété de l'acide carbonique, mal interprétée par les paysans, leur ont fait croire aux vertus malfaisantes de l'eau elle-même; aussi est-elle connue dans la montagne sous le nom de *fontaine empoisonnée*. L'eau de Pulvérière est limpide, elle laisse déposer, comme celle des deux premières sources, une couche assez épaisse d'une rouille rougeâtre. Elle est inodore, son goût est piquant et

ferrugineux ; sa température est de 10° centigrade. On n'en a jamais fait l'analyse chimique.

Des trois sources de Chapdes-Beaufort, l'eau de la fontaine de Châteaufort est seule employée à l'intérieur, ainsi que nous l'avons déjà dit en parlant des eaux de Bromont (*voy.* ce mot). Elle s'administre principalement dans la chlorose, l'anémie et la convalescence des affections où les pertes accidentelles ou naturelles du sang ont profondément débilité les malades. Elle est utile enfin aux ouvriers du voisinage des mines dont l'absence du grand air et surtout de la lumière ont décoloré les tissus et altéré la santé.

A. ROTUREAU.

BIBLIOGRAPHIE. — LEGRAND D'AUSSY. *Voyage fait en 1787 et 1788 dans la ci-devant Haute et Basse-Auvergne*. Paris, an III de la République, Chapdes-Beaufort. — FOURNET. *Annales d'Auvergne*, 1829, p. 244. — BLONDEAU et HENRY. *Analyse des eaux minérales de Pongibaud, Chapdes-Beaufort*. In *Journal de pharmacie*, 1831, t. XVII. — NIVET (VICTOR). *Dictionnaire des eaux minérales du département du Puy-de-Dôme*. Clermont-Ferrand, 1846, in-8°, p. 28-31. A. R.

**CHAPELIERS** (HYGIÈNE PROFESSIONNELLE). L'emploi des chapeaux remonte, quoi qu'on ait dit, à une assez haute antiquité. Il paraît bien certain que les anciens, les Grecs en particulier, portaient, sinon usuellement, du moins à la campagne, en voyage, etc., de véritables chapeaux de feutre ou de laine foulée. On a prétendu que nos ancêtres, Gaulois ou Français du moyen âge, allaient habituellement la tête nue ; c'est assurément une erreur, ils faisaient usage de capuchons et de chaperons assez semblables aux turbans des Orientaux. L'introduction du chapeau de feutre ne date donc pas du quinzième siècle, comme on l'a tant de fois répété, ce vêtement était lui-même usité bien antérieurement. Nous trouvons en effet dans le livre des métiers d'Et. Boileau, édicté, comme on le sait, vers 1264, la classification suivante des chapeliers : 1° Chapeliers de fleurs (c'étaient des fleuristes qui tressaient des couronnes que l'on portait pendant la belle saison) ; 2° Les chapeliers de feutre (ceux qui nous intéressent) ; 3° Les chapeliers de coton (bonnetiers) ; 4° Les chapeliers de paon (coiffures ornées de plumes) ; 5° Les fourreurs de chapiaus (qui adaptaient des fourrures aux chapeaux, et formaient un métier à part) ; 6° Les feseresses de chapiaus d'Orfrois (elles étaient constituées en corps de métier, et faisaient, pour les dames, des coiffures ornées d'or et de pierres précieuses ; c'est à cette riche broderie qu'on donnait le nom d'orfreis ou orfrois).

On le voit, dès le milieu du treizième siècle, l'industrie du feutre formait une corporation dont voici les principaux statuts : Les patrons ne devaient pas prendre d'apprentis au-dessous de sept ans ; ils ne devaient pas reteindre les vieux chapeaux ; ne devaient « faire chapiaus de feutre fors que d'aiguelins purs et sans bourre » ; « nul chapelier de feutre ne peut porporter ses denrées par Paris », etc.

La réception des compagnons chapeliers s'accompagnait, comme dans quelques autres professions, de cérémonies qui semblaient parodier certains rites religieux, et leur attirèrent la censure ecclésiastique (*voy.* CORPORATIONS).

La fabrication des chapeaux de feutre et celle des chapeaux de soie doivent, seules, nous occuper ici, car ce sont, en effet, les seules, la première surtout, qui puissent présenter des inconvénients sérieux, soit pour les ouvriers, soit pour le voisinage.

1° *Fabrication des chapeaux de feutre*. Elle a lieu par la formation d'une sorte de tissu produit par l'agglutination, l'enchevêtrement des poils de divers animaux. Les poils les plus usités et les mieux appropriés à ce travail sont ceux de castor, aujourd'hui fort rares, de lièvre et de lapin ; mais leur feutrage ne serait pas suf-

fisamment consistant, si l'on n'y joignait encore d'autres poils jouissant à un très-haut degré de la faculté de s'unir par intrication; tels sont les poils d'agneau, de chameau ou de vigogne.

On commence par nettoyer ou *dégaler* les peaux par une sorte de peignage, au moyen d'une cardé fine, dite carret, promenée sur les poils, et on les soumet au battage, pour enlever toutes les poussières; puis, à l'aide de ciseaux on ébarbe, ou avec un couteau on arrache les poils les plus longs qui ne conviennent pas pour le feutrage, et qu'on appelle *jarres*. On procède ensuite au *sécrotage*, qui consiste à humecter la peau du côté poil avec une solution mercurielle dont la composition est variable, suivant les fabricants, et constitue le *secret*, dont ils pensent posséder seuls la véritable recette. Cette préparation dont l'origine ne remonte guère au delà du siècle dernier, et dont la découverte est l'objet d'une sorte de légende en Allemagne, se fait en délayant dans huit à douze parties d'eau du nitrate acide liquide de mercure, que les industriels obtiennent en faisant réagir de trois à cinq parties d'acide sur une de mercure coulant. Quelques personnes y ajoutent de l'acide arsénieux. Les poils étant bien imbibés de ce liquide, que l'on étend au moyen d'une brosse, les peaux sont accolées deux par deux du côté poil, portées à l'étuve, empilées et pressées. Après dessiccation, on les mouille du côté chair avec de l'eau de chaux très-étendue, de manière à l'assouplir; les poils sont alors arrachés facilement ou coupés avec un couteau bien tranchant; c'est ici que l'éjarreuse mécanique de Caumont remplace l'arrachement à la main, au grand avantage des ouvriers. Nous verrons plus bas l'importante modification, récemment apportée au sécrétage par MM. Hillairet et Bergeron. Les poils triés et choisis suivant leurs qualités, additionnés de laines dans la proportion voulue, on leur donne quelques tours de cardé, et on les livre à l'*arsonneur*, qui au moyen d'une sorte d'archet mis en vibration, les agite dans tous les sens et en fait une masse légère et vaporeuse, ce qui n'a pas lieu sans un grand dégagement de poils et de poussière.

On commence alors à *feutrer* en mouillant les poils réunis dans une toile ou feutrière, que l'on plie et replie dans tous les sens, et, par une série de manœuvres particulières, on détermine leur agglutination, et l'on forme une sorte d'étoffe, que l'on dispose en cônes creux ou bouquets. La foule qui vient après, a pour résultat de leur donner la forme de chapeau. Ce travail a lieu sur des tablettes ou bancs inclinés vers une chaudière, contenant de l'eau acidulée avec de l'acide sulfurique ou de la lie de vin et maintenue à une température de 80 degrés. Le bouquet, trempé dans cette eau est pressé par un rouleau et fortement manié pendant quelques heures à la main nue ou gantée d'une maniche de cuir, puis arrosé d'eau froide et posé sur une forme où il est serré par le bas avec une corde; on étire les bords en dehors pour former les bords du chapeau. On le brosse ensuite pour enlever les jarres, on le frotte à la pierre ponce, après dessiccation, et on l'éjarre une dernière fois.

Ces opérations sont terminées par la teinture dans un bain de bois de campêche de noix de galle, de vert-de-gris et de sulfate de fer, à peu près la composition de l'encre. Après deux ou trois bains, le chapeau séché est apprêté, c'est-à-dire revêtu d'un enduit de gomme arabique, ou d'un mélange de gomme et de colle-forte.

2° *Fabrication des chapeaux de soie*. Leur préparation est beaucoup plus simple. Ils sont formés d'une carcasse en grosse toile gommée ou enduite d'un vernis imperméable à base de caoutchouc; cette carcasse est quelquefois aussi constituée par un feutre très-mince, à laquelle, dans tous les cas, on donne la forme d'un chapeau. Certains ouvriers, dits galetiers, sont exclusivement employés

à ce travail, qui consiste dans la foule et la dessiccation de la calotte. D'autres, les *apprêteurs*, sont chargés d'enduire d'un apprêt formé de vernis dissous dans l'alcool cette calotte et de la couvrir de la peluche de soie.

Nous avons maintenant à examiner l'influence de ce travail sur les ouvriers et sur le voisinage, c'est-à-dire l'hygiène professionnelle et l'hygiène publique.

I. HYGIÈNE PROFESSIONNELLE. *Hygiène extrinsèque.* Les ouvriers, dont nous parlons, gagnent en général de bons salaires, qui sont en moyenne de 5 fr. à 5 fr. 50, beaucoup pouvant se faire des journées de 6 à 8 fr. Ils pourraient donc vivre très-aisément s'ils étaient plus assidus, mais ils chôment habituellement, le lundi, souvent le mardi, et quelquefois même le mercredi; ils cherchent ensuite à se rattraper par leur activité, mais la besogne n'en est pas meilleure pour cela. Sur 2,410 ouvriers sur lesquels a porté, à Paris, la grande enquête faite en 1860, on en a trouvé 1,159 dont la conduite était bonne, 81 dont la conduite était douteuse, et décidément mauvaise chez 370, chiffre véritablement énorme. Il n'en est pas de même chez les femmes: satisfaites des salaires relativement élevés qu'elles gagnent, en moyenne 5 fr. à 5 fr. 50, montant quelquefois jusqu'à 5<sup>fr</sup> 6 fr. et même plus, leur conduite est généralement bonne; sur 1,151 femmes examinées à ce point de vue, 1,074 se présentaient à cet égard sous les meilleurs rapports, 42 avaient une conduite douteuse, et 38 seulement une mauvaise. Pour les deux sexes l'instruction était bonne, presque tous sachant lire et écrire.

2<sup>o</sup> *Hygiène intrinsèque.* Elle diffère suivant qu'il s'agit de la fabrication des chapeaux de feutre ou de soie.

A. La fabrication des chapeaux de feutre donne lieu à de très-graves inconvénients. Le *dégalage*, l'*éjarrage* à la main, entraînent le dégagement de poussières et de duvets; la préparation du *secret* produit des vapeurs nitreuses épaisses; son emploi met en rapport avec le mercure; l'arsonnage détermine la formation de poussières très-abondantes mêlées de poils et de particules constituées par le sel mercuriel; enfin, pendant la foule, les mains sont en rapport avec de l'eau très-chaude, plus ou moins fortement acidulée.

Passons en revue ces causes d'insalubrité.

*Poussières.* Quoi qu'en ait dit le trop optimiste Parent-Duchâtelet, les poussières mêlées de poils qui se développent en si grande abondance pendant plusieurs opérations de la chapellerie (dégalage, battage des peaux, arsonnage, etc.), exercent une action très-fâcheuse sur les voies respiratoires. Tenon, dans un intéressant mémoire sur les chapeliers, soupçonne la respiration des poussières et des poils d'accumuler ceux-ci dans les poumons et de contribuer aux accidents observés du côté de la poitrine, mais comme les malades vont mourir dans les hôpitaux, il n'a pu s'en assurer. Patissier, de son côté, déclare avoir soigné plusieurs coupeuses de poils, mal réglées, sujettes à des crachements de sang. La plupart, dit-il, sont maigres, ont un teint jaunâtre et deviennent asthmatiques à l'âge de 40 à 50 ans (*Mal. des artis.*, p. 248). Tous les auteurs s'accordent à reconnaître que les ouvriers exposés à ces poussières offrent un aspect cachectique, alors même qu'ils ne se plaignent d'aucune affection locale, qu'ils sont sujets à la toux avec amaigrissement, et arrivent promptement à une vieillesse prématurée.

*Mercure.* L'emploi du mercure dans la préparation du secret, l'opération à l'aide de laquelle on l'étend sur les peaux, les particules hydrargyriques qui se dégagent pendant l'arsonnage et sont respirées par les ouvriers employés à ce travail, doivent forcément avoir de très-fâcheuses conséquences. Tenon, l'un des premiers, a beaucoup insisté sur ce point. L. Pappenheim, qui s'est livré à de cu

rieuses recherches sur cette question, rapporte, qu'en 1839, sur 200 ouvriers, travaillant dans deux grands ateliers, les deux tiers furent atteints de salivation avec déchaussement des dents et divers autres accidents morbides plus ou moins graves. Ayant lui-même examiné douze ouvriers dans une fabrique de chapeaux, il a reconnu que tous avaient les dents noires, surtout les incisives, les gencives saignantes, qu'ils étaient sujets à des quintes de toux longues et pénibles, etc.

Du reste les symptômes de l'intoxication mercurielle qui frappe si souvent les ouvriers chapeliers sont bien connus : outre les accidents du côté de la bouche, face pâle et cadavéreuse, peau sèche, amaigrissement, soif vive, anorexie, troubles divers des voies digestives et surtout constipation ; enfin le tremblement caractéristique (*voy. MERCURE [hygiène] p. 88 et MERCURIELLES [maladies]*).

*Gaz nitreux.* Beaucoup de chapeliers préparent chez eux leur *secret* ; nous avons vu en quoi il consiste. Le mercure étant mis en contact avec l'acide nitrique, il se dégage une très-forte proportion de deutoxyde d'azote, qui se transforme immédiatement en acide hypo-azotique aux dépens de l'oxygène de l'air. Or, ce gaz, nous l'avons dit, est des plus dangereux (*voy. t. VII, p. 695 de ce Dict.*) ; aussi a-t-il plusieurs fois occasionné des accidents très-graves, et même mortels, dans les conditions qui nous occupent. Reitz qui insiste avec raison sur ce point, a observé un ouvrier qui succomba à une congestion pulmonaire après avoir fait ce travail ; il a vu également succomber en quelques jours un jeune garçon de quatorze ans qui avait couché dans une pièce où la préparation était en train de se faire. Rehmann a observé des cas de ce genre.

*Action du bain de foule.* Tous les auteurs, Tenon, Turner Thackrah, Pappenheim, A. Chevalier, ont signalé la formation d'ampoules, de gercures, de crevasses à la paume des mains et aux doigts, chez les ouvriers fouleurs qui ont les mains en contact permanent avec le liquide acidule et fortement chauffé, dans lequel ils manient le feutre. Ce sont surtout les apprentis qui ont à souffrir de ces inconvénients. Ajoutons encore que la respiration des buées acides est très-irritante pour les poitrines délicates.

*Apprêt.* Cet apprêt, avons nous dit se fait au moyen d'un vernis formé de gomme laque dissoute dans l'alcool. Autrefois ce travail était à peu près sans inconvénients ; mais aujourd'hui, pour dénaturer l'alcool destiné à l'industrie on se sert de l'alcool méthylique qui exhale une odeur très-désagréable, et ne peut en être séparé. Dans les diverses opérations qui constituent l'apprêt, imbibition du chapeau, dessiccation, etc., l'ouvrier est soumis à l'action des vapeurs d'alcool méthylique dont les effets nuisibles ont été décrits avec beaucoup de soin par le docteur Dron, chirurgien en chef de l'Antiquaille de Lyon. Les premières manifestations ont lieu sur les conjonctives qui s'enflamment avec douleurs vives et photophobie tellement intense que les ouvriers sont obligés de suspendre leur travail. Cette ophthalmie s'accompagne bientôt de coryza excessivement incommode, enfin l'inflammation ne tarde pas à gagner les bronches et à déterminer des quintes de toux opiniâtres. Enfin on a encore observé de la céphalalgie et dans plusieurs cas des troubles nerveux avec diminution des forces musculaires.

M. Dron ne voit qu'un seul remède à cet état de choses, c'est de renoncer à l'alcool méthylique comme agent de dénaturation (*Lyon médical, t. XV, p. 152, 1874*).

*Action de la chaleur.* De même que tous les ouvriers qui travaillent dans un endroit fortement chauffé sont exposés à de brusques alternatives de température, les fouleurs sont sujets aux affections des bronches et aux rhumatismes.

*Mortalité.* Examinons maintenant au flambeau de la statistique les effets de ces influences nuisibles sur la durée de la vie des chapeliers.

Lombard donne pour durée moyenne de la vie chez les chapeliers l'âge de 50,9, la moyenne générale des professions étant de 55 ans. La phthisie est très-probablement la cause la plus ordinaire des décès, car, suivant le même auteur, pour eux, la proportion des décès par phthisie aux autres causes est de 23,6 p. 100, la moyenne générale étant seulement 11,4 p. 100.

Hannover donne un rapport plus considérable encore, 33,33 p. 100. Benoiston de Châteauneuf, a constaté 47 admissions pour phthisie, dans les hôpitaux sur 983 malades ou 4,78 p. 100, le rapport moyen étant seulement de 2,85, environ la moitié.

Ces chiffres justifient donc pleinement ce que nous disions de l'insalubrité de cette profession. Faisons remarquer ici que l'irrégularité de la conduite, les excès alcooliques qui en sont l'accompagnement nécessaire, pèsent d'un grand poids sur ces fâcheuses influences, et ajoutent à la gravité de leurs conséquences; tel est l'avis des auteurs qui se sont occupés de cette question, Tenon, Turner Trackrah, Pâtissier, etc., etc. Ils ont noté que les chapeliers qui atteignent un âge avancé, s'étaient distingués par leur vie sobre et rangée.

*Moyens prophylactiques.* Relativement aux *poussières* et *duvets* qui remplissent les ateliers où se fait l'arrachage, le battage, et l'arsonnage, plusieurs opérations, la seconde particulièrement, pourraient avoir lieu à l'air libre, ou du moins dans des pièces largement ventilées; pour l'arrachage des poils, il exigerait un moindre personnel et présenterait beaucoup moins d'inconvénients, s'il avait lieu à l'aide de la machine éjarreuse de M. Caumont, couronnée par l'Institut, en 1857; en tout cas, il faudrait laisser dans les ateliers, où se développent des poussières, une baie largement ouverte et munie d'une grille métallique à mailles serrées afin d'empêcher la dispersion des poils au dehors. Enfin, l'emploi d'une cheminée d'appel à grande section serait encore d'une urgente nécessité. D'un autre côté, il serait bien important, si la chose pouvait être obtenue, de faire porter aux ouvriers un appareil d'interception, éponge humide, demi-masque en treillis de laiton, placé au devant des orifices des voies respiratoires. On leur conseillera du moins de se laver soigneusement la figure et les mains, aux moments de leurs repas et à la fin du travail, de changer de vêtements en quittant l'atelier, etc.

Quant à l'influence du *mercure*, ici se présente une grave question qui paraît avoir été résolue dans ces derniers temps, par MM. Hillairet et G. Bergeron. Ce métal dangereux est-il indispensable pour la fabrication des chapeaux? Les auteurs que nous venons de nommer répondent par la négative. Pour arriver à la solution du problème il fallait d'abord reconnaître pourquoi le poil sécrété se prête mieux au feutage que celui qui ne l'a pas été. Déjà L. Pappenheim avait examiné au microscope un poil soumis à la solution du nitrate acide de mercure, et il avait reconnu qu'il avait acquis une remarquable transparence, sans que son enveloppe corticale parût détruite, et que la partie médullaire était plus nettement accusée (*Handb. der Sanit.-Poliz.*, t. II, p. 5, Berlin, 1859, in-8°). M. Hillairet a confirmé et complété ces résultats: dans un poil sécrété, les cellules granuleuses de la partie médullaire sont déformées, et, pour la plupart, diminuées de volume. Beaucoup d'entre elles ont perdu leurs granules et sont devenues très-transparentes.

La gaine épithéliale n'est plus constituée par une couche très-épaisse, à bords nets et bien accusés, elle est devenue d'une grande transparence et s'est fort amin-

cie. Tandis qu'un poil normal reste longtemps dans l'eau sans subir de modifications appréciables, le poil sécrété s'imbibe, se gonfle, se replie en contours arrondis, et devient de moins en moins transparent.

C'est à cette disposition et non, comme on le croyait, à l'enchevêtrement des inégalités épithéliales, que le feutrage doit être attribué. Maintenant quel est l'agent direct de cette altération du poil? Est-ce l'acide nitrique? Est-ce le mercure? Les recherches de M. Hillairet l'ont conduit à admettre que cette action est due au gaz nitreux à l'état naissant, développé par le contact du nitrate de mercure avec la matière organique. Le mercure est donc inutile, il peut être mis de côté, et avec lui disparaît la cause la plus grave de l'insalubilité de la profession qui nous occupe. Voici le moyen proposé par MM. Hillairet et Bergeron, pour remplacer le secret des chapeliers : enduire les peaux du côté poil, avec un corps ternaire, tel que la mélasse ou la dextrine, puis les laver avec une solution d'acide nitrique. Celui-ci se décompose, passe à l'état d'acide nitreux, et, immédiatement, au contact de l'air à l'état hyponitrique, et l'effet voulu est produit. Assurément, pendant cette opération, il se dégage un peu d'acide hyponitrique, mais non de manière à incommoder l'ouvrier, au même degré que la préparation du *secret*. L'expérience faite en grand a répondu aux espérances des inventeurs, et une fabrication, malheureusement interrompue par la guerre, a fourni d'excellents résultats. On lui a seulement reproché d'exiger plus de temps pour la main-d'œuvre, et une durée plus longue pour le séchage, inconvénients bien rachetés par les avantages au point de vue de l'hygiène (Delpech, *Rapport sur le mém. de M. Hillairet*, in *Bull. de l'Acad. de méd.*, 2<sup>e</sup> sér., t. I, p. 1082; 1872).

Tant que le secret ne sera pas remplacé par un moyen inoffensif, tel que celui dont nous venons de parler, la préparation du nitrate de mercure devra être entourée de grandes précautions. L'atelier où il est préparé doit être isolé de ceux où se font les autres travaux de la chapellerie ; il sera largement ventilé et la combinaison chimique aura lieu sous la hotte d'une cheminée d'appel munie d'un bon tirage.

Pour combattre les effets de l'eau de foule sur les mains, on ne saurait conseiller ici les gants de caoutchouc ou de membrane de vessie qui seraient promptement altérés par le travail, mais bien d'enduire les mains avec un corps gras, tel que de la graisse, qui empêcherait l'action de l'eau acide sur la peau. L'inconvénient des buées de la chaudière et de la fumée des foyers, sera à peu près annihilé par la présence d'une large hotte qui les entraînera au dehors, par la cheminée d'appel.

Quant aux inconvénients résultant du passage subit d'un lieu très-échauffé, tel que celui où a lieu la foule, à l'air froid du dehors, c'est à l'ouvrier à prendre lui-même ses précautions à cet égard, à ne pas sortir, l'hiver, d'un atelier à température élevée sans avoir mis un vêtement approprié.

Ainsi que nous l'avons vu plus haut, la fabrication des chapeaux de soie est beaucoup plus simple que celle des chapeaux de feutre. La préparation du vernis, offre plusieurs inconvénients : ce vernis est composé de gomme copal, de caoutchouc, et de térébenthine, ou de gomme laque, et d'alcool, il est très-inflammable et peut occasionner de graves accidents. L'odeur qui s'en dégage est âcre, prend à la gorge d'une manière très-désagréable, et peut incommoder certaines personnes ; nous avons vu plus haut les accidents qui résultent de l'apprêt à l'alcool méthylique ; enfin, les ouvriers sont encore exposés à la buée des chaudières et à la fumée des foyers, auxquels remédiera, comme nous venons de le dire à l'occasion

de la foule, par une cheminée d'appel. Cet inconvénient n'existe pas quand la carcasse du chapeau est faite de bandes de toile gommée et collées ensemble.

II. HYGIÈNE PUBLIQUE. 1° *Fabriques de chapeaux de feutre*. Elles sont rangées dans la seconde classe des établissements insalubres et incommodes. Les reproches qu'on leur adresse plus particulièrement sont les suivants : 1° Odeur et dispersion de la buée par les fenêtres et soupiraux, quand la foule a lieu dans des sous-sols ; 2° Écoulement des eaux acides de la foule ou des eaux colorées et odorantes de la teinture ; 3° Dispersion des fumées de charbon de terre provenant des foyers ; 4° Poussières mêlées de poils, développées pendant le dégalage, le battage, et l'arsonnage, et venant, comme les buées et les fumées, incommoder les voisins ; 5° Bruit pendant l'arsonnage et la foule. •

Plusieurs de ces inconvénients sont assez marqués, dans l'intérieur des villes et surtout dans les rues étroites, pour que l'autorité ait été obligée d'interdire certaines opérations, la foule et la teinture, par exemple ; qui peuvent être isolées et pratiquées ailleurs. Au total, les moyens de combattre ces inconvénients sont, pour plusieurs, ceux que nous avons déjà signalés à propos de l'hygiène professionnelle. Ainsi les buées et fumées recueillies dans une hotte seront emportées dans l'atmosphère par un tuyau s'élevant au-dessus du niveau des maisons voisines.

Relativement aux eaux, le sol des ateliers dallé ou bitumé sera, avec une pente convenable, garni de caniveaux propres à assurer l'écoulement prompt et facile de tous les liquides altérés. Ils seront conduits par des branchements particuliers à l'égout le plus voisin. S'il n'y a pas d'égout, l'écoulement aura lieu seulement le soir, et sera suivi d'un lavage et balayage à grande eau. Pendant les gelées, le versement des eaux sur la voie publique ne peut être toléré, on devra aussi briser et relever les glaces qui auraient pu se produire au devant des établissements.

Les ateliers d'arsonnage et de confection des galettes seront munis de doubles portes afin d'atténuer le retentissement du bruit qui s'y fait ; l'issue des poussières devra avoir lieu par des fenêtres ne donnant pas sur des habitations particulières.

2° *Fabriques de chapeaux de soie*. Elles appartiennent à la deuxième et même à la troisième classe, suivant les opérations plus ou moins désagréables résultant surtout de l'emploi du vernis, qui s'y pratiquent, et à la première quand on y prépare cette substance.

Nous avons vu tout ce qui regarde les buées de la foule quand elle a lieu dans le même local, la fumée des fourneaux, l'écoulement des eaux ; nous n'avons à parler, ici, que du vernis qui expose à un grand danger d'incendie, soit qu'on le fabrique, soit qu'on ne prenne pas des dispositions convenables pour le conserver. Il y a encore danger d'incendie par le fait de l'alcool employé dans la confection des galettes sur lesquelles la peluche de soie doit être appliquée. Enfin, pendant le collage des bandes de toile et l'apprêt, les vapeurs de vernis se forment en abondance et incommode le voisinage.

Ce vernis, dont nous avons donné la composition, se fait souvent dans des ateliers fort exigus et sans précaution, souvent même dans de simples marmites de cuivre ou même de terre, dont les chapeliers calfeutrent les couvercles afin de prévenir la déperdition de l'alcool. Ils transforment ainsi ces vases en espèces d'autoclaves qui présentent un danger très-sérieux, il serait donc à désirer que les patrons fussent astreints à préparer leur vernis dans de petits alambics chauffés à la vapeur et munis de condensateurs ; il conviendrait, en outre, que les vases dans lesquels est conservé l'alcool destiné à la fabrication de ce vernis, fus-

sent placés le plus loin possible des appareils de chauffage (Trebuchet, *Rapp. général des trav. du cons. d'hyg.*, 1849-58, p. 595, Paris, 1861, in-4°).

Dans beaucoup de cas, le conseil d'hygiène du département de la Seine a demandé que les chapeliers ne fabriquaient pas leur vernis, mais l'exécution de cette condition rencontre beaucoup de difficultés de la part des industriels qui, de même que pour le *secret*, se croient tous en possession d'une recette particulière supérieure à celle de leurs confrères. Cependant, il est une foule de circonstances, comme la situation dans un quartier très-populeux où se trouvent des magasins d'objets combustibles, qui doivent faire absolument interdire cette fabrication.

Les vapeurs résineuses développées pendant que l'on enduit les bandes de toile, et pendant le repassage au fer chaud, seront entraînées, au grand avantage des ouvriers et des voisins, à l'aide de l'indispensable hotte surmontée de sa cheminée qui s'élève au-dessus des toits les plus rapprochés.

E. BEAUGRAND.

BIBLIOGRAPHIE. — TENON (J.). *Mém. sur les causes de quelques maladies qui affectent les chapeliers*. In *Rec. des mém. de l'Institut. nat.* (Cl. des sc. mathém.), t. VII, p. 98, 1806. — RITZ (J.). *Ueber die giftigen Hutmacherbeizen und deren Nachtheile auf die Gesundheit*. In *Henke's Zeitschr.*, t. XVII, p. 581; 1829. — REIMANN. *Ueber die giftigen Bestandtheile, der bei Hutmachern gebräuchlichsten Reizen und deren nachtheiligen Einfluss auf die Gesundheit*. Ibid. *Ergänz.*, t. XXII, p. 257; 1836. — PAPPENHEIM (L.). *Zur Hygiene de Hasenhaarschneider*. In *Arch. der deutsch. med. Gesetzgeb.*, etc., 1858, t. II. — Du même. *Haare der Thiere, Bearbeitung derselben*, in *Handb. des Sanitätspoliz.* Berlin, 1858-59, t. II, p. 1 et *Hutfabrikation*. Ibid., p. 28. — CHEVALLIER (André). *De l'intoxication par l'emploi du nitrate acide de mercure chez les chapeliers*. Th. de Paris, 1860, n° 194. — *Häufigkeit der Mercurialvergiftungen vorzüglich unter Hutmachern*. In *Zeitschr. der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien*, t. III, p. 598, 792; 1860. — GRUBER (A.). *Mittel zur radicalen Beseitigung der bei Hutmachern vorkommenden Morbilitätsmomente*. In *Wien. Ztschr. f. prakt. Heilkunde*, 1868, n° 44, 45, 47, 48. — LEWY (E.). *Die Gewerbekrankheiten der Hutmacher*. In *Wien. Wchnschr.*, 1869, n° 25. — BORDIER. *Intoxication mercurielle* (chez un secrétaire). In *Gaz. des hôp.*, 1870, p. 97.

E. BOU.

**CHAPELLE-GODEFROY** (EAUX MINÉRALES DE), *athermales, bicarbonatées calciques et ferrugineuses fortes, carboniques fortes*. Dans le département de l'Aube, dans l'arrondissement et à 4 kilomètres de Nogent-sur-Seine, émergent deux sources sur la rive gauche de la Seine dont l'eau claire et limpide laisse déposer une couche épaisse de rouille; elle n'a d'autre odeur que celle que lui donnent le gaz acide carbonique et le principe ferrugineux qu'elle tient en dissolution. Son goût est piquant et chalybé, sa température est d'environ 12° centigrade. L'eau des deux sources de la Chapelle-Godefroy n'a jamais été soumise à une analyse rigoureuse. MM. Cadet de Gassicourt et Eusèbe Salverte, qui en ont fait un examen sommaire, ont trouvé dans 1,000 grammes d'eau les principes suivants :

Carbonate de chaux . . . . .	3,650
fer . . . . .	3,050
	6,600
Gaz acide carbonique . . . . .	1 litre 336.

Il est certain qu'il y a une erreur dans les chiffres que nous donnons d'après les auteurs du *Dictionnaire des eaux minérales* (Durand-Fardel, Le Bret, Lefort), car aucune eau minérale connue ne contient 3 grammes 0,50 de carbonate de fer par litre. Ce commencement d'analyse doit donc être regardé comme tout à fait insuffisant et être repris par de nouveaux chimistes.

L'eau de la Chapelle-Godefroy n'a été employée jusqu'à ce jour que par les chloro-anémiques des contrées voisines.

A. R.

**CHAPELLE-SUR-ERDRE** (EAU MINÉRALE DE LA), *athermale, ferrugineuse faible, carbonique faible*. Dans le département de la Loire-Inférieure, dans l'arrondissement de Nantes, à 800 mètres du bourg de la Chapelle-sur-Erdre, émerge un griffon, connu aussi sous le nom de source de FORGES, dont l'eau limpide et transparente laisse déposer une couche notable de rouille sur les objets avec lesquels elle est pendant quelque temps en contact. Lorsqu'on la regarde au travers d'un verre, on voit qu'elle tient en suspension un assez grand nombre de petits corps solides ressemblant à des grains de tabac. Elle n'a pas d'odeur, mais son goût est ferrugineux ; sa température est de 12° centigrade. MM. Prével et Lesant ont fait son analyse en 1821 ; ils ont trouvé dans 1,000 grammes d'eau les principes suivants :

Oxyde de fer . . . . .	0,0199
Carbonate de magnésie . . . . .	0,0166
— chaux . . . . .	0,0035
Chlorure de magnésium . . . . .	0,0315
— calcium . . . . .	0,0017
Acide silicique . . . . .	0,0100
Matière grasse . . . . .	0,0050
— extractive . . . . .	0,0035
Perte . . . . .	0,0050
Sulfate de chaux . . . . .	traces.
TOTAL DES MATIÈRES FIXES . . . . .	0,0965
Gaz acide carbonique . . . . .	indéterminé.

L'eau de la Chapelle-sur-Erdre ou de Forges, si l'examen de MM. Prével et Lesant est exact, est une des eaux minérales connues qui contient une aussi petite proportion de sels calcaires.

Elle est exclusivement employée en boisson par les personnes du voisinage qui viennent lui demander la guérison d'affections chloro-anémiques, lorsque surtout ces affections sont accompagnées de troubles gastriques et d'accidents nerveux.

A. R.

**CHAPMAN** (EDMOND). Accoucheur fort distingué de l'Angleterre ; né à South-Halstead, dans le comté d'Essex, vers l'année 1680, mort à Londres en 1756 ou 1757. Il a le grand mérite d'avoir été un des premiers, après Chamberlayne, à mettre en pratique, à vanter l'usage des forceps, dans certains cas fort bien appréciés et déterminés par lui, et à répudier l'emploi du crochet si en usage autrefois, au grand détriment de la mère et de l'enfant. Chapman se servait aussi, dans d'autres circonstances, d'un *filet*, dont il ne donne pas la description, et qu'il dit lui avoir donné souvent d'excellents résultats. Mais il en revient toujours au forceps, qu'il ne craint pas de qualifier de « noble instrument, » d'« admirable instrument. » Il a apporté aussi à l'instrument de Chamberlayne, une notable modification, il ne veut pas de l'écrou ; ses deux branches s'articulent tout simplement au moyen de deux mortaises creusées entre ces branches et les deux poignées. Ce grand praticien, maître de Henry Page, était très couru, surtout dans les cas difficiles de la parturition ; c'est une expérience de vingt-sept ans qu'il consigne dans ses livres, lesquels portent ces titres :

I. *A Treatise on the Improvement of Midwifery chiefly with Regard to the Operation. To which are added fifty seven Cases, selected from upwards of Twenty-seven Years of Practice.* Londres, 1753, in-8° ; Ibid. 1755 ; in-8° (avec deux planches représentant le forceps Chapman). Les observations sont intéressantes, mais pas assez détaillées ; la première date de l'année 1710. — II. *Reply to Douglas's Short Account of the State of Midwifery.* Lond., 1757, in-8°. — III. *An Essay on the Venereal Gleet, in which the Different Species of this Disorder are distinguished, and their Causes assigned, together with the Symptoms and Methode of*

*Cure Peculiar to each of them.* Lond., 1751. in-8°. — IV. *A Treatise of the Venereal Disease, containing a Particular Account of the Nature, Cause, Signs, and the Cure of the Several Venereal Disorders, both Local and Universal.* London, 1755, in-12°. A. C.

**CHAPON.** On nomme ainsi les poulets auxquels on a enlevé les testicules avant qu'ils aient pris les allures du coq et qu'ils soient devenus aptes à en remplir les fonctions. Cette opération, qui laisse les chapons sans sexe, les prédispose à l'embonpoint et rend leur chair plus délicate. Ces oiseaux deviennent par excellence des volailles de table, et ceux de plusieurs de nos provinces sont particulièrement renommés (*voy.* l'article Coq). P. GERV.

**CHAPPON (PIERRE).** Né à Clermont le 15 octobre 1749, mort à Paris le 24 avril 1810. Chappon fit ses études médicales à Nancy, où il fut reçu docteur en 1781. Étant venu se fixer à Paris, il se créa par son mérite une assez belle position ; il était membre du comité de consultations du 10<sup>e</sup> arrondissement, de la Société d'histoire naturelle de Paris, etc. C'était au total un homme instruit, et qui s'est fait surtout remarquer comme un des adversaires les plus décidés et les plus convaincus de l'inoculation vaccinale, qu'il a combattue dans plusieurs ouvrages.

On a de lui :

I. *Mém. sur l'eau minérale de Saint-Germain-en-Laye.* Paris, 1787 (?), in-8°. — II. *L'inoculation renvoyée à Londres.* Paris, an IX (1801), in-8°. — III. *Traité historique des dangers de la vaccine.* Paris, 1805, in-8°. E. BÉD.

**CHAPPOT (MATTHIEU-FRANÇOIS).** Né au Puy-de-Velay, vers 1720, mort à Paris, le 31 juillet 1791. Il fit ses études médicales à Montpellier, où il fut reçu docteur. On a de lui :

*Système de la nature sur le virus écrouelleux, ou médecine empyrique,* t. I, in-8°. Toulouse, 1779. (Le second volume n'a pas été publié.) A. D.

**CHAPRONNIÈRE (EAU MINÉRALE DE).** *Voy.* CHEMILLÉ.

**CHAPTAL (JEAN-ANTOINE),** comte DE CHANTELOUP, né à Nogaret (Lozère) le 4 juin 1756, mort à Paris le 30 juillet 1832. Chaptal fit ses études médicales à la Faculté de Montpellier, où l'un de ses oncles était professeur ; mais, à peine avait-il pris le bonnet doctoral, qu'il vint à Paris étudier la chimie, pour laquelle il se sentait un goût extrême. Il y fit de rapides progrès, et, de retour à Montpellier, il fut nommé professeur de chimie ; les états de Languedoc avaient créé une chaire tout exprès pour lui. Quoique fort jeune, il l'occupa de la façon la plus brillante, et ses cours acquirent une grande célébrité. Non-seulement Chaptal était un professeur dans le vrai sens du mot, à la parole élégante, claire, éloquente même, mais il possédait encore une méthode excellente, et, le premier peut-être, il indiqua avec netteté et précision toutes les applications de la chimie à la médecine, à la pharmacie, à l'industrie, à l'agriculture, etc. Passant de la théorie à la pratique, il créa des établissements industriels qui eurent un grand succès et rendirent de signalés services. Cependant la Révolution arrivait ; Chaptal en adopta tous les principes et se rangea franchement sous le drapeau de la Gironde. Compromis un instant après le 51 mai, et arrêté, il ne tarda pas à être rendu à la liberté et il se hâta de quitter Montpellier. Il vint à Paris, où, grâce à sa science, il rendit les plus signalés services. Avec Berthollet et Monge, il fut chargé de la direction de ces ateliers célèbres destinés à trouver dans le sol des caves les éléments de la

poudre à canon jusqu'alors fabriquée avec des matières étrangères. Il retourna quelque temps à Montpellier pour y organiser l'école de santé, puis il revint définitivement à Paris et fut nommé professeur de chimie à l'École polytechnique. On dit qu'il compta quelquefois Bonaparte au nombre de ses auditeurs. Après le 18 brumaire, Chaptal fut fait conseiller d'État et chargé de l'instruction nationale; un peu plus tard, il remplaça Lucien au ministère de l'intérieur. Chaptal eut le mérite, rare alors comme aujourd'hui, de comprendre quel était le véritable rôle d'un ministre de l'intérieur; on ne saurait trop louer son intelligence, son zèle et son dévouement à la patrie; ses actes feront son éloge mieux que toutes les paroles. Il fonde les chambres de commerce; il donne toute espèce d'encouragement aux arts et à l'industrie; il multiplie les manufactures et donne une attention spéciale à la culture si importante de la betterave; il s'occupe activement des écoles d'arts et métiers, et surveille avec un soin scrupuleux les précieuses collections de l'École des arts et métiers de Paris; il apporte de grandes améliorations aux routes et aux canaux, etc. Dans un autre ordre d'idées, il encourage de tout son pouvoir la propagation de la vaccine et fonde une société spéciale dans ce but. Enfin, les pauvres malades peuvent le compter parmi leurs bienfaiteurs, car on lui doit de grandes améliorations dans le service hospitalier, l'institution des élèves sages-femmes à l'hospice de la Maternité et la création du conseil gratuit des hospices de Paris. En 1804, à la suite de quelques dégoûts administratifs, Chaptal quitta le ministère et fut fait sénateur et comte de l'empire. Quand arrivèrent les jours de désastre et de deuil, comme beaucoup d'hommes qui encensent toutes les idoles (et c'est le seul reproche que nous voulions adresser à sa mémoire), Chaptal, en 1814, se rapprocha des Bourbons; mais, au retour de l'île d'Elbe, Napoléon le retrouva parmi ses serviteurs et lui confia la direction du commerce et des manufactures. Après la chute définitive de l'empire, il rentra complètement dans la vie privée et s'occupa d'agriculture dans sa terre de Chanteloup. En 1819, Louis XVIII le nomma pair de France, et il conserva cette dignité jusqu'à sa mort. Il était membre de l'Académie des sciences depuis 1816, et associé de l'Académie de médecine.

Chaptal était doué des plus grandes et des plus précieuses qualités; nous avons dit ce qu'il était comme professeur; il était aussi un écrivain habile, correct et d'une rare éloquence; il eut toutes les qualités de l'administrateur, et, quelque poste qu'il ait occupé, il a toujours été au niveau, sinon au-dessus de sa position. Homme de bien et de cœur, il possédait une grande énergie et une parfaite sérénité devant l'adversité; il l'a montrée surtout lorsque, à la fin de sa vie et à la suite de circonstances douloureuses, il eut perdu sa fortune presque tout entière. Ses ouvrages, utiles et promptement célèbres, au moment où ils furent publiés, se faisaient remarquer surtout par leur côté pratique. Ils ont beaucoup vieilli sans doute, mais on peut encore les consulter avec intérêt; dans tous les cas, ils doivent occuper une grande place dans une histoire de la chimie. En voici la liste :

- I. *Conspectus physiologicus de fontibus differentiarum relativarum ad ciencias*. Montpellier, 1777, in-4°. — II. *Mémoires de Chimie*. Ibid., 1781, in-8°. — III. *Tableau analytique du cours de Chimie fait à Montpellier*. Ibid., 1789, in-8°. — IV. *Eléments de Chimie*. Ibid., 1790, 5 vol. in-8°; 4<sup>me</sup> édit., Paris, 1805, 5 vol. in-8°. — V. *Traité des salpêtres et goudrons*. Montpellier, 1796, in-8°. — VI. *Discours pour l'ouverture des cours de l'École de médecine*. Ibid., 1796, in-4°. — VII. *Tableau des principaux sels terreux et substances terreuses*. Paris, 1798, in-8°. — VIII. *Essai sur le perfectionnement des arts chimiques en France*. Ibidem, 1800, in-8°. — IX. *Essai sur le blanchiment*, Ibidem, 1801, in-8°. — X. *L'art de faire et gouverner les vins, eaux-de-vie, vinaigres*. Ibid., 1801, 2 vol. in-8°, 2<sup>e</sup> édit., 1811. — XI. *La chimie appliquée aux arts*. Ibid., 1805, 4 vol. in-8°; 2<sup>e</sup> édit. 1807. — XII. *L'art de la teinture du coton rouge*. Ibid., 1807, in-8°. — XIII. *L'art du teinturier*

dégraisseur. Ibid., 1808, in-8°. — XIV. *L'art de faire le vin*. Ibid., 1819, avec figures. — XV. *De l'industrie française*. Ibid., 1819, 2 vol. in-8°. — XVI. *Mémoire sur le sucre des betteraves*. Ibid., 1819, in-8°, 3<sup>e</sup> édit. — XVII. *Chimie appliquée à l'agriculture*. Ibid., 1825, 2 vol. in-8°; 2<sup>e</sup> édit., 1829. H. Ma.

**CHARA.** Nom donné à un genre de plantes cryptogames, vivant dans les eaux dormantes, rapprochées des Algues par leurs organes de végétation, et des mousses par leurs organes reproducteurs mâles, ou anthérozoïdes, et par une sorte de prothallium rudimentaire, qui se montre à la germination de la spore. La tige cylindrique composée d'un tube simple ou entouré de tubes plus petits, donne naissance à des verticilles de rameaux grêles et encroûtés ainsi que la tige par des sels calcaires. Les organes mâles ont la forme de petits tubercules sphériques rouges; les organes femelles, de petits corps ovoïdes verts, placés les uns et les autres sous les verticilles des rameaux sur le même pied. Sans usage médical, les *Chara* sont utilisés, dans l'étude de la physiologie végétale pour étudier les mouvements de giration du protoplasma dans les cellules. DE SEYNES.

**CHARACÉES.** Nom d'une famille de plantes contenant les *CHARA* (voy. ce mot) et les *NITELLA*, dont la distinction repose sur un caractère très-variable. DE S.

**CHARAGNE.** Voy. *CHARA*.

**CHARANÇON.** Voy. *CUCURLIONITES*.

**CHARAS (MOÏSE).** Il n'y a pas plus de quatre-vingts ans que l'on voyait encore, dans la rue des Boucheries-Saint-Germain, à quelques pas de la rue du Cœur-Volant, une ancienne pharmacie ayant pour enseigne : *Aux vipères d'or*. Cette boutique d'apothicaire avait été fondée par Moïse Charas, l'un des hommes qui, vers le milieu du dix-septième siècle, fit le plus d'honneur à l'art pharmaceutique. Il était né à Uzès, en 1618, d'une famille protestante. Après avoir étudié la pharmacie à Montpellier, à Orange, à Blois, chez Noël Simard, il vint à Paris, et ne tarda pas à se distinguer parmi les plus habiles de sa profession. La thériaque, cette prodigieuse drogue pour la préparation de laquelle nos pères ne ménageaient pas les plus grandes solennités, devint pour lui le but de grandes recherches, qui lui valurent bientôt le titre de démonstrateur de chimie au jardin du roi. Mais la révocation de l'édit de Nantes vint l'arracher, lui protestant, à ses travaux et à son enseignement. En l'année 1680, Charas fuyait la persécution et se rendait en Angleterre, où il trouva dans Charles II un protecteur digne de ses talents, et où il se fit recevoir docteur. Puis, on voit le pauvre exilé passer en Hollande, y exercer avec distinction la médecine, recevoir de la ville d'Amsterdam des lettres de bourgeoisie, et appelé en Espagne pour donner ses soins au roi gravement malade. Il arrive donc à Madrid, et, pendant deux ans et demi, il y pratiqua la médecine avec un grand succès, non sans exciter la jalousie des médecins du pays. « Une circonstance singulière, écrit M. Cap, auquel nous empruntons la plupart de ces détails, leur fournit l'occasion d'exercer sur cet homme vénérable leur animadversion et leur vengeance : Un archevêque de Tolède ayant été déclaré saint après sa mort, son successeur annonça que désormais, les serpents et autres animaux venimeux qui se trouveraient dans l'étendue de l'archevêché, perdraient leur venin. Charas, qui avait fait tant de recherches curieuses sur la vipère, prétendit que la prédiction du prélat ne s'était point accomplie, et dans une expé-

rience qui eut lieu chez dom Pedro d'Aragon, il fit mordre par une vipère deux poulets qui moururent aussitôt. Il n'en fallut pas davantage pour perdre le malheureux Charas. On l'accusa d'avoir voulu renverser une croyance établie, et il fut obligé, pour éviter les sçagots de l'inquisition, de fuir, et de se cacher dans quelque petite ville de la Galicie. Là il est reconnu, enchaîné et jeté d'abord dans une prison ecclésiastique, puis transféré dans les cachots de Saint-Jacques-de-Compostelle. C'en était trop pour les forces épuisées d'un vieillard de près de soixante-dix ans. Moïse Charas dut renier la foi de ses pères et abjurer le protestantisme. Le 14 août 1689, il était à Ostende; et quelques années après, il rentra en France, où Louis XIV l'accueillit comme un converti, lui signa, en 1692, un brevet de membre de l'Académie des sciences.

Ce savant, cet honnête homme, l'honneur de la pharmacie française, mourut à Paris, le 17 janvier 1698. Ses ouvrages, dont nous allons donner la liste, sont très-remarquables : sa *Pharmacopée* a été traduite dans toutes les langues de l'Europe, voire même en chinois, par les ordres de l'empereur du Céleste-empire. Ses recherches sur la vipère sont encore consultées avec intérêt aujourd'hui; Charas y a déployé les talents d'un véritable observateur et d'un expérimentateur habile, étudiant avec soin l'anatomie de l'animal, son mode de reproduction, ses habitudes; et tout en faisant certaines concessions à la croyance générale touchant ses vertus curatives, il acquit et propagea des idées saines, rationnelles, sur l'histoire de ce reptile.

I. *Thériaque d'Andromaque, avec des raisonnements et des observations nécessaires sur l'élection, la préparation et le mélange des ingrédients*. Paris, 1668, in-8°. — II. *Nouv. expériences sur la vipère, où l'on verra une description exacte de toutes ses parties, la source de son venin, ses divers effets, et les remèdes exquis que les artistes peuvent tirer de la vipère tant pour la guérison de ses morsures, que pour celle de plusieurs autres maladies*. Paris, 1670, in-8°, avec trois planches très-bien gravées et un long poème, intitulé : *Echiosophium*. — III. *Suite des nouvelles expériences sur la vipère, et dissertations sur son venin, pour servir de réponse à une lettre de M. Redi*. Paris, 1672, in-8°. — IV. *Pharmacie royale galénique et chimique*, 1676, in-4°; revue et augmentée par LE MOXNIER. Lyon, 1755, in-4° 2 vol., avec 6 planches représentant les instruments de pharmacie. — V. *Traité de chimie, enseignant par une brève et facile méthode, toutes les plus nécessaires préparations*. Paris, 1665, in-8°. — VI. *Histoire des animaux, des plantes, et des minéraux qui entrent dans la composition de la thériaque d'Andromaque*. In *Journal des savants*, année 1668, in-12, p. 475. A. C.

#### CHARBON (CHIMIE). Voy. CARBONE.

**CHARBON.** § I. **Emploi hygiénique et médical.** Deux variétés sont surtout employées en médecine ou en hygiène : le charbon végétal (*carbo à ligno*) et le charbon animal (*carbo animalis*). Beaucoup plus rarement on prescrit le charbon fossile : houille, graphite; nous n'en dirons que quelques mots.

I. PROPRIÉTÉS DU CHARBON. A. *Propriétés du charbon végétal.* Ce corps est noir en masse, verdâtre vu par transparence; il conserve la forme des végétaux qui ont servi à le fabriquer. Obtenu pour les usages médicaux, il est peu dense, sans odeur ni saveur, et généralement sous forme de poudre ou de granules plus ou moins fins. Étudié au microscope, à l'aide d'un faible grossissement, le charbon pulvérisé se montre sous l'aspect d'une poussière assez fine dont les grains sont divers de forme et de grosseur. Tandis que quelques-uns sont arrondis, d'autres sont cubiques ou losangiques, à facettes ou taillés en pointe. On voit, en outre, de petites tablettes irrégulières percées de trous comme à l'emporte-pièce. En résumé, la poudre telle qu'on la prescrit, c'est-à-dire presque impalpable, offre moins d'as-

pérités de pointes vives qu'on pourrait le croire. Ceci a son intérêt au point de vue de la pénétration dans les tissus, elle n'est pas aussi facile qu'on le suppose, les particules de charbon ne sont pas, comme on l'a dit, autant de fines aiguilles cheminant mécaniquement dans l'économie. Le charbon appliqué sur la peau saine n'a aucune action ; il la noircit, voilà tout. On a bien parlé d'un certain effet, spécial sur le tégument externe, capable de le mettre à l'abri des parasites ou des dermatoses, c'est au moins fort douteux, et la preuve n'en saurait être fournie par ce fait que les charbonniers sont plus que les autres préservés de ces affections.

Les effets topiques sur les premières voies sont plus évidents. La poudre de charbon portée dans la bouche (soit le charbon de Belloc, le plus usité en France) détermine une astriction désagréable avec léger agacement des dents, et bientôt de la salivation réflexe qui vient en aide à la déglutition. Celle-ci s'opère avec plus ou moins de facilité et s'accompagne de chatouillement ou de picotement à l'isthme du gosier et d'une sensation de frottement rude le long de l'œsophage. L'arrivée dans l'estomac passe inaperçue, mais peu après il y a du côté de l'organe, de la pesanteur, de la chaleur senties vers le creux épigastrique, puis quelques contractions suivies d'éruptions simples. Cette révolte est vite apaisée, surtout si la dose est faible. Dans les dernières voies, on ne constate aucun phénomène douloureux ou désagréable dû à la présence du charbon pris à dose modérée. Il chemine dans l'intestin sans déterminer autre chose qu'une excitation sécrétoire et une activité plus marquée des mouvements péristaltiques ; d'où la facilité plus grande de l'exonération. Après la prise d'une quantité suffisante de poudre de charbon (2 à 4 cuillerées à soupe), les garde-robes sont colorées en noir et revêtues d'une couche de mucus (Brachet) et souvent privées d'odeur.

Si les doses étaient très-fortes ou massives, il est probable que ces effets d'irritation que nous venons de décrire s'exagéreraient beaucoup, et qu'une indigestion en serait la conséquence. En résumé, le charbon excite la muqueuse des voies digestives ; de là résulte une énergie fonctionnelle plus marquée. Mais l'action du charbon n'est-elle que mécanique, ou bien avons-nous affaire à autre chose ? La réponse n'est pas facile ; jusqu'ici c'est la première hypothèse qui a été mise en avant, on n'a tenu compte que des propriétés physiques du charbon : irritation topique, absorption ; il faudrait peut-être aussi songer à des effets physiologiques possibles de la part de ces sels alcalins ou terreux qui entrent en forte proportion, avec le carbone, dans la composition du corps qui nous occupe.

En dehors des effets locaux que nous rapportons, il n'est fait mention dans les auteurs d'aucune autre propriété physiologique. Brachet toutefois annonce que le charbon « accroît la chaleur universelle. » Parlerai-je des vertus stimulantes ou autres surtout vantées par Hahnemann et ses disciples ? Mais là comme ailleurs se retrouvent les illusions et les erreurs des homœopathes ; je ne saurais m'y arrêter et citer d'après eux les merveilleux effets de *carbo*.

Une question plus importante est celle de savoir si le charbon est absorbé dans l'intestin et encore s'il traverse cet organe, inaltéré, inattaqué par les sucs digestifs. Cette dernière hypothèse est peu probable, nous ne voyons rien d'impossible à ce que cet agent soit lavé dans les liquides acides de l'estomac comme il l'est dans l'eau acidulée d'acide chlorhydrique. Dès lors, il perdrait quelques-uns de ses sels dont il contient toujours une assez forte proportion, puisque la poudre de Belloc ne renferme que 52 % de carbone. Quant à la première partie de notre question, elle est assez près d'être résolue. On admet aujourd'hui, c'est du moins l'opinion de plusieurs expérimentateurs, que le charbon est absorbé dans l'intestin, ou du

moins qu'il pénètre dans le torrent circulatoire. Un certain nombre d'expériences prouvent la possibilité de cette absorption ; voici comment elles ont été instituées. Des lapins ou d'autres animaux sont nourris d'aliments mélangés à de la poudre de charbon très-fine ; on a préalablement examiné leur sang au microscope pour s'assurer qu'il ne contient d'autres éléments figurés que les globules. Au bout d'un certain temps, ils sont sacrifiés ; on étudie au microscope le sang, les viscères ; on y trouve un assez grand nombre de particules charbonneuses. Elles sont abondantes, surtout dans les veines mésentériques et dans le ventricule droit, mais on en a rencontré dans le foie, les poumons, la rate, les ganglions mésentériques (Asterlen, Eberhard, 1847 ; Donders, Mensonides, Bruch). Ces auteurs supposent que l'absorption se fait par les chylières et par les veines mésentériques. Ces voies, ouvertes au charbon, le conduiraient dans les ganglions du mésentère ; dans le foie, la rate, la veine cave inférieure, le cœur droit, l'artère pulmonaire et les poumons où il se fixerait (Villaret). Folliu a démontré, de son côté, que les matières du tatouage, qui renferment beaucoup de charbon, sont transportées par les lymphatiques jusqu'à leurs ganglions.

Mais nous ne pouvons rester sur ce terrain encore peu solide, parcouru surtout par les pathologistes qui s'occupent de la phthisie noire ; nous l'abandonnons, heureux d'y avoir rencontré ce fait curieux de l'absorption, par les vaisseaux de l'intestin, des poussières charbonneuses. Jusqu'à présent, du reste, on n'en a tiré aucune conséquence thérapeutique. Nous le laissons de côté pour exposer d'autres points plus intéressants et moins problématiques de l'histoire du charbon.

*Pouvoir absorbant.* Il s'exerce sur les gaz, ainsi que nous le savons, avec d'autant plus de facilité que ceux-ci sont plus solubles dans l'eau ; il est donc considérable pour l'ammoniaque, l'acide sulfhydrique, l'acide carbonique, les hydrogènes carbonés, etc. ; il l'est moins pour l'azote, l'air, l'hydrogène, etc. Nous ne nous occuperons pas du pourquoi de cette absorption, nous dirons seulement qu'elle est moindre pour le charbon en poudre que pour celui qui est cassé en menus fragments (Payen), et qu'elle est généralement proportionnelle à la porosité.

Le charbon de bois est hygrométrique ; il s'empare avidement de l'humidité de l'air et devient par cela même moins apte à l'absorption d'autres fluides. Enfin, les médecins doivent encore savoir que sa *propriété absorbante* s'exerce aussi sur les sels terreux dissous dans l'eau, et qu'elle a naturellement des limites ; ainsi le charbon qui a absorbé un gaz est incapable d'en prendre un autre (Payen).

Tous ces effets spéciaux nous feront comprendre les applications médicales ou hygiéniques du charbon végétal, qu'on peut d'ailleurs classer sous deux chefs principaux : *désinfection ; absorption*.

B. *Propriétés du charbon animal.* Ce produit est fabriqué le plus souvent à l'aide des os, qui en fournissent de 55 à 60 % contenant  $\frac{1}{10}$  de carbone, le reste étant formé de matières minérales : phosphates ou carbonates terreux, sels alcalins (soude, potasse, lithine d'après Ducros). Il est peu employé en médecine malgré ses propriétés très-actives. C'est en effet un absorbant bien supérieur au noir végétal.

Bielt, l'un des premiers, le prescrivit à l'intérieur, le préconisant contre le *choléra* (1832).

Nous ne parlerons que pour mémoire de sa *faculté décolorante*, qu'il a en partage comme le charbon végétal. Nous ne nous étendrons pas non plus sur ses propriétés physiques décrites ailleurs, pour arriver plus vite à quelques particularités pouvant intéresser le médecin. L'une d'elles a été signalée, en 1855, par

Cl. Bernard. Si l'on filtre sur du noir animal une solution sucrée albumineuse, l'albumine est coagulée et le sucre passe. Ce fait est bon à connaître, et peut être mis à profit quand on recherche le sucre dans un liquide organique albumineux, l'urine par exemple, principalement dans les cas de diabète albumineux et sucré à la fois, si bien étudiés par M. le professeur Gubler.

Le charbon animal a encore une autre propriété particulière que ne possède pas le charbon végétal. Elle a été signalée par Labourdais l'un des premiers, qui démontra qu'après des lavages successifs à l'eau acidulée avec de l'acide chlorhydrique, destinés à lui enlever ses sels terreux, le noir animal jouissait du pouvoir de retenir la morphine, la quinine, la narcéine, quand des solutions de ces bases étaient filtrées sur lui. L'alcaloïde restait mélangé au charbon, il n'était en rien altéré et pouvait lui être repris facilement.

Plus tard (1858), Garrod constata le même fait et en trouva d'autres analogues. Ainsi il observa que les solutions des solanées vireuses filtrées sur le noir animal perdaient leurs propriétés toxiques.

Nous avons cherché à contrôler les assertions émises par Labourdais et Garrod, ou du moins quelques-unes d'entre elles, en procédant ainsi qu'il suit : des grenouilles furent empoisonnées avec certains alcaloïdes ayant des effets physiologiques bien nets, très-faciles à voir, et caractéristiques du poison. On notait l'action principale, puis une partie de la solution était filtrée sur le charbon et l'on recommençait l'expérience avec le liquide obtenu. Nous avons employé successivement la strychnine, la digitaline, etc. Voici quelques résultats :

Une solution à  $\frac{1}{100}$  de sulfate de strychnine injectée sous la peau d'une grenouille, à la dose de 0<sup>sr</sup>,15 (soit 0<sup>sr</sup>,0015 d'alcaloïde), produit un strychnisme intense et promptement mortel ; on la filtre, on l'injecte sur une autre grenouille ; on n'obtient plus de convulsions.

(On filtrait 10 grammes de la solution à  $\frac{1}{100}$  sur 5 grammes de noir).

Avec la digitaline, les résultats ont été moins nets ; il est vrai que nous doutons un peu de la pureté du produit employé. Toutefois, une solution au  $\frac{1}{100}$ , injectée sous la peau d'une grenouille, fit baisser les battements cardiaques de 80 à 58. Filtrée sur du charbon et injectée sur une autre grenouille, la chute fut la même. Dans les deux cas, la contraction du ventricule était aussi énergique et semblait manifestement renforcée par l'alcaloïde.

Également, le sulfate d'atropine dissous dans l'eau a été essayé sur un chien. Nous avons un alcaloïde très-pur dont nous avons fait une solution au  $\frac{1}{100}$ . Instillée à la dose de deux gouttes dans l'œil d'un petit griffon, elle détermina une dilatation pupillaire énorme, et l'iris mit huit jours à revenir à ses dimensions normales. La solution filtrée sur du noir produisit exactement les mêmes effets.

Avec le chlorhydrate de morphine, même insuccès. En effet, une solution au  $\frac{1}{100}$  dont 10 grammes furent filtrés sur du noir (5 grammes), nous donna un abondant précipité caractéristique avec l'iodure ioduré de potassium.

Le sulfate de quinine fit de même. Sa solution au  $\frac{1}{100}$ , dans de l'eau acidulée avec acide tartrique, filtrée sur le charbon animal, précipita aussi, abondamment, par l'iodure ioduré de potassium.

Nous ajouterons que nous avons recherché, à titre d'essai, si le noir animal n'altérerait pas les solutions phéniquées et chloralées filtrées sur lui. Il n'en est rien ; elles conservent leur énergie, ainsi que nous l'avons noté dans des expériences sur les grenouilles.

De tout ceci résulte que dans un seul cas seulement (strychnine), nous avons

pu vérifier les assertions émises par Garrod ou d'autres auteurs. Quelle que soit l'imperfection de nos expériences, elles prouvent au moins que le noir animal lavé, ingéré dans l'estomac après un empoisonnement par la morphine, la digitaline, la quinine, n'aurait peut-être pas toute l'efficacité désirable comme contre-poison.

Nous dirons en outre, ce qui du reste est bien connu, qu'avec le charbon végétal on n'obtient pas l'absorption des alcaloïdes. Nos recherches sembleraient prouver que les solutions toxiques filtrées sur ce noir se concentrent pour agir plus énergiquement ; leur titre s'élèverait.

Nous mentionnons en passant, car nous reviendrons plus longuement sur ce fait, que certains sels métalliques ou terreux sont absorbés par le charbon animal quand on filtre sur lui leurs solutions. Esprit, Bonnemain (*Acad. sc.*, 1855), en ont tiré cette conclusion que, dans les recherches médico-légales, les experts doivent se garder de filtrer, sur ce produit, les liquides dans lesquels ils soupçonnent la présence d'un poison, à moins de le rechercher ensuite dans la matière filtrante.

II. USAGES MÉDICAUX DU CHARBON. Cette substance a des applications médicales et hygiéniques qui diffèrent suivant l'espèce ; nous les étudierons dans des chapitres distincts.

A. *Applications thérapeutiques du charbon végétal.* 1° *A l'intérieur.* Dès la plus haute antiquité, paraît-il, le charbon pris à l'intérieur était d'usage populaire. Hippocrate rapporte que des chlorotiques guérirent après en avoir mangé pendant quelque temps. Galien et Paul d'Égine firent la même remarque. Plus tard, vers 1575, Zacutus Lusitanus, au dire de Brachet qui nous fournit ces renseignements, vit guérir une aménorrhée datant de dix ans, grâce au charbon. Nous acceptons volontiers la réalité de ces récits ; chlorose et dyspepsie sont souvent connexes chez les femmes ; en guérissant l'une, la dyspepsie, et nous verrons plus loin que le charbon est capable de rendre des services signalés dans cette affection, on combat efficacement l'autre : la chlorose et ses conséquences, l'aménorrhée entre autres. Pline l'ancien nous apprend une vertu nouvelle du charbon ; au chapitre 49 du livre XXXVI nous lisons :

Quin et carbunculum....

*Querneus carbo tritus cum melle sanat.*

Il est probable que le médicament était pris contre l'anthrax à l'intérieur. Nous ajouterons que les anciens avaient grande confiance dans les breuvages composés de vin et de cendres de divers végétaux imparfaitement calcinés, dans les cas de blessures ou de plaies.

Vers la fin du seizième siècle, Martin Ruland (le père) prescrivait empiriquement le charbon de tilleul, base de la poudre de Saxe, dans l'épilepsie, la colique, et la lientérie. Aussi bien Manget le donnait contre le vertige.

A la fin du dix-huitième siècle, on commença à se servir du charbon comme topique (Simmions, Bernemann, Alphonse Leroi), quand Lowitz eut appelé l'attention sur ses propriétés désinfectantes. Griois rapporte dans sa thèse (1803), qu'en Allemagne, plusieurs médecins l'employaient contre les affections cutanées. Mais il faut arriver au mémoire de Brachet (1803) pour rencontrer des indications, ayant quelque valeur, sur son emploi médical.

Cet auteur préconise le charbon contre le scorbut, les fièvres, etc. D'après lui : Sue et Gay avaient eu à s'en louer beaucoup dans les fièvres putrides. Brachet ne donne sur ces faits aucune explication, il se borne à énoncer quelques résultats

cliniques satisfaisants qu'il attribue aux propriétés *excitantes* et *toniques* du médicament. Fauchier et Hunold, en le prescrivant dans les fièvres graves, voulaient sans doute mettre à profit ses propriétés désinfectantes. Le charbon serait peut-être, en effet, une ressource dans quelques cas de fièvre typhoïde avec météorisme grave, comme absorbant, à la condition de ne pas exciter trop vivement la muqueuse enflammée. Mais ces visées théoriques ne sont pas confirmées par la pratique, au dire de certains médecins, qui n'apportent d'ailleurs aucune preuve décisive contre le médicament.

Ici, nous abandonnons l'ordre chronologique pour exposer l'état actuel de nos connaissances sur les propriétés thérapeutiques du charbon. On l'utilise principalement dans les maladies des voies digestives. Brachet l'administrait avec succès contre les manifestations buccales du scorbut, sans indiquer toutefois l'effet topique possible. A la rigueur on pourrait supposer qu'il désinfecte dans l'estomac les liquides buccaux qui ont été avalés. Ceci admis, nous pensons qu'il rendrait des services dans d'autres affections de la bouche où les malades sont exposés à ingérer des produits de sécrétion putride : stomatite ulcéreuse, gangrène de la bouche, etc. ; on s'aiderait, en outre, des collutoires à la poudre de charbon.

Dans les maladies de l'estomac et de l'intestin, le charbon est assez souvent ordonné quand elles s'accompagnent d'hypersécrétions muqueuses ou gazeuses. On utilise dans ces cas ses vertus absorbantes. Belloc a particulièrement appelé l'attention des médecins sur les effets heureux obtenus dans les dyspepsies par l'emploi du charbon. Ses premiers travaux parurent en 1848 dans le *Journal de médecine* de Bordeaux. Pour lui, un grand nombre de maladies idiopathiques ou symptomatiques de l'estomac étaient améliorées ou guéries par cet agent doué des propriétés d'accélérer la digestion, d'augmenter l'appétit, de faire cesser la gastrodynie, toutes circonstances favorables à l'institution d'un traitement approprié contre la maladie principale.

L'auteur indiquait dès cette époque un mode de préparation de poudre charbonneuse, la seule capable de produire de bons effets.

Nous reproduisons ses indications : il faut choisir de jeunes pousses de peuplier de trois à quatre ans, très-vertes, non émondées, et à écorce saine, qu'on coupera au moment de la sève ascendante : on les calcine en vase clos, on fait macérer le charbon obtenu dans l'eau pendant trois jours, on sèche et on pulvérise. Cette poudre d'un charbon léger et brillant est d'une innocuité parfaite pour l'estomac, elle ne l'irrite jamais.

Le mémoire de Belloc fut présenté à l'Académie de médecine et donna lieu à un rapport favorable de Patissier, lu au mois de décembre 1849. Les conclusions adoptées ne diffèrent pas de celles que nous avons rapportées. A cette époque divers praticiens n'eurent qu'à se louer du charbon : Dubois (d'Amiens), Fouquier, Husson, etc., dans les dyspepsies gastro-intestinales. C'est encore aujourd'hui, en pareil cas, un remède banal que bien des malades se prescrivent d'eux-mêmes.

Il est à craindre que les mérites du charbon n'aient été grossis dans la dyspepsie flatulente ; sans doute, donné à haute dose, il ne manque pas d'absorber les gaz qui distendent l'estomac et l'intestin ; mais son action est essentiellement de courte durée, passagère, et pour la soutenir il faut revenir souvent à des prises de médicament. L'emploi persévérant du remède est donc obligatoire ; à cette condition l'estomac, l'intestin, n'étant plus distendus outre mesure par la pneumatose, reprendront leur tonicité et fonctionneront mieux.

La muqueuse légèrement excitée laissera pleuvoir sur les matières alimentaires des sucs abondants, la digestion sera plus facile, en même temps les selles seront rendues plus régulières. On doit donc attribuer au charbon quelques effets bienfaisants dans la dyspepsie atonique (Belloc, Odier, Récamier); adjuvants ou palliatifs si l'on veut, mais souvent utiles par le calme qu'ils procurent aux malheureux gastralgiques. En tout cas, il faut bien se rappeler que le remède ne peut agir que contre l'un des symptômes des dyspepsies : l'atonie. Ces maladies sont de nature si différente, ont des manifestations si variables qu'on ne saurait donner d'autre indication à l'emploi du charbon, dans leur traitement, que celle que je pose. D'ailleurs, depuis Belloc et Récamier, qui prescrivait le charbon sous le nom de magnésie noire, la matière médicale s'est enrichie d'un grand nombre de produits capables lui de faire une concurrence sérieuse sur le terrain des dyspepsies : la pepsine, la diastase, la pancréatine, etc.

Malheureusement ces préparations sont chères, et par suite, difficilement abordables pour les classes pauvres; c'est alors que la ressource du charbon se présentera avec avantage.

Banks, en Angleterre, parle de succès obtenus à l'aide de la poudre de charbon dans un cas de ptialisme nerveux. Mais il donnait en même temps du matico. Les usages du charbon dans les maladies du tube digestif, ont été étendus aux affections symptomatiques. Ainsi dans le cancer de l'estomac avec fétidité de l'haleine, Trousseau donnait sa poudre; Fuch, Récamier le prescrivait dans les entérites rebelles; Brachet s'en est bien trouvé dans cinq cas de dysenterie, aussi bien que Bird, qui l'associait à l'ipéca pour modifier le ténésme.

Rayer l'a vu parfois avantageux dans l'entérite tuberculeuse et contre la diarrhée des fièvres graves, mélangé au bismuth. Nous rappelons les essais satisfaisants de Sue et Gay, ceux de Hunold dans les mêmes cas.

Aux hémorroïdales, A. Barailler (de Toulon) fait prendre un mélange à parties égales de poudre de charbon, de quinquina, de crème de tartre, pour combattre le météorisme et la constipation. Quand les hémorroïdes sont fluentes et douloureuses, l'association charbon, bismuth, donne de bons résultats (Mége).

Enfin, Orf à Munich, Bird en Amérique, attribuent au charbon le pouvoir d'agir contre les vers intestinaux, ce qui n'a rien d'in vraisemblable.

Que dire maintenant des avantages de ce médicament dans la fièvre intermittente, si ce n'est qu'à priori, ils sont très-douteux, étant donné qu'on veut en faire un fébrifuge.

Comme tous les absorbants, en régularisant les fonctions digestives il permet peut-être la cure spontanée d'une fièvre palustre, mais on comprend mal un effet direct contre la fièvre. Le sous-nitrate de bismuth, autre absorbant, passe aussi pour fébrifuge. Nous nous hâtons cependant de dire qu'en Sicile, le charbon a bien agi entre les mains de Calcagno, mais à haute dose, et qu'en outre, Maccadius et Buscarelli ont guéri également des fièvres d'accès, grâce à lui. Ces succès avaient été pressentis par Brachet en 1805.

Je ne crois pas qu'on emploie aujourd'hui la poudre de Saxe ou le charbon de tilleul contre l'épilepsie, à l'exemple de Martin Rutand (1591), ou contre le goître (Arnaud de Villeneuve); le temps a fait justice de ces erreurs. S'il s'agissait dans cette dernière affection de charbon d'éponge ou de varech, la valeur du médicament serait moins contestable.

2° *A l'extérieur.* Le charbon végétal est assez souvent utilisé par les médecins

et les chirurgiens, comme désinfectant, contre la suppuration fétide, ou dans les pansements des plaies pour hâter la cicatrisation.

Notre intention n'est pas de dire tous les cas, toutes les maladies dans lesquels il a rendu des services, nous mentionnerons seulement que, sous son influence, on a vu les plaies de bonne ou mauvaise nature, mais fournissant un ichor fétide, une suppuration abondante et sœieuse, présenter un meilleur aspect, perdre leur odeur, se déterger, et marcher vers la cicatrisation. Dans la gangrène, dit Ormerod, les eschares sont en très-peu de jours consumées par le charbon, ou bien elles se momifient, ce qui facilite leur élimination. Des plaies de toute nature ont été pansées avec la poudre charbonneuse : eschares au sacrum chez les typhiques (Operi); moignons d'amputés (Simmons de Manchester); gangrène humide (Brachet); ulcères simples ou gangréneux (Bernemann); pourriture d'hôpital, (charbon et camphre), etc., etc.

Dans le cancer ulcéré, le charbon peut être fort utile, par exemple dans les ulcères du col utérin (Alphonse Leroi), du vagin, du rectum, du sein, etc.

Enfin on a agi efficacement avec des lavements au charbon, dans les cas d'ulcérations dysentériques du rectum, avec des prises de poudre dans l'ozène, etc. Au résumé, contre toutes les plaies odorantes qui répandent autour des malades des gaz fétides, pouvant souvent compromettre leur état général, la poudre de charbon est avantageuse par ses propriétés désinfectantes et absorbantes. Celles-ci ont été mises à profit par Eisenmenger, dans un cas de lochies rendues fétides par des débris placentaires putréfiés dans l'utérus, et avec succès; il faisait faire des injections vaginales à base de charbon.

Toutes ces applications comportent bien des variantes, faciles à imaginer dans la pratique, je ne m'y arrête pas.

Mais, pour être complet, je ne puis passer sous silence, malgré leur valeur insignifiante, certains usages du charbon aujourd'hui abandonnés.

En 1803, Griois soutint à Paris une thèse dans laquelle il rapportait les effets merveilleux de cet agent contre la teigne. Étant à Wurzburg, il avait vu dans le service de Thomann, la poudre de charbon, et la pommade à l'axonge, au beurre, et au charbon guérir avec la plus grande facilité cette maladie si désagréable. En lisant ses observations on est malheureusement désillusionné, car les cas de guérison de teigne n'en sont pas.

L'auteur avait affaire à des eczémas ou à de l'impetigo du cuir chevelu, et non à cette affection parasitaire que nous appelons du nom générique de teigne. Dans un cas, la guérison fut obtenue en cinq jours (*Obs. n° 3 de Griois*). Cet énoncé suffit à démontrer l'erreur commise par l'auteur; en effet, depuis que chaque espèce de teigne est bien définie et sûrement diagnostiquée par la détermination de son parasite, on sait qu'il faut au moins six mois, un an ou plus pour obtenir la guérison, en usant des moyens que la médecine moderne considère comme les plus actifs. Nous ne saurions donc admettre avec Thomann, Griois, Gallot ou d'autres observateurs que le charbon est le spécifique de la teigne, il ne saurait être efficace même dans le favus, la variété la moins rebelle. Sans nier la valeur parasiticide très-possible de cet agent, nous ne pensons pas qu'il puisse poursuivre les mucédinées des teignes jusque dans les profondeurs du derme, comme le font l'épilation et les parasitocides classiques, employés simultanément. Les frères Mahon ont, il est vrai, essayé de réhabiliter la poudre de charbon, au moins c'est assez vraisemblable si l'on en croit une analyse de Figuié, qui démontre dans leur poudre contre la teigne la présence du charbon. (Cendres de bois neuf, 100 pur-

ties ; charbon pulvérisé, 50). Malheureusement ces spécialistes ne réussissent pas mieux que d'autres, l'expérience l'a suffisamment démontré, ce qui ne prouve pas davantage en faveur du charbon. Continuons à nous servir de la méthode préconisée par le savant dermatologiste de l'hôpital Saint-Louis, le docteur Bazin, et à traiter la teigne par l'épilation et les pommades parasitocides au turbith à l'huile de cade, etc.

Une autre affection parasitaire, la gale, a été combattue par le charbon (Griois, Hahnemann). J'admets volontiers la possibilité du succès. En frictionnant l'épiderme avec sa poudre grossière chez un galeux, on peut détruire facilement les sillons creusés par les sarcoptes, déloger ceux-ci de leur galerie et les tuer. Anciennement on extrayait les cirons avec une aiguille et la guérison avait lieu ; le charbon ne ferait pas autre chose mais en moins de temps. Je serais tenté de le recommander à la condition d'aider à son action en le mélangeant à une pommade sulfo-alcaline, la frottée serait plus active et l'acarus subirait aussitôt démasqué l'effet toxique du soufre et du sel de soude.

B. *Usages médicaux du charbon animal.* On prescrit fort peu le noir animal, malgré ses avantages comme absorbant, et bien qu'il soit supérieur, sous ce rapport, au charbon végétal. C'est au point que plusieurs formulaires n'en font pas mention. Il a été préconisé par Biett en 1852. Ce médecin, se fondant sur ce fait que les ouvriers employés à la fabrication du noir animal n'ont que très-rarement le choléra, attribua au charbon une vertu préservatrice. Allant plus loin encore, il se demanda si l'agent de prophylaxie ne pourrait pas devenir un moyen de curation. D'après ces données, il essaya le noir animal dans le choléra, et comme plusieurs malades guérissent il en conclut à la confirmation de ses visées théoriques. Ce même raisonnement a été fait bien souvent depuis 1852. Un certain nombre de professions ont été citées comme ayant le pouvoir de conférer l'immunité contre le choléra, ce qui nous a valu d'autres spécifiques non moins recommandés : le cuivre, le goudron, l'acide phénique, etc., etc. On avait en effet remarqué que les ouvriers travaillant au cuivre, au goudron, aux usines à gaz, étaient en général préservés du choléra. Malheureusement tous ces moyens n'ont guère d'efficacité qu'entre les mains de leurs auteurs ; ils échouent d'ordinaire devant les médecins observant sans parti pris, et on les abandonne. C'est pourquoi il n'est plus question comme médicaments spécifiques du charbon animal, du cuivre, du goudron ou de ses dérivés dans le traitement du choléra.

Biett avait attribué au noir animal la propriété de diminuer les selles diarrhéiques spéciales, de les rendre bilieuses ; circonstances heureuses très-favorables à la guérison. Grâce à ce médicament il avait obtenu 55 succès sur 100. La statistique n'est pas nombreuse, elle prouve, comme toutes celles de ce genre, ce qu'on lui fait dire.

Nauche, on ne sait pourquoi, a fait du charbon de cervelle de mouton un remède contre la migraine. Le fait est invraisemblable. Que le charbon modifie avantageusement certaines céphalées secondaires dues à la dyspepsie, soit ; mais qu'il guérisse à coup sûr l'hémicrânie vraie, c'est inadmissible.

Nous avons déjà dit que Garrod recommandait le charbon animal comme contre-poison dans certains empoisonnements ; nous allons revenir plus longuement sur cette question. On met à profit, dans ces circonstances, ses propriétés absorbantes spéciales pour les sels métalliques ou les alcaloïdes toxiques. L'auteur anglais a rapporté en 1858 deux faits cliniques qui justifieraient sa manière de voir. A deux malades empoisonnés par la belladone : 60 centigrammes d'extrait dans un cas,

10 grammes dans l'autre, il donna du noir animal peu après l'ingestion du poison ; la guérison s'ensuivit. Il expérimenta en outre sur des chiens. Une préparation d'aconit fut mélangée à de la poudre de charbon et donnée à l'un d'eux ; l'animal n'en éprouva aucun effet. Au contraire une dose quarante fois moindre mais pure, en tua un autre en peu d'instants. La critique des faits cités par Garrod est trop facile, nous passons outre, et nous allons examiner quels seraient les avantages du noir animal comme contre-poison, alors même qu'il serait certainement l'absorbant sûr de certains agents toxiques. Il masquerait, dira-t-on, le poison et l'empêcherait de nuire. On aurait par conséquent tout le temps nécessaire pour faire avaler un éméto-cathartique ; n'est-il pas plus simple, si l'on arrive à temps dans un cas d'empoisonnement, de vider d'abord l'estomac à l'aide d'un émétique ou d'une pompe stomacale, et à défaut de ce moyen, de faire prendre force eau albumineuse, facile à improviser partout, et à coup sûr très-capable d'invisquer le poison et de le soustraire à l'absorption ? Assurément. Cependant si l'estomac stupéfié ne réagissait pas sous l'action de l'ipéca ou d'un autre vomitif, rien n'empêcherait d'essayer le noir animal, étant admis l'impossibilité de se procurer une pompe stomacale. Mais, encore dans ce cas, le blanc d'œuf me semble offrir les mêmes garanties que le charbon.

Eulenberg et Wohl, ayant constaté que le charbon animal est un absorbant très-actif du phosphore solide ou en vapeur, pensèrent que ce pouvait être le contre-poison de ce métalloïde si puissamment toxique. Ils firent sur des animaux un certain nombre d'expériences concluantes. C'est à vérifier.

Bertrand de Pont-du-Château avait, antérieurement à Garrod, proposé le noir animal comme contre-poison de l'arsenic et du cuivre ; toutefois cette idée ne fut pas acceptée. Cependant elle est assez juste et elle a acquis une certaine valeur des essais tentés au point de vue chimique par Dulignon-Desgranges, et des expériences physiologiques de Raynal et Chevallier.

Dulignon-Desgranges montra que 3<sup>sr</sup>.33 de noir animal enlevaient à froid 1 gramme de sulfate de cuivre dissous dans 500 grammes d'eau ; et à chaud plus du double. Chevallier et Raynal, expérimentant à Alfort, s'assurèrent que le charbon empêche l'empoisonnement par le cuivre et en tirèrent cette conclusion que les ouvriers fondeurs sont préservés de la colique de cuivre parce qu'ils vivent dans une atmosphère chargée de poussière charbonneuse. Laissons de côté cette hypothèse au moins hasardée, et posons en fait qu'un sel de cuivre en solution (sulfate) peut être absorbé par le charbon animal.

D'autres oxydes métalliques sont aussi retenus ; Chevallier revendique pour lui la priorité de cette observation, remontant à l'année 1845. Il annonçait alors la possibilité d'erreur commise par des médecins légistes qui filtreraient sur du noir des liquides chargés d'un poison à base métallique. Déjà en 1822, Payen avait constaté que le charbon animal enlève à l'eau ses sels calcaires. Mais Chevallier a le mérite d'avoir généralisé le fait et surtout d'en avoir bien décrit les conditions pratiques. J'en reproduis quelques-unes qui intéressent le thérapeute et le médecin légiste.

Les sels de fer solubles sont, dit-il, facilement absorbés par le charbon. On comprend alors pourquoi il peut être mauvais d'associer le fer à sa poudre.

Également l'absorption a lieu par le noir animal des sels de cuivre, de zinc, d'argent, de mercure, etc., etc. ; mais cet agent doit être non lavé pour absorber (à chaud seulement) les composés arsenicaux. D'après Chevallier un grand nombre de chimistes ont vérifié ces faits : Calvert, Graham, Wappen, Garrod..., etc.

Warrington a augmenté la liste des corps qu'absorbe le charbon en indiquant que certains principes amers végétaux en solution dans l'eau étaient retenus par lui. Mais cette absorption a des limites spéciales que Wappen nous a fait connaître. Par exemple les extraits de coloquinte, colombo, gentiane, quassia, cascarille à la dose de 60 centigrammes dans 60 grammes d'eau sont absorbés par des quantités de charbon variant du simple au triple, par rapport au poids des extraits. Ce n'est pas tout; le même expérimentateur nous apprend que la résine de Jalap et certains principes astringents : noix de galle, tannin, ratanhia, cinchona, etc., sont enlevés à l'eau par le charbon; voilà par conséquent des incompatibles pour ce dernier, et à son tour le noir animal pourrait entrer comme correctif dans certaines préparations renfermant les médicaments dont nous parlons.

C. *Charbon minéral. Usages thérapeutiques.* Il est encore moins employé que le précédent. Dans certaines contrées septentrionales on donne le charbon de terre en poudre, contre la dysenterie, mêlé à l'eau-de-vie, ou bien on l'incorpore à des pomnades comme maturatif des abcès, mais c'est tout ce que l'on cite; l'empirisme ne nous fournit pas d'autres données et la science ne semble pas s'être occupée beaucoup des propriétés thérapeutiques de ce combustible. Le graphite passe pour dessiccatif et antiherpétique pris à l'intérieur ou employé à l'extérieur; nous le laissons à la pharmacopée populaire.

III. APPLICATIONS DU CHARBON A L'HYGIÈNE. Les usages de cette substance en hygiène sont nombreux. Ils dérivent de ses propriétés *absorbantes, désinfectantes* ou *décolorantes*, et sont variables avec l'espèce de charbon : végétal ou animal.

1° *Charbon végétal.* Les anciens connaissaient ses propriétés désinfectantes ou tout au moins ils savaient qu'il était capable d'empêcher la putréfaction. Au rapport de Maillet, les Égyptiens pauvres faisaient enfouir leurs morts dans du charbon quand ils ne pouvaient pas faire les frais d'un embaumement.

Ils n'ignoraient pas non plus certaines propriétés absorbantes du charbon. Ainsi nous lisons dans Plin l'ancien que le temple de Diane à Éphèse eut ses fondements construits sur du charbon pour les préserver de l'humidité.

« *Rursus ne in lubrico atque instabili fundamenta tantæ molis locarentur, calcatis ea substravere carbonibus, dein velleribus lanæ.* »

On sait encore que sous les bornes-limites on mettait de la poussière de charbon, afin sans doute de leur donner plus d'inaltérabilité.

Au dix-huitième siècle, il était d'usage vulgaire parmi les marins d'assainir l'eau corrompue à l'aide du charbon. Gay jeune cite l'exemple d'un capitaine de vaisseau du nom de Cormik qui connaissait bien ses propriétés désinfectantes. Il n'en est pas moins vrai que c'est Lowitz, en Russie, qui démontra le pouvoir désinfectant du charbon et indiqua ses conséquences pratiques (1790 environ). Deux ans auparavant il avait reconnu son pouvoir décolorant. Un peu plus tard (1803), Duburgua, en France, ignorant les travaux de Lowitz, lus seulement le 28 septembre 1790 devant une société savante de Saint-Pétersbourg, avait constaté que le charbon était un désinfectant et un décolorant (Chevallier).

Schaub ajouta à ces découvertes en montrant qu'il peut non-seulement désinfecter la viande avancée, mais encore empêcher son altération. En résumé cet agent purifie l'eau altérée par la putréfaction des matières organiques qu'elle renferme, et il est apte à la conserver inaltérée en prévenant cette putréfaction. C'est grâce au charbon qu'on empêche l'eau des citernes, des réservoirs, celle qu'on embarque sur les navires, de se corrompre. Berthollet au commencement de ce siècle avait indiqué de charbonner à l'intérieur les tonneaux destinés à renfermer

l'eau potable sur les bâtiments, pratique fort bonne qui a donné d'excellents résultats. Déjà Lowitz avait recommandé d'employer 8 kilogrammes de charbon pulvérisé par hectolitre d'eau à conserver.

En 1802, Smith établit des fontaines domestiques avec filtre de charbon, exemple suivi par Ducommun. Ces appareils sont encore aujourd'hui souvent employés.

Les petites fontaines de Ducommun clarifient l'eau comme les filtres de pierre ou de sable, elles la conservent et la dépouillent à l'occasion de sa fétidité. Remarquons toutefois que le charbon est incapable de rendre potable une eau naturellement insalubre, il se borne à enlever d'une eau corrompue les gaz fétides, sans aller au delà. L'eau de mer filtrée sur ce corps sera toujours impropre à la boisson ; j'en dirai autant des eaux séléniteuses bien qu'il retienne dans une certaine proportion les sels de chaux. Les fontaines de Ducommun ne sont pas d'un prix élevé, mais elles coûtent encore de 25 à 90 francs, c'est pourquoi on a tenté de les remplacer par de petits filtres plus simples, très-portatifs et pouvant figurer sur une table pour la purification de l'eau d'un repas, ou se mettre dans le sac du soldat ou du touriste pendant des marches ou des excursions.

Bourgeoise construit actuellement de petits filtres de poche, des filtres-entonnoirs qui répondent aux indications précédentes. Dans ces appareils l'eau passe à la fois sur une matière filtrante et sur du charbon. Le même constructeur a d'autres modèles de fontaines filtrantes de toutes dimensions pouvant fournir 60 litres d'eau pure et même plus dans l'espace d'une heure. Aujourd'hui, d'ailleurs, on n'a que l'embarras du choix, l'industrie nous offre en assez grand nombre de petites fontaines servant à l'épuration de l'eau, et très-variées de formes ou de dimensions, dont les prix sont abordables même pour les classes pauvres, celles qui ont le plus besoin d'eau pure, puisqu'elles en consomment davantage. Mais tous les petits appareils ne peuvent nécessairement filtrer qu'une très-faible quantité d'eau, et les grands sont chers.

Chevallier a proposé il y a déjà plusieurs années des filtres faciles à improviser sans grands frais, et qui pourraient trouver leur emploi, surtout dans les campagnes pendant les chaleurs de l'été ou en temps d'épidémie de maladies infectieuses. Rien de plus simple à construire. Un tonneau est charbonné à l'intérieur et placé debout sur son fond. Sa cavité est divisée en deux à l'aide d'un diaphragme en toile supportant une couche de charbon de 0<sup>m</sup>,20 d'épaisseur ; un second diaphragme recouvre cette couche. C'est là le filtre sur lequel on verse l'eau. Celle-ci se purifie et tombe dans la moitié inférieure de l'appareil, d'où on l'extrait par un robinet. On a eu soin, bien entendu, de faire communiquer cette cavité avec l'extérieur, au moyen d'un tube pour faciliter l'écoulement. Le nettoyage d'une fontaine ainsi faite est fort simple. On enlève le diaphragme intérieur, on jette le charbon, et on en remet une nouvelle couche. Ceci a son importance. Il faut bien que l'on sache que cette substance s'altère vite, ou plutôt qu'elle perd assez promptement son pouvoir absorbant, parce qu'elle se charge de matières organiques. Dans ces conditions, le filtre pourrait même devenir nuisible, car, pendant les chaleurs, l'eau serait capable de dissoudre les débris organiques qui imprègnent le charbon (Payen). C'est là un écueil que nous signalons. Il en est un autre encore que nous ne pouvons passer sous silence. On a accusé les filtres de faire perdre aux eaux potables leurs qualités sapides, agréables, en les privant d'une partie de leurs sels ou de leurs gaz : air, *acide carbonique* (l'eau de Seine contient, d'après Pélégot : CO<sup>2</sup> = 22<sup>cc</sup>,6), et, par suite, de les rendre lourdes,

indigestes et impropres à la nutrition. Parmentier, au dire de Lefort, avait surtout insisté sur ce fait; car il avait observé que l'eau de Seine filtrée plusieurs fois devenait désagréable au goût et très-fade.

L'objection a été réfutée par les expériences de Bosc, qui a démontré dans l'eau filtrée sur le charbon la présence de l'air et de sels calcaires en suffisante proportion. D'après Belgrand, il faut au moins de 1 à 5 décigrammes par litre de ces derniers pour que l'eau soit bonne.

On a également utilisé les propriétés absorbantes du charbon pour purifier l'air vicié par des émanations fétides; par exemple, celui qu'on respire dans les salles d'hôpital ou de dissection, les cabinets d'aisances, les puits de mine, etc.

En 1855, Basfort a donné un moyen simple de désinfecter l'air chargé de produits putrides. On fait chauffer au rouge, dans un grand creuset de terre bien couvert, une quantité plus ou moins grande de charbon, puis on laisse refroidir, le vase étant toujours clos, et on porte le tout dans l'endroit à désinfecter. L'absorption des gaz fétides a lieu bientôt, et l'air est purifié en moins de dix minutes. Ce procédé est applicable partout, dans les appartements comme ailleurs. Récemment on a proposé quelque chose de plus simple encore et de plus économique. On porte tout bonnement, dans les locaux à désinfecter, ces prismes noirs connus sous le nom de *charbons agglomérés*. Quand leurs propriétés absorbantes sont épuisées, on s'en sert comme combustible. Leur composition est la suivante: poussier de charbon, sable, brai sec de goudron minéral, mélangés dans des proportions données et soumises à l'action de la presse dans des moules appropriés. L'idée n'est pas mauvaise. Rien n'empêcherait d'utiliser ces briquettes charbonneuses pour la filtration de l'eau potable; on aurait ainsi une eau pure légèrement goudronnée. Mais leurs qualités absorbantes seront toujours faibles.

Il est d'autres circonstances où la désinfection, ou plutôt la purification de l'air par le charbon rendrait de signalés services. Chaque année, on enregistre des cas de mort ou d'accidents graves, résultat de l'asphyxie ou de l'empoisonnement par des vapeurs méphitiques, survenant dans les circonstances que voici: des ouvriers puisatiers, maçons, des vidangeurs ou égoutiers, des mineurs, etc., descendent dans des puits, des fosses, des égouts, des galeries de mine dont l'atmosphère est absolument irrespirable. En quelques instants, ils subissent l'influence toxique du milieu et tombent frappés de mort, asphyxiés ou empoisonnés. Des hommes dévoués vont à leur secours; ils subissent le même sort. Ne serait-il pas plus simple, avant de faire descendre dans un lieu suspect, quant à l'air qu'il renferme, des individus chargés d'y faire une exploration ou un travail quelconque, de s'assurer des qualités de cet air à l'aide d'une bougie allumée portée là où doit respirer l'ouvrier. Si le milieu est malsain, la flamme s'éteindra, alors on le purifiera, à l'aide de la poudre de charbon projetée en suffisante quantité, jusqu'à ce qu'une lumière y brille d'une clarté manifeste. Hublard, de New-York, a fait à ce sujet des expériences concluantes. En faisant jeter dans des puits, renfermant de l'acide carbonique, des fragments de charbon, il les a débarrassés de ce gaz. En Angleterre, Stenhouse a imaginé une foule de petits appareils absorbants à base de charbon, entre autres des respirateurs qui pourraient être utiles aux ouvriers obligés de travailler dans des atmosphères insalubres. Ce sont des sortes de châssis en toile métallique bourrés de charbon concassé. On leur donne toute espèce de disposition pour s'adapter aux cheminées d'égouts, aux prises d'air des habitations, aux cabinets d'aisances, etc., etc.; mais on pourrait aussi les disposer pour servir de respirateurs, à proprement parler, capables de purifier l'air inspiré. Les appa-

reils de Stenhouse sont des filtres pour l'air, en général très-efficaces, surtout quand on superpose un ou plusieurs écrans pour mieux assurer la filtration. A Londres, ils ont fonctionné très-bien. De temps en temps on les renouvelle et on a soin de les préserver de l'humidité.

Mais si le charbon, en tant qu'absorbant, est capable de condenser dans ses pores des gaz ou des vapeurs toxiques, n'est-il pas impropre à l'absorption de ce qu'on est convenu d'appeler les *miasmes*? Turnbull, de Glasgow, croit que le charbon les détruit, et Stenhouse, partageant cette manière de voir, explique cette action par la propriété qu'il possède de condenser l'oxygène de l'air et de brûler la matière organique. Cette théorie n'est pas acceptée par Reveil, et voici pourquoi. Ce chimiste, ayant mélangé à du charbon préalablement chauffé au rouge, puis éteint sous le mercure, une certaine quantité de matière organique, plaça le tout dans un tube qu'il ferma à la lampe. L'oxygène n'a pu être absorbé par le charbon, dans cette expérience, et, cependant, au bout de quelque temps, Reveil, ayant ouvert son tube, trouva la matière organique détruite, mais sans dégagement de vapeur d'eau ou d'acide carbonique, ce qui prouve qu'il n'y a pas eu combustion. Laissons de côté l'explication, et bornons-nous à noter la destruction par le charbon d'une matière organique à laquelle on le mélange. Malheureusement, la question que nous avons posée, à savoir si cet agent peut détruire les miasmes, n'est pas résolue; il n'y a pas d'expériences pour le prouver. Mais, cette preuve serait-elle faite, qu'il resterait encore à indiquer les conditions pratiques d'une bonne préservation des maladies miasmiques, à l'aide du charbon. Je doute que les respirateurs de Stenhouse soient suffisants, il y aura toujours quelque porte ouverte que ne fermera pas le charbon. Quoi qu'il en soit, ce dernier me paraît être un moyen utile à employer contre les fermentations putrides; c'est pourquoi Schaub, Duval (de Paris), l'ont préconisé pour conserver les viandes. Dans ce cas, empêche-t-il les microzoaires ou les microphytes d'atteindre la substance fermentescible, ou bien les détruit-il au passage? C'est ce qu'on ignore. Du reste, la conservation n'est pas indéfinie; au bout d'un certain temps, la matière organique disparaît comme si elle avait été brûlée par le charbon.

C'est d'après ces données qu'on a imaginé la conservation des cadavres par cette substance; fait très-anciennement connu, puisque les Égyptiens l'utilisaient, mais oublié ensuite jusqu'à la fin du dernier siècle. Brachet rapporte, non sans surprise, que le cadavre d'un homme assassiné, ayant été jeté sous un tas de charbon, fut retrouvé au bout d'un certain temps dans un bon état de conservation. Voilà donc un moyen facile d'empêcher la putréfaction des cadavres quand ils doivent être transportés au loin, ou lors d'inhumations tardives. Pichot et Malapert, de Poitiers, fabriquent des suaires en papier carbonifère qui remplissent fort bien l'indication; mais une simple couche assez épaisse de poussière de charbon rendrait les mêmes services. En effet, vers 1855, Ormerod empêcha la décomposition putride d'un chien mort en le saupoudrant d'une pareille poussière. Plus récemment (1870-71), Hornemann, ayant recouvert d'une couche de charbon de bois grossièrement pulvérisée, le cadavre d'un enfant nouveau-né, et, l'ayant gardé onze mois, ne constata jamais la moindre odeur. Reveil propose le mélange suivant :

Tan pulvérisé. . . . .	1 partie.
Charbon végétal. . . . .	2 parties.

L'enveloppement du cadavre dans de la charpie carbonifère réussit également très-bien. J'ai vu en 1864, à l'hôpital des Enfants, un cadavre d'enfant de sept à

huit ans tout à fait momifié par cette substance. Deux années auparavant le regretté Chalvet, qui s'occupait beaucoup alors des applications du charbon à l'hygiène, l'avait déposé dans de la charpie carbonifère. Il est fâcheux qu'il soit difficile de se procurer une grande quantité de cette charpie ; mais nous le répétons, à l'aide d'un mélange de charbon, de plâtre, ou encore de craie ou de sciure de bois, on arriverait également à un résultat satisfaisant. De mon côté, j'ai essayé de conserver dans de la poudre de charbon, végétal ou animal, de petits cadavres d'animaux. Le succès n'a pas répondu à mon attente ; j'ai toujours senti au bout de quelques jours une odeur de putréfaction peu marquée, il est vrai, et allant s'affaiblissant de plus en plus, mais bien réelle. Après trois mois, momification complète.

L'examen au microscope d'une viande préservée de la putréfaction par le charbon, ne révéla pas trace d'organismes inférieurs ; mais on vit qu'elle avait perdu sa structure histologique, et l'analyse chimique démontra qu'elle possédait autant de matière azotée au bout de quatorze mois qu'une viande simplement desséchée (Hornemann). En France, Reveil fit vers 1862-63 une série d'expériences concluantes sur la valeur du charbon comme agent à opposer à la décomposition putride des cadavres. Nous ne disons pas comme moyen de conservation, car, après un certain temps, la matière organique est comme désorganisée, et il ne reste d'un corps que le squelette. Voici, du reste, le résumé des expériences de l'habile pharmacien. Il enferma dans de petites boîtes des animaux morts et les entourait de charbon de bois. Pendant trois mois, ces boîtes n'offrent aucune odeur ; on les ouvre : on ne retrouve qu'un squelette entouré de débris noirsâtres. Réveil fit d'autres essais comparatifs avec le plâtre coalté ou goudronné, la houille, le tan, le chlorure de chaux, mais sans succès pour ces derniers, car il fut facile de sentir l'odeur de putréfaction.

D'après ce qui précède, il semble donc que l'on doive admettre, avec Turnbull, Turner, Boussingault, etc., que le charbon est non-seulement antiseptique, mais aussi altérant de la matière organique au point de hâter, par une sorte de crémation particulière et lente, la décomposition cadavérique. Six mois sont à peine écoulés, qu'il ne reste plus du cadavre ainsi traité que le squelette. L'explication de ce phénomène nous échappe. La force catalytique qu'on invoque dans l'espèce est un argument sans valeur. Plusieurs effets d'ordre chimique, mais sur la nature desquels nous sommes mal renseignés, sont beaucoup plus vraisemblables. Nous savons déjà que le charbon est un désoxydant puissant (Schœnbein), outre qu'il est absorbant des gaz, de l'eau, des sels, etc., qu'il favorise les actions chimiques, car l'hydrogène sulfuré filtrant à travers ses pores, peut se transformer en soufre, eau et acide sulfureux ; ce sont là autant de propriétés pouvant concourir à l'action que nous signalons.

Nous aurons à peu près épuisé la série des applications du charbon à l'hygiène quand nous aurons dit qu'il entre dans une foule de poudres dentifrices ou de pastilles destinées à purifier l'haleine, et qu'enfin il a été proposé par Chevallier comme moyen de désinfection des abreuvoirs, des bassins de jardin, des étangs ou mares à eaux stagnantes. Nous n'avons rien à dire des propriétés décolorantes du charbon, elles ressortissent surtout de ses applications industrielles. On l'utilise principalement pour décolorer les vins, les vinaigres, etc.

2° *Charbon animal.* Les usages hygiéniques de cette substance diffèrent très-peu de ceux que nous venons d'attribuer au charbon végétal. Plus actif absorbant ; plus puissant désinfectant que ce dernier, il est indiqué quand on veut agir vite

et sûrement. Il est capable de purifier l'air et l'eau, de désinfecter les matières organiques en fermentation putride ; mais en enlevant à l'eau ses matériaux calcaires, il peut nuire à ses qualités, aussi l'emploie-t-on rarement comme substance filtrante de ce liquide. Chevallier, malgré cela, le considère comme propre à la fabrication des fontaines ménagères, et le recommande, en outre, particulièrement pour assainir les abreuvoirs dans les fermes et purifier l'eau des citernes ou des étangs. Girardin a rendu potable, à l'aide du noir animal, l'eau de citernes même très-altérée. Ces expérimentateurs admettent que l'eau filtrée sur du noir animal garde toutes ses qualités d'eau potable ; elle devient transparente, agréable au goût, cuit facilement les légumes et dissout le savon, toutes qualités primordiales d'une eau potable. Enfin, comme dernière application à l'hygiène, nous dirons que le noir animal a été vanté comme désinfectant des matières fécales (Payen, Derosne, Herpin de Metz, Siret), et capable de rendre des services dans les travaux de vidanges.

Le noir animal est aussi un décolorant puissant (Figuier, 1810), et comme tel susceptible de plusieurs applications industrielles dont nous ne pouvons nous occuper ici.

#### IV. MODES D'EMPLOI DU CHARBON. *Préparations diverses à base de charbon.*

a. *Charbon végétal.* On le prescrit en poudre, pastilles, granules, opiat. Le charbon de Belloc ou de peuplier est le plus usité, mais d'autres végétaux : tilleul, saule, buis, varech, bouleau, quinquina, chêne liège ou chêne ordinaire, etc., étant soigneusement carbonisés, fournissent également un produit de bonne qualité. La poudre se prend dans du pain à chanter ou délayée dans de l'eau sucrée à la dose de deux à six cuillerées à soupe par jour, après le repas, contre le météorisme et la gastralgie. Dans les fièvres graves ou la dysenterie, la dose variera de 20 à 40 grammes par jour.

Les pastilles se préparent à l'aide de la poudre que l'on incorpore à du sucre ou à de la gomme adragante, ou mieux que l'on moule seule et comprime pour en faire des tablettes. Trois pastilles de Belloc contiennent environ une cuillerée à soupe de charbon. Elles sont commodes à avaler, ne laissent dans la bouche où elles fondent qu'une trace noirâtre, et ne causent aucune de ces sensations désagréables que donne la poudre prise en nature. Quatre à douze par jour sont une dose suffisante pour les dyspeptiques.

Lascelles Scott, en Angleterre, indique comme excellente la préparation suivante : on calcine des morceaux de buis, de saule ou de tilleul. On recueille le résidu ; il est lavé à l'eau acidulée d'acide chlorhydrique et alcoolisée, puis séché à l'air, calciné de nouveau en vase clos, refroidi et pulvérisé aussitôt. Cette poudre est mélangée à de la gomme et du sucre, mise en pâte et aromatisée avec de la teinture de benjoin, et enfin transformée en pastilles ou granules. Ces bonbons peuvent être croqués sans que les dents ressentent l'impression désagréable que donne la poudre de charbon ; ils ne noircissent pas les doigts. Leur action absorbante est suffisante ; elle est de huit fois et demie leur volume pour l'hydrogène sulfuré.

Une autre préparation de charbon végétal a été indiquée, par Frosini Merletta, comme douée d'une remarquable porosité. C'est celle qui résulte de la calcination de la fêrulle opoponax. On mélange le résidu à du sucre et du café torréfié très-finement pulvérisés, et l'on obtient un médicament à la fois absorbant et tonique.

En Angleterre, on fait parfois usage d'un charbon de varech qui passe pour très-poreux ; de plus, il renferme des iodures et des bromures, et sa composition

se rapprocherait de celle du noir animal. Il l'émporterait même sur ce dernier comme désinfectant et décolorant. Enfin, son prix serait peu élevé. En somme, il est très-recommandable. Pour l'obtenir, on calcine diverses algues marines, particulièrement la laminaire (*Laminaria digitata*) (Sanford).

Les *carbonides* (Malapert) sont aussi des pastilles de charbon fabriquées à l'aide de la poudre battue avec du blanc d'œuf. On les prescrit pour désinfecter l'haleine, principalement dans les cas de gangrène de la bouche ou du poumon (Reveil).

Mentel granule la poudre de charbon en l'incorporant à du sucre, mais avec Reveil, il faut faire remarquer que l'agent absorbant perd une partie de sa porosité à cause du sirop de sucre qui l'imprègne.

On prescrit encore la poudre de charbon mélangée à du sous-nitrate de bismuth ou à d'autres absorbants; et elle sert à enrober les carbonates ferreux ou manganoux pour les préserver de l'oxydation. On l'associe au miel pour en faire une sorte d'opiat, mais cette préparation laisse à désirer.

Formule :  $\propto$

Charbon de bois . . . . .	40 gr.
Magnésie . . . . .	4
Miel . . . . .	2.S

F. S.

(Trousseau et Pidoux).

Enfin c'est elle qui forme la base de diverses poudres dentifrices, depuis les indications de Lowitz, en 1791. Voici quelques formules :

1° Poudre de quinquina rouge . . . . .	} aa.	10 gr. (Reveil).
Tannin . . . . .		
Charbon de bois . . . . .		
2° Poudre de charbon . . . . .	350 gr.	
Racine d'iris . . . . .	50	
Cachou . . . . .	25	
Ecorce de cassie . . . . .	25	
Myrrhe . . . . .	12	(S. Piessé).
3° Charbon . . . . .	20	
Magnésie . . . . .	1	
Essence de menthe . . . . .	0.80	

A l'extérieur, c'est encore la poudre de charbon qu'on emploie le plus souvent. On la fait parfois entrer dans des pommades, des cérats, ou bien où la mélange à de la farine de graine de lin (Cazenave) pour en faire des cataplasmes. Mais nous recommandons de préférence à tous ces moyens les préparations de Pichot et Malapert, ou de Leperdriel, que nous énumérons plus loin.

La poudre simple, ou composée c'est-à-dire unie à d'autres substances médicamenteuses, sert à saupoudrer les plaies fétides. On mélange le charbon pulvérisé soit à de l'opium, à du quinquina, du camphre, du plâtre, etc., pulvérisés, soit à des liquides : essence de térébenthine, sulfate de zinc dissous, goudron, afin d'obtenir à la fois des effets désinfectants, calmants et cicatrisants. Voici deux formules de mélange indiquées par Reveil :

1° Charbon . . . . .	97
Coaltar ou goudron . . . . .	3
2° Charbon . . . . .	80
Camphre en poudre . . . . .	10

Flowel fait avec la poudre de charbon des coussins destinés aux malades affectés d'incontinence d'urine ou des matières fécales.

La *pommade* au charbon ou le *cérat* me paraissent être des préparations défec-

tueuses. Elles étaient autrefois employées par les dermatologistes contre les affections cutanées simultanément avec la poudre.

Pour les usages externes, nous ne voyons rien de plus commode que les divers produits inventés par Pichot et Malapert. Ce sont des dérivés d'un papier composé de cellulose ou de pâte à papier ordinaire à laquelle on a incorporé de la poudre de charbon. Dans les feuilles ainsi préparées, on découpe des bandes, des compresses de toutes formes destinées aux pansements; ou bien en râpant ledit papier, on obtient une sorte de bourre qui n'est autre que la charpie carbonifère. Celle-ci peut être employée sous les mêmes formes et dans les mêmes cas que la charpie vulgaire; elle sert encore à composer des sachets, des mèches, qui trouvent leur emploi dans les cancers ulcérés de l'utérus ou du rectum. Reveil s'est assuré qu'elle absorbe très-bien l'iode métalloïdique; elle devient alors la charpie carbonifère iodée, très-utile dans les cas d'ulcères scrofuleux, dans l'eczéma du cuir chevelu avec suppuration fétide abondante, et pour panser les engelures ulcérées, etc.

Leperdriel prépare pour les mêmes usages une tarlatane carbonifère dans laquelle on découpe également des bandes ou des compresses. Ces dernières seraient avantageuses pour recouvrir les vésicatoires permanents et empêcher l'odeur de pus de se manifester. On a encore proposé pour certains usages chirurgicaux des crayons caustiques au charbon destinés à remplacer dans quelques circonstances le cautère actuel, pour cautériser le col utérin, par exemple (Aran). Bonnafont donne la formule suivante :

Charbon végétal . . . . .	15 parties.
Azotate de potasse . . . . .	2
Gomme adragante . . . . .	5

Le mélange étant fait, on place la pâte obtenue dans des moules qui servent à fabriquer des crayons cylindriques, qu'on allume au moment de s'en servir.

b. *Charbon animal.* C'est le noir d'os qui est le plus usité, mais parfois on prescrit le charbon de sang ou d'autres débris organiques calcinés. On emploie la poudre en nature ou en opiat à la dose de 5 à 15 grammes par jour; on pourrait la prescrire sous forme de pastilles ou de granules. Biett donnait dans le choléra de sept à huit prises de 2 grammes en vingt-quatre heures. Elle est sans saveur désagréable, facile à prendre, et ne détermine pas dans la bouche ou l'œsophage cette striction désagréable signalée pour la poudre de charbon végétal. Comme contre-poison des sels métalliques ou des alcaloïdes organiques, le noir animal doit être prescrit à haute dose et non lavé, délayé dans de l'eau chaude afin de renforcer dans une certaine mesure ses propriétés absorbantes.

c. *Charbon minéral.* C'est toujours la poudre que l'on recommande. Mais, nous le répétons, on ne peut avoir aucune confiance en ce produit, ou tout au moins on s'en sert peu. Voici cependant une formule de pilules de graphite, recommandées contre les dermatoses :

Graphite . . . . .	} aa. 4 gr.
Extrait de douce amère . . . . .	
F. S. A. . . . .	18 pilules.

Moride (de Nantes) a proposé pour l'usage externe une poudre désinfectante d'une grande énergie, dit-il, obtenue en pulvérisant le coke d'une variété de houille appelée *Boghead*. Je ne pense pas qu'actuellement on fasse usage de cette matière désinfectante, qui n'a peut-être que le tort d'être perdue au milieu de la foule des produits similaires dont la matière médicale voit tous les jours le nombre

augmenter. Reconnaissons du reste qu'elle n'offre aucune indication particulière et que ses avantages sur les autres désinfectants adoptés par les chirurgiens restent encore mal définis.

ERNEST LABBÉE.

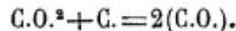
§ II. **Asphyxie.** Ce mode d'asphyxie, rare en Allemagne, est, au contraire, très-fréquent en France, où les propriétés délétères de la vapeur de charbon sont connues de tous. La préférence donnée à ce genre de mort, par ceux qui veulent se suicider, s'explique par la facilité avec laquelle on peut, sans éveiller les soupçons, se procurer les substances nécessaires. C'est avec la noyade, le suicide communément choisi par les jeunes filles que des chagrins d'amour, quelquefois la misère, portent à attenter à leur existence. Il n'est, pour ainsi dire, pas de jours où les feuilles publiques ne racontent cet éternel et lamentable drame.

L'asphyxie par la vapeur de charbon peut aussi se produire par accident ; mais ce cas est plus rare. Enfin, les annales du crime ont consigné des homicides à l'aide du même agent. Dans ce dernier cas, le charbon est allumé pendant le sommeil de la victime, souvent en état d'ivresse, et qui succombe sans se réveiller. L'assassin s'expose lui-même à l'action des vapeurs délétères, de manière à simuler un double suicide ; mais il a le soin de se placer près d'une fenêtre mal fermée, ou dont un carreau est cassé, et d'appeler du secours par ses gémissements, bien avant que sa vie ne soit compromise. On conçoit quelle sagacité ce cas exige de la part de l'expert.

Voici comment les individus, qui veulent se suicider, procèdent ordinairement à leur lugubre opération : on achète pour quelques sous de charbon de bois ordinaire, ou de braise de boulanger. La porte est fermée, et la clef retirée. On bouche la cheminée à l'aide d'une couverture ou d'un châle. Quelques débris de linge sont introduits dans les fissures des portes et fenêtres. Le charbon est placé dans une terrine, un petit fourneau, ou simplement sur les dalles, et allumé. Une fois ces préparatifs faits, le patient n'a plus qu'à s'étendre sur un siège ou un lit, et attend la mort, qui arrive après un temps plus ou moins long, selon les circonstances, la quantité de charbon employée, l'activité de la combustion, la capacité de la pièce, la fermeture plus ou moins complète des orifices qui peuvent laisser pénétrer l'air, etc.

*Produits de la combustion du charbon.* Ces produits portent très-improprement le nom de vapeur. Ils sont formés surtout par de l'acide carbonique, et une bien moindre proportion d'oxyde de carbone. L'oxygène contenu dans ces gaz est emprunté à l'air qui se trouve ainsi altéré par suite de la diminution de cet agent. Enfin, on a noté une très-faible quantité d'hydrogène carboné, qui se produit également pendant la combustion. Ce gaz provient probablement de l'action de la chaleur sur quelque fragment de charbon mal carbonisé, ou *fumeron*.

La formation de l'oxyde de carbone pendant la combustion des charbons mérite de fixer l'attention. Pour bien en concevoir le mécanisme, il faut se rappeler que si on fait passer un courant de gaz acide carbonique sur du charbon porté au rouge dans un tube de porcelaine, tout l'acide carbonique est transformé en oxyde de carbone :



En d'autres termes, toutes les fois qu'on met l'oxygène et le charbon en présence dans des conditions de température convenable, s'il y a excès d'oxygène, c'est le composé le plus oxygéné, l'acide carbonique qui se formera. Si, au con-

traire, la proportion de charbon prédomine, c'est le composé le plus carboné, l'oxyde de carbone qui prendra naissance.

Ceci posé, examinons ce qui doit se passer dans un fourneau ordinaire rempli de charbon qu'on allume par la partie inférieure. Après un certain temps, on peut considérer le charbon comme formant trois couches qui sont :

1° Une couche inférieure de charbons en ignition. Cette couche est baignée par l'air que le tirage fait affluer en excès, et dont l'oxygène se transforme en acide carbonique.

2° Une couche moyenne formée par des charbons échauffés par la couche inférieure, et traversé par l'acide carbonique formé dans la première couche. C'est là que se forme l'oxyde de carbone qui prend naissance comme dans l'expérience relatée plus haut.

3° Une couche supérieure de charbons froids, qui refroidit l'oxyde de carbone formé, et permet qu'il se mélange à l'air sans brûler, et se transformer de nouveau en acide carbonique.

Au fur à mesure que la combustion devient plus générale, cette troisième couche diminue d'épaisseur, et il arrive bientôt un moment où le gaz oxyde de carbone n'est plus assez refroidi pour pouvoir se mélanger à l'air sans brûler. C'est alors qu'on voit voltiger au-dessus du charbon ces flammes bleuâtres que tout le monde connaît. Elles se forment d'abord difficilement, et parcourent de temps en temps, avec rapidité, la surface du charbon, comme le fait la flamme de l'alcool sur un bol de punch près de s'éteindre. Il est facile de comprendre qu'à cette période, une partie seulement de l'oxyde de carbone est brûlé; l'autre peut échapper à la combustion et se mélanger à l'air.

Bientôt, les flammes bleuâtres deviennent continues, ce qui signifie que la combustion de l'oxyde de carbone devient complète, et, enfin, la masse totale du charbon finit par s'embraser.

On comprend que ces différentes phases de la combustion peuvent varier, relativement à leur durée et leurs produits, suivant la forme du fourneau, l'accès plus ou moins facile de l'air, et les circonstances qui peuvent plus ou moins activer la combustion. Toutes ces influences diverses peuvent se résumer de la manière suivante :

Toute circonstance qui favorise l'accès de l'air et la facile combustion du charbon, diminue la proportion d'oxyde de carbone. Toute circonstance qui, au contraire, entrave la combustion, favorise la formation de ce gaz.

On voit, par ce qui précède, que l'air rendu asphyxiant par le charbon doit présenter de grandes variétés de composition, suivant le mode de combustion qui aura prédominé. Les symptômes observés par le médecin devront présenter cette même variété, et ces différences expliquent en partie la diversité d'opinion des auteurs qui, sous le nom d'asphyxie par le charbon, ont observé plus spécialement tel ou tel cas où l'agent asphyxiant était d'une nature fort différente.

Parmi les nombreuses analyses qui ont été faites sur la vapeur de charbon, je citerai les suivantes, qui me paraissent mériter une entière confiance <sup>1</sup> :

On brûle un poids déterminé de braise de boulanger dans une pièce fermée, de capacité connue. Une vitre, enchâssée dans une porte, permet d'observer du dehors les effets de la combustion sur un chien de forte taille. Après cinq à six

<sup>1</sup> Leblanc, recherches sur la composition de l'air confiné, in *Annales de physique et chimie*, 3<sup>e</sup> sér., t. V, p. 225.

minutes, la flamme surmonte le combustible, le malaise de l'animal est déjà visible. Au bout de dix minutes, il tombe épuisé, et succombe après vingt-cinq minutes. A ce moment, une bougie allumée et placée dans la pièce au début de l'expérience, brûle encore avec le même éclat. Elle ne s'éteint qu'à la trente-cinquième minute. C'est à ce moment, c'est-à-dire bien après la mort du chien, qu'on recueille l'air contenu dans la pièce au niveau de l'animal, et qu'on l'analyse à l'aide de procédés que nous ne pouvons décrire ici, mais qui sont aussi exacts que possible. Voici les résultats obtenus en opérant sur 18 grammes d'air :

Oxygène . . . . .	19.19
Azote . . . . .	75.62
Acide carbonique . . . . .	4.61
Oxyde de carbone . . . . .	0.54
Hydrogène carboné . . . . .	0.04
	100

Pendant cette expérience, le thermomètre ne s'est élevé que de 4 ou 5 degrés auprès du chien. L'asphyxie ne s'est donc point compliquée des effets d'une élévation de température anormale.

Pour reconnaître si l'asphyxie était due à l'acide carbonique, le même auteur a fait l'expérience suivante :

Dans une petite pièce de 22 mètres cubes et demi de capacité, on fait arriver l'acide carbonique pur d'un appareil à eau de seltz. Le gaz est déversé dans la partie supérieure de la pièce à l'aide d'un tube en plomb percé de trous multiples sur sa longueur.

Les animaux en expérience sont : un chien de forte taille, un cochon d'Inde, un verdier et une grenouille. Après 7 minutes, le malaise du chien est visible. Après 15, il souffre beaucoup. Après 25 minutes, la bougie s'éteint. Après 45 minutes, le chien et l'oiseau sont agonisants ; le cochon d'Inde souffrait beaucoup, et la grenouille s'était gonflée. A ce moment, on puise de l'air dans la chambre ; l'analyse donne les résultats suivants :

Acide carbonique . . . . .	50.4		
Air atmosphérique . . . . .	69.6	{	oxygène . . . . . 16.01
			azote . . . . . 53.59
	100.0		69.6

D'après la marche de l'expérience et la proportion de gaz fournie par l'appareil à eau de seltz, l'auteur estime que le malaise du chien était déjà prononcé lorsque l'air contenait 5 pour 100 d'acide carbonique. Or, dans la première expérience, avec le charbon en combustion, la mort était déjà survenue bien avant que cette proportion d'acide carbonique fût atteinte.

On ne saurait attribuer l'asphyxie à la minime proportion d'hydrogène carboné dont l'analyse a démontré la présence. L'expérience prouve que les hydrogènes proto et bi-carbonés, à la dose de un à deux pour cent, ne déterminent pas d'accidents apparents après un temps même assez long. Il n'en est pas de même de l'oxyde de carbone. D'après Leblanc, il fait périr instantanément un moineau à la dose de 4 à 5 pour 100. Un centième de ce gaz mêlé à l'air tue un oiseau au bout de deux minutes. On voit qu'après ces expériences il est difficile d'admettre avec Nysten que l'oxyde de carbone est simplement un gaz irrespirable. Un expérimentateur, Samuel White, qui s'était avisé de faire quelques inspirations de ce gaz, ne fut que difficilement rappelé à la vie. Un fait qui démontre péremptoirement que le gaz acide carbonique ne joue qu'un rôle secondaire dans l'asphyxie, est la

persistance de la combustion des bougies. On sait que l'homme peut encore vivre, et même fournir un certain travail dans une atmosphère où les bougies s'éteignent par suite de la présence de l'acide carbonique. L'air contient alors 5 à 6 pour 100 de ce gaz ; or, dans les asphyxies par le charbon, la mort survient bien avant que la bougie soit éteinte.

*Symptômes de l'asphyxie par le charbon.* Les individus exposés à l'action des vapeurs de charbon éprouvent d'abord de la pesanteur de tête, de la céphalalgie avec sentiment de compression vers les tempes. Il y a des vertiges, bourdonnements d'oreilles et propension au sommeil. A ce moment, s'ils essayent de marcher, ils ont l'air de gens ivres et peuvent tomber sur le parquet. L'intelligence reste nette. Bientôt la vue se trouble, les mouvements du cœur sont désordonnés, la respiration s'embarrasse, l'anxiété augmente, le pouls s'accélère et s'affaiblit. Quelquefois il y a des vomissements, puis le coma, et la mort, précédée parfois de convulsions violentes.

Un malheureux, appelé Deal, a eu l'idée de laisser une description des remarques qu'il a faites sur lui-même. Voici comment il décrit de dix en dix minutes les symptômes de son agonie :

« J'ai pensé qu'il serait utile, dans l'intérêt de la science, de savoir quels sont les effets du charbon sur l'homme. Je place sur une table une lampe, une chandelle et une montre, et je commence la cérémonie. — Il est 10 heures 15 minutes ; je viens d'allumer mes fourneaux, le charbon brûle difficilement. — 10 heures 20 minutes. Le pouls est calme et ne bat pas plus vite qu'à l'ordinaire. — 10 heures 30 minutes. Une vapeur épaisse se répand peu à peu dans ma chambre ; ma chandelle paraît près de s'éteindre ; je commence à avoir un violent mal de tête ; mes yeux se remplissent de larmes ; je ressens un malaise général ; le pouls est agité. — 10 heures 40 minutes. Ma chandelle s'est éteinte ; ma lampe brûle encore ; les tempes me battent comme si les veines voulaient se rompre ; j'ai envie de dormir ; je souffre horriblement de l'estomac ; le pouls donne 80 pulsations. — 10 heures 50 minutes. J'étouffe ; des idées étranges se présentent à mon esprit, et je puis à peine respirer ; je n'irai pas loin ; j'ai des symptômes de folie. — 10 heures 60 minutes. Je ne puis presque plus écrire ; ma vue se trouble ; ma lampe s'éteint ; je ne croyais pas qu'on dût autant souffrir pour mourir. — 10 heures 62 minutes... » (Ici sont quelques caractères illisibles.)

Il ne paraît pas toutefois que tous les sujets éprouvent des souffrances semblables. Terrade<sup>4</sup> rapporte qu'un individu asphyxié en mettant de la cire à des bouteilles de vin, était resté dans la cave sous l'influence du plaisir que lui causait l'ivresse qui marque le début de l'action des vapeurs de charbon. Cet homme s'endormit et fut retiré à temps pour être rappelé à la vie. C'est le sentiment à peu près unanime de tous ceux qui ont subi l'action de ces vapeurs que la douleur ne domine pas. C'est une sorte d'ivresse, d'anesthésie qui porte au sommeil et rend la sensibilité obtuse. On ne conçoit pas les douleurs excessives signalées par Deal. Il est probable que ce malheureux, dont l'imagination était assez exaltée pour se préoccuper en présence de la mort de choses auxquelles on ne doit guère songer en un pareil moment, aura exagéré malgré lui ses souffrances.

Il n'en est pas de même lorsque les malades sont soustraits à l'atmosphère asphyxiante et rappelés à la vie. Les premières inspirations d'air pur réveillent la

<sup>4</sup> Instruction sur les moyens à employer pour rappeler à la vie les personnes asphyxiées, par Favre-Brunelle, 1806.

sensibilité, et le malaise dans ce cas est plus grand et plus persistant que dans tous les autres genres d'asphyxie. Il y a engourdissement, douleurs excessives dans la poitrine, céphalalgie intense et se prolongeant quelquefois bien après la guérison. En général, tous ces symptômes cèdent peu à peu, et le malade revient à la santé. Toutefois, dans certains cas heureusement rares, certains individus restent atteints de lésions du côté de la sensibilité, la myotilité ou l'intelligence.

Les débuts de l'asphyxie par le charbon sont toujours insidieux. Ceci explique comment l'asphyxie accidentelle est si fréquente, alors qu'il eût été si facile aux victimes de s'y soustraire. Si les gaz délétères sont inspirés pendant le sommeil, le malade succombe sans se réveiller. Si la personne empoisonnée est réveillée, elle ressent les premiers symptômes, pesanteur de tête, céphalalgie, etc., bien avant de reconnaître le danger ; et lorsqu'elle le reconnaît, l'empoisonnement est déjà avancé, ainsi que le prouve le fait suivant : M. P..., docteur en médecine, qui précisément a fait de nombreux travaux sur l'asphyxie, est à travailler le soir à son bureau dans une petite pièce. Dans la pièce voisine se trouve un de ces petits poêles dits calorifères, et dans lequel, en dépit des règles les plus élémentaires, la fumée est obligée de descendre au début de son trajet. M. P... sent d'abord un peu de pesanteur de tête et continue son travail. La pesanteur augmente, il porte la main au front, se lève pour faire quelques pas et tombe aussitôt sur le parquet. C'est alors seulement que l'idée d'asphyxie se présente à son esprit. Dans l'impossibilité de se relever, il rampe jusqu'à la fenêtre qu'il peut heureusement ouvrir. Il est certain que M. P... n'a dû la vie en ce cas qu'à des circonstances tout à fait fortuites. Il serait facile de multiplier de semblables observations ; celle-ci nous a paru remarquable parce que le sujet connaissait parfaitement les symptômes de l'asphyxie par le charbon, et que néanmoins il n'a commencé à soupçonner la sienne qu'à une période assez avancée pour ne plus pouvoir se tenir debout.

*Pronostic. Traitement.* Le pronostic de l'asphyxie par le charbon est variable suivant que l'asphyxie est plus ou moins avancée. Il est aggravé par l'ivresse. Dans les cas légers, il suffit de soustraire le malade aux vapeurs délétères, de faire cesser la constriction des vêtements, et de favoriser les vomissements, s'ils tendent à se produire. Dans les cas graves, indépendamment de la médication générale employée contre l'asphyxie, il est quelques moyens qui ont été indiqués spécialement ; ce sont l'exposition à l'air froid, et les aspersion d'eau froide et même glacée. On pratique ces dernières en jetant avec force sur la figure des patients quelques verres d'eau ; et en recommençant de temps en temps ces affusions. Un frisson est le précurseur du rétablissement de la respiration. On cesse alors les affusions qu'on remplace par des frictions sur toute la surface du corps. La saignée est indiquée lorsqu'il existe des signes de congestion du côté de quelque viscère. La saignée révulsive peut être employée avec succès pour combattre les douleurs thoraciques, et surtout la céphalalgie persistante qui suit si souvent cette asphyxie. Les excitants diffusibles et les vomitifs ne paraissent pas produire de bons effets. Pendant le collapsus, ils n'agissent pas et peuvent s'introduire dans le larynx ; plus tard, ils augmentent la réaction. Les purgatifs en lavement ont au contraire toujours produit un résultat favorable. Enfin, comme dans tous les autres genres d'asphyxie, il faut continuer la médication pendant plusieurs heures avant de renoncer à tout espoir de succès.

*Caractères anatomiques.* Ces caractères sont variables suivant la nature des gaz dégagés par la combustion du charbon, et le degré de viciation de l'air respiré. Nous avons vu combien la composition de ces gaz pouvait différer suivant les

conditions de la combustion. Ces différences expliquent le désaccord qui existe entre les auteurs. Le caractère le plus saillant que présentent les cadavres, est la présence de larges plaques roses, plus ou moins foncées sur les cuisses, le ventre, la poitrine. Ces taches roses ne se rencontrent dans aucune autre espèce d'asphyxie, et persistent même après un commencement de putréfaction. Le sang est fluide, et d'un rouge vermeil ; les organes vasculaires présentent la même coloration. C'est à cette couleur artérielle du sang que les taches roses sont dues. Le parenchyme pulmonaire ne présente ni les noyaux apoplectiques ni les ecchymoses sous-pleurales si fréquentes dans la strangulation ou la suffocation. Le cerveau est sain ou congestionné si la mort a été lente. Tantôt la face est injectée, les yeux vifs et brillants et les membres flexibles ; tantôt on observe une pâleur générale et une roideur tétanique, qui survient immédiatement après la mort, et peut disparaître après quelques heures. Ces différences tiennent à la marche plus ou moins rapide de l'asphyxie. La température du cadavre ne baisse que très-lentement, enfin la putréfaction est plus tardive que dans tout autre genre de mort.

La rutilance si caractéristique du sang dans l'asphyxie par le charbon a été parfaitement expliquée par M. Claude Bernard. Ce physiologiste a, en effet, démontré que les corpuscules sanguins avaient pour l'oxyde de carbone une affinité bien supérieure à celle qu'ils ont pour l'oxygène. Sous l'influence du premier de ces gaz ils prennent la teinte du sang artériel, et cette teinte, au lieu de disparaître pendant la circulation sous l'influence de la désoxygénation, est stable et persiste. Le spectre fourni par le sang ainsi altéré est donc le spectre du sang artériel que les agents réducteurs, tels que le sulfhydrate d'ammoniaque sont impuissants à transformer en spectre du sang veineux. On conçoit combien ces caractères peuvent devenir précieux au point de vue médico-légal. Pour faire cette expérience, il suffit de délayer quelques gouttes de sang dans un peu d'eau, de manière à obtenir un liquide opalin légèrement rosé. Ce liquide est versé dans un tube à expérience ordinaire, et ce tube est placé devant la fente d'un spectroscope recevant la lumière des nuées ou d'une lampe. On aperçoit alors les deux bandes d'absorption du sang artériel, que l'addition à une douce chaleur d'une goutte ou deux de sulfhydrate d'ammoniaque ne modifie pas. Il en sera de même si on fait traverser le sang intoxiqué par un courant de gaz acide carbonique (*Voy. ce Dictionnaire*, t. XII, p. 520). Cette action de l'oxyde de carbone sur l'hémoglobine explique également la présence des taches rosées sur la peau, et leur persistance jusqu'à la putréfaction bien accentuée, alors que le sang dans tout autre genre de mort prend la teinte veineuse, par suite de la combustion qui continue après la cessation de la vie.

Ces beaux travaux ont définitivement montré quel était le gaz qui, dans les vapeurs de charbon produisait la mort. On est bien d'accord aujourd'hui pour ne faire jouer aucun rôle important à l'hydrogène carboné, dont la proportion est minime. L'acide carbonique peut certainement donner la mort par asphyxie, ainsi qu'on le voit dans les puits, où il se rassemble naturellement, et dans les caves où fermente une liqueur sucrée ; mais dans ce cas, il agit mécaniquement en troublant par sa solubilité l'équilibre endosmotique du sang, ou en se substituant totalement à l'oxygène. Pour agir ainsi, il faut qu'il soit en grande quantité ; ce qui n'a pas lieu le plus souvent dans l'atmosphère rendue asphyxiante par le charbon. Les puisatiers savent fort bien qu'ils peuvent descendre sans danger dans un puits, où une lampe continue à brûler. Pour la vapeur de charbon il n'en est pas ainsi : le patient peut parfaitement succomber auprès d'une lampe qui brûle encore.

C'est donc l'oxyde de carbone, qui joue le principal rôle dans cet empoisonnement ; ce rôle est expliqué, maintenant qu'on sait qu'il prive les globules sanguins de la propriété d'emmagasiner l'oxygène extérieur et de l'aller porter dans la profondeur de nos tissus où s'accomplit la combustion, sans laquelle la vie ne saurait persister.

Il paraît démontré que l'asphyxie arrête complètement la digestion. Ce fait peut acquérir la plus grande importance en médecine légale, lorsqu'il s'agit de déterminer l'heure à laquelle la mort est survenue. Parmi les observations qui le démontrent, on peut citer la suivante rapportée par Ollivier. Une femme fait souper son fils aîné, âgé de cinq ans, et donne le sein à un autre enfant de dix mois. Elle les couche aussitôt, allume deux réchauds de charbon au milieu de la chambre, et court se jeter dans le canal de la Villette. A l'autopsie, l'estomac de l'aîné des enfants contenait des aliments non digérés, et celui du plus jeune, du lait tel qu'il venait d'être pris.

La lenteur de la putréfaction est tout à fait caractéristique chez les cadavres des asphyxiés par le charbon. Elle a frappé tous les observateurs. Devergie rapporte avoir conservé pendant longtemps à la morgue, le cadavre d'un homme qui s'était asphyxié le 7 avril. La teinte verte cadavérique ne s'est développée au cou et sur la poitrine que vers le dixième jour. Au trente-cinquième, elle n'était pas encore générale. Le corps au lieu de se ramollir, semblait se dessécher, et il ne s'est pas développé de gaz sous la peau. En résumé, dit-il, il nous a été démontré que la putréfaction n'avait pas à beaucoup près marché avec la rapidité ordinaire.

**MÉDECINE LÉGALE.** L'asphyxie par la vapeur de charbon est souvent accidentelle. Voici les cas où elle se produit.

A la fin de la soirée, au moment de se coucher, on ferme la clef placée dans le tuyau du poêle *pour conserver la chaleur*. Si cette clef est assez bien faite, et si le poêle contient encore du combustible bien carbonisé, c'est-à-dire ne donnant plus de fumée qui préviendrait du danger, ce poêle continue à fonctionner comme un brasero, parce qu'il présente toujours quelques fissures ou clôtures incomplètes à des hauteurs inégales.

Il résulte de cette disposition un appel dans l'appareil, l'air entrant par les orifices inférieurs, et sortant par les supérieurs, après s'être vicié. Comme cet appel est peu énergique en raison du peu de hauteur de l'appareil et de l'exiguïté des orifices par lesquels le gaz s'échappe, l'air peut faire défaut, surtout si le combustible est abondant et bien enflammé. Dans ce cas, beaucoup d'oxyde de carbone se produit. D'autre part, les habitants de la pièce se sont couchés et peut-être endormis; le lendemain, ils sont morts depuis longtemps quand leur absence donne l'éveil.

Comme c'est une croyance populaire très-répan due qu'on peut ainsi garder la chaleur de son poêle, il peut paraître surprenant que ces accidents ne soient pas plus fréquents; mais la raison est facile à trouver. Toutes ces clefs de poêle sont formées par un disque de tôle qu'on peut faire tourner à l'aide de la clef autour d'un de ses diamètres perpendiculairement à l'axe du tuyau. Cette partie de l'appareil est ordinairement fort mal faite, parce qu'elle est cachée aux yeux de l'acheteur. C'est à cette circonstance que celui-ci doit la vie. Il ne peut que fermer incomplètement le tuyau de son poêle, et le faible tirage qui persiste d'autant mieux que toute la cheminée est échauffée, suffit pour aspirer et rejeter au dehors les gaz délétères.

Cette explication est d'autant plus importante qu'elle permettrait de remédier facilement au mal. Il suffirait, en effet, qu'une ordonnance de police enjoignit aux constructeurs de poêles, fumistes, etc., d'entailler toutes les clefs qu'ils fabriquent à l'aide de deux coups de cisaille, de manière que le mal-joint de la clef fût égal au sixième environ de la surface totale. Il est certain que cette précaution si simple sauverait chaque année, dans une ville comme Paris, la vie de plusieurs individus.

Un autre cas plus rare est le suivant. Il est certain que les vapeurs de charbon sont plus lourdes que l'air *quand elles sont refroidies*. Supposons un foyer placé au premier étage d'une maison. L'air brûlé par le foyer s'élève dans la cheminée et se refroidit suffisamment avant d'être rejeté au dehors. Si, à ce moment, il rencontre un orifice percé sur la paroi de la cheminée, nul doute qu'il ne s'y précipite, puisqu'il faudrait une dépense de force pour le conduire jusque sur le toit. Si cet orifice communique avec la pièce du deuxième étage, celle-ci s'emplira d'air vicié. Cet effet pourrait même se produire, quoique plus difficilement, sur une pièce au premier, à l'aide d'un foyer allumé au second. Une autre cause concourt puissamment au même résultat. Si dans la pièce où l'air vicié va s'introduire, ou si, dans une autre pièce voisine en communication avec la première, existe une cheminée dans laquelle on fait du feu, le tirage de cette cheminée, pour peu que les clôtures des portes et fenêtres soient assez bonnes, puisera, pour s'effectuer, de l'air par la cheminée à air vicié dont nous avons parlé d'abord, et la concordance de ces deux causes aura infailliblement pour effet de conduire dans une pièce habitée les produits de la combustion d'un foyer placé à un autre étage.

Tel est, pour citer un seul exemple, le mécanisme de la viciation de l'air dans le cas suivant rapporté par D'Arcet (*Annales d'hygiène*, XVI-30).

« M. Anglès, étant préfet de police, me pria un jour, à six heures du matin, d'aller examiner, au coin du boulevard et de la rue de Bondy, un appartement dans lequel deux dames de sa connaissance avaient été asphyxiées pendant la nuit. Je reconnus facilement la présence de l'acide carbonique. Cherchant par où ce gaz avait pu pénétrer dans la chambre à coucher de ces dames, je trouvai qu'il était entré par le poêle de la salle à manger où l'on n'avait pas fait de feu depuis longtemps (il suffisait d'approcher une chandelle allumée de la porte du poêle pour qu'elle s'y éteignît); qu'il avait pénétré dans la chambre à coucher par suite de l'appel de la cheminée de cette chambre. Le propriétaire, questionné, me dit que la cheminée où donnait le tuyau du poêle dépendait du logement d'un dentiste qui occupait le premier étage. J'allai sonner à la porte de ce dentiste; il vint lui-même m'ouvrir; il avait des pincettes à la main et avait passé la nuit à cuire des dents artificielles dans un fourneau à coupelles chauffé au charbon de bois, et avait ainsi donné lieu à l'asphyxie des deux dames qui logeaient au-dessus de lui. »

Pour éviter de semblables accidents, il faut que chaque cheminée ait un tuyau séparé, conduisant l'air brûlé jusqu'au-dessus du toit où il est versé au dehors. Cette condition était mieux observée autrefois. Les architectes se contentent aujourd'hui d'élever un seul tuyau auquel on fait aboutir toutes les cheminées correspondantes à chaque étage. Le constructeur économise ainsi de la place et de la main-d'œuvre, au détriment de la santé des habitants, et quelquefois aux dépens de leur existence. Lorsqu'une semblable disposition existe, il est de la plus haute importance, lorsqu'on fait du feu dans l'une des cheminées d'un appartement, de ménager une entrée large et facile à l'air du dehors, pour que le tirage de la cheminée allumée ne puise pas d'air par les cheminées non allumées. Ordinairement,

l'air extérieur pénètre seulement par les mal-joints des portes et fenêtres, qu'on calfeutre pendant l'hiver à l'aide de bourrelets. On tend ainsi à diminuer la pression barométrique dans la chambre chauffée, et, par suite, à appeler l'air des autres cheminées. Autrefois, les constructeurs avaient le soin de faire arriver l'air extérieur dans la cheminée même, entre deux parois placées au-dessus et en avant du foyer. Cette disposition permettait à la cheminée de bien tirer, sans impliquer une ventilation trop considérable de la pièce à chauffer. On trouve encore des cheminées ainsi construites dans les anciennes maisons. Aujourd'hui on a supprimé cette partie de l'appareil.

Une autre cause plus rare d'asphyxie par le charbon est la combustion lente des poutres et des solives. Certaines variétés de bois, par suite de la dessiccation et de l'action du temps, prennent une texture qui leur permet de brûler comme de l'amadou, sans flammes, surtout si l'air nécessaire à leur combustion arrive petit à petit jusqu'à elles, en filtrant à travers des fissures, et si la chaleur développée ne se perd pas trop vite, ce qui est le cas ordinaire, puisque ces poutres sont enclavées dans de la menue maçonnerie. Elles prennent feu au voisinage d'une cheminée. Les produits de la combustion peuvent, dans ce cas, pénétrer par les interstices du plancher et causer des accidents qui, en général, durent longtemps. C'est la forme chronique de l'asphyxie, parce que les produits gazeux délétères ne se forment qu'en petite quantité, mais d'une manière continue. Les malades se plaignent de maux de tête, de vertiges, d'inappétence, etc. Il semble que le diagnostic soit facile en ce cas; il n'en est rien. Henke rapporte un cas où quatorze personnes, parmi lesquelles trois médecins, furent atteintes d'accidents en venant secourir une malade. On finit par découvrir que les poutres d'une cloison brûlaient depuis huit jours. Le plus souvent, c'est le hasard qui amène cette découverte. Une personne, en portant les mains sur le mur le trouve chaud, et, au premier coup de pioche, dès que l'air peut pénétrer, les flammes jaillissent. Malheureusement les choses ne se passent pas toujours ainsi, et si les circonstances sont favorables à l'asphyxie, les malades périssent pendant leur sommeil. La substitution si heureuse du fer au bois pour la construction des poutres et lambourdes prévient ces accidents dans les maisons construites depuis quinze à vingt ans.

L'asphyxie par le charbon est souvent simulée. Les simulateurs ont grand soin de s'arranger de manière à ce qu'on vienne à leur secours bien avant qu'il soient en danger, ce qui dénote leur ruse. La simulation est surtout intéressante à étudier dans le cas où elle est destinée à cacher un homicide par les vapeurs de charbon. Le fourneau est allumé pendant le sommeil de la victime, et le simulateur s'expose aux vapeurs délétères juste le temps qu'il juge nécessaire pour faire croire à un double suicide convenu d'avance. Dans le suicide double convenu d'avance, les accidents présentent ordinairement une gravité équivalente. Sans aucun doute, si l'un des individus succombe, l'autre peut échapper, mais les accidents qu'il éprouve sont forcément graves. Il s'en est fallu de peu qu'il succombât. Cette équivalence dans la gravité des accidents ne se rencontre pas dans le cas dont il s'agit, et cette circonstance met l'expert sur la voie de la vérité.

Parmi les nombreuses questions qui peuvent être adressées à l'expert au sujet de l'asphyxie par le charbon, nous relaterons les suivantes :

*Première question.* Lorsque deux personnes sont placées à des hauteurs inégales dans une chambre (par exemple sur un lit, et sur le parquet); quelle est celle qui succombe la première ?

Il n'est pas douteux que les gaz asphyxiants au moment où ils se dégagent du fourneau soient plus légers que l'air. Lorsque ces gaz sont rendus visibles par de la fumée, cette fumée s'élève toujours. Cette circonstance s'explique par leur température élevée et la faible proportion d'acide carbonique qu'ils contiennent. Lorsqu'on place trois bougies allumées à des hauteurs différentes, sous une cloche en verre de moyenne dimension, la plus élevée s'éteint d'abord, et ainsi de suite. C'est l'expérience qu'Orfila ne manquait jamais de faire à son cours. Elle se fait en grand dans les théâtres, où l'air vicié par la respiration, malgré la proportion d'acide carbonique qu'il contient, monte à la partie supérieure de la salle, parce que sa température compense et au delà l'excès de poids qu'il doit à l'acide carbonique.

Si donc la combustion est vive, et la pièce où l'on opère petite, l'air vicié se rassemblera en haut, et la personne placée sur le lit succombera la première.

Si au contraire la pièce est grande, élevée de plafond, et la combustion lente, les gaz viciés se rassembleront d'abord au plafond, puis, s'ils ont le temps de se refroidir assez, ils gagneront la partie inférieure, et pourront asphyxier la personne couchée à terre la première. Ce refroidissement et ce changement de densité se voient très-bien, par un temps calme, sur la fumée qui s'échappe des cheminées d'usine. Cette fumée s'élève d'abord à une certaine hauteur, puis se refroidit assez pour retomber à une distance quelquefois fort grande, avant de se mélanger par diffusion à l'air. On peut du reste obtenir cet effet dans l'expérience des trois bougies. Il suffit de les recouvrir d'une caisse vitrée de 250 à 300 litres environ, et d'espacer le plus possible les bougies pour les voir s'éteindre dans l'ordre suivant : 1° la plus haute, 2° la plus basse, 3° l'intermédiaire. Enfin en modifiant convenablement la hauteur des bougies et la grandeur de la caisse, on arrive à les faire éteindre de bas en haut. Il est donc possible que dans certains cas qui doivent être rares, la personne couchée à terre succombe avant celle qui est sur le lit. Pour répondre à une semblable question, le mieux serait de répéter l'expérience dans la salle même en se servant d'animaux qu'on observerait du dehors, et en cherchant à se mettre autant que possible dans des conditions semblables.

Si l'on procédait à l'examen de l'air vicié après un temps suffisamment long (24 heures par exemple), il n'est pas douteux que sa composition serait la même quelle que fut la hauteur à laquelle il serait puisé dans la chambre. Le mélange par diffusion s'opère suivant la loi de Dalton d'une manière uniforme, malgré la densité différente des gaz.

Ainsi en résumé :

1° L'air vicié qui s'échappe du fourneau est plus léger que l'air et va occuper la partie supérieure de la pièce.

2° Lorsqu'il s'est suffisamment refroidi, il est plus lourd et va se rassembler sur le parquet.

3° Lorsque la diffusion a eu le temps de s'opérer, le mélange devient uniforme.

4° Cette diffusion s'opère assez lentement pour que dans une pièce de capacité moyenne, telle couche puisse être asphyxiante sans que les autres aient cette propriété.

*Deuxième question.* Quelle est la quantité de charbon nécessaire pour asphyxier dans une chambre ?

Cette quantité varie suivant la capacité de la chambre, la clôture plus ou moins

hermétique des portes et fenêtres, la qualité du charbon, et enfin le mode de combustion.

D'après Leblanc (*loco citato*), un kilogramme de charbon ou braise en combustion libre, peut rendre asphyxiants 25 mètres cubes d'air. Devergie, à l'aide de calculs démontre que cet effet peut être produit par 60 grammes environ de charbon (*Médecine légale*, Paris, 1852, tome III, page 100) ; mais ses calculs ne paraissent pas exacts.

La nature du charbon permet une production plus ou moins grande d'oxyde de carbone, suivant la marche de la combustion. D'après Ebelmen, la braise des boulangers fournit plus d'oxyde de carbone que le charbon ordinaire.

*Troisième question.* Quelle est la quantité de charbon qui a été brûlée?

S'il reste du charbon non consumé, il sera toujours facile de répondre à cette question. Il suffira de chercher la proportion de cendres pour un poids de charbon, et de peser celles qui se trouvent dans le fourneau.

Le problème ne peut être résolu avec la même précision, s'il ne reste pas de charbons non consumés, parce que la proportion de cendres est très-variable, suivant la nature des bois qui ont été employés. (*Voy.* article CENDRES de ce *Dictionnaire*, t. XIII, p. 782). D'après Devergie (*loc. cit.*), le charbon fournit environ 0,04 de cendres.

D'après le même auteur, un boisseau ou décalitre de charbon pèse de 2,550 à 3,275 grammes. La moyenne est 2,954. Dans un cas, Ollivier, d'Angers, a trouvé 4,007 grammes, pour poids du boisseau de charbon.

On voit qu'il faut apporter la plus grande circonspection dans la réponse qu'on doit faire à une semblable question; surtout quand la combustion a lieu dans un fourneau qui pouvait contenir des cendres antérieurement.

*Quatrième question.* Combien de temps est nécessaire à l'asphyxie?

Le temps nécessaire varie avec la rapidité de viciation de l'air. Il dépend de la grandeur de la pièce, de la quantité de charbon, de l'activité de la combustion, etc., etc.; on ne saurait préciser d'avance une réponse à cet égard. C'est en examinant toutes ces causes de variation que l'expert pourra formuler approximativement une réponse. Lorsque la pièce est petite, et bien fermée, en général l'asphyxie est rapide. Dans l'observation de Deal, que nous avons rapportée plus haut, il a dû s'écouler environ 50 minutes entre le moment où le charbon a été allumé, et la mort.

*Cinquième question.* L'asphyxie par le charbon peut-elle avoir lieu dans une pièce imparfaitement fermée, dont, par exemple, la fenêtre aurait un carreau cassé?

La réponse est affirmative. Le renouvellement de l'air par un carreau brisé, ou une porte entr'ouverte peut, s'il ne se produit pas de courant d'air par tirage d'une cheminée ou toute autre cause, être pour ainsi dire nul, et ne pas entraver la viciation de l'atmosphère. Dans les cas si nombreux d'asphyxie par imprudence, aucune précaution n'est prise pour clôturer exactement les portes et fenêtres, et l'asphyxie ne s'en produit pas moins.

*Sixième question.* Quelle est l'influence du sexe et de l'âge sur la marche de l'asphyxie?

Quelques faits semblent démontrer que les femmes succombent un peu moins rapidement que les hommes. D'après M. de Castelnau, les enfants périssent plus vite.

*Septième question.* Quelle est l'influence de l'asphyxie sur la digestion?

Il paraît bien démontré que la digestion est arrêtée. Cette circonstance permet

de déterminer dans certains cas, avec une grande exactitude, le moment où l'asphyxie a eu lieu.

*Huitième question.* Une syncope survenant au début de l'asphyxie est-elle une circonstance favorable à l'individu exposé aux vapeurs du charbon?

Évidemment oui. Pendant la syncope, la respiration se trouvant presque entièrement ou même totalement suspendue sans que la vie soit compromise, les gaz délétères ne pénètrent pas dans l'économie. L'individu plongé dans le milieu asphyxiant, se trouve dans les mêmes conditions qu'un noyé qui éprouve une syncope au moment de tomber à l'eau. C'est probablement dans des cas semblables qu'on a pu rappeler les malades à la vie, après un temps qui eût été bien suffisant, sans cette circonstance, pour produire l'asphyxie (*voy.* à ce sujet l'article **SYNCOPE**).

P. COULIER.

**CHARBON (PATHOLOGIE).** Le mot *charbon*, synonyme d'anthrax, a été appliqué à des tumeurs de nature diverse. Il a servi à désigner le bubon de la peste, et il sert aujourd'hui à désigner, soit la pustule maligne, soit certains anthrax à marche rapide, à terminaison souvent funeste (*voy.* **ANTHRAX**, **PESTE**, **PUSTULE MALIGNÉ**).

**CHARBON DE BLÉ.** Maladie du blé et de plusieurs autres céréales, causée par le parasitisme d'un champignon (*voy.* **USTILAGINÉS**, **USTILAGO**).

**CHARBONNIÈRES (EAUX MINÉRALES DE), athermales, bicarbonatées ferrugineuses faibles, carboniques faibles.** Dans le département du Rhône, dans l'arrondissement et à 8 kilomètres de Lyon, émergent deux sources qui se nomment : la *source de Laval* et la *source Nouvelle* ou *Cholat*. L'eau de ces deux sources est limpide et transparente, cependant des corpuscules roussâtres nagent lorsqu'elle est dans un verre ; elle laisse déposer aussi une substance rouge jaunâtre sur les parois des bassins de captage. Elle a un goût ferrugineux et une odeur piquante et sulfureuse, surtout pendant les temps d'orage. Sa température est de 12°,5 centigrade. M. Glenard, qui a fait connaître son analyse chimique, a trouvé dans 1,000 grammes de l'eau des sources de Charbonnières, les principes qui suivent :

Bicarbonate de protoxyde de fer . . . . .	0,041
— — soude . . . . .	0,017
— — chaux . . . . .	0,030
— — magnésie . . . . .	0,006
Sulfate de chaux . . . . .	traces.
Chlorure de sodium . . . . .	0,008
Silice . . . . .	0,022
Alumine . . . . .	0,009
Matière organique . . . . .	quantité notable.
<b>TOTAL DES MATIÈRES FIXES . . . . .</b>	<b>0,135</b>
<b>Gaz.</b> { Acide carbonique . . . . .	0,034
— sulfhydrique . . . . .	traces.
{ Azote . . . . .	0,024
{ Oxygène . . . . .	0,001
<b>TOTAL DES GAZ . . . . .</b>	<b>0,059</b>

Vézu a encore constaté que l'iode était un des principes constituants de l'eau des sources de Charbonnières.

L'eau de la source de Laval est exclusivement employée en boisson, celle de la source Nouvelle ou Cholat sert seulement en bains et en douches dans un établis-

sement composé d'une buvette et de huit cabinets où se prennent les bains et les douches.

Les buveurs et les baigneurs de la station de Charbonnières sont presque tous des Lyonnais ou des habitants des environs auxquels on a conseillé de suivre un traitement ferrugineux.

A. R.

**CHARBONNIERS** (HYGIÈNE PROFESSIONNELLE). On donne ce nom, et aux ouvriers qui préparent le charbon, soit dans des meules ou piles, soit dans des fours spéciaux, et aux marchands et à leurs aides qui le mesurent et le portent en ville. Nous allons examiner successivement ces deux parties bien distinctes d'une même industrie.

1° La carbonisation du bois est rangée dans la deuxième catégorie des établissements incommodes ou insalubres, quand elle a lieu : 1° à l'air libre, dans des établissements permanents, ailleurs qu'en forêts ou en rase campagne ; 2° en vases clos avec dégagement dans l'air des produits de la distillation. Ce qu'on lui reproche, c'est l'odeur empyreumatique désagréable et la fumée. La carbonisation du bois en vase clos, avec combustion des produits gazeux de la distillation, est rejetée dans la troisième classe, parce qu'alors l'odeur et la fumée sont presque nulles.

Voici quelle est la préparation du charbon, telle qu'on la pratique dans les forêts, c'est-à-dire en meules. On choisit un terrain plat, uni, bien battu, et,

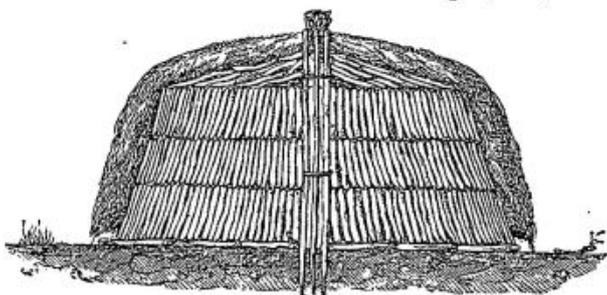


Fig. 1. — Coupe d'une meule à charbon.

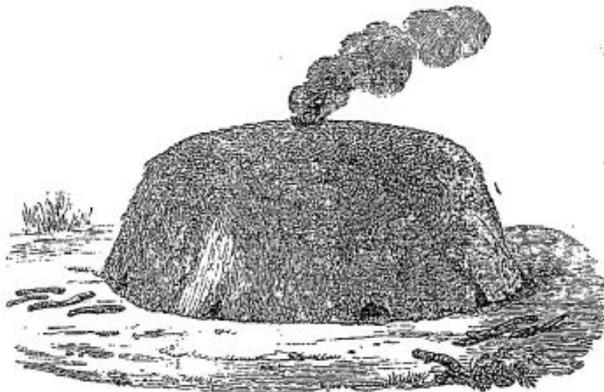


Fig. 2. — La meule construite avec l'ouverture de la cheminée centrale au sommet, et les événements d'admission de l'air à la base.

autant que possible, abrité des vents qui peuvent troubler la combustion. Au centre de l'emplacement que doit occuper la meule, on plante trois ou quatre

petits mâts verticaux qui dessinent une cheminée centrale de 30 centimètres environ de diamètre. Le bois qui doit être carbonisé est placé debout tout autour et rangé en trois ou quatre étages ; les plus gros morceaux au centre, les plus petits à la circonférence. Cette meule contient de 40 ou 50 à 100 et 150 stères et mesure de 4 à 6 mètres de diamètre. On la recouvre de fraïsil (poussier de charbon) humide et bien battu, de feuilles, de terre ou de gazon retourné, en laissant ouverte la cheminée centrale, dans laquelle on jette du charbon enflammé et du petit bois. Des ouvertures (événements d'admission) sont creusées tout autour de la base pour l'entrée de l'air qui doit entretenir et activer la combustion. Quand au bout de quelques heures, suivant le volume de l'amas de bois, la combustion est en pleine activité, on bouche la cheminée, et l'on commence à percer dans la partie supérieure des trous (événements d'émission) par lesquels s'échappe d'abord une fumée âcre et blanche ; quand cette fumée est devenue peu abondante et bleuâtre on bouche les événements et on en creuse d'autres à 30 ou 40 centimètres au-dessous des premiers, que l'on bouchera également quand ils donneront issue à de la vapeur bleuâtre, et ainsi de suite jusqu'à la base. La masse s'est alors notablement affaïssée, le bois donnant seulement 30 à 40 p. 100 de son volume de charbon. Ce travail dure ordinairement plusieurs jours et jusqu'à quinze et dix-huit jours pour les meules de 15 décastères.

Tous les auteurs, depuis Patissier, ont répété que les ouvriers qui préparent le charbon, travaillant en plein air dans les forêts, sont peu incommodés par les vapeurs dégagées du bois qui se carbonise ; mais, ajoute-t-il, comme ils sont exposés aux intempéries des saisons, et comme ils se couchent souvent par terre, ils sont sujets aux catarrhes et aux douleurs rhumatismales (*Maladie des artis.* p. 215. Paris, 1822, in-8°). Cette appréciation a été confirmée par les recherches de quelques médecins allemands. On avait publié sans nom d'auteur, dans le *Journal de Henke* (t. XXXII, p. 244, 1856), un rapport très-sévère confirmant les plaintes de quelques personnes qui accusaient deux fours à charbon situés dans le voisinage, d'avoir gravement altéré leur santé. Ces personnes, il est vrai, malgré le rapport, avaient été déboutées de leurs demandes. Le rapport signalait, en outre, que le développement des plantes et des fleurs des alentours avait été fortement lésé. Appel étant fait, dans cet article, aux médecins qui avaient eu l'occasion d'étudier le travail de la carbonisation, de faire connaître le résultat de leurs observations, les docteurs Fuchs et Intersleben répondirent à cette invitation dans le même recueil (*Ibid. Ergänz.*, t. XXIV, 1857) et, disons-le tout de suite, leurs observations, reposant sur une longue expérience, sont en contradiction formelle avec celles du rapport anonyme.

Voici ce qui résulte de leurs investigations. Les piles et fourneaux destinés à la carbonisation du bois, étant à l'air libre, leurs émanations ne sauraient avoir les inconvénients qu'ils pourraient présenter dans une atmosphère confinée ; au début ; la fumée qui s'échappe est bien âcre et irritante, comme celle qui sort d'un poêle ou d'une cheminée, mais elle est promptement dispersée par le renouvellement incessant des couches d'air. Celle qui sort ensuite, en grande partie composée d'acide carbonique, retombe sur les couches inférieures de l'atmosphère, qui l'entraînent dans leurs mouvements ; le fait est qu'à quelques pas seulement on n'en éprouve aucune incommodité. Un autre fait également constaté par Intersleben et Fuchs, c'est la bonne santé de ces ouvriers. Non-seulement la durée de leur vie n'est pas abrégée par leur travail, mais, encore, on trouve chez eux de nombreux exemples de longévité. D'ailleurs, comme dans toutes les professions qui s'exercent au

grand air, les maladies qui se montrent chez eux n'ont nullement le caractère cachectique, elles n'ont pas non plus pour siège spécial les voies respiratoires, du moins sous une forme chronique; on n'observe pas non plus chez eux d'ophtalmies chroniques. Les affections qu'ils présentent sont plutôt de nature rhumatismale, et résultent surtout des brusques changements de température auxquels ils sont exposés, et qui peuvent amener des arrêts subits de la transpiration. Leur manière de vivre, les vêtements insuffisants dont ils se couvrent auprès de leurs feux, leur habitude de dormir là sur la terre à peu près nue, déterminent naturellement ces états pathologiques. Du reste, les tables de mortalité, l'aspect florissant des charbonniers réfutent complètement les assertions du rapport anonyme. La blancheur et la solidité de leurs dents, la fraîcheur et la teinte vermeille de leurs gencives, l'éclat de leurs yeux, attestent leur vigueur et le bon état de leur santé.

Cependant, comme l'a fait observer de son côté le docteur Fuchs, une des opérations du travail dont il s'agit peut offrir quelque danger, quand elle est exécutée avec imprévoyance : c'est le remplissage. Lorsque, par le fait de la combustion, le mât central de la pile a été détruit ou carbonisé, il se forme un vide, et la pile tend à s'affaisser; un ouvrier, monté sur une petite échelle, enlève le sommet de la pile et, à l'aide d'une sorte de perche, ramène le bois et le charbon vers le centre du système. Si, pendant ce travail, il appuie un pied sur la pile, et qu'il se soit formé là un vide, la jambe s'y enfoncera, et il pourra en résulter une brûlure très-grave, peut-être mortelle; on en cite des exemples.

Relativement aux animaux vivant dans le voisinage des charbonneries, ils n'en éprouvent absolument aucun effet fâcheux.

Quant aux plantes, on sait que celles-ci absorbent, dans le jour, de l'acide carbonique et émettent de l'oxygène; l'acide carbonique, et même l'oxyde de carbone qui s'échappent des meules ne sauraient donc nuire beaucoup à leur développement. Tout au plus, celles qui sont dans un contact immédiat, les rameaux qui s'avancent souvent jusqu'au-dessus de la pile, sont-ils jaunis par la fumée, de même que les fleurs voisines, jusqu'à 15 ou 20 pas, sont-elles flétries et bientôt tombées; la plante elle-même n'en souffre pas.

Tout se réunit donc pour démontrer la parfaite innocuité du travail qui consiste à transformer le bois en charbon.

2° Les marchands, mesureurs, porteurs de charbon, sont incessamment exposés à respirer les poussières qui s'en détachent en grande abondance. Si l'on s'en rapportait à Parent-Duchâtelet, il n'en résulterait aucun inconvénient; mais (voy. ANTHRACOSIS) nous savons bien quels sont les effets de l'inspiration des poussières charbonneuses. Seulement, tandis que les mineurs les respirent à pleins poumons et d'une manière permanente pendant toute la durée de leur travail, les charbonniers dont nous parlons ici n'y sont réellement exposés que par intervalles, et surtout pendant le mesurage ou la mise en dépôt; aussi, les conséquences sont-elles beaucoup moins graves que chez les houilleurs.

Voyons ce que dit la statistique à cet égard. Suivant Benoiston de Châteauneuf, le rapport des décès par phthisie, chez les charbonniers, serait aux autres causes de décès : : 3,73 : 100, le rapport moyen pour les professions masculines étant de 2,85. D'après les chiffres, d'ailleurs, très-peu nombreux de Lombard, le rapport serait de 8,44 p. 100. Du reste, cet auteur leur accorde une durée de vie de 55, 4 ans, sensiblement égale, et même un peu supérieure à la moyenne générale qu'il a observée à Genève pour les différentes professions, et qui est de 55, 0 ans.

BEAUGRAND.

BIBLIOGRAPHIE. — Outre les traités des maladies des artisans : *Medizinisch-polizeiliches Gutachten über den höchst nachtheiligen Einfluss der von dem Hammerwerkbesitzers S. zu Z. Bezirksamt G. neben einander angelegten zwei Kohlenmeiler auf den Gesundheitszustand der in der Nähe derselben wohnenden Kläger*, etc. In *Henke's Zeitschr.*, t. XXII, p. 244; 1856. — INDELSLEBEN (Fr.-G.). *Beantwortung der aufgestellten Frage* (réponse au mém. précé-  
 dént) : « *Ob und in wieferne die bei Verkohlung des Holzes aus den Kohlenmeilern sich entwickelnden Dämpfe nachtheilig auf Menschen, Thiere und die Pflanzenwelt wirken?* » Ibid. *Ergänzh.*, t. XXIV, t. 1837, p. 4; 1837. — NETTERMANN. *Einige praktische Bemerkungen über das, etc., mitgetheilte medizinisch-polizeiliche Gutachten*, etc., p. 8. — FOCUS. *Ueber das Kohlenbrennen in Meilern in medizinisch-polizeilicher Hinsicht*. Ibid., p. 12.

E. BGD.

**CHARCUTERIES, CHARCUTIERS.** (Autrefois : CHAIRCUTERIES, CHAIRCUTIERS). Les bouchers, dont l'organisation en corps de métier remonte, sans aucun doute, au temps où la Gaule était province romaine, et dont les statuts ne sont pas compris dans le livre des métiers d'Ét. Boileau, les bouchers, pendant le moyen âge, avaient seuls le privilège d'abattre, de débiter et de vendre la viande de porc. On voit dans les règlements qui leur furent imposés en 1331, que lors de la réception à la maîtrise, le récipiendaire était obligé d'envoyer à tel ou tel personnage de la corporation ou de la ville une certaine quantité de vin, de gâteaux et de viandes de bœuf, de mouton et de porc. Du reste, ces viandes de porc, boudins, saucisses, andouilles, étaient vendues cuites dans Paris par divers industriels connus alors sous les noms de *cuisiniers oyers*, *rôtisseurs*, *boudiniers*, *trapiers*, *regrattiers*, etc. C'est seulement en 1475 que fut organisée la corporation des charcutiers. Ils ne pouvaient vendre que du porc cuit et préparé, mais *acheté cru* chez les bouchers; ce n'est que plus tard (1705) qu'ils obtinrent l'autorisation de vendre la viande fraîche et les différentes parties et issues, les bouchers possédant encore seuls le droit d'abatage. Du reste, ces viandes étaient soumises à l'inspection des jurés-courtiers-visiteurs (Delamarre, *Traité de la police*, t. II, p. 158).

Aujourd'hui, les charcuteries sont rangées dans la troisième classe des établissements insalubres ou incommodes; mais les conditions diffèrent quand, aux établissements de charcuterie, sont jointes les porcheries et l'abatage des porcs, comme il arrive dans les petites localités privées d'abattoirs. Nous examinerons successivement ces deux cas.

1° *Charcuteries seules.* Les porcs abattus, grillés, échaudés à l'abattoir, sont transportés à la boutique pour y subir différentes préparations culinaires. Il peut alors se dégager des fumées, des odeurs très-désagréables, l'écoulement des eaux qui ont servi aux divers lavages donnent lieu à des émanations d'une extrême fétidité. Nous ne parlons pas ici des inconvénients, des dangers quelquefois mortels qui peuvent résulter de l'usage de viandes de porc mal préparées ou gâtées. Il en sera question ailleurs, à l'occasion des viandes qui, par l'effet de circonstances particulières, peuvent acquérir des propriétés toxiques (*voy.* LADRERIE, TRICHINES et VIANDES).

Voici quelles sont les prescriptions imposées par les règlements actuellement en vigueur (*Ord. de police*, 19 déc. 1855).

1° Aucun établissement de charcutier ne sera autorisé dans la ville de Paris qu'après qu'il aura été constaté... que les diverses localités où l'on se propose de le former réunissent toutes les conditions de sûreté publique et de salubrité prescrites dans l'instruction ci-après annexée. — 2° Il est défendu de faire usage dans les établissements de charcutiers, de saloirs, pressoirs et autres ustensiles qui seraient revêtus de feuilles de plomb ou de tout autre métal. Les saloirs ou pressoirs seront établis en pierre, en bois ou en grès. — 3° L'usage des vases ou ustensiles de cuivre même étamé est expressément défendu. Ces vases et ustensiles seront remplacés par des vases en fonte ou en fer battu. — 4° Il est défendu aux

charcutiers de se servir de vases en poterie vernissée. Ces vases seront remplacés par des vases en grès, ou par toute autre poterie, dont la couverture ne contient pas de substances métalliques. — 5° Il est défendu aux charcutiers d'employer, dans leurs salaisons et préparations de viandes, des sels de morue, de vareck ou des salpêtres. — 6° Les charcutiers ne pourront laisser séjourner les eaux de lavage dans les cuvettes destinées à les recevoir. Ces cuvettes devront être lavées et vidées tous les jours. — 7° Il est défendu aux charcutiers de verser avec les eaux de lavage, qu'ils devront diriger sur l'égout le plus voisin, les débris de viande ou de toute autre nature. Ces débris seront réunis et jetés chaque jour dans les tombereaux de nettoyage au moment de leur passage.

A cette ordonnance est annexée l'instruction suivante obligatoire dans le ressort de la préfecture de police de la Seine. Il est bien à regretter qu'elle ne soit pas imposée au reste de la France.

*Des boutiques.* Les boutiques affectées à la vente des marchandises fraîches ou préparées, devront être appropriées convenablement à cette destination. L'intervalle entre le sol et le plancher sera au moins de 3 mètres. Le sol sera entièrement revêtu de dalles en carreaux ; le plancher sera plafonné. Pour renouveler l'air pendant la nuit, il sera pratiqué immédiatement sous le plafond, du côté de la rue, une ouverture de deux décimètres en carré ; une autre ouverture de même dimension sera pratiquée au bas de la porte d'entrée ou du mur de face. Ces deux ouvertures seront grillées.

*Des cuisines ou laboratoires.* Les cuisines et laboratoires devront être de dimensions telles que les diverses opérations de charcuterie y puissent être faites avec propreté et salubrité. Les cuisines et laboratoires auront au moins trois mètres d'élévation ; ils seront plafonnés. Le sol et les parois jusqu'à la hauteur de 1<sup>m</sup>,50 seront convenablement revêtus de matériaux imperméables pour faciliter les lavages et prévenir toute adhérence ou infiltration de matières animales. Les pentes du sol seront réglées de manière que les eaux de lavage puissent s'écouler rapidement jusqu'à l'égout le plus voisin. Un courant d'air sera établi dans les cuisines et les laboratoires ; les uns et les autres devront être suffisamment éclairés par la lumière du jour.

*Des fourneaux et chaudières.* Les fourneaux et chaudières devront être toujours disposés de telle sorte qu'aucune émanation ne puisse se répandre dans l'établissement ou au dehors. Les chaudières destinées à la cuisson des grosses pièces de charcuterie et à la fonte des graisses devront être engagées dans des fourneaux en maçonnerie.

(Le meilleur moyen de répondre à l'indication posée dans le paragraphe précédent, c'est de recouvrir les fourneaux et chaudières d'une hotte répondant à la cheminée, et de surélever celle-ci au-dessus du toit des maisons voisines. La fonte des graisses devrait être interdite.)

*Réservoirs à défaut de puits ou de concession d'eau.* A défaut de puits ou d'une concession d'eau pour le service de l'établissement, il y sera suppléé par un réservoir de la contenance d'un demi-mètre cube, qui devra être rempli tous les jours.

Il ne pourra être établi de soupente dans les cuisines et les laboratoires, qui, sous aucun prétexte, ne pourront servir de chambres à coucher.

*Des caves et autres lieux destinés aux salaisons.* Les caves destinées aux salaisons devront être d'une dimension proportionnée aux besoins de l'établissement ; elles devront être saines et bien aérées, ne point renfermer de pierres d'extraction pour la vidange des fosses d'aisances, ni être traversées par des tuyaux aboutissant à ces mêmes fosses. Les caves devront avoir au moins 2<sup>m</sup>,67 d'élévation sous clef ; il y sera pratiqué, s'il n'en existe pas, des ouvertures de capacité

suffisante pour y entretenir une ventilation continuelle. Le sol des caves sera convenablement revêtu pour faciliter les lavages et prévenir toute adhérence ou infiltration de matières animales. Les pentes du sol des caves seront disposées de manière à faciliter l'écoulement des eaux de lavage dans les cuvettes destinées à les recevoir. Si, à défaut des caves, le local destiné aux salaisons est situé au rez-de-chaussée, le local sera disposé de manière que les eaux de lavage puissent être dirigées sur l'égout le plus voisin.

Tel est l'ensemble des mesures adoptées par l'autorité dans l'intérêt de la santé publique. Nous regretterons seulement avec M. Vernois « que dans l'ordonnance qui précède on ait oublié d'imposer aux charcutiers qui font le saurage, de ne point employer à cette opération du bois peint en raison du danger qu'il peut y avoir par la volatilisation de l'oxyde de plomb » (*Traité prat. d'hyg. industr. et administr.*, I. 146, Paris, 1860 in-8°).

D'après les ordonnances de police, une visite réglementaire a lieu tous les ans dans les charcuteries, par les soins des commissaires de police afin de s'assurer que les prescriptions ci-dessus sont rigoureusement exécutées. Il est fâcheux qu'elles ne soient pas plus fréquentes surtout au point de vue du degré de la conservation et de la salubrité des viandes employées.

2° *Des porcheries et abattoirs de porcs annexés aux charcuteries.* Ici se présentent de nouvelles conditions.

Les porcheries sont rangées dans la première classe des établissements insalubres et incommodes. On leur reproche une odeur très-désagréable et souvent fétide, et les cris incessants des animaux qui incommode le voisinage.

Voici les prescriptions qui doivent être imposées :

Le sol sur lequel la porcherie sera construite doit être plus élevé que celui des localités environnantes, convenablement dallé ou bitumé et muni d'une pente afin que les eaux, urines, etc., puissent avoir un écoulement facile. Les toits à porcs doivent offrir une hauteur de 2<sup>m</sup>,40, parfaitement aérés, avec des auges en pierre dure assez élevées, pour que les porcs ne puissent y monter et s'y vautrer. Les différentes loges communiqueront entre elles par leur partie supérieure, afin que l'air puisse y circuler librement, chacune sera pourvue d'une conduite d'eau avec robinet. Le sol des cours environnantes doit être également dallé ou bitumé, un ruisseau y sera pratiqué. On aura soin d'y ménager un bassin pour baigner les porcs. Le nombre de ceux-ci ne pourra excéder le chiffre fixé par l'autorité. Les excréments seront désinfectés chaque jour avec une poudre désinfectante, et enlevés tous les jours pendant les six mois d'été, tous les deux jours pendant les six mois d'hiver. Un réservoir d'eau contenant 250 hectolitres et muni d'un robinet flotteur, sera construit dans la porcherie pour les besoins du service. Enfin, la nourriture destinée aux animaux, devra être préparée chaque jour, de manière à être employée dans les vingt-quatre heures qui suivront sa préparation.

A ces conditions imposées pour les porcheries communales, on pourra en ajouter quelques autres applicables aux porcheries privées. Ainsi, suivant M. Vernois, on pourra prescrire : « 1° L'établissement d'une fosse étanche destiné à recevoir les urines, et qui sera munie d'une soupape hydraulique ; 2° faire rendre les urines sur de la chaux, de manière à obtenir des urates de chaux insolubles ; 3° n'avoir dans la porcherie aucun dépôt de viandes ou autres matières alimentaires à l'état de fermentation putride ; 4° défendre pendant les mois de juin, juillet, et août, de nourrir les porcs avec des eaux grasses ou résidus de restaurants ou d'auberges » (*loc. cit.*, p. 118).

*Abatage et grillage des porcs.* Dans les localités dépourvues d'abattoirs, les porcs sont tués, grillés, et habillés dans les attenances de la charcuterie. Pendant ces opérations les portes doivent être très-exactement fermées, la présence d'un feu vif pendant l'opération du grillage, expose au danger d'incendie, aussi l'endroit où il s'exerce habituellement doit-il être entouré d'un treillage en fer à mailles serrées. Le sol du brûloir sera très-exactement dallé ou bitumé, les murs jusqu'à la hauteur d'un mètre sera revêtu de la même manière, les poutres et boiseries doivent être recouvertes d'une couche de plâtre afin de les bien isoler de l'action de la flamme et du tuyau de la cheminée, qui devra être élevé de 10 à 15 mètres, afin d'emporter le plus haut possible dans l'atmosphère et les odeurs et les flammèches. Les eaux auront un écoulement facile et rapide et ne devront pas être reçues dans un puisard. Enfin, on aura de l'eau à discrétion de manière à pouvoir pratiquer des lavages abondants.

Nous ne parlons pas ici de l'*hygiène professionnelle*, car ce genre de travail ne présente, par lui-même, aucune cause d'insalubrité ou qui ne rentre dans ce que nous avons dit au mot BOUCHERS. E. BRAUGRAND.

**CHARDEL** (FRÉDÉRIC). Élève distingué de Corvisart, reçu docteur à Paris, en 1799 : remplit par *interim* les fonctions de médecin à l'hôpital Cochin ; il avait été nommé membre de l'Académie de médecine dès 1823. Chardel s'était surtout livré à la pratique de la clientèle, ce qui ne l'a pas empêché de publier quelques articles dans divers journaux de médecine. Il est surtout connu par sa *Monographie des dégénération squirrheuses de l'estomac*. Paris, 1808, in-8°, qui a obtenu un certain succès. Il a aussi traduit du latin l'ouvrage de Blumenbach, intitulé : *De l'unité du genre humain et de ses variétés*. Paris, 1805, in-8°. Chardel mourut à Paris, en juin 1849. E. BGD.

**CHARDON** (CARDUUS). § I. **Botanique.** Genre de plantes Dicotylédones, appartenant à la famille des Composées, et donnant son nom à la tribu des Carduacées. Tel qu'il est limité par la plupart des botanistes, ce groupe n'a plus grand intérêt pour la médecine, les espèces utiles, qu'il contenait dans son extension primitive, ayant toutes été rapportées à d'autres genres de la même tribu. C'est ainsi que le *Chardon hémorrhoidal* (*Carduus arvensis* des auteurs), est une espèce de *Serratula* ; le *Chardon-Marie* (*Carduus Marianus* L.) un *Sylibum* (voy. ce mot) ; le *Carduus Acarna* L. un *Cnicus*, de même que la plante d'Italie qu'on nommait *Carduus Casabonæ* L.

A part ces espèces qui ont fait partie du genre *Carduus*, il en est quelques autres qui ont porté le nom de Chardon. Les unes appartiennent au groupe des Carduacées ; telles sont :

Le *Chardon Bénit*, qui placé autrefois parmi les *Centaureés*, est maintenant un *Cnicus* (voy. ce mot).

Le *Chardon étoilé* qui, n'est autre chose que la Chausse-Trape (*Centaurea Calcitrapa* L.).

Le *Chardon aux ânes* ou *Chardon velu*, qui est l'*Onopordon Acanthium* L.

D'autres appartiennent à des familles différentes, tels sont :

Le *Chardon à foulon*, qui est une Dipsacée (*Dipsacus Fullonum* L.).

Le *Chardon Roland* ou *Chardon Roulant*, qui est une ombellifère l'*Eryngium campestre* ou *Panicaut* (voy. PANICAUT). PL.

§ II. **Emploi médical.** Sauf le chardon-bénit qui, médicalement, se classe

parmi les toniques amers, à côté des Centaurées, dans lesquelles plusieurs botanistes l'ont aussi placé, les autres plantes désignées sous le nom de *chardons* et dont nous avons à parler, intéressent beaucoup plus la bromatologie que la thérapeutique. S'ils ont un certain attrait ou même quelque valeur alimentaire, tant pour l'homme que pour les animaux, ils n'ont en revanche qu'une valeur très-limitée, très-contestable même comme médicaments; et j'oserais dire qu'ils sont une véritable superfétation pour les matières médicales et les pharmacopées, déjà trop surchargées de plantes sans importance, inertes et inutiles. Aussi nous bornerons-nous à quelques renseignements succincts sur les propriétés thérapeutiques que la plupart du temps on leur a plutôt supposées que réellement reconnues.

1° CHARDON-MARIE. La racine, les feuilles, les tiges, sont recherchées par plusieurs animaux. Les hommes, dans certaines contrées, mangent en salade ou accommodées de diverses manières les feuilles et les jeunes pousses, et substituent à l'artichaut cultivé le capitule des fleurs non épanouies sous le nom d'artichaut sauvage. L'herbe est douée d'une légère amertume dont elle est débarrassée par la cuisson.

On employait en médecine la racine, les feuilles et les fruits.

La décoction de la racine, le suc, l'infusion, la poudre des feuilles, étaient prescrits, comme remèdes fébrifuges, fondants, sudorifiques, dans les fièvres intermittentes, l'ictère, le rhumatisme. Macquart donnait les semences en émulsion contre la leucorrhée.

Le chardon-Marie était pour Mattioli un excellent hydragogue, guérissant l'hydropisie, l'ictère, les affections des voies urinaires. Si l'on cherche vainement en quoi cette plante pouvait avoir une utilité particulière dans les maladies des organes génito-urinaires, on s'étonne encore plus de la voir intervenir dans le traitement des maladies de poitrine. Cependant sa racine était considérée comme pectorale, et ses semences étaient prônées comme antipléurétiques, propriété dont Loback a renouvelé l'éloge comme pour celles du chardon-béni. Grimaud disait qu'elles avaient une sorte de spécificité contre les maladies de poitrine. Triller a fait justice de ces vertus illusoire, gratuitement prêtées à des semences presque inertes.

Nous retrouvons ici l'une des déductions les plus absurdes de la doctrine des signatures; une ancienne superstition attribuait les taches blanchâtres des feuilles de ce chardon à des gouttes de lait tombées du sein de la Vierge Marie; de là résultaient des propriétés désobstruantes, apéritives et emménagogues; de là aussi les noms de chardon-Marie, de chardon-Notre-Dame.

Le comble de ces inventions est celle de Lindanus, qui prétendit guérir la rage avec les semences inoffensives de ce chardon.

2° CHARDON-ROLLAND (Panicaut, *Eryngium campestre seu vulgare*). Partie usitée: la racine. On l'emploie fraîche ou sèche. On la récolte au printemps et en automne, lorsqu'on veut la conserver. Elle est grise à l'extérieur, annelée, jaunâtre à l'intérieur; son odeur est désagréable; sa saveur est douceâtre et amère.

La racine de chardon-Rolland a été employée comme diurétique dans l'hydropisie, la gravelle, l'ictère, les engorgements des viscères abdominaux. Dans certains cantons, les paysans en usent comme aliment après lui avoir fait perdre sa saveur amère par l'ébullition (Cazin, *Traité des plantes médicinales indigènes*).

La racine du PANICAUT MARITIME, *Eryngium maritimum*, qui croît abondamment sur les dunes au bord de la mer, est beaucoup plus active, d'après Cazin, que celle du chardon-Rolland. Cet auteur dit l'avoir vu employer avec succès, en

décoction concentrée, dans l'anasarque chez les habitants voisins des dunes (*ibid.*).

3° CHARDON-AUX-ANES, ONOPORDE, fausse acanthe, *carduus tomentosus* des formulaires, *Onopordum acanthium*. C'est ce chardon qui fait les délices des ânes; il leur fait rendre des vents, dit Pline (lib. XXVII, cap. LXXXVII), observation confirmée depuis, et qui lui a valu le nom de *Pet-d'âne*.

Le réceptacle des fleurs, analogue à celui de l'artichaut, la racine jeune, les tiges écorcées, ont autrefois servi d'aliments.

Ce n'est rien moins que contre le cancer que l'on s'est pris à vanter cette plante. On paraît s'être contenté des applications topiques de son suc et de ses feuilles contusées, particulièrement contre les ulcères chancreux de la face. Borellus, Timmermann, Ross, Goelick, Mohring, prétendent l'avoir employée avec succès en pareils cas. Stahl dit s'être guéri ainsi, en quatorze jours, d'un chancre commençant à la face, qui avait résisté à tout autre médicament. Cependant Eller avoue que ce suc échoue contre le cancer du sein, à cause de la malignité de celui-ci. Il est permis de douter que dans les autres cas il se soit agi de véritables cancers.

Poiret avance que la décoction de racine d'onoporde est *spécifique* contre les gonorrhées (*Encyclop. botan.*, IV, 556).

Durand, de Dijon, a cherché à tirer parti des graines de l'*Onopordum acanthium*, en en extrayant une huile bonne à brûler.

Pline dit que l'on recueillait en Orient un duvet de l'onoporde, que les Grecs appelaient *acanthion*, pour en faire certaines étoffes imitant les étoffes de soie (lib. XXIV, cap. LXVI). Quant aux propriétés médicales attribuées par cet auteur à la plante qui nous occupe, elles étaient hémostatiques, emménagogues, diurétiques; l'onoporde se donnait aussi contre la diarrhée, les suppurations, l'opisthotonos.

Tant de vertus supposées depuis l'antiquité jusqu'en plein dix-huitième siècle n'en ont pas moins laissé un chardon de plus dans un juste oubli.

BIBLIOGRAPHIE. — GOELICK (A.-O.). *Diss. de onopordo carcinomatis averrunco*. Francfort-sur-l'Oder, 1759. — DOLFUS (J.-G.). *Emploi du suc de l'onoporde contre les ulcères chancreux*. In *Commerc. littér.*, novembre 1742, n° 55. — MÉRAT et DE LENS. *Dict. univ. de matière médicale*.

4° CHARDON A FOULON, chardon à carder, chardon à bonnetiers, cardère, *Dipsacus fullonum*. La racine de cette plante passe pour être un peu diurétique. Dioscoride l'a conseillée cuite dans du vin et amenée à l'état d'onguent, contre les crevasses et les gerçures, particulièrement au pourtour de l'anus. L'eau que l'on trouve dans les godets formés par la réunion de la base des feuilles, a été regardée comme anti-ophthalmique, cosmétique, désaltérante; de là, les noms de *cuvettes de Vénus*, pour ces godets; *carduus Veneris*, *dipsacus* (de  $\delta\psi\alpha$ , soif), pour la plante en question. Cazin dit avoir vu de bons effets de l'usage de cette eau dans les ophthalmies très-légères.

L'extrait de cette plante était employé comme préservatif de la rage aux environs de Kostrema en Russie, d'après Martius (*Bull. des sciences méd.* de Férusac, XIII, 354).

Lémery prétendait qu'un petit ver, qu'on trouve en automne dans la tête du chardon à foulon, porté en amulette, guérit la fièvre quarte. Mais, ce qui est plus sérieux, c'est l'observation suivante de Cazin. « Ce ver, dit-il, écrasé sur les dents, peut, par son application, ou même par le contact des doigts avec lesquels on l'a broyé, produire un calme instantané, une cessation immédiate de la douleur odontalgique. J'ai plusieurs fois employé ce moyen avec succès. La douleur revient

au bout de dix, quinze ou vingt minutes; mais une nouvelle application produit le même soulagement. Je l'ai réitérée jusqu'à cinq fois successives sur la même dent, et toujours j'ai obtenu le même résultat. Il serait à désirer qu'on fit des recherches sur les causes de cet effet vraiment extraordinaire. La coccinelle à sept points noirs a, dit-on, la même faculté, mais beaucoup moins marquée et plus inconstante » (*Loc. cit.*).

En résumé, les chardons n'intéressent pas sérieusement la thérapeutique; ou bien ils n'ont que des propriétés médicales des plus médiocres, souvent discutables; ou bien ils n'en possèdent aucune. Ils n'offrent à l'homme que des aliments inférieurs et grossiers, et pour les animaux eux-mêmes partout on pourrait trouver une meilleure pâture. Il n'y aurait que les ânes, toujours friands de l'onoporde, qui pourraient se plaindre de la destruction absolue de ces diverses espèces végétales; l'agriculture y gagnerait en revanche, car ces parasites opiniâtres en font trop souvent le désespoir dans les terres cultivées. Une seule espèce avait trouvé grâce, à cause des services qu'elle rendait à l'industrie et qui lui avaient valu l'exceptionnelle faveur d'une culture spéciale en vue de sa destination. C'est la dernière espèce dont nous avons parlé, le chardon à foulon. Les pommes de ce chardon, armées de leurs crochets, servaient dans les manufactures de draps pour en lainer la surface avant la tonte. Ces pommes, choisies parfaitement cylindriques, un peu oblongues, avec des crochets fins et roides, s'employaient à la main, ou adaptées à une machine. Dans leur passage sur la surface du drap, elles tirent au dehors une partie des filaments laineux, pour en former un duvet bien nourri, qui doit recouvrir entièrement la corde du drap, et être ensuite égalisé par la tonte. Mais les chardons métalliques, introduits dans les industries lainières par Dubois-Auzoux, de Louviers, ont remplacé avec divers avantages les chardons naturels. Ceux-ci, abandonnés par l'industrie et par la médecine, n'offrent donc plus qu'un intérêt historique, dans les perfectionnements successifs de l'une, et malheureusement dans les erreurs et les préjugés de l'autre. D. DE SAVIGNAC.

#### CHARDON-BÉNIT. § I. Botanique (voy. CNICUS).

§ II. **Emplot médical.** Parties usitées : les feuilles, les fleurs et quelquefois les fruits.

Il se récolte en juin, avant l'entier épanouissement des fleurs. On assemble les feuilles et les sommités fleuries en paquets minces, que l'on fait promptement sécher au soleil ou à l'étuve.

**PHARMACOLOGIE.** L'herbe est amère de goût, et a une odeur désagréable, qui se perd par la dessiccation; les fruits ont une saveur douce. D'après une analyse de Morin, de Rouen, cette plante contient : du malate acide de chaux; une matière grasse, verte, formée d'huile fixe et de chlorophylle; de l'huile volatile; un principe amer; une substance résineuse; du sucre liquide; de la gomme; de l'albumine; du nitrate de potasse, et quelques autres sels minéraux (*Journ. de chim. méd.*, III, 105).

Nativelle a retiré, en 1857, des feuilles du chardon-bénit le *cynisin*, *cnisin* ou *enicin*, que François Scribe a retrouvé ultérieurement dans le chardon étoilé, ainsi que dans toutes les plantes amères de la tribu des Cynarées.

Le *enicin*, étudié particulièrement par F. Scribe, est un principe neutre, composé de : carbone, 62,9; hydrogène, 6,9; oxygène, 50,2. Il cristallise en aiguilles blanches, transparentes, d'un éclat satiné; il est inodore, très-amer, sans action

sur les couleurs végétales, peu soluble dans l'eau et les acides étendus, un peu soluble dans l'eau bouillante et très-soluble dans l'eau légèrement alcaline, solution dans laquelle, comme l'a observé Bouchardat, il perd toute sa saveur amère.

*Formes pharmaceutiques et doses.* Infusion ou décoction pour l'intérieur, 10 à 20 grammes par litre d'eau; pour l'extérieur, 30 à 60 grammes. L'infusion (Mérat et de Lens) est mieux supportée par l'estomac.

*Poudre* : 1 à 4 grammes, en nature ou en électuaire.

*Extrait* : 1 à 2 grammes, en pilules.

Fruits : en émulsion, 2 à 4 grammes.

On a employé les feuilles de chardon-bénit en infusion ou macération dans le vin et dans la bière. Elles pourraient, selon Cazin, remplacer le houblon dans la fabrication de la bière.

Le suc exprimé, la teinture, l'eau distillée, que l'on employait comme véhicule de potions toniques, et plus encore de potions soi-disant sudorifiques, ne sont plus usités.

**ACTION PHYSIOLOGIQUE.** On prétend que ce chardon fut apporté des Indes en présent à l'empereur Frédéric III, comme un préservatif excellent contre la migraine. Les médecins de cet empereur l'employèrent avec un succès qui lui valut le nom de *bénit*. Vanté pendant quelque temps avec exagération, il tomba peu à peu dans un oubli qui est presque complet aujourd'hui.

Cette plante a les propriétés physiologiques et thérapeutiques des amers, et ne paraît valoir ni plus ni moins que beaucoup de ceux qui sont plus communément employés. C'est l'analogie de la gentiane et de la petite centaurée. Elle répond aux mêmes indications que ces deux médicaments en particulier, que tous les toniques amers en général. Elle a été spécialement recommandée dans les dyspepsies atoniques et contre les coliques flatulentes. Mais, à côté de ces propriétés stomachiques et carminatives, on a souvent constaté une action émétique qui se manifeste sous l'influence de fortes doses. Aussi paraît-il que d'anciens praticiens employaient parfois avec avantage l'infusion de chardon-bénit comme véhicule de substances vomitives, pour favoriser les effets de celles-ci.

**ACTION THÉRAPEUTIQUE.** Le chardon-bénit n'a pas manqué d'être préconisé comme fébrifuge, quoiqu'il ne soit tout au plus que l'adjuvant d'antipériodiques plus certains. Mais, si son insuffisance ne pouvait être contestée contre les fièvres intermittentes, de nombreux auteurs, J. Bauhin, Lange, van Hartenfels, Otto, Simon Pauli, Palmarius, Arnaud de Villeneuve, l'ont exalté outre mesure comme antiputride et alexipharmaque, contre les fièvres malignes, pestilentes, pétéchiales, exanthématiques, contre la peste même. Simon Pauli est allé jusqu'à en faire un spécifique du cancer. D'autres l'ont vanté contre les obstructions viscérales, surtout celles du foie. Dans ce dernier cas, on a recommandé principalement les fruits du chardon-bénit; on a prétendu aussi en faire un remède contre la pleurésie. Récemment encore, Loback (voy. *Gazette médicale*, 1859) est venu attribuer à ces fruits la propriété de régulariser la circulation abdominale, et d'agir favorablement dans les troubles de la menstruation. Enfin Hufeland croit à l'influence curative de l'extrait de chardon-bénit sur le catarrhe chronique des bronches.

Cette plante passait aussi pour sudorifique, comme d'autres amers du reste; mais, comme on prescrivait alors ces médicaments sous forme d'infusion chaude, on voit à quelle erreur d'appréciation on devait se laisser entraîner.

La poudre et la décoction des feuilles étaient employées à l'extérieur dans le

traitement des ulcères atoniques, gangréneux et cancéreux ; là aussi on en a dit des merveilles.

En résumé, le chardon-béniit peut être un tonique plus ou moins énergique ; mais on a évidemment exagéré ou mal apprécié ses autres propriétés, et il y aurait une nouvelle étude à en faire si l'on voulait le réhabiliter dans la pratique.

Le *cnicin* a été expérimenté comme antipériodique et fébrifuge, à la dose de 20, 30, 40, 50 centigrammes ; mais, à ces deux dernières doses, on l'a vu provoquer des nausées et des vomissements, ce qui ne peut que nuire à son emploi et aussi à ses effets attendus. Bouchardat, néanmoins, le juge supérieur à la salicine dans le traitement des fièvres intermittentes. Il n'agit pas sensiblement sur la rate, qui conserve son volume lorsqu'elle est tuméfiée sous l'influence de la cause fébrile.

BIBLIOGRAPHIE. — VAN HARTENFELS (G.-C.-P.). *Asylum languentium, seu carduus sanctus, vulgo benedictus, medicina patrum-familias. polycresta, verumque pauperum thesaurus*, lenæ, 1669. — OTTO (G.-C.). *De carduo benedicto*. Diss. inaug. Argentorati, 1758.

D. DE SAVIGNAC.

**CHARDONNETTE.** On donne le nom de *Fleurs de chardonnette* aux fleurons de l'*Artichaut Cardon* (*Cynara Cardunculus* L.), qui ont la propriété de faire cailler le lait (voy. CYNARO). PL.

**CHARITON.** Médecin oculiste, vivait vers le second siècle de l'ère chrétienne. Il est cité dans les écrits de Galien et d'Aélius. A. D.

**CHARLATANISME.** Ce mot semble venir du verbe italien *Ciarlare*, jaser, bavarder, d'autant plus qu'on disait aux seizième et dix-septième siècles, *Ciarlatan*, au lieu de *Charlatan*. Les Latins écrivaient : *Circulator, Gesticulator, Ludio* ; les Grecs : *χριστονομος, Αγόρευς*. Il a pour synonymes : bateleur, acrobate, arracheur de dents, baladin, bouffon, cabrioleur, devin, empirique, enchanteur, enjôleur, escamoteur, farceur, hâbleur, histrion, imposteur, mystificateur, opérateur, paillasse, pitre, saltimbanque, sauteur, sorcier, tabarin, vendeur d'orviétan, etc.

Que ce soit à Pékin ou à Rome, à Londres ou à Paris, à Quimper-Coréentin ou à Tartas, dans tous les temps, en tous lieux, sous toutes les latitudes, Hippocrate est contraint de se voiler la face devant cette chose immonde qu'on appelle le *charlatanisme médical*. Et par ces mots, nous entendons comprendre tous les gens, quels qu'ils soient, grands ou petits, lettrés ou incultes, habitant le bouge ou couchant sur le duvet, gradués ou non, qui, sciemment, et par l'appât du lucre, trompent le public, font croire à des maladies imaginaires, prescrivent des drogues à tort et à travers, s'entendent avec les pharmaciens pour faire débiter leurs marchandises, prônent à grand renfort de réclame, un remède à tous maux, affichent publiquement leurs noms vrais ou d'emprunt sur les murs, à la quatrième page des journaux, se couvrent du manteau, alors profané, de la religion, pour faire marcher leur petit commerce, promettent ce qu'ils ne peuvent donner, affectent une valeur, une forme, une puissance qu'ils n'ont pas, et font croire aux autres ce qu'ils ne croient pas eux-mêmes ; enfin, tous ceux qui, distillateurs de mensonges, *spéculent* sur la crédulité et la bêtise humaine.

Mais tout en les condamnant au nom de la dignité de l'homme et de celle du médecin, nous n'avons ni le courage ni la cruauté de coucher sur le lit crasseux du charlatanisme, une foule de petits moyens, de ruses plus drôles que coupables,

mises en œuvre par certains médecins de la petite espèce, anxieux d'arriver au plus vite à la notoriété.

A... faisant courir son domestique dans toutes les rues de son quartier, de porte en porte, avec ordre de demander le célèbre docteur pour madame la duchesse, pour madame la comtesse, etc.

B... faisant afficher son chien, soi-disant perdu, et promettant une forte récompense à celui qui le lui ramènerait telle rue, tel numéro.

C... insérant dans un journal à la mode qu'un grave accident est arrivé dans sa rue, que l'habile docteur\*\*\*, rue... n°... au premier, consultations de midi à cinq heures, a sauvé la vie au blessé.

D... fatiguant deux chevaux à la journée, quoiqu'il n'ait pas un malade à voir.

E... écrivant toujours ses ordonnances en latin. Et quel latin ?

F... ne prononçant jamais devant le client, ébahi de tant de science, mal de dents, mais *Odontalgie*, ni bain de pied, mais *pédiluve*, ni saignée, mais *phlébotomie*, ni fièvre, mais *pyrexie*.

G... exagérant toujours l'état de ses malades pour se donner la gloire de les avoir tirés d'un mauvais cas, ou pour sortir blanc comme neige, si la mort s'ensuit

H... laissant « droguer » des heures entières les clients dans son antichambre, ou même (cela s'est vu) payant des consultants postiches à l'heure pour faire nombre.

I... adoptant une tenue bizarre, négligée, pour faire croire qu'il est trop occupé pour avoir soin de sa toilette.

J... prenant un ton rogue, bourru, pour qu'on dise : c'est un original ; donc, il est savant : *Medicus figuram faciei habeat meditabundam et subtristem*.

K..., voltairien, allant à la messe le dimanche avec un gros livre doré sur tranche, et qui est ainsi assuré de la recommandation du curé.

L... dînant tous les jours chez Tortoni, habitué du boulevard, et confiant l'exécution de sa charge à Dantan.

M... louant, pour son portrait, une place dans la vitrine d'un photographe en renom.

N... ne manquant jamais, lorsqu'il doit dîner en ville, de commander à son domestique de venir le chercher au moment du dessert. Le groom accourt tout essoufflé, parle à l'oreille de son maître, ou lui remet un billet. Le docteur se lève avec empressement : « *Pardon, dit-il, mille pardons ; mais le cas est grave... Oh ! le maudit métier ! on ne peut jamais être tranquille !...* » Il s'esquive, et va prendre son café chez lui, car aucun malade ne réclamait ses soins.

O... étalant sur la cheminée de son cabinet, sur son bureau, des pièces d'or, des billets de banque... Invocation très-éloquente aux pièces d'or et aux billets de banque des clients, etc., etc.

Toutes ces petites manœuvres peuvent être, avec un peu de complaisance, mises à l'actif du savoir-faire, de l'esprit. Seulement, il y a, Dieu merci, des médecins, et c'est le plus grand nombre, qui ont pour elles une sainte horreur. Ce sont ceux qui, enflammés d'une foi profonde dans leur art, lui ont consacré leur vie entière, et qui mettent à l'exercer toute la gravité et l'importance que réclame un intérêt aussi puissant que celui de la vie des hommes. Ce sont ceux qui, forts de leur conscience, pénétrés de leurs devoirs, et incapables de voir trembler leur main ou fléchir leur courage, savent rester fermes et calmes dans les circonstances difficiles ou périlleuses. Ce sont ceux qui, toujours prêts à accourir partout où il y a

des souffrances à soulager, des maux à guérir, n'ont jamais été sourds au cri de la douleur, n'ont refusé à personne les soins qu'on leur demandait, ne voient dans l'homme, quel qu'il soit, qui s'adresse à lui, qu'un être souffrant à secourir. Ce sont, enfin, les vrais médecins, selon les enseignements d'Hippocrate :

« Il n'y a guère de différence entre la médecine et la philosophie; tout ce qui est de la première se trouve dans la seconde : désintéressement, réserve, pudeur, modestie du vêtement, opinion, jugement, tranquillité, fermeté dans les rencontres, propreté, manière sentencieuse, connaissance de ce qui est utile et nécessaire dans la vie, rejet de l'impureté, affranchissement de la superstition, précellence divine... En entrant chez le malade, rappelez-vous la manière de s'asseoir, la réserve, l'habillement, la gravité, la brièveté du langage, le sang-froid qui ne se trouble pas, la diligence près du malade, le soin, la réponse aux objections, la possession de soi-même dans les perturbations qui surviennent, la sévérité à réprimer ce qui trouble, la bonne volonté pour ce qui est à faire. Déclarez tous les pronostics sur les choses que vous faites à ceux qui ont intérêt à les connaître. » (Traduction de Littré.)

Il y aurait une curieuse étude psychologique à faire sur la disposition de l'homme à la crédulité. Cette disposition n'a pas de limites, et les bourdes les plus étonnantes peuvent lui être ingurgitées, pourvu qu'elles flattent ses goûts et ses instincts de conservation. Le succès du charlatanisme se fonde précisément sur le besoin qu'ont les hommes de guérir de leurs infirmités, besoin que la médecine ne peut pas toujours satisfaire. Incapables de saisir les grandes lois de la nature, étrangers à ce qu'on peut appeler la philosophie en médecine, les malades ne demandent qu'une chose : être guéris ou soulagés. On les persuadera difficilement qu'il puisse y avoir des affections incurables, et comme, en effet, il n'en existe pas pour les empiriques et les charlatans, le succès de ces derniers est assuré, et ce serait bien en vain qu'on ferait des efforts pour arrêter et ralentir ce courant qui entraîne fatalement l'humanité hors des lois de la raison et du bon sens, pour la jeter dans les régions de l'absurde et de l'impossible. Explications, raisonnements, rien ne fera contre cette crédulité incurable, cette illusion que rien ne peut convaincre, cette facilité à admettre, sans examen et sans contestation, tout ce qui a quelque apparence de surnaturel, tandis que la vérité n'est acceptée qu'avec la plus grande lenteur et la plus grande réserve.

L'homme est de glace aux vérités,  
Il est de feu pour le mensonge.

L'industrie en faveur nargue la médecine,  
Notre art se prostitue et tombe dans l'usine.  
Avez-vous de l'argent ?  
Placez-le, croyez-moi, sur la bêtise humaine.  
Excellente hypothèque et fortune certaine ;  
Ça donne cent pour cent !

(D<sup>r</sup> GRILLE, d'Angers).

Le *vulgus decipi vult* d'Horace sera éternellement vrai, car il est puisé dans la nature même de l'homme, qui aime le mystère, le merveilleux, le compliqué, et qui, plus d'une fois, a jeté dans l'ornière du charlatanisme de jeunes médecins étonnés, en quelque sorte, de s'y trouver, après avoir fait d'excellentes études, et avoir aspiré dans nos écoles l'air pur et vivifiant de l'honneur professionnel. Seulement, *Vulgus* nous semble trop limité ; le poète eût pu mettre à sa place *Homo* ; ce ne sont pas toujours les gens du peuple qui sont les plus enclins

à la crédulité ; les gens du monde, les classes instruites, les personnes surtout à imagination vive, les artistes, les marins, sont souvent, à cet égard, d'une colossale naïveté. Les rois (les rois surtout), les princes, les grands seigneurs, ont constamment servi d'appât au bout de l'hameçon des empiriques et des enjôleurs.

« Quant à moi, écrit Jean de Gorris, en 1622, toutes fois et quantes je considère l'homme achetant les remèdes des charlatans, je ne puis cesser de m'en émerveiller : de penser qu'un homme raisonnable ait si peu de jugement, et soit si peu éclairé de la lumière, que de confier la vie de ses malades, parents ou amis, ès mains d'un charlatan, d'un homme sans science et sans conscience qui, avec risée et bouffonnerie, vend ses drogues, ainsi qu'à l'encan, au plus offrant et dernier enchérisseur, ny plus ny moins qu'on fait des friperies et des haillons ; et qui pis est, tels remèdes sont remportés avec plus de confiance que ceux des docteurs ; ce peuple ignorant et balourd, ayant ceste pensée qu'un vagabond, un pilleur de taverne, qui n'estudie autre chose que l'art de ruffianerie, soit plus suffisant que ce docteur qui, tout le temps de sa vie, estudie et l'emploie pour bien guérir. »

Buchan estime que l'effusion du sang, les horreurs de la guerre, coûtent moins d'existences à l'humanité que le brigandage du charlatanisme.

Thomas Sonnet, sieur de Courval, un des médecins-poètes les plus distingués du seizième siècle, a écrit contre les charlatans une satire (en prose mêlée de quelques vers), un gros volume, qui donne le tableau le plus étonnant que nous ayons jamais vu, des empiriques de son temps. Nous en détachons quelques pages. Rappelons que Courval écrivait en 1610.

« A raison de quoi, les empyriques se peuvent, à ceste occasion, estre plustôt appelés empoisonneurs que médecins. Ce ne sont qu'asnes qui ne savent rien du tout, esprits grossiers en matière de doctrine, et subtils à tromper, cerveaux mal tymbrés, entendemens desmontés, tout estourdis de la flamme de leurs fourneaux, gens qui n'ont pour fondement que l'ignorance, pour préceptes que l'effronterie, pour règles que la vantance, pour théorèmes que la tromperie, et pour but final qu'un désir singulier de tirer subtilement l'élixir de nos bourses ; d'autant, que avec l'électuaire et recette composée de trois livres d'impudence et d'effronterie de la plus fine qui croisse en un rôdeur qui s'appelle Front d'Airain, deux livres de vantance et vaine ostentation, une livre de belles promesses assaisonnées de mensonges, trois livres et demie de tromperies, quatre onces de bonne mine cuite au jus de douces paroles ; et la décoction passée et coulée par l'estamine de large conscience, ils vous promettent et assureront, avec cette recette et composition charlatanesque, de guérir effrontément toutes sortes de maladies, quelque incurables qu'elles puissent estre. Mais, au contraire, quels carnages et boucheries préparent-ils de tous costés, quels monceaux de carcasses élèvent-ils, à la barbe des Parlemens, et aux yeux de toute la France, qui les permet et dissimule leurs erreurs ? L'impunité les nourrit, la terre les couvre ! Ah ! monde renversé ! Ah ! France !... Non pas France, puisque sur la faible caution de tels enjôleurs, tu oses bien mettre la vie et le sang des tiens à la discrétion de la Parque... Les larrons doivent estre punis par la loi : Au contraire, nous voyons aujourd'hui les larrons et coupe-bourses d'empyriques estre honorés et respectés d'un chacun, et adorés comme autant de petits dieux et nouveaux apôtres miraculeusement descendus du ciel. Les assassinateurs et homicides doivent estre condamnés à mort et à perdre la teste : Mais à l'opposite, les têtes des homicides et meurtriers charlatans sont environnées et guirlandées de couronnes de lauriers en signe de trofée... »

Faut-il s'étonner si l'on voit de toutes parts, dans le terrain de la France, les dents de ce serpent et monstre d'impunité, une telle abondance d'empyriques effrontés et charlatans ! Honte ! La France en est pleine, toute l'Italie en fourmille, toute l'Allemagne en regorge : lesquels se retirent habituellement ès villes de Francfort, de Lypse, de Spire, de Magdebourg, Hyldebourg, et autres villes de la Germanie, principalement durant le temps que les foires s'y tiennent !... Il est beaucoup plus dangereux aux hommes de tomber entre les mains des charlatans qu'entre les ongles des corbeaux, d'autant que les corbeaux ne mangent que les morts, et les charlatans les vivants, dont ils tirent et sucent la mouelle, et se repaissent de leur subsistance, et bien souvent leur ostent la vie avec leurs mortels poisons et médicamens sophistiqués... La plupart sont apostats, coureurs, vagabonds, débauchés, séducteurs, bannis, athéistes prestres, moines, religieux, cordonniers, savetiers, cardeurs, drappiers, tisserands, et meusniers, rogratteurs d'amour, femmes impudiques et débauchées, putains publiques ; lesquelles après avoir passé par les picques et estre guaries de chancres, gonorrhées, chaude-pisses, mal de Naples, ou gratelle des Indes, et autres appenages bordelesques, encore toutes moites de la décoction de Chine ou de Gaiag, et nouvellement sorties du fourneau ou cage hydrotique d'un barbier, se vantent d'avoir appris dans ces écoles et classes sudorifiques et diététiques, tous les grands et occultes secrets de l'art de médecine, promettant assurément l'entière et parfaite guarison de toutes sortes de maladies, avec un tas de fripons et de coquins, mortes-payes et estallons d'hospitiaux, attentes de gibets : lesquels, après avoir tout mangé, perdu et dissipé leur bien à hanter les cabarets, caresser le bordeau, rouller les dés, testonner les cartes et tarots, assoufler, plaider, et mille autres débauches, ne sachant plus de quel bois faire flesches, à quel saint se vouer, sur quel pied danser, on est tout estonné qu'ils naissent en un instant comme champignons en une nuit, et se font appeler grands et suffisans médecins très-expérimentés et tout fraîchement émoulus !.... Combien voit-on fourmiller d'empyriques ! Combien de petits barbiers à simple semelle ! Combien d'arboristes et simplistes à la douzaine ! Combien de petits frequenelliers d'apothicaires, lesquels préparent médecine à quelconque sorte et espèce de maladie, sans aucune considération ni distinction, et sans l'avis et le conseil de médecin ! Combien y-a-il de religieuses ! Combien de vieilles édentées, ridées, bavardes, bigottes, porte-chandelles, porte-cappes, se mêlent effrontément de la médecine, conjurent les fièvres, exorcisent les chancres et hémorrhôides, charment la teigne, soufflent le feu-volage, remettent la poitrine !... Combien de femmes impudiques et desbauchées ! Combien de regrattières et maquignonnes d'amour, coratières de lubricités, dariolettes, chaussecires..., ne sachant puis après de quel mestier se mesler durant l'hiver de leur vieillesse, cherchent enfin leur dernier recours à l'exercice de la médecine, et se meslent à toutes fins, de visiter malades, prescrire remèdes, ordonner purgations, préparer breuvages, potions, électuaires, et compositions violentes, aux femmes et filles, pour maintenir leurs chalandes en leur bon teint, amoindrir les mamelles, endurcir le sein, desrider le ventre, rebondir le *monticulum veneris*, estrécir quilboquet ou l'entrée d'Alibec. ! C'est pourquoi, je ne puis que m'estonner de la sottise et folie des hommes de ce malheureux et déplorable siècle, qui, au règlement des arts mécaniques, se montrent fort politiques et clairvoyants ; mais en l'art de médecine, qui est bien d'un autre poids et conséquence que les autres, se montrent néanmoins plus aveugles que les Quinze-Vingt, et plus perdus d'entendement que les maniaques et frénétiques. Vrais myopes, hommes taupes, qui ne peuvent reconnoistre les abus en

une si excellente profession. Où est maintenant la splendeur de la médecine? Qu'est devenue sa gloire et son ornement? Où est le désir et la bienveillance des anciens rois, princes, et potentats envers elle, leur libéralité pour confirmer la dignité et entretenir son autorité? Nous voyons la médecine tellement changée, corrompue, et altérée, qu'elle n'est plus qu'une idole et un fantôme, sa face avalée, son crédit ruiné, son honneur dégradé, à basse marée, en dernier quartier, sa force abattue, sa réputation flétrie, contournée, foulée aux pieds par un tas d'ignorans, empoisonneurs, charlatans, iatromages, gens de mauvaise vie, et de conscience cautérisée.....! Poltrons, eunuques de courage, estropiés de sens commun, aurons-nous les veines remplies d'un sang si ingrat et négligent, que de voir le feu allumé par la France, de tant de meurtres perpétrés et commis par ces bourreaux impitoyables, avec leurs drogues pestiférées et empoisonnées, sans crier au feu? Verrous-nous à yeux de cire et à bras croisés en fainéans, le vaisseau commun de la patrie en danger de faire naufrage, et agité et borasqué des autans pestilens, et tourbillons orageux de ces imposteurs charlatans, sans pousser à la rame et tirer au cordage pour tascher de le délivrer d'un si profond danger? Aurons-nous le cœur si lasche et l'âme si ravalée, de permettre ces régimens et escadrons d'empyriques, piller et ravager nos biens, s'engraisser de nos cacochimies et indispositions, se relaire de nos afflictions et maladies, bâtir leur fortune sur les ruines de nos corps, détrempier le ciment de leurs avancemens aux despens de notre sang, et moissonner nos corps par la faux de leurs drogues empoisonnées....!»

Il n'est donc malheureusement que trop vrai, que de tout temps et en tous lieux les médecins régulièrement gradués ont eu constamment à lutter contre les pseudo-guérisseurs, les fourbes, les imposteurs, les charlatans. Les rois eux-mêmes, comme pour narguer les Facultés, à la création desquelles ils avaient pourtant coopéré, ont entretenu, payé, récompensé royalement, à la barbe d'Esculape, les bateleurs effrontés porteurs de recettes excentriques, vendeurs d'orviétans, et armés de pratiques superstitieuses. Nous avons fait connaître (*Union médicale*; 1862, n° 57), une femme *Hersend*, que saint Louis emmena avec lui, comme *physicienne*, dans l'expédition d'outre-mer, et qu'il renvoya en France honorée d'une patente royale qui lui donnait, sa vie durant, douze deniers parisis par jour, pour les services qu'elle avait rendus au saint roi. On comprend qu'une telle faveur accordée par un tel prince dut faire venir l'eau à la bouche d'une foule de gens déclassés, de gens du demi-monde médical, avides de marcher sur les traces de l'heureuse *physicienne*.

Guy de Chauliac. (*Édit. de Joubert*; 1642, p. 13), se plaint déjà amèrement de la faiblesse des gouvernements, qui laissent l'exercice de l'art aux mains des gendarmes ou chevaliers teutoniques, des femmes et de plusieurs idiots, lesquels confient la guérison de toutes les maladies à l'intercession des saints, n'écoulant que cet article de foi : *Dieu a donné la maladie; Dieu l'ôtera quand il lui plaira. Que le nom de Dieu soit béni! Amen!*

Henri de Mondeville, chirurgien de Philippe le Bel, s'élève avec énergie contre les « barbiens, les sorciers, les devins, les alchimistes, les courtisanes, les vieilles femmes, les juifs convertis, les sarrasins, » qui, ayant mangé tout leur bien, couvrent du manteau de la médecine leur misère et leurs fourberies. Il voit avec douleur le vulgaire dans sa bêtise, ne pas distinguer le praticien habile de celui qui ne l'est pas; les fourbes, les ignorants arriver aux honneurs, à la fortune, et les hommes de science, probes, honnêtes, vivre inconnus, réduits à l'indigence; les rois, les princes, les prélats, les chanoines, les curés, les religieux, les ducs,

les nobles, les bourgeois, accaparer la plus belle clientèle, et ne laisser derrière eux que difformités ou morts, que la terre a le soin de cacher à leur profit.

Il est certain que, au treizième siècle, il y avait à Paris, des femmes se mêlant ouvertement de l'art de guérir, appendant à leurs boutiques les bannières traditionnelles, et inscrites en cette qualité sur le rôle des contribuables. Dans le tableau des tailles et impôts pour l'année 1292, qui nous est parvenu, et qui a été publié par M. Géraud, parmi les 15,200 contribuables de la ville de Paris, on compte, outre 151 barbiers (hommes et femmes), 20 *mires* ou médecins en pourpoint, et 8 *meiresses*, ou médecins en cotillon.

J'ai trouvé pour 1332, la liste des individus « pratiquant illicitement » la médecine à Paris, c'est-à-dire dans la première ville de France, enserrée encore dans les limites des superbes murailles de Philippe-Auguste, composée de 61,098 feux, et, par conséquent (à supposer quatre personnes par chaque feu), comptant 274,941 habitants. La voilà cette liste, publiée sans doute, et peut être affichée dans les carrefours de la capitale.

Jehanne Clarisse; M<sup>e</sup> Robert Lequere; Jehan de Silli; M<sup>e</sup> Jehan de Plaisanche; Franchois de Pavie; M<sup>e</sup> Guillaume de Savoie; Fée Morgant, espicier; Jean de Plaisanche, espicier; Berthelevit de Saine, espicier; Philippe de Berigni, espicier; Regnier, l'espicier; Nicole de Gaillon; Jehan et Benoit de Gaillon; Jehan Poitevin, l'herbier; Assot, l'herbier; Pierre Amadous, espicier; Laurey le Guerrier; M<sup>e</sup> Bernard Le Bidault; M<sup>e</sup> Simon Godecat; M<sup>e</sup> Massis de Besu, chirurgien; M<sup>e</sup> Lavis, nouvel venu Lombart; Avesot Le Cambrière; Laurence, femme de Jehan Le Gaillon; M<sup>e</sup> Rémond Le Bidault.

En tout, vingt-cinq individus exerçant illicitement et ouvertement la médecine dans la bonne ville de Paris. Je crois que le nombre des praticiens approuvés, licenciés, n'était pas aussi considérable.

On remarquera parmi ces charlatans, deux femmes, pas mal d'épiciers, quelques herbiers (herboristes), et on ne manquera pas de constater que beaucoup d'entre eux étaient marchands épiciers, Lombards d'origine, implantés depuis peu d'années en France, y faisant le commerce de denrées, agglomérés dans un coin de Paris (rue des Lombards), et glissant entre un paquet de cannelle et un paquet de sucre, des drogues destinées à guérir tous les maux.

La Faculté de médecine de Paris finit par se révolter contre ces scandales qui se passaient sous ses yeux, au mépris de tous ses droits et au détriment de la santé publique.

Déjà elle avait obtenu une sentence d'excommunication contre « Clarice, de Rouen, femme de Pierre dit Faverel; » elle avait intenté avec succès un procès à « Jehan Liblons, tailleur de peaux, et à Jehanne Converse de Salins, sa femme. » Elle traîna devant la justice ecclésiastique d'autres imposteurs.

Écoutez les principaux faits de la cause de la Faculté de médecine de Paris, contre la femme *Jacobe Felicie*, et dites si les charlatans de l'année 1332, ne faisaient pas comme ceux de 1874.

Les griefs articulés contre *Jacobe Felicie* étaient les suivants, que je traduis pour éviter un latin, qui n'était pas tout à fait celui de Cicéron :

« *Premièrement.* La dite *Jacobe* a été appelée plusieurs fois dans la ville de Paris et dans la banlieue pour soigner des malades. Elle a examiné leurs urines, leur a tâté le pouls.

« Après avoir ainsi examiné les urines et le pouls, elle disait aux malades : Je vous guérirai, Dieu aidant, si vous me promettez de me payer en conséquence,

« Une fois cette convention établie entre elle et les malades, ou les amis des malades, conventions qui portaient sur la guérison des infirmités intérieures (*intraseca*), des plaies, des apostèmes, elle a fait des visites aux malades, elle a examiné plusieurs fois, et d'après la méthode des physiciens, leurs urines, leur poulx, leurs membres, leur corps.

« Après cela elle leur a administré des sirops confortants, des purgatifs, des digestifs liquides, des liquides aromatiques, et d'autres boissons (*potus*), que les malades ont pris et bus à plusieurs reprises en présence de l'inculpée.

« La nommée Jacobea Félicie a exercé et exerce la pratique de la médecine à Paris et dans la banlieue, sans être approuvée, soit dans quelque étude solennelle (*in aliquo studio solenni*), soit ailleurs, sans licence du chancelier de l'Église de Paris, sans permission de la Faculté de médecine de Paris. »

Puis vinrent les déclarations des témoins. Ce n'est pas le côté le moins curieux de cette affaire du commencement du quatorzième siècle. On croit, en les lisant, assister à la police correctionnelle, où sont entraînés des charlatans, et où les hommes de bon sens sont stupéfaits, en entendant parfois les victimes mêmes des imposteurs se ranger du côté de ces derniers, devenir des témoins à décharge, et vanter leur habileté, leur honnêteté, et les cures merveilleuses qu'ils ont faites.

*Jehan de Saint-Audemer, tavernier et citoyen de Paris.* Dans ma dernière maladie, c'est-à-dire vers la fête de la Saint-Jean, la femme Jacobea m'a rendu visite plusieurs fois ; elle a examiné avec le plus grand soin mes urines. En présence de ma femme et de Jehan Faber, demeurant au parvis Notre-Dame, elle m'assura que si elle ne me guérissait pas, je n'aurais rien à payer. Il fut convenu que je lui donnerais 40 sous parisis ; ce que j'ai fait ensuite. La femme Jacobea m'a donné des soins meilleurs que ne l'eussent fait les médecins. Elle m'a fait prendre une tisane (*potus*), c'est-à-dire une certaine liqueur claire, agréable, dont elle buvait elle-même une certaine quantité avant de me l'administrer.

*Jehan Faber, demeurant à Paris, près de la Tour.* Je souffrais d'un mal à la tête et aux oreilles ; la femme Jacobea m'a administré des boissons ; et grâce à elle j'ai été guéri ; l'une de ces boissons était verte, l'autre moins foncée ; mais je ne connais pas leur composition. Au reste, il fut convenu entre nous que je ne la payerais qu'après guérison.

*Messire Odo de Cormeciaco, frère de l'Hôtel-Dieu de Paris.* A la Saint-Jean dernière je fus tellement malade, que je ne pouvais me servir d'aucun de mes membres. J'ai d'abord été soigné par maîtres Johannes de Turre, Martin Hermannus, et plusieurs autres maîtres en médecine. J'ai fini par me faire transporter chez la femme Jacobea, où je restai peu de jours. Là, maître Jehan, qui demeurait avec la femme Jacobea, et cette dernière, me donnèrent une potion amère, plusieurs baumes, et *struphas*, me frictionnèrent avec tant de zèle, que je fus bien vite guéri. Ils me donnèrent aussi des herbes, de l'huile de camomille, du mélilot, etc. D'après le conseil de la femme Jacobea, on alluma un feu de charbon aussi long et aussi large que mon corps ; sur ce lit de charbons ardents on étendit une couche d'herbages ; sur ces herbes je fus couché tout de mon long, et je restai là jusqu'à ce qu'une grande sueur me saisit. Alors, on m'enveloppa dans un certain tissu de laine, et on me fourra ainsi dans mon lit. Avec l'aide de Dieu, et grâce aussi aux excellents soins que me donna la femme Jacobea, je fus promptement guéri. Je sais par l'opinion publique qu'en fait de médecine et de chirurgie, elle est plus savante (*sapientior*) que tels médecins ou chirurgiens de Paris que ce soit, etc., etc.

Cela se passait au mois d'août 1522, à Paris, sous le règne de Charles IV, dit le Bel. Jacobea Félicie, malgré ses cures merveilleuses, fut condamnée à 60 sols d'amende, sans doute aux frais du procès, et fut, en outre, excommuniée, ce qui n'est rien aujourd'hui, ce qui était beaucoup au quatorzième siècle.

Au reste, si l'on était tenté de faire une curieuse collection de charlatans de toutes nuances, de toutes catégories, il suffirait de dépouiller les vingt-quatre volumes manuscrits et originaux des *Commentaires* de la Faculté de médecine de Paris. Cette source est inépuisable; chaque décanat en offre de nombreux exemples; et l'on peut assurer que nos pères ont dépensé une bonne partie de leur temps, et fait une déplorable brèche à leur caisse, dans leurs poursuites incessantes contre les *illicite practicantes*, les *Agyrtes*, les *Nebulones*, et autres bêtes venimeuses de la même espèce. Armé d'une pince à insectes, nous allons piquer quelques espèces intéressantes, en indiquant le volume et la page où elles gisent:

1422. Procès contre Jean de Domrémy (I, 260).

1457. Trois femmes *illicite practicantes* (II, 268).

1467. Vieille femme du nom de Denise de Parthenay (II, 253).

1490. Plusieurs charlatans (III, 168).

1495. Deux *Deceptores*: Richard le Sage et « le médecin de Saint-Marcel » (III, 245).

1497. Plusieurs *medici currentes* (III, 357).

1508. Procès contre Jeanné, épouse de Guillaume Mabille; elle visitait publiquement les malades (*languentes*), jugeait par les urines. On poursuit également Lemaistre, *cursor et empiricus* (III, 665).

1510. Louis le Vicomte, de Milan (III, 727).

1514. Narcisse Brun. Il frictionne avec un certain baume, tout en donnant des médecines laxatives, « quod est contra rectum ordinem medendi. » Il se vante, surtout, de guérir avec son baume les maladies abandonnées par les autres médecins (IV, 18).

1516. Marion, demeurant rue de Bièvre (IV, 57).

1524. Benoît le Cardinal, *alias* Le Prophète (IV, 176).

1525. Charles Espagnol, et Martinet (IV, 193).

1527. Melchior Daast. Il guérit de la pierre, de la passion, de la colique, de l'enflure, de la gravelle (IV, 196).

1554. La Faculté adresse au Parlement une requête contre les faiseurs d'almanachs, contre Jean Thibault, surtout. Ces abominables livres commencent déjà à envahir les campagnes. Ce Jean Thibault paraît en être l'inventeur. C'est un de ses élèves qui donne ce remède contre la peste:

Ouvre le derrière, ferme le devant,  
Rechange de linge et d'habits souvent.  
Fais tant que tu sois plus debout qu'assis,  
Ragaillardis-toi, chasse tout souci.  
Hantes rarement, veilles plus que dors.  
Si tu es à jeun ne sors pas dehors.  
Garde le serein et le temps humide.  
Sois plus chaud que froid, et plus plein que vide.  
Si le mal est près, cherche un autre lieu.  
Recommandes-toi du surplus à Dieu.

1557. Deux cordeliers, qui donnent des pilules confectionnées par un pharmacien. Ce dernier est condamné à 10 livres d'amende, les cordeliers cofirés dans leur couvent (V, 87).

1542. Un « tumbier » de la rue Saint-Jacques est convaincu d'avoir fait mourir un bourgeois en le faisant suer. Il est condamné « à une amende satisfaisante, faire amende honorable au parquet civil du Châtelet, et aux écoles de médecine, durant la leçon et plein auditoire, portant autour de lui les médicaments dont il avait coutume d'user » (V, 179).

1548. La Faculté poursuit un pharmacien accusé d'avoir donné des pilules à un jeune homme, qui était mort quatre heures après (VI, 82).

1551. Une vieille femme, de *Campo Gaillardo*, est condamnée à payer à la Faculté 60 sols d'amende. Le doyen se plaint amèrement de l'insuffisance de cette amende; pendant les six mois qu'a duré le procès, l'École a dépensé plus de 40 livres. *Voilà, s'écrie-t-il, comment la justice nous favorise et le bien public! Ita nobis et bono publico justitia favet!* (VI, 153).

1580. Excellente mesure. La Faculté fait afficher les noms de tous les charlatans de Paris. Au moins, de cette façon, ils seront signalés à ceux qui ont intérêt à les éviter (VIII, 167).

1581. Un brodeur de Paris réduit les luxations (VIII, 170).

1598. La Faculté poursuit Mathieu Lemire, qui avait donné des pilules à un homme qui n'était pas malade et qui en mourut (IX, 90).

1599. Sentence du parlement contre Pompée de Ganan et Nicolas de La Montagne (IX, 95).

1599. Arrêt contre un apothicaire, Antoine Ollin, pour avoir donné des médecines sans ordonnances de médecins, et pour avoir révélé une maladie secrète. Il aura à payer six écus au profit des pauvres prisonniers de la Conciergerie (IX, 95).

1608. Par une sentence du 8 août 1607, il fut ordonné que les drogues d'un empirique, nommé Delastre, seraient visitées, les bonnes portées à l'Hôtel-Dieu, les mauvaises brûlées. Le 8 août 1608, on fait exécuter cette sentence. Les docteurs présents à cette perquisition, déclarent, qu'à l'exception de trois ou quatre drogues, reconnues bonnes, et portées à l'Hôtel-Dieu, toutes les autres étaient de mauvaise qualité. « A l'instant, les dites mauvaises drogues ont été portées par Pierre Parent, crocheteur, demeurant rue Zacalie, au devant de la maison du dit Delastre, rue de Gondy, en face l'hôtel de Gondy; et illec, a été, par le dit crocheteur, allumé un feu avec trois fagots et de la paille, dans lequel feu les dites drogues ont été mises par icelluy Parent, et par ce moyen ont été brûlées. Et pour le regard de deux canons servant à bailler clystères, un petit tamis, deux petits mortiers, une spatule de bois, un poids de 4 livres, une paire de balances petites, ont été baillés, de par le Roy, à Richard Cotterets, marchand savetier à Paris, demeurant rue aux Ours, avec une malle de boys et deux petits livrets » (X, 150).

1608. Sentence contre Charles Hervieux, empirique gentilhomme, guérissant loupes, cancers, *noli me tangere* (X, 151).

1610. La Faculté est appelée à se prononcer sur les remèdes chimiques d'un nommé Gabriel de Castagne, « impudentissimus empiricus », qui, sous les habits d'un frère cordelier, abusait de la crédulité publique (X, 150). Ce Gabriel de Castagne avait encore fait imprimer un livre: *L'or potable qui guérit tous les maux*.

1621. Un nouveau charlatan paraît sur la scène. C'est Désiré Decombes. Il possède un antidote contre toutes sortes de venins et de poisons, morsures de vipères, aspics, chiens enragés. Il s'offre lui-même de prendre tous les poisons qu'on voudra; il se guérira par son antidote. Une ordonnance du bailliage du palais, prescrit qu'incessamment « Descombes fera expérience de son antidote en

la présence du procureur du roi, du doyen, et de trois autres docteurs » (XI, 556).  
 1645. Poudre sympathique de François Valory (XIII, 209).  
 1648. Orviétan (XIII, 359).  
 1695. Requête de la Faculté contre les prêtres, religieux et moines, qui font de la médecine, vont dans les maisons pour traiter hommes, femmes, enfants (XVII, 242).

1698. Joseph Garrus, avec son fameux élixir (XVII, 242), etc.

Cadet de Gassicourt a émis l'idée qu'à l'exemple de ce qui avait été fait pour les moines, on pourrait disposer les charlatans suivant la méthode Linnéenne, par groupes, par familles, par espèces. Le projet nous a paru ingénieux, et, à titre d'essai, nous proposons la classification suivante :

*Circulatores*. Insectes très-venimeux, de l'ordre des suceurs, le dard du suçoir étant renfermé dans une gaine appelée *trompe* (*Rhynchus*). Ils sont très-communs partout; on les trouve dans tous les pays, sous toutes les latitudes. Leur origine est fort ancienne, et il y a lieu de croire qu'on en découvrira un jour à l'état fossile. Leurs caractères extérieurs sont très-variés. Les uns ont les élytres brillantes, veloutées, parfois marquées de points d'or; le corselet droit, bien pris, le jabot festonné; les autres portent des élytres grossièrement façonnées, mates, non entières, traversées çà et là par des déchirures. Tous ont des ailes membraneuses pour *voler*. Ces animaux, dont les intestins ont une capacité énorme, qui ont l'artère dorsale, ou cœur, fort petit, ou même nul, s'attaquent exclusivement à l'homme; leurs piqûres sont toujours malfaisantes, quelquefois mortelles. Souvent la femelle ne se distingue pas du mâle, dont elle a les allures et les instincts.

Les *Circulatores* ont la trompe tantôt très-visible, tantôt cachée ou peu apparente. De là leur division en *Phanerorhynchi* et en *Cryptorhynchi*. Les espèces renfermées dans ces deux groupes sont fort nombreuses. Nous étudierons les principales.

PREMIER GROUPE. *Circulatores Phanerorhynchi*, ou *Ambulatores*; en français : *Saltimbanques*.

1. *G. Nundinarum*, ou *Plebejus*. Le charlatan des foires. C'est une des espèces les plus communes. Elle hante les champs de foire. Le *G. Nundinarum* aime le clinquant et les couleurs voyantes. La femelle aide le mâle dans son petit commerce. Il est vêtu habituellement d'une houppelande parsemée de paillettes d'or et d'argent. Quelquefois il orne son chef d'un casque à long plumet (variété *G. Manginus*), ou paraît sur la place publique en costume de chevalier du moyen âge, tout bardé de fer comme dans les opéras (*G. Equestris*). Il trône sur un char attelé de deux chevaux, et a pour comparse un pauvre diable qui joue de l'orgue et bat la grosse caisse. Il arrache les dents... sans douleur (*G. Avulsor*), vend des élixirs merveilleux, des pommades à faire pousser les cheveux, et appelle souvent imbéciles les badauds qui l'entourent et qui lui jettent à foison leurs gros sous. C'est le charlatan du peuple, de la vile multitude. Il a la poitrine large, le teint coloré, la voix forte et éraillée, le ton assuré, le regard hardi, les allures décidées. Il se plaît parfois à répandre sur son berceau le prestige du mystère et de la poésie (*G. Mysticus*); ainsi, il raconte qu'il a reçu le jour dans une grotte, dans le Liban, ou dans l'une des pyramides, ou au bord du Jourdain, etc. Un jour, raconte le docteur Verdo, j'écoutais, comme tant d'autres, sur la place publique d'une ville du Midi, un personnage vêtu d'un magnifique habit de Mameluk et qui vendait, du haut de sa voiture, un remède à une popu-

face empressée et ébahie. Je le reconnus bientôt pour un ancien condisciple qui avait écrit une fort bonne thèse et était passé docteur. La recette terminée, je suivis le Mameluk à l'hôtel où il était logé, et, après avoir renouvelé connaissance, je lui exprimai ma surprise de le voir en pareil costume et pour une pareille besogne. « Ma foi, me répondit-il, je ne demandais pas mieux que de faire vertueusement de la médecine; mais si je m'étais entêté, j'aurais fini avant longtemps par mourir de faim. Heureusement, j'ai reconnu aussitôt que les hommes voulaient être trompés... Aujourd'hui, je suis roi! Oui, je suis roi absolu d'un des royaumes les plus vastes et les plus florissants de la terre, le royaume de la sottise et de la crédulité! Là, mes ordonnances ne sont jamais discutées, j'ai droit de vie et de mort sur mes sujets; ils me payent l'impôt sans murmurer, et s'il me prenait fantaisie d'abdiquer, ils viendraient tous à genoux me prier de reprendre ma couronne... Croyez-vous que le roi des Français puisse en dire autant?... »

2. *C. Dislocans*. Vulgairement appelé *Rebouteur*, ou *Rhabilleur*, ou encore *Pocheur*. Espèce extraordinairement répandue dans les cinq parties du monde. C'est, généralement, un paysan mal vêtu, portant la blouse effilochée, la cravate en tortillon et le classique bonnet de coton. Il reboute (remet bout à bout) les os cassés, remboîte les luxations, guérit instantanément les entorses, raccroche l'estomac et tous les viscères qui ont le malheur de se déplacer, *poche* les côtes enfoncées; et pour tout cela, il a des procédés particuliers qui se transmettent de père en fils. Le *C. Dislocans* fourmille surtout dans les campagnes; sa clientèle s'y recrute parmi les cultivateurs, lesquels rémunèrent l'homme providentiel, qui avec un mouton, un veau, une paire de poules, qui avec de la toile, du chanvre, une pipe de cidre, des potées de vin. Mais on le trouve aussi dans les grandes villes, qui lui fournissent alors des imbéciles de la *high life*. Une variété curieuse (*C. Paronchii*) est celle d'un marchand de vins qui a la spécialité des panaris, et qui gagne beaucoup plus à ce métier-là qu'à vendre son vin.

*Nota.* Les *Renoueurs* et les *Rhabilleurs* ont été officiellement admis parmi les commensaux de la couronne, ce qui les mettait sur le même rang que les Ambroise Paré, les Guillemeau, les Portal, et les faisait jouir de tous les bénéfices, de tous les avantages attachés au *Committimus* (voy. notre article *les Renoueurs et les Rhabilleurs à la cour de France*, Union médicale, 1863, n° 25). Un jour, c'était en l'année 1655, un médecin fort honnête et fort habile, Philippe de Flesselles, leur joua un bien bon tour. Laissons-le parler :

« Il y a quelques années, un gentilhomme de Normandie tomba de son cheval et se fit une grande contusion vers les chevilles du pied, sans toutefois qu'il y eût ny fracture ny dislocation. Je pausay ce gentilhomme avec tout le soing qu'il me fut possible, et ne pus si bien faire que la douleur ne le travaillât un mois durant. Quelques-uns de ses voisins voyant la longueur du mal, lui mettent en fantaisie qu'il allât voir un renoueur qui était au pays, et que l'os devait être rompu ou démis. Je fus adverti du tout par le gentilhomme même; et après l'avoir assuré sur mon honneur, qu'il n'y avait point de mal à l'os, je fus d'avis qu'on fit venir ce renoueur; et pour faire connoître sa suffisance, je prends l'autre jambe du gentilhomme, je la bande, et mets un grand emplastre sur la cheville, luy disant qu'il feignît d'avoir son mal là. Mon homme arrive, débande la jambe, oste l'emplastre, et commence à secouer la teste, disant qu'il y avait deux petits os qui estoient hors de leur place. Le gentilhomme le prie d'y viser bien près, d'autant que Martel l'avait assuré qu'il n'y avait rien de démis ny de rompu. Il répliqua

que si. Enfin, l'impatience prend ce gentilhomme, et commence à dire à l'autre qu'il estoit un affronteur, et le fit chasser. »

5. *C. Calculus et Enterocelus.* Il y avait en France, vers la fin du quatorzième siècle, des chirurgiens ruraux ou ambulants, ne possédant aucun grade universitaire, et s'adonnant exclusivement à la cure des hernies et des calculs vésicaux, spécialité qui s'est continuée presque jusqu'à nous, qui a enfanté le frère Jacques de Beaulieu, de l'ordre de Saint-François, le feuillantiste frère Côme, le fameux Blégné, et cet autre chirurgien de rompture qui ne nourrissait son chien que de testicules enlevés durant l'opération de la hernie : le chien se tenait sous le lit ou sous la table, près de son maître, attendant le friand morceau qui lui était lâché, « à l'inçu des assistants, qui auraient juré qu'il avait toutes ses parties. » (Dionis.) Les plus curieux, peut-être, de ces « chirurgiens de rompture et de taille, » furent Jehan Merlin et Jehan Lelièvre, qui parcouraient la France en 1584, « pour leur pain gagner de leurs sciences et métiers, » c'est-à-dire que le bâton à la main, le sac sur le dos, le rasoir en bandoulière, ils cheminaient par monts et par vaux, offrant leur ministère à tous les malheureux atteints de hernies ou qui avaient un caillou dans la vessie. Le prieur de Cubières fut célèbre, en 1680, avec son emplâtre hernivore, composé de mastic, de laudanum, de poix noire (Dionis, p. 314).

DEUXIÈME GROUPE. *Circulatores Cryptorhynchi.* Vulgairement : *Charlatans en chambre, Charlatans du cabinet.* Nous empruntons au docteur Verdo les caractères génériques de ce groupe :

« Le charlatan du cabinet est une pâle imitation du charlatan de la place publique. C'est le charlatan de l'aristocratie, du bourgeois, enfin du client hupé qui ne veut pas se commettre en public. Cet honnête industriel est pénétré de son importance : il a le ton tranchant, le langage sentencieux ; il parle avec assurance, et il s'écoute parler comme quelqu'un qui a la conscience de la valeur de ses paroles. Il est logé avec luxe, mais c'est un luxe de mauvais goût ; il étale beaucoup de bijoux. Pour attirer la foule des badauds et des dupes, il a sa musique comme celle des carrefours ; sa clarinette et son tambour, à lui, c'est la *réclame*. Sur cet instrument compliqué, il joue les airs les plus retentissants, les fanfares les plus triomphantes. Sa fantaisie s'abandonne aux roulades les plus hardies, aux trilles les plus capricieux ; tout ce qu'il est possible d'imaginer de plus étonnant et de plus imprévu, se trouve réalisé par la gamme pompeuse de la *réclame* ; c'est un clavier sans fin. Il est le plus souvent *spécialiste*, c'est-à-dire qu'il se livre, d'une manière spéciale, au traitement, soit d'un appareil tel que l'œil, l'oreille, les dents, soit d'une maladie comme la goutte, le cancer, la gravelle ou la syphilis. »

C'est le groupe le plus fortement chargé d'espèces. Nous ne pouvons qu'indiquer les principales :

1. *C. Simplicium.* Le charlatan des simples ou des herbes. Le plus célèbre en ce genre fut le « médecin de Chaudrais, » paysan des environs de Mantes, cité par Dionis (p. 781). Sa réputation vola à Paris ; on accourut en foule à Chaudrais, où on fut obligé de bâtir des maisons pour loger les consultants. Ce torrent dura plus de trois ans.

2. *C. Depurator.* Pour celui-ci, plus de maladies incurables. Toute infirmité, quelle qu'elle soit, cède à son spécifique végétal, dépuratif, qui ne dépure rien, absolument rien, si ce n'est, cependant, des dupes au profit des escrocs. Une variété intéressante est le *C. Chemicus*, qui ne voit dans toutes les maladies

que des produits purement chimiques. La machine humaine en souffrance n'est pour lui qu'un vaste laboratoire avec ses fermentations, ses effervescences et ses combinaisons pathologiques, alcalines ou acides, susceptibles d'être neutralisées par son divin réactif, poudre de niais vendue au poids de l'or. Le *C. Chemicus* gîte dans les alambics, les cornues, les matras, et vit de sels, de décoctions, d'alcalis, de graisses pour les teignes et les dartres, baumes pour les plaies, les ulcères, huiles pour les rhumatismes, emplâtres pour les loupes, les hernies, poignées d'herbes pour les fièvres, colliers pour les convulsions, bouse de vache pour les seins enflammés, etc.

3. *C. Pilularius*. Cette espèce est trop connue pour qu'il soit nécessaire de la décrire.

4. *C. Clavus*. Le charlatan pour les cors. « J'ai vu, écrit Dionis, un homme, à Paris, qui se promenait toute la journée dans les rues, disant sans cesse : *Je tire les cors aux pieds sans mal ni douleur*. Je ne sais point s'il exécutait sa promesse ; mais s'il le faisait, on le payait fort mal, car il était bien mal vêtu et paraissait fort gueux. S'il avait eu le talent d'ôter les cors sans douleur, comme il disait, il aurait dû aller en carrosse. » (Dionis, p. 786.)

5. *C. Capillaris*. Celui-là fait pousser les cheveux. J'ai là, sous les yeux, le prospectus, écrit à la main et signé (1777), du chevalier Bignon, « chirurgien français, arrivant de Rome. » Il apporte de cette ville une merveilleuse recette : c'est une pommade qui a la vertu de faire venir les cheveux, croître et épaissir, de même que les sourcils. Sa bonté en est spécifiée par l'abondance extraordinaire de ceux de l'auteur... En l'employant, les cheveux croissent dans l'espace de deux mois aux jeunes gens et dans l'espace de trois mois aux personnes avancées en âge... Le chevalier Bignon demeure à l'hôtel du Languedoc, rue de Grenelle-Saint-Honoré, vis-à-vis l'hôtel de l'Empereur.

6. *C. Gonorrhœus*. Espèce qui s'étale au grand jour, sur les murs, à la quatrième page des journaux, qu'elle salit de sa bave. Elle vit de virus, de leucorrhée et de blénorrhée, et grignote les chancres. Elle excrète des dragées de Keyser, le remède anti-syphilitique de Carré, l'eau anti-vénérienne de St-Romain, les gâteaux toniques mercuriels, l'eau de salubrité, l'eau de Quertan, l'eau végétale de Ballan, l'eau admirable et universelle de Duclos, la poudre végéto-mercurielle de Baissagnet, le Rob de Lafont, le Rob de Boyveau, l'avis patriotique d'Andrieu, celui du chevalier de Godernaux sur la maladie anti-sociale, etc., etc.

7. *C. Hydrophobicus*. Dans tous les temps, il s'est trouvé des gens ayant un remède infallible contre la rage. Le type le mieux réussi est Jean Pelletier, tailleur d'habits, à Thouars, dont nous possédons, en original, tout le dossier manuscrit : 1° Un prospectus où Pelletier vante son spécifique, dans lequel il n'entre ni minéral, ni substance métallique. Il l'a reçu de ses père et mère, par droit d'hérédité ; « son remède agit indistinctement sur les hommes et les animaux de différentes espèces, principalement sur les domestiques. » Son secret est le seul bien qu'il possède ; son épouse et ses enfants ont été alarmés de la publicité qu'il projetait. Aussi... a-t-il gardé son secret pour lui. Il l'offre, cependant, à Sa Majesté, « dans la vue de proportionner la récompense à l'utilité de ce remède pour le bien général de l'humanité » ; 2° un certificat, signé Quélin, curé de St-Médard à Thouars, déclarant que Pelletier satisfait tous les ans au devoir de la communion paschale, etc. ; 3° un passe-port délivré par Redon de Beaupreau, procureur du roi à Thouars ; 4° une lettre autographe de Pelletier au Sénéchal de Thouars, « lui demandant d'user de son remède au vis-à-vis de ceux et même des bestiaux qui auront

été mordus de chiens ou autres animaux enragés » ; 5° un certificat d'un sieur Chacherau-Dumoulin, attestant que Pelletier « a guéri par des breuvages, une vache qui avait été mordue d'un chien gasté » ; 6° un autre certificat de Redon, maire, dont les deux vaches avaient été pareillement guéries.

8. *C. Uroscopus*. Le jugeur par les urines :

Nouveau Nostradamus, dont le nez gravement  
Flaire dans chaque urine un morbide ferment.

Il se vante de connaître à l'aspect d'une fiole d'urine, si on le consulte pour un homme ou une femme, un enfant ou un vieillard. Comme dans un miroir fidèle, il y voit la constitution, le tempérament de chacun ; celui-ci était colère, celui-là triste et mélancolique. Le plus habile y découvre la chambre du malade, son lit, la couleur des rideaux. Un jour une dame députe sa camériste chez un uroscopie avec une bouteille de son urine ; la pauvre fille perd en route la précieuse liqueur, mais répare ingénieusement ce malheur en la remplaçant par de l'urine de vache. O prodige ! L'Esculape s'écrie aussitôt : *Dites à votre dame qu'elle mange beaucoup trop d'herbes...!*

9. *C. Cancrophilus*. Ennemi du bistouri, cette espèce guérit sans opération. Une très-jolie variété, c'est le *C. Panorum*, le charlatan des loupes, ou le *C. Euphlogisticus*.

10. *C. Repens*. Espèce fort dangereuse. Les crochets des carpes sont cachés sous une houpe soyeuse, mais n'en sont pas moins très-venimeux. On pourrait l'appeler le *C. Felis*, tant est grande son astuce. Elle a le dos singulièrement souple et subit une foule de transformations ou mues.

11. *C. Medicamentariorum*. Se trouve plus communément dans les grandes villes que partout ailleurs. Elle vit en très-bonne intelligence, en compérage parfait avec l'apothicaire du coin. L'un débite sa marchandise, l'autre la prescrit, suivant une combinaison financière de haut goût.

12. *C. Durus*. Manières rudes et emportées. Ne vous y trompez pas. N'allez pas prendre pour du génie ce qui n'est qu'insuffisance et faiblesse.

13. *C. Festinus*. Le médecin pressé. Il court, en effet, sans cesse, tantôt avec des souliers vernis, tantôt avec des bottes éculées. On le rencontre à toute heure dans les rues de son quartier ; il va et vient, donne de grands coups de chapeau, sourit gracieusement à tout le monde, mais ne parle à personne. Il est si pressé ! Généralement, avec de la patience, cela réussit. Alors

Maître Festinus prend une voiture  
Pour mener plus vite à la sépulture.

N'importe ! on dit de lui :

Voyez combien d'argent il gagne,  
Il n'a pas un moment à lui ;  
C'est la Pologne, c'est l'Espagne ;  
Il voit le Nord et le Midi.

14. *C. Janitorum*. L'ami et la providence des portiers et surtout des portières. Il ne rencontre jamais ces chevaliers du cordon sans leur tirer son chapeau, et les visite souvent dans leur *loge*. Il cause familièrement avec eux, tape sur le ventre de Pipelet, puise dans la tabatière d'Anastasie, fournit à tous deux ses consultations gratis, et les charge, en revanche, de distribuer sa carte dans la maison.

15. *C. Scriptor*. Celui-là fonde sa réputation sur la publication de mauvais livres. Le nombre de ces productions malsaines est incalculable ; entassées les unes

sur les autres, elles formeraient une montagne. L'auteur, ingénieux et malin, les illustre de dessins pris sur le nu le plus brutal. Exemples : *L'art d'engraisser les dames, par Collet de Veumorel ; conseils aux hommes affaiblis ; avis au peuple sur la maladie anti-sociale ; le médecin de Vénus ; la véritable médecine sans médecin, etc., etc.* Ces abominables choses enrichissent leurs auteurs, font les affaires des libraires, tandis que trop souvent les bons ouvrages, ceux qui ne sont nés qu'à force de travail, de veilles, et de recherches, sont voués au pilon.

L'ignorant qui se vante est toujours préféré  
Au savant trop modeste et qui vit ignoré.

16. *C. Capucinus*. Cette espèce pullule, et sa fécondité n'est comparable qu'à celle des punaises. Elle est d'autant plus dangereuse qu'elle prend le masque de la religion pour faire des dupes ; car le peuple croit qu'un esculape en soutane ne peut ni se tromper ni tromper personne. Les maladies de l'âme ne sont-elles pas plus difficiles à guérir que celles du corps ? Qui peut le plus peut le moins. Ce furent deux frères ermites Pierre et Lancelot, qui tentèrent la guérison du malheureux Charles VI. Deux capucins, cités par Dionis (p. 786), apportèrent des pays étrangers des secrets inconnus aux autres hommes. Le roi les fit loger au Louvre, et leur donna 1,500 livres par an ; tout Paris alla les voir. L'abbé Aignan s'est rendu célèbre par son remède contre la petite vérole. Frère Ange, capucin, avec son sirop méésentérique, mit pendant un temps toute la cour à ses pieds. L'abbé de Belzi, appelé auprès de la Dauphine, la purgea vingt-deux fois en deux mois ; il est vrai qu'elle mourut. Le cordelier, père Guiton, n'eut pas moins de succès, ainsi que le père Léon, augustin déchaussé, avec son antidote contre la peste. L'abbé d'Aubry, professeur ès sciences divines et humaines, vendit par milliers son placard : *La merveille du monde, ou la médecine universelle et véritable, nouvellement ressuscitée*, qui donne la force et vigueur aux vieillards, telles qu'ils avaient à l'âge de trente ans. Le placard, que nous avons là sous les yeux, est un chef-d'œuvre ; il est dédié au cardinal Mazarin, et se trouve « à Paris, chez l'auteur, à la porte cochère contre la barrière du Chasse-Midi. »

Honte à

Ces faux dévots, dont la béate main  
Ose, indigne mélange ! (est-il plus grave injure  
Que puisse faire au ciel un serviteur parjure !)  
Confondre l'huile sainte et l'huile de ricin !

17. *C. Lucina*. Type accompli : Le docteur Sacombe, homme de talent, versificateur distingué, mais noyé dans la fange du charlatanisme, fondateur de l'école anti-césarienne. Il distribuait partout de grandes affiches, en tête desquelles nous lisons : *A Lucine. Casta fave Lucina ; tuus jam regnat Apollo.*

Élève d'Apollon, dieu de la Médecine,  
Sois propice à mes vœux, belle et chaste Lucine.

18. *C. Homœopathicus*. Cette espèce, d'origine moderne, née un jour d'halucination dans le cerveau asymétrique d'un Teuton, suce particulièrement le sang des incurables imaginaires qui traînent leur bilieuse hypochondrie d'empiriques en empiriques. Pour arriver à ses fins et attirer ses victimes dans ses filets, voici comment elle procède : Elle prend un grain d'une substance et la délaye dans 100 gouttes d'un liquide ; elle saisit une goutte de ce nouveau mélange et la délaye dans 100 gouttes d'un nouveau liquide ; elle continue ainsi jusqu'à ce qu'elle ait fait trente fois cette opération. Cela semble peu de chose, a dit un jour M. Du-

mas au Sénat (*Moniteur* du 2 juillet 1865). Cependant, si nous posions un compas au centre du soleil, l'autre pointe étant placée dans la région de la planète Neptune, et si nous décrivions une circonférence, le vase qu'on obtiendrait ainsi serait à peu près de la capacité voulue pour contenir la quantité de liquide nécessaire à cette petite opération.

19. *C. Nobilis.*

De charlatans il est une nombreuse espèce  
Qui trompe, mais avec des dehors de noblesse;  
Elle se fait comtesse et marquise parfois;  
Vous la voyez cueillir dans les prés, dans les bois,  
Des simples qu'employait une vieille grand'mère,  
Pour soulager les maux de l'humaine misère.  
C'est à son lit de mort, assise à son chevet,  
Qu'elle lui confia son merveilleux secret.

(D<sup>r</sup> TILLÉ.)

20. *C. Mesmericus.* Cette espèce tend de plus en plus à s'éteindre. On ne voit plus guère de charlatans ou des fous traîner après eux des somnambules lucides. Un immense éclat de rire saluerait cette exhibition. Mais Dieu sait les dupes que le *C. Mesmericus* a faites, les cerveaux qu'il a fêlés, les désordres qu'il a amenés, et les monceaux de papier qu'il a noircis.

21. *C. Hydrophilus.* C'est à vous, séduisantes nymphes des eaux, que l'*Hydrophilus* adresse ses plus tendres œillades; vous qu'il entoure de soins, d'attentions et de cajoleries. Il vous gâte de toutes manières, pourvoit et au delà, à vos atours, vous fait belles et charmantes. C'est un tendre adorateur constamment aux pieds de sa maîtresse, à laquelle comme tous les amoureux, il prête les vertus les plus extraordinaires, les mérites les plus étonnants. Ces qualités, il les proclame sur tous les tons, tantôt avec le lyrisme pindaresque, tantôt avec la tendresse de l'épigramme. Rien que d'un doux regard, d'une goutte de rosée tombée de ses lèvres vermeilles, cette aimable amie guérit aisément toutes les maladies, toutes les infirmités humaines: la chlorose, la migraine, les névralgies, la cardialgie, la constipation, la goutte, le rhumatisme, les hémorrhoides, les scrofules, l'amaurose, l'asthme, l'ovarite, la métrite, les engorgements, *e tutti quanti*. Ah! l'*hydrophilus* n'est pas un Othello! Loin de cacher sa belle, de la soustraire à tous les regards, de la couvrir sous son aile, il l'expose au grand jour, la pare de son mieux, écrit pour elle des livres bleus, rose tendre, dans lesquels il ne craint pas d'exposer à la convoitise tant de trésors.

C'est égal...! Le signataire de cet article reste convaincu qu'après tout, la plus grande malice pour un médecin, c'est de rester honnête, et d'assister, calme et sans colère, à des succès éphémères et de mauvais aloi, que l'avenir se charge de clouer au pilori, vers lequel viennent échouer, tôt ou tard, les charlatans.

On parle depuis longtemps des abus qui frappent la profession médicale; de tout temps les médecins ont réclamé une réforme générale de leur profession, et il ne manque sur ce point ni de discours remarquables, ni de salutaires propositions, ni même de lois, règlements ou ordonnances. Et, cependant, le mal persiste, si même il ne s'aggrave; l'ulcère continue à ronger la société. Serait-ce donc que la droiture, l'honnêteté professionnelle fussent désarmées contre la fourberie, le mensonge, et le vice? Il y a deux sortes de charlatanisme: celui qui a pour complice le médecin diplômé, assez avili pour traîner dans la boue le drapeau de la confrérie; et celui que poursuivent sans relâche des individus dépourvus du

titre exigé par la loi. Eh, bien, la plupart du temps, l'un et l'autre, ayant pour fauteurs des gens inaccessibles à des sentiments d'honneur, échappent à toute espèce de pénalité.

L'habile directeur de ce dictionnaire, M. Dechambre a exprimé ses idées touchant la publicité médicale extra-scientifique, et le charlatanisme médical, et il est arrivé à cette conclusion que « le charlatanisme, par sa nature fugace et indécise, ne pourra jamais être nettement circonscrit et séparé de l'honnêteté, le bien et le mal se fondant par des nuances insensibles. » Les délicatesses de conscience, les choses de sentiment et de mœurs, ajoute le distingué écrivain, ne sont pas du domaine de la loi... Aucune disposition législative, aucun règlement d'administration, ne peuvent protéger la profession et la société contre la dégradation des diplômes... Jusqu'à quel point, au sein d'une société telle que la nôtre, libre, active, inventive, tournée au bien-être, menant la vie à grandes guides, surexcitée par une concurrence ardente, forcée par là de quitter le train coutumier pour courir après l'idée, dans toutes les carrières, dans les plus humbles comme dans les plus relevées ; — au sein d'une société qui se distingue précisément par la grande latitude laissée à l'activité sociale de l'individu, qui a conquis en partie et poursuit encore de nos jours l'affranchissement des professions, qui fait des lois tout exprès pour garantir la propriété et la découverte dans ce qu'elle a de plus insaisissable, dans l'air d'une chanson ou la forme d'un chapeau, et pour en assurer la libre exploitation ; — jusqu'à quel point, disons-nous, dans une telle société, peut-on apporter des entraves au développement du charlatanisme ? » Hâtons-nous d'ajouter que M. Dechambre fait une réserve expresse à l'égard des faits de charlatanisme qui tombent sous le coup de la loi et constituent un *délit*, et qu'il indique lui-même quelques-uns de ceux qui pourraient rentrer dans cette catégorie. S'il ne croit pas possible la répression légale du charlatanisme qui n'est que cela et qui ne dépasse pas le sens étymologique du mot, il l'appelle contre la *fraude* et l'*escroquerie*. C'est par là en effet que certains charlatans ont pu être frappés par des arrêts de la Cour de cassation qu'a cités M. Tardieu dans un mémoire publié en 1856 ; et le premier de ces arrêts constate expressément que les manœuvres auxquelles s'était livré l'inculpé sortaient du domaine du *charlatanisme* et représentaient tous les caractères de l'*escroquerie*.

Pour nous, nous croyons fermement qu'avec la loi du 19 ventôse an XI, telle insuffisante, telle vague qu'elle soit dans ses articles relatifs à la pénalité, la magistrature peut sévir d'une manière efficace contre ce qu'on pourrait appeler le charlatanisme diplômé, et que la sagesse des juges peut y trouver le droit et les moyens d'élever le châtement en proportion de la gravité des délits. Le malheur de l'article 35 de cette loi du 19 ventôse, c'est qu'il ne fixe ni le minimum ni le maximum de l'amende, qu'il ne détermine pas sa qualité, et que, par conséquent, il est susceptible de donner dans l'application les résultats les plus bizarres... Il y a, néanmoins, dans le mémoire de M. Tardieu, des faits qui montrent que des promesses et des annonces mensongères, des faux noms, des faux certificats, des consultations stéréotypées, des associations de médecins et de pharmaciens, des ordonnances mystérieuses, des formules de convention, des traitements à prix fixe et par le roulage des affections incurables, ont été assimilés aux manœuvres frauduleuses qui caractérisent le délit d'*escroquerie*, et que la jurisprudence a suppléé au silence de la loi, en appliquant la qualification et la pénalité d'un délit de droit commun à des faits contre lesquels les lois spéciales de la médecine et de la pharmacie sont si manifestement insuffisantes. Il y a, surtout, un docteur Rey de

Jouglà, dont les traitements par la *médecine chimique* lui ont valu treize mois de prison et 5,000 francs d'amende.

Si donc, toute base légale fait défaut, si l'exercice de la médecine reste sous l'empire de lois incomplètes, dont ne s'inquiètent guère ces forbans de la profession, il n'en est pas moins vrai que des jugés éclairés et sages peuvent frapper les malhomêtes gens diplômés, qui font un indigne trafic de la santé publique. Pourquoi l'Académie de médecine se drape-t-elle dans son manteau de société purement scientifique? Pourquoi ne s'attribuerait-elle pas une espèce de droit d'enquête, et n'éclairerait-elle pas, à l'occasion, le pouvoir judiciaire? C'est ce que se demandait Royer-Collard lorsqu'il s'écriait indigné :

« Lorsque le corps médical est rongé par cette vermine du charlatanisme, lorsque l'effronterie des marchands d'orviétan se pavane sur tous les murs, dans les journaux politiques et littéraires, et même, nous avons honte de le dire, dans maint journal de médecine! C'est lorsque cette insuffisance des moyens coercitifs est démontrée à toute heure et en tous lieux, qu'on vient arrêter l'Académie par la barrière du règlement! L'Académie, dites-vous, est une société purement scientifique? Mais depuis quand une société scientifique doit-elle laisser traîner son nom dans la fange et l'imposture, doit-elle se résigner à favoriser les abus qu'elle est chargée de détruire? Doit-elle, en un mot, servir de couvert à ces annonces dégoûtantes adressées, avec contre-façon, à la crédulité publique? A qui persuadera-t-on que l'Académie doive embrasser ce puritanisme scientifique et se laisser insulter chaque jour parce que le règlement ne l'autorise pas à se détendre? De grâce! un peu moins de respect pour le règlement et un peu plus pour l'humanité dont la confiance est exploitée au grand jour d'une manière si scandaleuse. » (Piogey, *du Charlatanisme médical*, p. 27).

Ah! on en est à regretter l'ancienne Faculté de médecine de Paris, qui n'était pas seulement un corps enseignant, mais qui formait une grande famille médicale, dont tous les membres étaient tenus d'obéir à ses lois et à ses règlements, et qui, comme une bonne mère, guidait la couvée encore trop jeune et accessible aux mauvaises passions, et l'arrêtait, d'abord par d'affectueux conseils, puis, s'il le fallait, par des peines disciplinaires fort graves, dans la voie dangereuse où elle pouvait se glisser. Il vaut mieux prévenir que punir. Tout ce qui contribue à empêcher l'accomplissement d'un délit, a une efficacité supérieure aux pénalités les plus sévères. Il faut donc, comme le dit si bien M. Piogey, se préoccuper vivement de former des hommes capables de comprendre la hauteur et l'importance de leur mission, en joignant l'éducation professionnelle à l'instruction, et supprimer les officiers de santé... « L'impuissance des corporations médicales, qui n'ont pas le droit de prendre l'initiative pour dénoncer un délit, le défaut d'association et de solidarité entre les membres de la corporation, l'abandon des étudiants pendant les cinq ou six années de cours, l'absence complète d'éducation morale, et l'ignorance des devoirs que les médecins ont à remplir envers la société et envers leurs confrères, sont les sources principales du charlatanisme. Au début de leurs études, les élèves ont les meilleures intentions; mais sans guide, sans soutien dans leurs aspirations vers ce bien, beaucoup cèdent à l'entraînement de leurs passions ou du mauvais exemple, et dépensent leur temps, leur patrimoine et leur moralité; forcés de prendre une profession, ils sont guérisseurs par nécessité et non médecins par vocation. Parmi eux se recrutent la majorité des officiers de santé et les docteurs qui ne pouvant s'appuyer sur aucun travail sérieux, forment la pépinière des associations apparentes ou clandestines. » « Veut-on, écrit à son tour

Trébuchet, avoir des hommes consciencieux et moraux ? Qu'on crée alors des cours de morale dans nos écoles, qu'on apprenne aux étudiants les devoirs de leur profession, les rapports qui existent entre eux et la société, les obligations que leur imposera leur titre, et comment, enfin, ils devront comprendre l'exercice de l'état qu'ils embrassent... Encouragez ces liens de confraternité que les médecins peuvent former entre eux ; faites qu'ils ne restent pas isolés les uns des autres, qu'ils s'unissent par des rapports intimes. Sous ce point de vue, le projet d'association des médecins de Paris nous paraissait une bonne et excellente chose, et nous voyons avec peine qu'on y a à peu près renoncé... »

Les vœux que Trébuchet exprimait en 1834, ont été plus qu'exaucés, puisque la fondation de l'Association des médecins de la Seine a été bientôt suivie de celle de l'Association générale des médecins de France. Espérons que les bons résultats qu'on en a déjà obtenus contribueront à déblayer la voie sordide du charlatanisme.

A. CHÉREAU.

BIBLIOGRAPHIE. — FREUDENBERG (Jean de). *De abusu et impostura medicantium*. Marpurgi, 1558, in-8°. — *Le médecin courtisan, ou la nouvelle et plus courte manière de parvenir à la vraie et solide médecine*. A messire DORBUNO. Paris, 1559, in-4°. (Longue satire, en vers, contre certains médecins). — TALPA (Pierre). *Empiricus, sive indoctus medicus, Dialogus; exitium empiricorum brevi elegiaca, sale condita, descript.* Anvers, 1565, in-8°. — WITTICH (Jean). *Propositiones contra impostores artis medicæ*. Eisleben, 1565, in-fol. — FÉVIN (Robert). *De abusu medicinæ coercendo, tractatus, in quo, tum empiricorum, tum ιατροπέγων medendi ratio refellitur*. Paris, 1574, in-8°. — JOUBERT (L.). *Erreurs populaires touchant la médecine*. Bord., 1579, in-8°. — DU BREIL (André). *La police de l'art et science de médecine, contenant la réfutation des erreurs et insignes abus qui s'y commettent pour le jourd'hui... où sont vivement confutés tous sectaires, sorciers, enchanteurs, magiciens, devins, pythoniens, soufleurs, empoisonneurs, et toute racaille de thériaqueurs et cabalistes; lesquels en tous lieux et pays, sans aucun art ne science, approbation ou autorité, font et exercent impudemment et malheureusement la médecine, au grand intérêt de la santé et vie des hommes, et détrimet des Républiques*. Paris, 1580, in-8°, de 148 pages. — NIGER (Antoine). *De decem præcipuis erroribus et abusibus, propter quos apud nonnullas gentes præclara medicinæ ars, mulierculis, judæis, ac impostoribus, veluti præda relicta, miserèquè inflamata constuprata jacet*. Hamb., 1590, in-8°. — TIDICÆUS (Fr.). *In Iatromatigas de recto et salutari usu, de abusu item multiplici atque nefario nobilissimæ ac salutaris artis medicæ*. Turin, 1598, in-8°. — TRISTAN (Gaspard). *Disceptatio de clerico medico*. Valence, 1606, in-8°. — SONNET (Thomas, Sr de Courval). *Satyre contre les charlatans et pseudo-médecins empyriques*. Paris, 1610, in-8°. — DONRINGIUS (Michel). *De medicina et medicis, adversus Iatromatigas et Pseudo-Iatros*. Giesse, 1611, in-8°. — FREITAG (J.). *Noctes medicæ, sive de abusu medicinæ tractatus*. Francof., 1616, in-4°. — DE GORRIS (Jean). *Discours de l'origine, des mœurs, fraudes et impostures des Charlatans, avec leur découverte*. Dédiée à TABARIN et DESIDERIO DE COMBES. Paris, 1622, in-12, de 51 pages. — BACHOT (G.). *Erreurs populaires touchant la médecine*. Lyon, 1626, in-8°. — MORNIGE (Louis von). *Medicaster Apella, oder Judenarzt*. Argent., 1631, in-8°. — MARTINI (Jacques). *Apella medicaster bullatus, oder Judenarzt*. Hamb., 1636, in-4°. — KIRSTEN (Georges). *Medicaster, seu de erroribus et ineptiis medicastroorum*. Stettin, 1648, in-4°. — STURM (Samuel). *Discursus medicus de medicis non medicis, in salutem periclitantis proximi scriptus*. Vitteub., 1665, in-4°. — HOBOKENUS (Nicolas). *Oratio de observato hodie circa medicinam abusu et inordinatione, et de doctoribus promotis proprio medicinæ faciendæ et Consiliorum dandorum jure*. Ultrajecti, 1668, in-4°. — CHARLETON (Gauthier). *Epiphenomena in medicastrois*, 1671, in-8°. — BEZANÇON (J. de). *Les médecins à la censure, ou entretien sur la médecine*. Paris, 1677, in-12. — PRIMEROSE (Jacques). *De Agyrtis* (1<sup>er</sup> livre du *Traité de vulgi erroribus*), 1678, in-12. — LABROSSE. *L'abus des urines, ou les erreurs du peuple, concernant la médecine*. Valenciennes, 1679, in-12, de 70 pages. — DU MÊME. *Le charlatan découvert*. Toulouse, 1687, in-16, 54 pages. — EVALD (Benjamin). *Medicus fumum vendens defensus*. Dissertat. Regiomonti, 1704, in-4°. — VESTI (Just.). *De empiricis*. Dissert. Erford., 1712, in-4°. — EYSEL (J.-P.). *De pseudo medicis*. Dissert. Erford., 1712, in-4°. — MENCKENIUS (B.). *De charlataneria eruditiorum*. Lipsiæ, 1715, in-8°. — LÆTUS (J.). *Charlatanaria medicorum*, 1717, in-8°. — GAZOLA (Joseph). *Il mondo ingannato*, etc. Prague, 1716, in-8°. — EHLICH (J.-C.). *Empiria denudata*, etc. Halle, 1729, in-4°. — TREYLING (J.-J.). *Pseudo-medicina, populi ruina*; 1732, in-8°. 53 pag. — HECQUET (Ph.). *Le brigandage de la médecine*, 1740, in-8°. — DIONIS. *Cours*

d'opérations, 1757 (5<sup>e</sup> édit), aux pages 786 et suiv., il donne de curieux détails sur quelques charlatans célèbres. — HAHN (J.-D.). *Oratio de medico speculatore*, 1765, in-8°. — BOURDELIN. *L'art iatrique*, poème en quatre chants. Amiens, 1776, in-8°. — LASSUS. *Le charlatan, ou le docteur Sacroton*. Comédie-parade en un acte et en prose. La Haye, 1780, in-8°. — LOULLY (P.-J.). *Les charlatans dévoilés*. Paris, an VIII, in-8°, 84 pages. — EYRELL (A.). *Die Pfuscherrey in der ... (Le charlatanisme en médecine)*. Breslau, 1801, in-8°. — FENNER (H.-C.-M.). *Ueber die Pfuscherrey*, etc. Giessen, 1804, in-8°. — RADEMACHEM (L.-J.). *Lettres adressées aux médecins et au public sur le charlatanisme médical, et sur sa nécessité dans l'État* (en allemand). Cologne, 1804, in-8°. — ROSTAN (LÉON). *Essai sur le charlatanisme*. Thèses de Paris, 15 mai 1812 (n° 74). — CADET DE GASSICOURT. *Dict. des sciences médicales en 60 vol.*, 1815, art. *Charlatanisme*. — RICHART (L.-T.). *Dangers de se traiter soi-même ou de se confier aux soins des charlatans*. Thèses de Paris, 17 juin 1815 (n° 67). — RAULIN (Nic.-Urb.). *Dangers de la médecine exercée par les charlatans et les gens à secrets*. Th. de Paris, 11 avril 1818 (n° 181). — DUPONT (Lucien). *Du charlatanisme médical en France*. Lille, 1838, in-8°, 39 pages. — SOCIÉTÉ ACAD. DE NANTES. *Rapport sur les voies et moyens proposés pour réprimer le charlatanisme médical et pharmaceutique*, 1841, in-8°. — FLAVARD (Eugène). *Des consultations médicales et du charlatanisme*. Montp., 1842, in-8°, 58 pages. — ARNAULT (A.-V.). *Encyclopédie moderne*, 1847, art. *Charlatanisme*. — *Les charlatans femelles*. In *Union méd.*, 1849, n° 189. — *Le charlatanisme devant la législation anglaise*. In *Union méd.*, 1850, n° 243. — GUEN (Arsène). *Du charlatanisme, ou véritables moyens de parvenir dans la pratique de la médecine*. Paris, 1852, in-8°, 82 pages. — DECHANBRE. *Du charlatanisme médical*. In *Gaz. hebd. de médecine*, t. I, 1853, n° 7. — PIGGÉY (G.). *Du charlatanisme médical, et des moyens de le réprimer*. Paris, 1853, in-8°, 67 pag. — SERRÉ (Victor). *Des préjugés et du charlatanisme en médecine*. Paris, 1856, in-8°, p. 45. — TARDIEU (Ambr.). *Du charlatanisme médical qualifié et puni comme délit d'escroquerie*. In *Gaz. hebd.*, t. III, 1856, n° 16 et 17; *Union médicale*, 1856, n° 48, 49 et 51. — A. DECHANBRE. *Sur la publicité médicale extra-scientifique*. In *Gaz. méd. de Paris*, 1846, p. 561 et 613. — DU MÊME. *Du charlatanisme médical*. In *Gaz. hebd. de méd.*, 1853, p. 85. — A. TRÉBUCHET. *Jurisprudence de la médecine, de la chirurgie et de la pharmacie en France*, Paris, 1854, in-8°. — GRITARD. *Science et empirisme* (prose et vers). In *Gaz. méd. de Toulouse*, 1853, p. 183. — TILLÉ. *Le charlatanisme médical* (186 vers). Niort, in-8°, 8 pages. A. C.

**CHARLES** (CLAUDE). Savant médecin français du dix-septième siècle, né à Paris en 1576, mort dans la même ville, le 21 juin 1631, et enterré à St-Méry. Il y a une cinquantaine d'années, on pouvait lire encore, sous le portail donnant rue de la Verrerie, une inscription funéraire en sa mémoire. Claude Charles était de la Faculté de Paris; reçu docteur le 12 juillet 1606, il fut nommé doyen en 1610 et continué en 1614. Son décanat est célèbre dans l'histoire de la compagnie. Ce fut grâce à son énergie que Héroard, premier médecin de Louis XIII, ne put réussir dans une ténébreuse entreprise qu'il avait conçue, à savoir d'exercer une espèce d'intendance sur l'exercice de la médecine et de la pharmacie dans tout le royaume, voire même de recevoir les chirurgiens et les apothicaires, et de viser les drogues et les marchandises de ces derniers. Claude Charles a eu encore le grand mérite de faire porter par ses collègues un décret contre les empiriques de toutes sortes qui pullulaient à Paris, et de participer à l'impression du catalogue de tous ceux à qu'il était permis d'exercer la médecine dans la capitale, catalogue qui était distribué aux quatre gardes apothicaires. Ce décret enjoint encore à tous les docteurs de signer et de dater leurs ordonnances. On ne doit pas encore oublier que ce médecin fut très-passionné pour l'anatomie, qu'il s'acquit l'amitié de Riolan, et que tous deux forcèrent la Faculté à obéir à des lettres déjà anciennes de Charles IX, qui enjoignaient à la compagnie de se bâtir un théâtre anatomique; ce qui eut lieu, en effet, en 1617.

Claude Charles eut aussi l'honneur de remplir au collège royal, une chaire de chirurgie, à laquelle il fut nommé le 18 décembre 1607, et qu'il remplit avec honneur jusqu'en 1625, époque où il l'abandonna au profit de Henry Blacuod. Il avait épousé Geneviève Piètre, fille du médecin Simon Piètre; il en eut quatorze

enfants, dont nous avons pu relever les actes de naissance sur les registres de la paroisse St-Méry, brûlés dans les récents désastres de Paris.

Si l'on en excepte les thèses qu'il a composées dans son stade scolaire, nous ne connaissons de ce médecin qu'un seul ouvrage. Encore est-il resté manuscrit (*Bibl. nat. MSS.*, n° 6352) et porte ce titre: *De lue venered.* Il ne serait pas indigne de voir le jour.

A. C.

**CHARLES** (RENÉ). Voy. à la page 112 de ce volume.

**CHARLTON** (GAUTIER). Médecin anglais, très-savant, très-travailleur, mais rêveur, diffus dans le style, attiré sans cesse vers les idées théoriques, et dont les nombreux ouvrages sont peu lus aujourd'hui. Il naquit, le 2 février 1619, à Sheptonmallet, dans le comté de Sommerset. Après avoir étudié la philosophie à Oxford sous le fameux Jean Wilkins, il embrassa la médecine, et se fit recevoir docteur en 1642. Charles 1<sup>er</sup> le prit bientôt pour son médecin. Charlton conserva cette place jusqu'à la mort violente de ce prince; et étant alors venu à Londres, il se fit agréger au collège des médecins de cette ville, et en fut même nommé président (1689). Deux ans après, Charlton était retiré à Jersey, et c'est là qu'il termina sa laborieuse carrière, en 1707. Voici la liste des principaux ouvrages se rattachant à notre profession, qu'a laissés ce médecin, lequel établit la physiologie toute entière sur les bases d'une doctrine mécanique absolue, et qui n'a qu'un grand mérite, celui d'avoir chaudement défendu la circulation du sang, et d'avoir ainsi dépouillé le foie du rôle trop important qu'on lui faisait jouer dans l'hématose :

I. *Spiritus Gorgonicus vi sua saxipora exitus, sive de causis, signis et sanatione lithiasos, diatriba*. Leyde, 1650, in-12°. — II. *The Darkness of Atheism discovered by the Light of Nature*. Londres, 1651, in-4°. — III. *Physiologia epicuro-gassendo-charltoniana, or a Fabric of Natural Science upon the most Antient Hypothesis of Atoms*. London, 1654, in-fol. — IV. *Oeconomia animalis, novis anatomicorum inventis, indeque desumptis modernorum medicorum hypothesis physicis superstructa, et mechanicè explicata*. Londres, 1658, in-4°. — V. *Natural History of Nutrition*, etc. Londres, 1658, in-4°. — VI. *Exercitationes pathologicae*, etc. Londres, 1661, in-8°. — VII. *Chorea gigantum, or the most Famous Antiquities of Great Britain, Stonehenge, restored to the Danes*. Londres, 1663, in-4°. — VIII. *Inquisitiones duæ anatomico-physicæ: prior de fulmine; altera de proprietatibus cerebri humani*. Londres, 1665, in-4°. — IX. *Onomasticon zoicon, plerorumque animalium differentias, et nomina propria plurimis linguis exponens. Cui accedunt mantissa anatomica, et quedam de variis fossilium generibus*. Londres, 1668, in-4°. — X. *De scorbuto liber singularis*, etc. Londres, 1671, in-8°. — XI. *Natural History of Passions*. Londres, 1674, in-8°. — XII. *Three Anatomical Lectures on the Motion of the Blood through the Heart and Arteries, the Organic Structure of the Heart, and the efficient Cause of the Heart's Pulsation*. Londres, 1680, in-4°. — XIII. *Inquisitio physica de causis catameniarum et uteri rheumatismo, in quâ probatur sanguinem in animali fermentescere nunquam*. Londres, 1685, in-8°. A. C.

**CHARLWOODIA** (voy. CORDYLINÉ). Genre d'Amaryllidées.

**CHARME**. *Carpinus* L. Genre de plantes Dicotylédones, appartenant au groupe des Amentacées de Jussieu, et à la famille des Cupulifères. Les espèces de ce groupe sont des arbres plus ou moins élevés, monoïques, mais dont les fleurs mâles et femelles sont placées sur des chatons distincts. Les inflorescences mâles sont allongées, cylindriques et composées d'écailles, ciliées à la base, portant dans leur concavité huit à quatorze étamines. Les chatons femelles sont beaucoup plus lâches et portent sur leur axe de grandes écailles trilobées, à l'aisselle desquelles est placé un ovaire ovoïde, dentelé au sommet, surmonté de deux styles et divisé en deux loges, dont une avorte à la maturité. Le fruit est une petite nucule ovale,

légèrement comprimée, striée, couronnée par les dents du calice. Elle est indéhiscente et contient une seule graine.

La seule espèce qui nous intéresse est le *Charme commun* (*Carpinus Betulus* L.), qui croît dans les bois et dont on fait les haies, qu'on appelle de son nom des *Charmilles*.

Les propriétés médicales du charme sont insignifiantes; elles se rapprochent de celles du bouleau.

LINNÉ. *Species*, 1416. — LAMARCK. *Dict. Encycl.*, I, p. 707. — DE CANDOLLE. *Flore franç.*, III, 304. Pl.

**CHARMEIL** (PIERRE-MARIE-JOSEPH). Né à Montdauphin le 6 août 1782, commença de bonne heure ses études médicales sous la direction de son père chirurgien en chef de l'hôpital de Metz; il remplit successivement différents grades dans le service de santé de l'armée, et devint chirurgien-major des lanciers de la garde. En 1814 il entra à l'hôpital de Metz comme chirurgien et professeur de 3<sup>me</sup> classe. Charmeil, pour se distraire du chagrin que lui avait occasionné la rupture de sa carrière par la Restauration, se livra à l'étude avec une véritable passion. Mais bientôt ses facultés s'éteignirent, et il fallut le faire admettre à Charenton, où il mourut en 1850. Outre quelques ouvrages publiés par lui, Charmeil a laissé de volumineux manuscrits sur la médecine du cœur et de l'esprit, et une masse de plus de trois mille observations sur les maladies syphilitiques.

Il a fait imprimer :

I. *Essai sur la convalescence*. Paris, 1812, in-4°. — II. *Recherches sur les métastases, suivies de nouvelles expériences sur la régénération des os*. Metz, 1821 et Atlas, in-4°. E. BGD.

**CHARMETTON** (JEAN-BAPTISTE). Né à Lyon, en 1710, suivit les cours de la Faculté de Paris, et se fit recevoir maître en chirurgie à Lyon. Il conquist en 1737 la place de chirurgien en chef de l'hôpital général de la charité de cette ville, et remplit aussi les fonctions de démonstrateur d'anatomie; ses cours attiraient un grand nombre d'élèves. Charmetton, qui jouissait, comme chirurgien habile, d'une très-grande réputation, mourut à Lyon le 27 janvier 1781. Les deux seuls ouvrages que nous possédions de lui sont des prix remportés en 1748 et 1752, dans les concours ouverts par l'Académie royale de chirurgie, dont il devint membre associé.

Il a fait imprimer à part ces deux ouvrages :

I. *Mém. sur cette question: Déterminer ce que c'est que les remèdes dessicatifs et les caustiques; expliquer leur manière d'agir*, etc. Lyon, 1848, in-12. — II. *Essai théorique et pratique sur les écrouelles*. Avignon, 1752, in-12 et 2<sup>e</sup> édit. (c'est une simple réimpression; malgré l'avis du libraire qui annonce des changements, le titre seul est changé): *Traité des écrouelles*. Lyon, 1755, in-12. E. BGD.

**CHARMEURS**. Voy. SORCELLERIE.

**CHARMIS**. Médecin de Marseille, qui exerça à Rome vers le milieu du premier siècle; il avait adopté en les exagérant peut-être encore, les procédés de psychiatrie déjà employés et préconisés par Musa. Pline qui nous fait connaître ce médecin et la vogue qu'il avait conquise, nous montre des vieillards consulaires dociles à ses ordonnances, tout fiers de se montrer roidis par le froid au sortir du bain. Au total ce métier lui avait été très-profitable, car il avait acquis d'immenses richesses; il rançonnait impitoyablement ses clients, et Pline raconte qu'il se fit

donner 200,000 sesterces (plus de quarante mille francs) par un malade qui était venu de province pour suivre ses ordonnances (*Hist. nat.*, t. XXIX, p. 5, 8).

E. BGD.

**CHARPENTIERS.** (HYGIÈNE PROFESSIONNELLE). A l'exemple de la plupart des auteurs qui ont rassemblé des documents sur les professions, nous réunissons ici, sous ce même titre, les différentes sortes d'ouvriers qui travaillent le bois ; c'était d'ailleurs une vieille coutume, nous trouvons, en effet, dans le fameux livre des métiers d'Ét. Boileau, promulgué vers 1264, la mention suivante : « Ordonnance des mestres qui appartiennent à charpenterie. C'est à sçavoir : charpentiers, huichiers (faiseurs de huches), huissiers (faiseurs de portes), tonneliers, charrons, couvreurs de mesons, et toutes manières d'autres ouvriers qui ouvrent du tranchant en merrien (merrain, bois). » Tout le statut a été rédigé d'après d'anciennes coutumes rappelées par « mestre Fouques du Temple », maître charpentier du roi, etc. On comptait alors environ 95 charpentiers dans Paris ; par la suite, plusieurs de ces différentes branches formèrent des corporations distinctes, dont le sort n'a point à nous occuper ici, et qui disparurent avec toutes les autres en 1791.

1° Le travail, dans ces différentes industries, a lieu soit au grand air (les charpentiers proprement dits), soit dans des ateliers plus ou moins vastes et aérés, quelquefois très-petits et situés par bas, conditions très-variables et sur lesquelles on ne peut rien établir relativement à l'hygiène *intrinsèque* de la profession. Du reste, pas d'émanations malsaines résultant des matières employées ; mais seulement la crainte d'accidents, soit par le fait de leurs occupations sur des échafaudages et dans les maisons en construction, surtout pour les charpentiers et les menuisiers, soit par le fait des divers instruments dont ils se servent.

2° Quant à l'hygiène *extrinsèque*, nous avons, d'après l'enquête faite à Paris, par la chambre de commerce, en 1860, réuni des documents sur les trois principales professions dont nous parlons ici, les charpentiers, les menuisiers en bâtiment, et les ébénistes, en voici les résultats :

Les charpentiers étaient au nombre de 4,971, dont 20 seulement travaillaient à la pièce, tous les autres étant à la journée ; le plus grand nombre 4,716 gagnaient de 4 à 6 francs par jour (3,500 gagnant 5 francs), très-peu, on le voit, étaient au-dessus ou au-dessous de ces chiffres. La durée du travail est, pour l'été, de 12 heures dont deux pour les repas. En hiver, on suit le jour, et il n'est alors accordé qu'une heure pour les repas. Sur les 4,971 ouvriers, 4,480 ont été reconnus avoir une conduite bonne, 419 une douteuse, et 72 seulement une mauvaise. Enfin 4,147 savent lire et écrire, 57 lire seulement, et 767 ne savent ni lire ni écrire.

Le nombre des menuisiers s'élève à 8,690, dont 8,128 à la journée et 562 à la pièce. La presque totalité, 7,722, gagne de 4 à 5 francs par jour. Ils travaillent 12 heures avec les deux heures pour le temps des repas. 7,702 ont une conduite bonne, chez 302 elle est douteuse, et chez 686 décidément mauvaise. Presque tous, 8,224, savent lire et écrire, 75 savent lire, et 591 seulement, ne savent ni lire ni écrire.

On compte 7,316 ébénistes, dont 2,584 à la journée, et 4,732 à la pièce, et qui se font pour la plupart (4,465) de 4 à 5 francs par jour, beaucoup gagnant davantage. 6,687 sont réputés avoir une bonne conduite, 513 une douteuse, et 116 seulement sont mal notés. Parmi ces 7,316 ouvriers, on trouve 6,817

sachant lire et écrire, 21 sachant lire, et 478 ne sachant ni lire ni écrire,

Si nous comparons ces divers résultats, on voit que le salaire est à peu de chose près le même pour ces trois catégories, mais l'ordre, la moralité, sont notablement supérieurs chez les charpentiers et les ébénistes, que chez les menuisiers; ajoutons que les ébénistes, bien que chômant habituellement le lundi, sont en général appliqués, très-laborieux, et que beaucoup travaillent pour devenir petits patrons.

*Morbilité.* Il est évident qu'il n'y a pas ici de maladies spéciales, pas d'intoxication professionnelle. Si nous cherchons dans les auteurs ce qui a été dit des ouvriers travaillant le bois, charpentiers, menuisiers, etc., ceux-ci se présentent dans un rapport moyen qui n'offre rien de particulier à noter, il n'en est pas de même, si nous prenons les chiffres relatifs aux différentes catégories de ces travailleurs. Fuchs, dans les relevés sur les malades, fournis par les sociétés ouvrières de Wurtzbourg, signale sur 2,583 charpentiers sociétaires, 369 malades, ou 14,28 p. 100, la moyenne générale des autres professions, étant 22,82; mais, sur les 369 malades, ils ont eu 19 décès, ou 5,14 p. 100, tandis que le rapport général est seulement 3,27 p. 100. L'auteur attribue cette mortalité supérieure à des accidents graves. Cless est arrivé à un résultat à peu près semblable pour les ouvriers de Stuttgart. 4,176 charpentiers ont donné 70 malades, ou 5,9 p. 100, et à cet égard, ils occupent le dernier rang des ouvriers qu'il a examinés, la moyenne générale était 17 p. 100.

Il n'en est pas de même des menuisiers, soit seuls, soit réunis aux ébénistes, Cless les trouve, comme malades, dans la proportion de 27,5 p. 100, sa moyenne étant, nous venons de le dire 17 p. 100. Fuchs, sur une moyenne générale de morbidité, égale à 22,82 p. 100, en a rencontré une de 32,13 pour les menuisiers.

Relativement aux maladies dont peuvent être affectés ces artisans, Koblack, sur 5,989 cas de maladies observées chez les menuisiers, pendant les années 1851 et 1857, a noté : bronchites et catarrhes 670; rhumatismes, 596; diarrhées, 580; affections chirurgicales, 565; blessures, 558 (dont 58 très-graves); maladies de la peau, 241; angines, 228; syphilis, 219; inflammations diverses, 201; tubercules, 178; furoncles, 164; maladies des yeux, 144.

Si nous prenons en particulier une des maladies les plus graves et les plus générales, la tuberculose, nous trouvons encore ici, un accord remarquable entre les auteurs. Tandis que pour le degré de fréquence de décès par phthisie, Hanover trouve pour les charpentiers, 15,8 p. 100, il note le chiffre 40,5 p. 100 chez les menuisiers et ébénistes réunis. Suivant Benoiston de Châteauneuf, le rapport des décès aux malades, de 1817 à 1827 fut de 1,49 pour les charpentiers, et de 3,08 pour les menuisiers, sur une moyenne générale de 2,85. Lombard, de Genève, a noté le rapport des décès par phthisie aux autres causes de décès, 15,4 p. 100 chez les menuisiers, et 10,2 chez les charpentiers. Ainsi la tuberculose est sensiblement plus fréquente chez les menuisiers et les ébénistes travaillant dans des ateliers, que chez les charpentiers travaillant habituellement au grand air.

Notons encore la fréquence des varices déjà constatée par Parent-Duchâtelet. Nous avons recherché dans le mémoire de ce célèbre hygiéniste sur les ulcères variqueux, les différentes professions dans lesquelles on travaille le bois, et nous sommes arrivé au chiffre 295. Suivant Koblack, un tiers des menuisiers seraient atteints de dilatations variqueuses des veines des jambes.

La *mortalité* se présente dans les mêmes rapports que la morbidité; ainsi la durée de la vie est beaucoup plus courte chez les menuisiers, ébénistes, etc., que chez les charpentiers. Lombard donne à ceux-ci une vie moyenne de 55,7 ans, et aux premiers seulement 49,7.

Ces résultats concordants obtenus par des observateurs si divers, nous ont paru dignes d'être rappelés et rassemblés dans cet article. E. BEAUGRAND.

BIBLIOGRAPHIE. — KOBLANK. *Ueber die Krankheiten, wozu das Tischlerhandwerk disponirt, in sanitätspolizeischer Beziehung.* In *Hanke's Ztschr.*, t. LXXVII, p. 1, 1859.

**CHARPIE.** On entend sous le nom de CHARPIE (*Linteum carptum, de carpere* « amasser, recueillir, effiler, ») une substance molle, souple, spongieuse ou pulvérulente, constituée par un ensemble de filaments, de longueur et de finesse variables, qu'on retire du vieux linge à demi usé.

Nous croyons devoir renouveler, en commençant, la remarque que nous avons faite en traitant du CÉRAT, à savoir : qu'autrefois, et il y a à peine encore quelques années, la charpie était regardée comme indispensable au traitement de toute espèce de solution de continuité récente ou ancienne : qui disait plaie, disait emploi de la charpie seule ou additionnée de substances diverses; aujourd'hui il s'est opéré un revirement complet, et bon nombre de chirurgiens la proscrivent indistinctement dans tous les cas. Je pense que l'une et l'autre de ces opinions est au moins exagérée et que sans regarder la charpie comme une panacée universelle pour les plaies, on peut en retirer certains avantages surtout si l'on prend soin d'en approprier l'application aux cas particuliers que l'on a sous les yeux.

A. CHARPIE DE TOILE DE LIN. 1° *Modes de préparation de la charpie.* Faire de la charpie est détruire en quelque sorte la *tissure* d'un morceau de linge et on arrive facilement à ce résultat à l'aide des deux moyens suivants : 1° Si on ratisse avec un couteau ou des ciseaux une pièce de toile préalablement tendue on obtient la *charpie râpée*, duvet pulvérulent et soyeux à filaments déliés dont on ne fait que rarement usage aujourd'hui ; 2° En étirant les fils d'un linge de toile parallèlement les uns aux autres on obtient la *charpie effilée* (charpie brute, c'est-à-dire à filaments sans ordre, charpie proprement dite, ordinaire, usuelle) : la seule pour laquelle nous allons entrer ici dans des détails un peu étendus.

Pour préparer la *charpie effilée brute*, il suffit de tailler des morceaux de linge de dimension variable, suivant que l'on veut la charpie *courte* ou la charpie *longue* : généralement ces pièces de linge sont carrées, de quatre à cinq travers de doigt (8 à 15 centimètres) . chacune d'elles est tenue d'une main (la gauche) par un de ses côtés, tandis que les doigts de l'autre main se chargent d'attirer parallèlement et un à un les brins du tissu, sans employer trop de force pour éviter de les casser : au moment où les filaments s'ébranlent, afin de leur permettre de glisser plus aisément sans se rompre, la main gauche qui tient le linge se relâche un peu pour le saisir avec une nouvelle force aussitôt qu'ils ont cédé.

2° *Conditions d'une bonne charpie. Conditions nécessaires à sa confection.* La bonne charpie, *charpie fine*, se prépare avec du linge en toile, d'un tissu médiocrement serré, blanchi à la lessive mais qui n'a été ni empesé ni soumis à l'indigo. Ce linge doit être à *demi usé* c'est-à-dire avoir joui d'une certaine souplesse, mais cependant n'être ni trop fin, ni trop grossier pour éviter que la charpie qui en résulte ne se roule en tampon ou ne provoque de l'irritation sur les surfaces auxquelles elle est destinée, car il faut se garder d'oublier, qu'à moins d'indication spéciale, elle ne doit point être irritante et ne se présenter par conséquent ni sous

forme de charpie trop *grossière*, ni sous celle de charpie trop *courte, menue, etc.*

Composée de filaments cotonneux entre-croisés dans toutes les directions, la bonne charpie doit être par conséquent assez fine, bien liée, légère mais assez solide pour ne pas tomber en pulvérescence, poreuse, souple, et molle, dépourvue de nœuds sur le trajet de ses brins, douce au toucher, sans aucune impureté et offrant une certaine élasticité : elle doit être également d'un blanc pur et ne posséder qu'une légère odeur naturelle de lessive : ces deux dernières propriétés n'existent qu'autant qu'elle est récemment préparée, car, vient-elle à vieillir, elle jaunit, prend une odeur désagréable et durcit, parce qu'elle se tasse. Toutes les conditions essentielles que doit réunir la charpie pour être regardée comme irréprochable ont été relatées avec grand soin par Mathias Mayor (*Dict. des Études méd. prat.*, t. III, p. 400).

Toutefois à ces seules considérations ne doivent pas se borner les conditions propres à faire une bonne charpie : cette substance exige, en outre, pour sa *confection* les plus grandes précautions : en effet, préparée par des personnes dont les mains sont malpropres ou sous le coup d'affections contagieuses, comme cela arrive parfois dans les prisons, les asiles, etc., elle peut acquérir certaines propriétés nuisibles dont il faut se méfier.

Le choix de la matière première dont elle tire sa provenance n'est pas non plus à négliger et les pièces de linge, dites de rebut, ne doivent servir à sa fabrication que si elles ont été au préalable parfaitement blanchies et purifiées avec un soin tout particulier.

Peut-on l'employer plusieurs fois sans danger pour les malades ? Nous nous élevons énergiquement contre cette mesure : en pareille circonstance, l'économie nous semble blâmable et nous ne craignons pas d'établir en principe, que toute charpie qui a déjà servi, ne doit point être réemployée, même celle qui, n'ayant enveloppé que la superficie d'un pansement, garde encore une certaine apparence de propreté.

C'est donc là une question qui nous paraîtrait oiseuse, si des hommes comme Percy, Ph. Boyer, Bégin ne l'avaient discutée et ne l'avaient même résolue, du moins pour les deux premiers, un peu trop favorablement à notre avis : « Quelle que soit sa qualité, dit Bégin, la charpie ne peut presque jamais être employée sans danger. Celle qui a servi à des pansements suspects ou qui est imprégnée de matières provenant de la pourriture d'hôpital doit être irrévocablement détruite. Celle qui n'a reçu que des matières sanguines ou purulentes non altérées exige, pour être assainie, une lessive si exacte et ensuite une manutention si compliquée pour reprendre sa première souplesse qu'il vaut presque autant en acheter de la neuve dont *l'usage est toujours plus sûr.* » C'est là un sage conseil dont certes on n'aurait dû jamais s'écarter. Cependant, Ph. Boyer va même jusqu'à préférer la charpie lavée ! « de nouveaux essais de lavage de charpie, dit cet auteur, ont été faits à Saint-Louis. Les résultats ont été satisfaisants et ils ont donné une charpie très-blanche, très-propre, plus douce que celle qui a déjà servi et que j'emploie avec autant d'avantage que la charpie nouvelle. » Percy commence par dire qu'on ne se sert guère deux fois de la même charpie, mais cependant il recommande son blanchissage et décrit très-longuement un procédé de lavage consistant à la faire macérer, à la passer avec des cendres, à laver et à faire sécher sur des claies, puis on sépare la plus belle et on garde le reste de manière à avoir une *fleur de charpie* ou *charpie à l'anglaise* qui peut remplacer la charpie râpée. Nous le répétons, laver la charpie est faire de la mauvaise besogne, car on n'acquiert jamais la certi-

tude que cette substance est complètement purifiée : si, après un usage immodéré on vient à en manquer, il faut savoir s'en passer, et adopter un autre mode de pansement : la plupart du temps les plaies n'auront qu'à gagner à ce changement commandé par les circonstances.

3<sup>o</sup> *Manière de conserver la charpie.* La charpie récemment faite est certes la meilleure et celle à laquelle on doit avoir recours au moins dans la pratique civile, mais dans les grands établissements hospitaliers où on en fait une consommation parfois superflue, on est obligé de la préparer d'avance en grande quantité : or sa conservation nécessite certaines précautions indispensables pour la maintenir, autant que possible, dans son état de pureté primitive : en effet, aucune autre substance n'est plus sujette à des altérations que la charpie, si susceptible de s'approprier soit directement, soit par l'intermédiaire de l'air atmosphérique, les émanations miasmatiques, et de propager ces germes de contagion aux plaies sur lesquelles elle est appliquée.

C'est dans un endroit sec, bien sain et parfaitement aéré qu'il faut la conserver, car d'une part, l'humidité la fait moisir, et d'autre part, si on la prive trop longtemps d'air et de lumière on la voit prendre une odeur fade et nauséabonde, quelquefois même, celle de l'hydrogène sulfuré : on évitera aussi le voisinage de chambres d'où émanent les mauvaises odeurs (salles de malades, latrines, armoires aux linges sales, amphithéâtre d'anatomie, etc.), Pelletan au dire de Percy (*Dict. des sciences médic.*, art. CHARPIE), a vu survenir la pourriture d'hôpital à l'Hôtel-Dieu chez un grand nombre de blessés par suite de l'usage de vieille charpie conservée à proximité des salles de malades. On devra également éviter de la tasser avec force dans des boîtes sous peine de lui faire perdre sa souplesse et de la voir, au bout de quelques temps, devenir cassante et pulvérulente. Lorsqu'on est obligé de l'expédier au loin ou de la transporter, comme on le fait en campagne, il est préférable au lieu de la comprimer dans des tonneaux hermétiquement fermés, comme le veut Bégin, de la placer, ainsi qu'on le pratique aujourd'hui pour le matériel des ambulances, dans des paniers contenant chacun en moyenne de huit à dix kilogrammes de cette substance.

4<sup>o</sup> *Formes variées sous lesquelles on emploie la charpie.* Il est facile de donner à ce corps, en raison de sa souplesse, toute espèce de configuration et de constituer ainsi des masses plus remarquables par leurs variétés infinies de forme, d'épaisseur, de volume que par leur grande utilité. Elles ont reçu de la part de tous les auteurs classiques une description détaillée ; aussi, n'en parlerons-nous que d'une façon succincte.

On les obtient, en général, de deux manières : ou bien en disposant les filaments de charpie parallèlement les uns aux autres, ou bien en les mêlant sans se préoccuper de leur direction.

a. *Fibres disposées parallèlement.* Elles donnent le *plumasseau*, la *mèche en brins*, la *mèche en faisceaux*.

*Plumasseau.* (Plaques de charpie plus larges qu'épaisses composées de filaments superposés et à peu près parallèles.) Pour le préparer, le chirurgien saisit de la main droite une masse de charpie brute dont les brins qui dépassent sont successivement pincés par le pouce et le bord radial de l'index gauche, jusqu'à épuisement complet de cette charpie ; peu à peu, à mesure que la main droite se vide, la main gauche se tourne en supination pour recevoir dans sa paume le plumasseau, constitué par l'addition successive des filaments disposés par couches et d'une façon parallèle. Avec un peu d'habitude l'élève arrivera à confectionner rapide-

ment un bon plumasseau, c'est-à-dire celui qui est souple, régulier, doux, égal, ni trop mince, ni trop épais (0<sup>m</sup>,02 à 0<sup>m</sup>,04 d'épaisseur), dont la partie moyenne est un peu plus garnie que la circonférence, ne présentant aucune nodosité surtout à sa face interne, et dont les bords seront à volonté, ou bien ébarbés à l'aide de ciseaux, ou bien retroussés simplement sans les peigner ni les ligaturer. Les dimensions (épaisseur, largeur) et la forme du plumasseau (ellipsoïde, carrée, arrondie) varient suivant l'usage auquel il est destiné.

*Mèche en brins. Mèche en faisceaux.* Elles sont constituées, soit par quelques fragments de charpie, soit par des faisceaux plus ou moins épais de longs filaments toujours disposés parallèlement.

La mèche s'introduit simplement à l'aide d'une pression exercée par le bec d'une sonde cannelée ou d'une spatule, et d'une façon parallèle à sa longueur. Pour la mèche en faisceaux, qui n'est qu'un petit plumasseau plus long que large, tous ses filaments sont ligaturés en masse au niveau de leur partie moyenne, afin de prévenir leur déplacement, puis une des moitiés de l'écheveau est repliée sur l'autre. C'est au niveau de l'étranglement produit par la ligature que s'applique l'éperon du porte-mèche dont la tige se trouve alors entourée par les deux chefs de l'écheveau (voy. MÈCHE, PORTE-MÈCHE).

b. *Fibres disposées irrégulièrement.* Elles fournissent le *gâteau* et les *rouleaux* qui comprennent eux-mêmes, le *rouleau proprement dit*, la *boulette*, le *bourdonnet*, la *pelote*, le *tampon*, le *sin don* et la *tente*. Un mot sur chacun d'eux.

Le *gâteau* de charpie diffère, selon les auteurs, du plumasseau en ce qu'il est constitué par un certain nombre de masses de charpie brute qu'on étale en une plaque dont l'épaisseur est à peu près partout la même, mais sans détruire le mélange informe des filaments ; cependant, on prend le soin de les raréfier afin d'en augmenter la souplesse. J'avoue que cette distinction entre le gâteau et le plumasseau me semble un peu puérile, et je crois que dans les cas où l'un d'eux est utile, l'autre peut également le remplacer.

En roulant mollement de la charpie brute dans la paume de la main, on la façonne en masses plus ou moins allongées appelées *rouleaux* (cylindriques, fusiformes, plus aplatis d'un côté que de l'autre, étranglés sur un ou plusieurs points de leur longueur, etc.).

La *boulette* n'est qu'un rouleau à forme sphérique. Elle varie de la grosseur d'un pois à celui d'un œuf, qu'elle ne dépasse pas généralement. Tantôt elle est molle et poreuse, tantôt elle offre une densité plus grande. Si elle est serrée et un peu moins renflée aux extrémités qu'au centre étranglé lui-même par un fil double, on lui donne le nom de *bourdonnet*. Plusieurs bourdonnets disposés sur le trajet du même fil donnent la disposition en *queue de cerf-volant*.

La *tente*, dont l'usage est presque abandonné aujourd'hui, est une espèce de rouleau en forme de champignon ou de bouchon conique renflé à une extrémité, effilé de l'autre côté et composé de filaments tordus en spirale les uns autour des autres. Pour la préparer, on plie en deux un faisceau de brins de charpie, de façon à ce que la partie renflée corresponde au point de flexion, et la partie effilée aux extrémités des chefs ; c'est à cette dernière que s'attache le fil.

Si le bourdonnet représente un petit plumasseau, en forme de rosace, soutenu par un fil attaché à sa partie moyenne ; il est appelé *sin don* qu'on utilisait autrefois pour boucher l'ouverture crânienne pratiquée par le trépan.

Les *tampons* ne représentent que des boulettes, des bourdonnets ou des rouleaux de charpie accumulés au fond d'un conduit ou d'une cavité qu'ils sont desti-

nés à comprimer, c'est-à-dire à *tamponner*. Enfin, si la boulette de charpie est entourée d'un linge dont les bords sont noués à la manière d'un petit sac, elle prend le nom de *pelote*.

5° *Usages de la charpie*. La charpie est d'un emploi journalier en chirurgie, et nous pouvons dire, en effet, qu'elle rend de grands services, mais gardons-nous bien d'en exagérer l'utilité et de la considérer indispensable aux pansements.

*Usage de la charpie râpée*. Beaucoup plus excitante que la seconde variété, elle absorbe avec facilité les liquides des plaies et se colle rapidement à leur surface. Aussi, les cas dans lesquels elle réussit le mieux sont ceux qui sont relatifs aux ulcères blafards et aux plaies à tissus flasques. On l'emploie alors dans le but d'y réveiller une activité locale endormie et non point dans celui d'y favoriser directement une prompte cicatrisation comme on le supposait jadis. En raison de la grande rapidité avec laquelle elle s'imbibe des liquides et se dessèche, elle peut rendre quelque service comme agent hémostatique dans les hémorragies capillaires, par exemple, et être employée dans le pansement par occlusion ou dans le mode de traitement dit sous-crustacé.

*Usage de la charpie effilée*. Au point de vue de ses usages, nous devons l'envisager comme *moyen de remplissage* et comme *pièce de pansement* des différentes solutions de continuité.

a. Elle sert à combler les vides, et en même temps à favoriser une compression méthodique dans le traitement des fractures, des luxations, des arthrites, à matelasser les attelles, à maintenir provisoirement sous forme de pelote ou de tampon la réduction des hernies ou bien à empêcher un bandage mal fait de blesser les parties les plus saillantes. Dans tous ces cas, ses usages sont essentiellement mécaniques; aussi, peut-on se contenter de l'employer à l'état brut et même la remplacer, souvent avec avantage, par la ouate dont la propriété élastique est si précieuse, ou par un des succédanés que nous passerons bientôt en revue.

b. *Charpie envisagée comme pièce de pansements des solutions de continuité*. *Agent mécanique*. A vrai dire, comme l'a fort bien fait ressortir Mathias Mayor, la charpie n'a par elle-même aucune action spécifique. Lorsqu'elle agit comme topique, elle est redevable de ses nouvelles propriétés d'emprunt aux divers principes médicamenteux dont on l'imprègne ou qu'on applique simplement à sa surface. Ce corps n'offre donc pour le pansement des solutions de continuité, que des usages mécaniques ou passifs qui sont relatifs soit à la *protection des plaies*, soit à l'*absorption des liquides*, soit à la *compression des tissus*.

Cette substance a été pendant longtemps regardée comme devant constituer une des pièces indispensables du *pansement simple*: cependant, le rôle protecteur qu'on lui a si généreusement attribué nous semble quelque peu problématique. La profusion avec laquelle elle était employée, il y a quelques années encore dans le traitement des amputations, par exemple, n'avait tout au plus que l'avantage de prévenir le choc des corps extérieurs. Si elle est séparée de la blessure par un linge fenestré enduit d'un corps gras, son rôle d'agent absorbant est alors bien contestable, et d'autre part, appliquée directement, elle est toujours plus ou moins irritante et s'attache aux bords de la plaie dont on ne la détache qu'avec peine et en faisant souffrir le malade. Elle forme plutôt, à mon avis, un mode de pansement lourd, fatigant, étouffant même la plaie, et n'a pas la propriété de maintenir toujours, comme l'ont répété les auteurs, une douce et surtout une égale température à sa surface. Cette dernière condition unie à celle de la légèreté est

évidemment bien mieux remplie à l'aide du pansement dit par *balméation continue* [voy. PLAIES (Pansement des)].

Le rôle d'*agent absorbant* les liquides provenant des plaies qu'on a aussi attribué à la charpie, ne nous semble pas moins contestable. Combien de fois avons-nous vu retirer de la surface des plaies d'amputés bon nombre de plumasseaux qui ne présentaient qu'une très-petite quantité de pus étalé et n'ayant pas pénétré dans l'intérieur de la masse ! Les expériences de Gerdy ont, du reste, amplement démontré que cette substance n'absorbe le pus qu'avec la plus grande difficulté. Mais il n'en est pas de même des vapeurs et des gaz qui s'y infiltrent facilement et peuvent y séjourner très-longtemps. Enfin, elle offre de grands avantages comme agent de compression des surfaces, de tamponnement des cavités naturelles ou pathologiques, de dilatation des conduits, d'isolement, pour séparer les lèvres d'une plaie et les parois d'un abcès, ou bien pour écarter deux muqueuses dont on veut empêcher le contact : elle s'emploie aussi comme conducteur dans l'écoulement de la suppuration ; c'est au chirurgien à choisir parmi les formes exposées plus haut, quelle est celle qui convient le mieux à l'indication qu'il veut remplir.

*Agent topique.* Employée à l'état sec et appliquée directement sur les plaies de mauvaise nature, les ulcères, elle agit comme modificateur mais c'est seulement à titre de corps étranger qu'elle ranime leur surface blafarde et réveille leur sensibilité ; elle trouve donc aussi son utilité lorsqu'on veut obtenir des réunions secondaires.

Si la charpie n'absorbe que difficilement le pus, elle se laisse pénétrer avec facilité par un grand nombre de liquides médicamenteux, principalement ceux qui n'ont pas une consistance oléagineuse, aussi l'emploie-t-on fréquemment à l'état humide dans le pansement des contusions, des entorses, des plaies et des ulcères, en la trempant dans l'eau, les solutions astringentes et calmantes, les liquides alcooliques, acides ou alcalins, les liquides désinfectants, les diverses infusions ou décoctions de plantes détersives (feuilles de sureau, de noyer), etc. Tantôt elle sert de *support*, à divers médicaments mous ou pulvérulents, qu'elle est destinée à porter au fond de certaines cavités, ou à étaler sur des surfaces comme les cérats, les huiles, les glycérolés, les onguents et les digestifs dont on faisait si grand abus autrefois. Tantôt en se mélangeant d'une façon intime, soit avec des liquides, soit avec des gaz ou des vapeurs qui sont en quelque sorte incorporés aux filaments de cette substance spongieuse, elle constitue les CHARPIES COMPOSÉES dont l'efficacité nous semble au moins pour quelques-unes bien sujettes à caution et dont les principales sont :

La charpie noire, la charpie coaltarée, phéniquée, la charpie au perchlorure de fer, la charpie carbonifère, la charpie balsamique (charpie trempée dans diverses teintures alcooliques, baume, etc.).

La *Charpie noire*, qui a été conseillée, il y a une quinzaine d'années dans la thérapeutique des vieux ulcères qui ont besoin d'être révivifiés, se prépare en faisant sécher sur une assiette de la charpie fine (15 grammes), après l'avoir plongée dans :

Nitrate d'argent cristallisé . . . . .	4 grammes.
Eau distillée . . . . .	50 —

Comme charpie composée désinfectante, la *charpie coaltarée* a laissé une assez bonne réputation, mais on ne l'emploie plus guère aujourd'hui. M. Demeaux qui en est l'inventeur la prépare en faisant sécher de la charpie après une macération prolongée dans une émulsion de coaltar. C'est une préparation qui a son utilité,

mais ce serait trop nous avancer que de la regarder avec son auteur comme un moyen prophylactique de la pourriture d'hôpital.

Nous avons vu en 1862, notre maître, le professeur Nélaton, employer à l'hôpital des Cliniques, la *charpie carbonifère* de MM. Malapert et Pichot (de Poitiers), et nous devons dire que comme désinfectant elle a donné entre ses mains d'assez bons résultats. C'est surtout dans le cas d'ulcères cancéreux à odeur nauséabonde et dont un seul infecte parfois des salles tout entières qu'elle nous a semblé rendre service. Il est regrettable cependant, comme le dit M. de Saint-Germain, que la charpie ainsi chargée de charbon perde beaucoup de sa souplesse et ressemble à de la charpie râpée. Aussi est-il à craindre qu'elle ne détermine par son contact direct sur les plaies des douleurs assez vives. Ce dernier chirurgien l'a employée médiatement sous forme de sachets et en a été complètement satisfait au point de vue désinfectant.

Enfin Percy qui a multiplié les essais sur la fabrication des charpies composées et sur les nouvelles propriétés que les différents gaz ou vapeurs peuvent communiquer à ce corps spongieux, a rendu la charpie tantôt astringente, tantôt cathérétique, tantôt balsamique selon les indications qu'il voulait remplir. « Jepourrais, dit-il, indiquer une foule de moyens propres à lui imprimer (la charpie) des qualités médicamenteuses, soit en l'imprégnant elle-même de *vapeurs sèches ou alcooliques*, soit en faisant subir des préparations diverses à la toile destinée à sa confection. J'ai quelquefois employé avec succès dans certains ulcères fongueux et indolents de la charpie que j'avais fait exposer sur un tamis de crin renversé à la vapeur d'une poudre d'encens, de karabé, de cinabre et de sucre projetées sur les charbons ardents. » Le même observateur s'est servi aussi de charpie préparée avec de la *toile bleue* qui lui a paru améliorer l'état d'une plaie chez un scrofuleux.

B. SUCCÉDANÉS DE LA CHARPIE. On a tenté de remplacer la charpie de linge que nous venons de décrire et qui est presque exclusivement la seule employée dans notre pays, par un grand nombre d'autres substances. La laine, l'éponge, le typha, la mousse, les feuilles sèches, le foin, etc., ont pu lui être substitués, mais on a le tort, selon moi, de les regarder comme de véritables succédanés de ce corps, car ce sont là des ressources extrêmes qui ne doivent être imposées que par une nécessité urgente et en cas de pénurie.

Parmi les succédanés de la charpie, les seuls qui méritent de l'intérêt sont : le *Lint* (tissu-charpie des Anglais), la *charpie de chanvre* ou *étoupe cardée*, le *coton cardé*, la *spongio-piline* et la *charpie d'éponge*,

Le *Lint* est une étoffe tissée (lin ou chanvre) dont l'une des faces est tomenteuse ou pelucheuse comme la ouate, c'est celle qu'on applique sur la plaie et dont l'autre est unie, mince et gommée. Il est disposé en rouleaux, comme le diachylon, dont on coupe des morceaux de la dimension de la plaie à recouvrir. M. Topinard (*Quelques aperçus sur la chirurgie anglaise, th. inaug.* 1860) qui regrette avec raison de ne pas la voir employer dans nos hôpitaux français, dit que son adoption réaliserait une économie, en tenant compte de la quantité de Lint susceptible de remplacer une quantité déterminée de charpie française. Cette étoffe est en effet d'une application facile, est moins exposée que notre charpie à se charger, par son séjour prolongé dans les salles, d'émanations miasmiques, constitue un pansement léger et maintient une température plus douce et plus uniforme ; mais elle n'absorbe pas davantage les liquides provenant de la plaie et ne peut servir de moyen de remplissage. C'est le *chanvre* qu'on emploie dans les hôpitaux de Londres pour combler les vides des appareils à fractures,

pour façonner les coussins, etc. Il est conservé en rouleaux (1 mètre de long, 10 à 15 centimètres de large), et pour l'étendre en couches, il suffit de presser le rouleau entre une surface plane et la main.

On a aussi utilisé le chanvre dans le traitement des plaies, ainsi on trouve dans le *Journal de médecine et de chirurgie pratiques* (août 1872), une note fort intéressante envoyée par M. le docteur Jansen, médecin de l'armée belge, et relative à la *charpie de chanvre* et à ses avantages comme moyen de pansement et dont nous avons extrait le résumé suivant :

La charpie de chanvre fut employée pour la première fois au Val-de-Grâce à Paris par Cadet de Vaux, directeur de cet établissement, vers la fin du siècle dernier, et par le chirurgien en chef Gama. Mais c'est M. Gannal qui la retira de l'oubli où elle était tombée, la remit en vogue dans les hôpitaux militaires et adressa un mémoire à l'Institut. M. Jansen a, dit-il, employé avec le plus grand succès pour tous les pansements une charpie de chanvre douce, soyeuse, élastique et qui *peut rivaliser avec la plus belle charpie de linge*. Il l'obtient d'après le procédé de M. Brocker, chimiste hollandais, en faisant macérer d'abord le chanvre pendant trois jours dans une solution de carbonate de soude chaude. Il est alors exprimé et lavé à grande eau, jusqu'à cessation de réaction alcaline, puis on traite par une solution d'hypochlorite de chaux, jusqu'à complète décoloration : cependant M. Jansen a constaté que la charpie de chanvre la plus blanche n'est pas toujours la meilleure. Cet auteur l'a expérimentée pour tous les pansements sous forme de boulettes, de gâteaux, de bourdonnets, de mèches, de plateaux pour étendre les pommades ou les onguents et il ne lui reconnaît que des avantages et des qualités précieuses ; elle est, dit-il, tout aussi belle que la meilleure charpie de linge, elle plaît à l'œil, coûte infiniment moins cher, ne contient jamais d'impuretés et possède *une puissance absorbante trois fois plus marquée que celle de la charpie ordinaire* (ce qui ne serait pas, à notre avis, la moindre de ses qualités) ; en un mot, cette charpie présenterait, selon lui, tous les avantages de la charpie de linge sans en avoir les inconvénients. Sans partager complètement le vif enthousiasme de l'auteur pour une substance qui semble lui avoir fourni d'aussi beaux résultats, mais que d'autres observateurs ont rejetée à cause de son manque de souplesse, nous regrettons de ne pas la voir essayer par nos chirurgiens des hôpitaux, car elle peut être au moins dans certains cas un bon moyen de pansement. M. Pollock chirurgien de l'hôpital Saint-Georges à Londres, avait du reste avant M. Jansen publié une note dans *The Lancet* (1870) où il est dit qu'il pensait avec avantage depuis quelque temps, les plaies et ulcères avec l'*étoupe cardée* (*carded oakum*) substance qui avait rendu aux chirurgiens de si grands services pendant la dernière guerre d'Amérique. M. Pollock préférerait au contraire une étoupe d'un brun brillant *ayant l'odeur du goudron*, provenant de corde coupée en morceaux dans les prisons et les workhouses et cardée à la mécanique. Il en fait aussi usage dans les brûlures, les amputations, la gangrène sénile, les abcès, les ulcérations diverses.

M. le docteur Queyriaux a proposé au ministre de la guerre de faire adopter cette *étoupe goudronnée* pour le pansement des plaies d'armes à feu dans la guerre franco-prussienne. C'est ainsi que M. Giraldès l'a employée au Val-de-Grâce, chez un amputé de l'avant-bras et pour une fracture du cubitus par coup de feu. D'après lui, cette étoupe, finement cardée, peut remplacer très-avantageusement l'usage de la charpie dans le pansement des plaies suppurantes (*Gaz, hebdom.* 1871, n° 55).

Le *coton carde* ou *ouate* à été préconisé par Mayor de Lausanne et considéré par lui comme étant beaucoup plus économique que la charpie. Comme matière de remplissage, il est évidemment préférable et a été de plus regardé tout dernièrement par M. Guérin, comme offrant de sérieux avantages comme topique appliqué dans les solutions de continuité (pansement ouaté). D'autres chirurgiens lui reprochent sa complète imperméabilité et certaines propriétés excitantes qui seraient nuisibles à la cicatrisation des plaies.

M. le professeur Gubler dans la séance du 4 octobre 1870, a présenté à l'Académie une *ouate glycinée perméable* que l'on peut substituer à la charpie en cas de pénurie de celle-ci. Pour la préparer, il suffit de verser quelques gouttes de glycérine sur des carrés de cette matière et de les exprimer, ensuite aussi fortement que possible. Cette ouate a la propriété d'être perméable à tous les liquides médicamenteux ou autres.

La *spongio-piline*, employée à Édimbourg, est une substance ingénieuse composée de débris d'éponges, de laine et d'une espèce de crin, en couche de l'épaisseur d'un centimètre et recouverte à sa face externe de gutta-percha. Elle peut remplacer les fomentations pratiquées avec la charpie trempée dans divers liquides. Comme elle est poreuse, elle s'imbibe avec facilité des décoctions ou infusions et s'applique immédiatement sur la peau.

M. de Saint-Germain a employé récemment une substance appelée *charpie-vierge*, par son inventeur dont il a oublié le nom et qui ne serait qu'un composé de racine de lin et d'ortie. Cette substance d'une blancheur et d'une finesse remarquables a été expérimentée par lui à l'hôpital du Midi et lui a donné des résultats satisfaisants.

Quant à la *charpie en éponge* (éponges réduites en laine) que l'on avait essayée il y a une trentaine d'années dans les hôpitaux de Paris, elle est complètement tombée dans l'oubli.

GILLETTE.

BIBLIOGRAPHIE. — TERRAS. *Mémoire sur les propriétés et l'usage de la charpie dans le traitement des plaies et des ulcères*. In *Anc. Journ. de méd.*, t. LXII, p. 562 et 588 ; t. LXIV, p. 59 et 455. Très-bon mémoire, composé à l'occasion du prix proposé en 1774, par l'Acad. roy. de chirurgie sur la réforme à apporter dans le pansement des ulcères. — BRAMBILLA (J.-Alex.). *Abhandl. über den Gebrauch des Oxyrats und der Trocken-Charpie*. Vienne, 1777. — EICHHEIMER (G.-Fr.). *Beschreibung der Zubereitungsart einer der englischen ähnlichen und eben so brauchbaren Charpie*. In *Siebold's Chir.*, Bd. II, St. 3, § 851 ; 1809. — WEISS (G.-E.). *Diss. inaug. de Linteï rasi Anglici parandi methodo, de que machinis, quibus hunc in finem Angli utuntur*. Berlin, 1827. — MATTHIAS MAYOR. *De la charpie et du coton*. In *Journ. des connaissances méd. chirurg.*, sept. 1835 et in *Dict. des études méd. prat.*, t. III, p. 400. — PERCY. *Dict. des sciences méd.*, t. IV, art. *Charpie*, p. 564. — VELPEAU. *Médecine opérat.*, t. I, ch. II, p. 125 ; 1859. — BLANCHET. *Charpie d'éponge*. In *Acad. des sciences*, 50 août 1847. — GANNAL. *Charpie de chanvre (charpie vierge)*. Rapport de MAGENDIE à l'Institut. In *Bull. gén. thérap.*, t. II, p. 50 et 128, et t. VI, p. 387. — MALAPERT et PICROT. *Charpie carbonifère*. In *Moniteur des hôpitaux*, 1859, p. 755. — HIGGINBOTTOM. *Préparation de la charpie noire*. In *Abeille médicale*, p. 55, 1869. — GUBLER. *Ouate perméable, substituée à la charpie*. In *Acad. de méd.*, 4 oct. 1870. — POLLOCK. *Emploi de l'étoupe carlée (pour les pansements), remplaçant la charpie*. In *The Lancet et Abeille méd.*, mai 1870. — QUEYRIAUX et GIRALDÈS. *Emploi de l'étoupe goudronnée*. In *Gaz. hebdom.*, 1871. — JANSEN. *De la charpie de chanvre et de ses avantages comme moyen de pansement*. In *Journal de médecine et de chirurgie pratiques*, août 1872. — SAINT-GERMAIN (de). Art. *Charpie*. *Nouveau Dictionn. de médecine et de chirurgie pratique*, 1872. — LANTIER. *La charpie de l'ambulance de l'administration des postes. (Pansement immédiat par le soldat des blessures sur le champ de bataille)* Asselin. Paris, 1875. G.

CHARRIÈRE. Voy. LACHARRIÈRE.

**CHARTIER (RENÉ)**. Médecin littérateur et érudit, naquit à Vendôme, en 1572, suivant Goujet, en 1574, suivant quelques autres. Il s'adonna d'abord aux belles-lettres et à la philosophie, dont il donna des leçons à Angers, puis à Bayonne. C'est là qu'il commença ses études médicales, qu'il vint achever à Paris, où il prit, en 1608, c'est-à-dire vers l'âge de 36 ans, le bonnet de docteur. Deux ans après on lui confia la chaire de pharmacie, et, en 1617, celle de chirurgie. Il avait été nommé, en 1613, médecin ordinaire du roi. Chartier s'est surtout occupé de travaux d'érudition et, à l'exception de ses thèses pour les actes probatoires, il n'a rien donné de son propre fonds. Il avait fait paraître les *Adversaria* de Houiller sur Duret, et les œuvres de Perdoux (Perdulcis), quand, à partir de 1650, il se consacra exclusivement à des recherches qui avaient pour but de mettre au jour une édition complète des œuvres d'Hippocrate et de Galien, dans laquelle il a même placé quelques autres auteurs anciens, tels que Théophile, Palladius et des fragments d'Oribase.

Ce savant mourut subitement d'une attaque d'apoplexie, le 29 octobre 1654.

L'édition grecque-latine des œuvres d'Hippocrate et de Galien, dans laquelle ces deux auteurs sont confondus et associés par l'ordre des matières, dont traitent leurs différents ouvrages, n'a pas été entièrement publiée par Chartier ; il n'en a fait paraître, sur les treize volumes dont elle se compose, que dix, qui lui ont coûté cinquante mille écus ; c'est-à-dire à peu près toute sa fortune. Les trois autres (IX, X et XII) ont été imprimés longtemps après sa mort, par les soins des docteurs Blondel et Lemoine, commis à cet effet par la Faculté. Malheureusement le tome XIV renfermant la table des matières est resté manuscrit. Le mérite de cette édition a été assez vivement contesté. Le fait est que, par le grand nombre des volumes et l'enchevêtrement des œuvres d'Hippocrate et de Galien, elle est peu commode. Mais l'auteur a revu et corrigé avec soin les traductions latines dont il se servait refaisant même des passages entiers ; il a, en outre, donné de nombreuses variantes, trouvées dans les différentes éditions déjà publiées, et dans les manuscrits de la Bibliothèque de Paris, les seuls qu'il ait pu consulter. Et, en effet, les demandes qu'il avait adressées aux médecins étrangers, et aux Espagnols particulièrement, sur les divers manuscrits qu'ils pouvaient posséder dans les bibliothèques publiques, sont restées sans réponse. C'est ce que Goulin leur reproche amèrement. Au total, un juge dont l'autorité est hors de conteste, M. Littré, trouve que cette édition mérite plus de faveur qu'on ne lui en accorde ordinairement.

Voici la liste des écrits laissés par notre auteur :

- I. *Ergo partium similarium sola proprius intemperies morbus*. Th. de Paris, 1607, in-4°.
- II. *Ergo ad lipothimiam usque sanguis mittendus*. Ibid., 1608, in-4°.
- III. *Lud. Dureti adversaria, seu scholia in Jac. Hollerii librum de morbis internis*. Parisiis, 1611, in-4°.
- IV. *Bartholomæi Perdulcis universa medicina ex medicorum principum sententiis consiliisque collecta*. Ibid., 1650, in-4°.
- V. *Magni Hippocratis Coi et Claudii Galeni Pergamensis... que extant opera, R. Charterius... plurima interpretatus, universa emendavit, instauravit, notavit, auxit, etc.* Paris, 1650-70, 15 vol. in-fol.
- VI. *Index operum Galeni quæ latinis dumtaxat Typis, in lucem edita sunt ; eorum aliquod græcum in bibliothecis locupletioribus additum, etc.* Parisiis, 1633, in-4°. C'est le programme adressé par CHARTIER aux savants de l'Europe pour en obtenir des documents.

**Chartier (JEAN)**. Fils aîné du précédent, célèbre par ses querelles avec le terrible Guy-Patin, naquit à Paris, en 1610 et se fit recevoir docteur en 1634. S'étant déclaré partisan de l'antimoine, il se jeta, à corps perdu, dans la grande querelle à ce sujet qui partageait alors les médecins, et publia un ouvrage apologétique sur

cette substance. La fureur de Guy-Patin alors doyen de la Faculté (1651) ne connut pas de bornes; il faut voir, dans ses lettres, de quelle manière il traite ce pauvre Jean Chartier, c'est une bête, un ivrogne, gueux comme un peintre; il n'a même pas écrit ce livre, il a été payé par Vauthier pour le signer, etc., etc. Mais G. Patin ne se borna pas à ces injures, renfermées dans sa correspondance, il déféra Jean Chartier au conseil de la Faculté, le 28 août 1651, pour ce malheureux ouvrage, qui n'avait pas reçu l'approbation de la Faculté, et le mit en demeure de le rétracter; Chartier s'y étant refusé, il fut impitoyablement rayé de la liste des docteurs régeants, et ce n'est qu'après avoir intenté une action contre son persécuteur, qu'il fut réintégré au catalogue en 1653, sous le décanat de Paul Courtois. Jean Chartier, qui, bien qu'en dise G. Patin, ne manquait pas d'instruction, mourut en 1662.

On a de lui :

I. *Palladii de febribus concisa synopsis interprete J. Charterio* (grec et latin). Paris, 1646, in-4°. — II. *La science du plomb sacré des sages ou de l'antimoine où sont décrites ses rares et particulières vertus, puissances et qualités*. Paris, 1651, in-4° et en latin dans le *Theatrum chemicum*. Argentorati, t. VI, 1659.

**Chartier** (PHILIPPE). Frère cadet du précédent, né en 1633; il étudia aussi la médecine et se fit recevoir en 1656. Il gagna au concours la chaire de professeur au collège royal et obtint le titre de médecin ordinaire du roi; on dit qu'il mourut d'une indigestion, le 25 août 1669. Philippe Chartier se vantait hautement d'être l'auteur du traité sur l'antimoine qui valut tant de persécutions à son frère, bien qu'il n'eût que dix-huit ans quand ce livre fut publié. E. Bcd.

**CHARRUAS** (LES). Nation de la race pampéenne de l'Amérique du Sud. (*Voy. AMÉRIQUE.*)

**CHASMANThERA** (Hochst., in *Flora* (1844), 21). Genre de plantes, de la famille des Ménispermacées, auquel doit être rapportée, selon nous, la plante qui produit la racine de *Colombo* (*voy. ce mot*) et qui a été jusqu'ici attribuée au genre *Jateorhiza*. Nous l'avons nommée *C. Columba* (in *Adansonia*, IX, 305; *Histoire des plantes*, III, 41, 30, fig. 16, 17). H. Bn.

**CHASSE, CHASSEURS** (HYGIÈNE). La chasse, dont les produits servent à l'alimentation de la plupart des peuples primitifs, est certainement un des plus anciens exercices ou plutôt une des plus anciennes occupations de l'homme. Les débris qui nous restent de l'antiquité la plus reculée, remontant bien au delà des traditions orales et des légendes, nous montrent les armes et les instruments dont les *primigeni* de notre race se servaient pour frapper et dépecer les animaux dont ils faisaient leur proie.

Les émotions, les fatigues, les dangers de la chasse ont depuis longtemps exercé l'imagination des poètes et des prosateurs qui trouvaient là une mine inépuisable de narrations et d'amplifications. Les médecins, se plaçant à un autre point de vue, celui des avantages ou des inconvénients pour la santé, ont fourni une certaine part à ce que l'on pourrait appeler la littérature cynégétique, surtout enrichie par des ouvrages spéciaux et purement techniques.

La question hygiénique a été envisagée et résolue de différentes manières par les auteurs qui l'ont traitée, suivant qu'ils ont été plus frappés de l'abus que de l'usage des exercices cynégétiques ou réciproquement. Ceux-ci doivent être exa-

minés en eux-mêmes, et c'est seulement ensuite qu'il est permis de se prononcer. La chasse peut avoir lieu soit à pied, soit à cheval, à la poursuite d'animaux inoffensifs ou dangereux.

La chasse à pied a nécessairement de nombreux points de contact avec la marche forcée et la course, les différentes péripéties en ont été parfaitement retracées avec la précision et l'abondance que permet la langue latine, par un auteur bien connu du seizième siècle, J. Alessandrini. Nous citerons ce passage : *Ambulandum placite interdum ; transmittenda sæpe fossa, aut sepes saltu ; plana, acclivia, declivia, inæqualia peragranda ; prata, campi percurrendi, ubi aratrum, ubi satum, ubi stipula est ; per præcipitia, per avia, devia, ima, ardua, rupes, saxa eundum, sæpius facere nobis viam inter virgulta cogimur, progressu impediti, ut intertextentibus herbam rubis, aut viteis lentisque, plerumque serpentibus humi virgultis, veluti pedicis quibusdam retenti. Obstantes ramos confertorum nemorum dimovemus manibus ; in proclive nimis descensu acti, vix cum pedibus niti possumus, pendemus toto corpore de arbusculæ ramis ; rursus sustenti attollimus nos iisdem gradu ad superiora facto, manibusque reptantes per virgulta (cum fidere solis pedibus non liceat) ut saltum aliquem ascensu nimis arduo superemus, etc. (Salubrium, sive de sanitate tuenda, lib. VI, cap. ix, Coloniae, 1575, in-fol.).* Nous n'avons rien à ajouter à ce tableau.

La chasse à cheval exige une connaissance approfondie de l'équitation. Il faut galopper à travers les bois, les champs, franchir des haies, des fossés, etc., se livrer, en un mot, à tous les exercices, à toutes les manœuvres qui constituent l'art de l'ÉQUITATION (voy. ce mot).

Enfin, relativement aux animaux que l'on poursuit, on ne saurait confondre la chasse aux animaux faibles et timides, lièvre, lapin, renard même, oiseaux divers, perdrix, bécasses, etc., et celle aux animaux plus forts et qui peuvent se retourner sur le chasseur, comme le cerf et surtout le sanglier. Il est clair que nous ne parlons pas ici de la chasse aux bêtes féroces, lion, tigre, panthère, etc., qui ne sont pas de nos climats.

Ces différentes sortes de chasse présentent certaines particularités qui leur sont communes ; il faut être levé avant le jour, quelquefois même passer la nuit, et cela par tous les temps, le plus souvent même l'hiver ; s'habituer aux intempéries des saisons, à la fatigue ; tout le corps est en mouvement, la poitrine se dilate sous l'influence des cris qu'il faut pousser pour les appels, etc., l'ouïe doit être nécessairement attentive aux différents bruits qui peuvent se faire entendre et qui annoncent la présence du gibier, aux intonations variables des aboiements des chiens et du cor des piqueurs. L'acuité de la vue est incessamment mise en jeu ; la ruse, l'adresse, la patience, la vigueur sont exercées d'une manière continue ; une détermination prompte, dont dépend quelquefois la vie du chasseur, est souvent exigée. Il y a donc là, comme on le voit, de réels avantages pour la santé, mais qui ne sont pas sans inconvénients, du côté desquels même pencherait la balance si, comme le dit Alberti, on dressait un bilan exact des uns et des autres.

Il convient d'abord de distinguer ceux pour lesquels la chasse est un amusement passager, de ceux qui en font leur profession, ou qu'une passion irrésistible entraîne à en faire, pour ainsi dire, leur unique occupation.

Il ne saurait être question des premiers, les seconds seuls doivent nous occuper. Ces violents exercices doivent amener une fatigue extrême qui, trop souvent ré-

pétée, peut avoir des conséquences très-fâcheuses. Le chasseur qui rentre après avoir été surmené pendant toute la journée, dit M. Legrand du Saulle, est halestant, courbaturé, la tête est inclinée sur la poitrine, la face injectée, l'attitude pesante, le pouls fréquent, il parle peu, il est agacé, distrait; son premier soin est de se placer auprès d'un grand feu, et là, il ne tarde pas à s'endormir. « L'état comateux dans lequel il va rester plus ou moins de temps est la conséquence logique de la grande activité circulatoire, de la journée, de la surexcitation due aux émotions de la chasse ou aux boissons alcooliques qui ont été prises en guise de stimulant, de la prostration des forces, de la diminution consécutive de l'action cérébrale et du passage d'une température basse à une température élevée. Entre cet état et l'imminence possible d'une congestion, il n'y a pas aussi loin qu'on pourrait le croire. » Ce danger est surtout très-grand pour les vieillards, c'est-à-dire pour les hommes ayant dépassé la cinquantaine, et, à partir de 60 ans, M. Legrand du Saulle croit que la chasse devrait être complètement interdite.

Il ne faut pas croire que la réparation par l'alimentation soit ici une chose simple et facile, l'estomac et les intestins participent à cette grande fatigue et, dans ces cas, il n'est pas rare d'observer de graves indigestions. L'irrégularité des repas, le long temps qui s'écoule souvent sans que le chasseur puisse prendre d'aliments, la nature grossière de ceux dont il est souvent obligé de se contenter, contribuent puissamment à entraîner des désordres du côté des voies digestives.

Mais ce n'est pas tout, les refroidissements soit par des abaissements brusques de température, soit par l'action de la neige ou de la pluie, le corps étant en sueur, la station dans une localité humide à l'affût du gibier, etc., etc., peuvent amener des phlegmasies du système respiratoire, des névralgies, des douleurs rhumatismales, etc.

Enfin de combien d'accidents la chasse n'est-elle pas la cause? Chutes de cheval ou d'un lieu plus ou moins élevé, fractures, luxations, blessures diverses par maladresse ou imprudence, ou par le fait d'animaux dangereux, le sanglier, par exemple!...

Maintenant quand cet exercice est pris avec modération et avec des intervalles de repos, il présente réellement les avantages que nous signalions plus haut; c'est une excellente distraction pour ceux que tourmentent des chagrins cuisants, un moyen très-efficace de relever une constitution débilitée par des excès, ou de compléter la convalescence. C'est dans ces circonstances qu'on peut le recommander, mais en l'entourant de certaines précautions qui en écartent les dangers, ceux-là surtout qui proviennent de l'abus.

E. BEAUGRAND.

BIBLIOGRAPHIE. — JÉGER (W.-S.). *Medica venationis consideratio*. Altorfii Noric., 1754, in-4°. — GEILFUS. *De venationis in tuenda studiosorum valetudine usu et abusu*. Gisse, 1757, in-4°. — ALBERTI (M.) PRÆSES; KLEMENT def. *De venatione morbifica*. Halæ Magdeb., 1759, in-4°. — DERGUM. *De venatione ad usum medicum*. Viceb., 1746, in-4°. — MURRY. *An venatio cæteris exercitationibus salubrior?* (Resp. Affirm.). Th. de Paris, 1755, in-4°. — AUBIN-DESFOUGERAIS (L.-C.-P.). *Essai pratique sur quelques maladies les plus ordinaires aux veneurs*. Th. de Paris, 1827, n° 271. — LEGRAND DU SAULLE. *Le froid et l'abus de la chasse, considérés comme cause occasionnelle de congestion cérébrale*. In *Gazette des hôpitaux*, 1862, p. 18.

E. BÉD.

**CHASSE-BOSSE.** Nom donné au *Lysimachia vulgaris* L.

**CHASSE-DIABLE.** Nom qui a été donné jadis au Millepertuis (*Hypericum perforatum* L.) (voy. MILLEPERTUIS). Pl.

**CHASSIE.** Humeur grasse, légèrement jaunâtre, sécrétée par les glandes de Meibomius, et qui forment le milieu onctueux dans lequel nage le globe oculaire. Quand les glandes sont malades, l'humeur altérée et plus abondante s'échappe au dehors, se sèche sur le bord des paupières, et il en résulte l'état connu sous le nom de lippitude (voy. BLÉPHARITE).

**CHASTEL.** Voy. DUCHASTEL.

**CHAT.** Le Chat domestique (*Felis domestica*), que tout le monde connaît, est un carnivore digitigrade, qui se distingue surtout par le nombre des dents molaires, dont il a quatre paires à la mâchoire supérieure et trois seulement à l'inférieure.

Ses molaires supérieures forment deux avant-molaires, dont la première est petite et uniradiculée, une forte carnassière tranchante, pourvue d'un talon externe et une arrière-molaire transversale de faible dimension ; ses molaires inférieures se partagent à leur tour en deux avant-molaires à trois pointes et une forte carnassière bi-aillée et tranchante. Sa dentition de lait ne comporte que trois paires de molaires en haut et deux en bas.

Le chat est un animal de forme gracieuse, à tête arrondie, à corps souple et dont la queue est assez longue ; il a cinq doigts aux pieds de devant et quatre à ceux de derrière ; ses ongles sont rétractiles. Les organes génitaux du mâle diffèrent à quelques égards de ceux des autres carnivores.

Cette espèce est loin de rendre les mêmes services que le chien, et elle n'est pas aussi complètement assujéti que lui ; sa domesticité est d'ailleurs moins ancienne. Cependant les Égyptiens s'en servaient déjà ; les Grecs lui donnaient le nom d'Ailuros.

On distingue plusieurs variétés de chats domestiques : le chat fauve-tigré, qui rappelle sensiblement par son mode de coloration le chat sauvage de nos forêts ; le chat des Chartreux, dont la couleur est d'un gris-ardoise uniforme, et le chat d'Espagne, dont la robe est marbrée par grandes plaques blanc-pur, roux vif ou noir ; enfin le chat d'Angora à pelage doux, soyeux et long.

On ignore l'origine du chat domestique, et les auteurs l'attribuent tantôt au chat sauvage de nos pays (*F. Catus*), tantôt à celui de Syrie (*F. Syriaca*), tantôt au chat ganté (*F. maniculata*) ; mais il est possible que plusieurs espèces aient contribué à le donner, et, dans ce cas, les espèces dont nous venons de parler ne seraient pas les seules intervenues pour le fournir. Le Manul (*F. Manul*), du Thibet et de la Tartarie, est regardé dans cette seconde hypothèse comme étant probablement la souche des chats d'Angora, et le chat ganté aurait particulièrement donné la variété égyptienne. Les momies de chats que l'on retire des Catacombes appartiennent en effet à cette espèce, et l'on trouve embaumées avec elles deux autres animaux du même genre : le chat botté (*F. caligata*), et le chat Bubastes (*F. Chaus*), de taille un peu plus forte. Ce fait, rapproché de la présence des figures de ces différentes espèces existant parmi les peintures que nous ont laissées les Égyptiens, tend à faire admettre que ce peuple avait domestiqué trois espèces de Félis.

Autour du chat sauvage d'Europe (*F. Catus*), si peu différent, dans certains

cas, du chat domestique, se groupent plusieurs espèces de grandeur à peu près égale et qui ont sensiblement les mêmes caractères. Ce sont, outre le *F. maniculata* et le *Manul*, le *F. Libyca* et le *F. cafra*, déjà un peu plus forts, mais ayant la même apparence extérieure. Ils constituent un premier groupe, particulier à l'ancien continent. Le chat de Sumatra (*F. sumatrana*), et le chat de Java (*F. javanensis*, réunies par Temminck sous le nom de *F. minuta*, sont plus vivement colorés, mais leurs dimensions restent les mêmes, et l'on peut en rapprocher, sous le même rapport, le *F. rubignosa*, de Chine. Le *F. planiceps*, également de petite dimension, a la tête plus longue qu'eux, et sa première molaire supérieure est en outre pourvue de deux racines; on a fait de cette espèce le sous-genre Ailurin. Le Serval (*F. Serval*), est d'Afrique; sa coloration permet de le reconnaître aisément; il appartient à un autre groupe. Le Macroscélis (*F. macroscelis*) est encore différent; il vit dans l'Himalaya et à Malacca. Le Viverrin (*F. viverrina*) est une autre espèce indienne, et l'on en trouve d'autres dans la même partie du monde qui sont également de grandeur moyenne. L'Asie et l'Afrique fournissent l'une et l'autre des Panthères (*F. Pardus*), animaux plus forts et plus redoutables que les précédents, dont on n'a pas encore su caractériser les différentes races ou espèces avec précision, ce qui ne permet pas de décider si le Léopard mérite bien d'être distingué spécifiquement de la Panthère ordinaire, comme le croient divers auteurs. Il existait autrefois des animaux de ce groupe en Europe, comme le prouvent des ossements semblables à ceux de la Panthère, que l'on a rencontrés dans les brèches, dans le diluvium et dans les cavernes, soit en France, soit en Angleterre, soit en Belgique et en Allemagne. Le Lion (*F. Leo*), est aussi une espèce du genre linnéen des Félis, aujourd'hui la famille des Félidés, et il en est de même du Tigre (*F. Tigris*); ce dernier est le plus robuste et le plus cruel des animaux de ce groupe. Le Tigre ne se rencontre qu'en Asie, mais il s'étend depuis la Chorée jusqu'aux environs du Caucase et de l'Oural. Le Lion existe à la fois en Afrique et dans l'Inde; il constitue plusieurs variétés distinctes. Les lions de l'Inde sont assez différents de ceux de l'Afrique pour que des auteurs aient cru devoir les regarder comme constituant une espèce à part. Le Lion a vécu dans l'Europe orientale, en Grèce, par exemple, du temps d'Hérodote, et l'on doit regarder comme constituant une espèce du même sous-genre, peut-être même une simple race de l'espèce actuelle le grand Félis fossile dans les cavernes européennes et dans les autres gisements quaternaires, auquel on a donné le nom de *F. spelæa*. C'est le même qu'on a quelquefois appelé, mais à tort, le tigre des cavernes.

Les Lynx sont des Félidés de moyenne taille, principalement répandus dans les régions septentrionales des deux hémisphères; leur queue est plus courte que celle des autres espèces de la même famille, et ils manquent de la petite fausse molaire, propre à ces dernières, ce qui ne leur donne plus que trois paires de molaires à chaque mâchoire; en outre ils ont habituellement des pinceaux aux oreilles. Les Lynx des régions arctiques ont le poil doux et fourni, ce qui les fait rechercher pour leur fourrure, tandis que les autres Félidés, ayant en général le pelage moins souple et moins abondant, ne servent guère qu'à faire des tapis. Il est vrai que la vivacité de leurs teintes et l'élégance habituelle de leur coloration, jointe à l'ampleur de la peau de plusieurs d'entre eux, leur donnent une supériorité marquée sur la plupart des autres pelleteries. Il existe des Lynx dans l'Europe centrale. Une espèce de ce genre se montre quelquefois en France, dans les Basses-Alpes, par exemple, et il en a été pris un exemplaire, en 1822, auprès d'Issingeaux (Haute-Loire). Les montagnes de l'Espagne et du Portugal possèdent aussi de semblables

animaux. — Les Caracals (*F. Caracal*), qui ressemblent beaucoup aux Lynx, habitent le nord de l'Afrique et quelques parties de l'Asie méridionale. — L'Once ou Irbis (*F. Oncia*), est une sorte de Panthère propre au Nord de l'Asie; elle joint à la fourrure épaisse des Lynx, le système de coloration des Panthères, relevant un fond gris de belle nuance; ce qui fait préférer cette espèce à tous les autres Félidés; aussi le prix de sa fourrure en est-il fort élevé.

L'Amérique n'est pas moins riche en animaux de la famille des Félidés que l'Asie et l'Afrique. Les Lynx y sont représentés par le *F. canadensis*, etc.; le Lion par le Cougar ou Puma (*F. concolor*), moins fort il est vrai que le Lion véritable et toujours privé de crinière, et les Panthères par le Jaguar (*F. Unça*), que l'on confond parfois avec elles, quoique ses taches soient en roses, et que par ses proportions robustes il rappelle le Tigre. Le Cougar et le Jaguar sont propres aux parties chaudes de l'Amérique; c'est encore dans ces régions que pullulent la plupart des espèces de Félidés propres au même continent. Celles-ci sont moins redoutables: ce sont l'Ocelot (*F. Pardalis*) et le Chati (*F. mitis*), après lesquels viennent le Margay (*F. tigrina*) et d'autres de taille encore moindre, le Macroure (*F. macroura*), le Chat de Geoffroy (*F. Geoffroy*), l'Eyra (*F. Eyra*), le Colacolo (*F. Colacolla*), le Púgeros (*F. Púgeros*) et le Jaguarundi (*F. Jaguarundi*), animaux dont les dimensions ne dépassent guère celles des petites espèces asiatiques ou africaines.

Il faut rapprocher des Félidés dont il vient d'être question le Cryptoprocta (*Cryptoprocta ferox*), l'unique représentant de cette division à Madagascar. Ses principaux caractères justifient pleinement la distinction générique dont il a été l'objet.

Un groupe encore distinct est celui des Guépards ou Tigres chasseurs de l'Inde et de l'Afrique (genre *Cynailurus*), qui s'éloignent surtout des autres animaux de la même famille par la disposition non rétractile de leurs ongles. C'est la seule exception qu'il y ait à signaler sous ce rapport. Les Félidés, quelle qu'en soit la taille, ont en effet les principaux caractères du Chat sauvage. Leurs pieds sont également bien armés; leurs dents ont le même tranchant; la forme de leur crâne est semblable ou à peu près; ils ont la même conformation cérébrale, la même disposition des organes génitaux et la même apparence extérieure; leurs instincts sont également farouches et sanguinaires, et ce sont des animaux de proie; aussi font-ils de nombreuses victimes. Suivant leurs propres forces, ils s'attaquent aux grands mammifères ou aux petites espèces de cette classe et de celle des oiseaux. Tous ont, d'ailleurs, les allures élégantes et sveltes du chat de nos forêts, et ils passent leur vie dans le carnage.

La classification de ces animaux offre de sérieuses difficultés, et la diagnose de toutes leurs espèces n'a pas encore été établie avec une égale précision. Les particularités secondaires de leur dentition ou de leur squelette, la longueur relative de leur queue, les pinceaux dont les oreilles de certains d'entre eux sont ornés, leur coloration et d'autres caractères encore, présentent cependant un certain nombre de différences qui permettent d'établir parmi eux plusieurs groupes secondaires et de caractériser assez exactement un certain nombre de leurs espèces. C'est ce que nous avons essayé de rappeler dans l'énumération qui précède. Si l'on joint aux indications tirées de ces caractères, celles que peut fournir la distribution géographique des espèces elles-mêmes, on arrive à se faire une idée plus nette encore de ce groupe de mammifères à la fois si remarquables par la beauté de ses formes et si redoutables par ses appétits destructeurs.

Les Guépards constituent parmi les Félidés actuels un genre nettement caractérisé; le Cryptoprocte s'éloigne d'une manière plus sensible encore des autres animaux de cette famille; il a quatre paires de molaires à chaque mâchoire par suite de la présence d'une fausse molaire inférieure de plus que chez les autres Félidés.

Indépendamment des grands Félidés, fossiles de l'époque quaternaire, que nous avons signalés en Europe, tels que la panthère fossile (*F. antiqua* de Cuvier), et le Lion des cavernes (*F. spelæa*), auxquels s'en ajoutent d'autres encore, il a existé, pendant ces temps géologiques, des animaux de la même famille, dont quelques-uns sont faciles à distinguer des Félis actuels. Ces animaux ont vécu à différentes époques de la période tertiaire; nous citerons parmi eux les Pseudélures, pourvus de quatre paires de molaires inférieures, et les Machairodes, dont les canines supérieures étaient en forme de longs poignards. Il y avait encore des Machairodes au commencement de la période quaternaire, et l'on retrouve en Asie et dans l'Amérique des fossiles du même genre. Le *Felis neogea*, que de Blainville a appelé Smilodon, était une grande espèce de ce genre, contemporaine des édentés gigantesques du Brésil et de la République Argentine. Les terrains fossilifères du Nebraska (États-Unis), ont aussi fourni des Félidés différant génériquement de ceux de l'époque actuelle.

P. GERVAIS.

BIBLIOGRAPHIE. — BUFFON. *Hist. nat. gén. et particulière*, t. IX, etc. — TEMMINCK. *Monographies de mammologie*. — JARDINE (W.). *Lions, Tigers*, etc. In *Naturalist's library*, t. III, 1845. — DE BLAINVILLE. *Ostéographie, genre félis*. — GRAY (J.-E.). *Catalogue du British Museum*. — STRAUS-DORCKHEIM. *Anatomie du chat* (ostéologie, syndesmologie et myologie).

**CHATAIGNE.** Fruit du châtaignier (*Castanea vesca* L.) (voy. CHATAIGNIER). Un certain nombre d'autres fruits ont porté le même nom. Ainsi on appelle :

*Châtaigne d'Amérique* ou *Châtaigne de Saint-Domingue* le fruit du *Cupania americana* L.

*Châtaigne du Brésil*, le fruit du *Bertholettia excelsa*. H. B.

*Châtaigne d'eau*, le fruit du *Trapa natans* L.

*Châtaigne de mer*, les semences de l'*Acacia scandens*, qui sont entraînées par le *Gulf Stream* depuis l'Amérique jusque sur les côtes occidentales des îles Britanniques.

*Châtaigne de terre*, les tubercules de *Bunium Bulbocastanum* L. ou Terre-Noix (voy. ce mot).  
PL.

Les châtaignes forment un aliment très-salubre, utilisé par les hommes et quelques animaux domestiques. En France, en Italie, en Suisse et en Corse, les habitants des montagnes s'en nourrissent presque exclusivement pendant l'hiver. La récolte de ce fruit est abondante et n'exige à peu près aucun travail.

Le châtaigner se reproduit par semis; son fruit, en général plus petit que le marron, porte le nom de châtaigne. Celles-ci, réunies au nombre de deux dans l'involucre, présentent une face plane. Les marrons, que des marchands spéciaux font rôtir et vendent à Paris, pendant l'hiver, sous le nom de marrons de Lyon, sont des variétés de châtaignes plus grosses, qu'on multiplie par greff; la graine, étant unique, ne présente pas de face plane. Les marrons les plus estimés viennent de l'Isère, et des environs de Luc dans le département du Gard.

D'après M. Salomon, directeur de l'École forestière de Colmar, les principales espèces de châtaignes sont :

- 1° La châtaigne printanière de Lyon et de Paris ;
- 2° La royale blanche de Périgueux ;
- 3° La portaloue ;
- 4° Le dauphinois des Cévennes ;
- 5° L'olivonno des mêmes contrées, et en général les variétés les plus précoces.

Le châtaignier ne prospère malheureusement que dans les régions tempérées de l'Europe, et craint le froid. Sa culture s'étend de la région des oliviers sur celle de la vigne tout entière, puis pénètre dans celle des céréales. Plus au nord, il est cultivé comme arbre forestier, fournissant d'excellents cercles pour les tonneaux. Dans le Midi, il recherche les montagnes et l'exposition du nord. Son fruit, caché par un feuillage épais, a plutôt besoin de chaleur continue et prolongée que de chaleur lumineuse.

Pour conserver les châtaignes et marrons, on les dessèche au four, ou mieux dans des séchoirs particuliers, où on les fait *suer*. Après quinze jours, l'opération est terminée, et le péricarpe est devenu assez friable pour se détacher facilement. Quelquefois la dessiccation s'opère dans les cheminées, où l'on place des mannes en osier pleines de fruits.

La desquamation s'opère en plaçant les fruits convenablement desséchés dans un sac de toile long et étroit, qu'on frappe sur un billot. On vanne, et les écorces servent à faire suer la récolte suivante. Ainsi préparées, les châtaignes peuvent se conserver plusieurs années, surtout si on a le soin de ne pas les réduire d'avance en farine, dont la conservation est plus difficile.

On peut, avec cette farine, préparer au moyen du levain un pain qui lève mal à cause de l'absence de matière élastique dans la pâte. Généralement on les fait cuire à l'eau, et celle-ci sert à délayer les aliments des porcs.

D'après MM. Thibierge et Remilly, 100 parties de farine de châtaigne donnent 66 parties d'amidon, 20 parties d'une liqueur très-sucrée et 44 parties de sucre analogue à la cassonade. La châtaigne, telle qu'on la trouve à Paris dans le commerce, contient 48 pour 100 d'eau. D'après Payen, elle renferme 0,53 pour 100 d'azote, et ce chiffre, lorsqu'elle est desséchée, s'élève à 0,96 pour 100. Ces proportions d'azote correspondent à 5,5 et 6,2 pour 100 de matière azotée. On voit d'après ce dosage, que cet aliment est pauvre en substance plastique ; aussi Pabst et Petri ne lui attribuent-ils que la moitié de la valeur alibile du pain. Il faut, d'après de Gasparin, 2<sup>k</sup>,36 de châtaignes fraîches et 4<sup>k</sup>,62 de châtaignes sèches pour faire l'équivalent de 1 kilogramme de pain de Paris contenant 1,249 d'azote pour 100. D'après ces chiffres, le prix de 100 kilogrammes de châtaignes doit, suivant qu'elles sont fraîches ou sèches, être le même que le prix de 28 ou 39 kilogrammes de blé.

Dans les pays de production, 100 kilogrammes de châtaignes reviennent à 4 fr. 88, ce qui ferait ressortir le prix de l'hectolitre de blé (76 kil.; prix moyen, 20 fr.) à 13 fr. 24. La châtaigne est donc un aliment à bon marché, mais qui ne peut servir de base à l'alimentation en raison du volume (5 kilog. environ) que l'homme devrait absorber pour y trouver la quantité d'éléments plastiques qui lui est nécessaire. Ces considérations expliquent pourquoi, dans les pays où ce fruit est utilisé pour la nourriture, on est obligé de multiplier les repas et de lui adjoindre des aliments plus azotés. Malgré ces précautions, les populations qui en font un usage trop exclusif sont faibles et de petite taille.

Le marron constitue un aliment un peu plus riche. A l'état sec, il contient 1,17 pour 100 d'azote, ce qui correspond à 7,6 de substance albuminoïde. A l'état

frais, il renferme 54 pour 100 d'eau, ce qui diminue la proportion d'azote de plus de moitié.

Un beau châtaignier donne 50 à 60 kilogrammes de châtaignes. Le produit moyen des châtaigneraies, en France, est de 611 kilogrammes à l'hectare, et peut à l'aide de soins s'élever beaucoup plus haut; malheureusement l'arbre ne donne de bonnes récoltes qu'à 40 ans. C'est pour cette raison qu'on le plante surtout dans les terrains abandonnés.

P. COULIER.

**CHATAIGNIER.** *Castanea* Tournef. Genre de plantes Dicotylédones de la famille des Cupulifères, dans le grand groupe des Amentacées de Jussieu. Ce genre, établi par Tournefort, avait été réuni par Linné au genre Hêtre ou *Fagus*; mais les botanistes n'ont point pour la plupart adopté cette réunion et en sont revenus à l'idée des prédécesseurs du savant suédois.

Les *Castanea* sont des arbres atteignant de grandes dimensions, à feuilles simples, à fleurs polygames. Les chatons mâles sont cylindriques, très-longs et formés de fleurs groupées tout le long de l'axe en petits glomérules munis de bractéoles à la base. Chacune des fleurs est composée d'un périgone à six divisions et d'un nombre d'étamines qui peut varier de huit à vingt. Les inflorescences femelles sont formées de deux à trois fleurs réunies ensemble dans un involucre commun, hérissé d'épines dures et rameuses. Ces inflorescences sont tantôt axillaires, d'autres fois à la base de chatons mâles sur le reste de leur longueur. Chaque fleur a un périgone à cinq ou six lobes très-étroits, adhérent à une douzaine de petites étamines qui avortent le plus souvent; un ovaire infère, ayant de trois à six loges, surmonté d'un style court et d'autant de branches stigmatiques qu'il y a de loges. Les fruits deviennent une sorte de nucule coriace, ovale trigone, à une seule loge, par avortement de toutes les autres. Ils sont renfermés, isolés ou deux à trois ensemble dans leur cupule hérissée de piquants, qui les enveloppe complètement et s'ouvre seulement à la maturité en quatre lobes irréguliers. La graine, contenue dans la nucule, est ridée à la surface, et contient, sous une enveloppe membraneuse, un gros embryon, sans albumen, dont les cotylédons sont remplis de matière féculente.

Une seule espèce de châtaignier nous intéresse, c'est le *Châtaignier ordinaire* (*Castanea vesca* L.), qui vient à l'état sauvage, dans nos régions, mais seulement dans les terrains contenant une certaine proportion de silice. C'est un très-bel arbre, dont les feuilles oblongues aiguës, dentées sur le bord, sont fortement nervées à la face inférieure, glabres et d'un beau vert luisant. On le cultive dans les pays de montagnes et ses fruits forment dans certaines régions, dans les Cévennes par exemple, presque le fond de l'alimentation. On en a distingué un très-grand nombre de variétés, dont la plus estimée est celle dont on nomme vulgairement les fruits *marrons*. Ils sont gros, presque ronds; la chair est fine, de saveur agréable, et contient très-peu, pour ne pas dire point, de débris de la membrane extérieure de la graine, qui pénètre plus ou moins profondément dans les rides de la surface.

On sait l'usage des châtaignes, qu'on mange cuites, bouillies ou roties. A l'époque de la maturité on les fait souvent sécher, surtout les variétés inférieures. Pour cela on les expose au feu sur des claies; et on obtient l'amande dépouillée de toutes ses enveloppes, sèche et blanchie à la surface. A cet état on les désigne dans le midi de la France sous le nom de *Châtaignes blanches* (voy. CHATAIGNES).

TOURNEFORT. *Institutiones*, 352. — DE CANDOLLE. *Flore Française*, III, 306. — ENGLICHER. *Genera Plantarum*, 275. — GRANIER et GODRON. *Flore de France*, II, p PL.

**CHATAIRE.** Synonyme de **CATAIRE.**

**CHATEAU-GONTIER** (EAUX MINÉRALES ET ÉTABLISSEMENT HYDROTHÉRAPIQUE DE), *athermales, bicarbonatées calciques et crénatées ferrugineuses faibles, carboniques fortes*, dans le département de la Mayenne, dans l'arrondissement de Château-Gontier et à une faible distance de la ville de ce nom, émergent à 50 mètres au-dessus du niveau de la mer, d'un rocher schisteux, sur la rive droite et à 60 mètres de la Mayenne, deux sources connues depuis quatre siècles sous le nom d'*eau de Pougues rouillée*. L'eau des sources que l'on appelle aussi *source Saint-Julien* ou de la *Vieille voûte*, et *source de la voûte Neuve*, est d'une limpidité parfaite à la source de la voûte Neuve; mais à la Vieille voûte, au moment où elle sort de terre, elle jaunit et se trouble. Lorsqu'on la laisse quelques instants dans un verre, elle se couvre d'une pellicule irisée, quand elle est en contact prolongé avec l'air extérieur. L'eau de la source Saint-Julien ou de la Vieille voûte tapisse de rouille les parois intérieures de sa fontaine. Des bulles gazeuses petites et en assez grand nombre la traversent et viennent s'épanouir à la surface de l'eau. Son odeur est piquante et ferrugineuse, sa saveur est styptique et fortement chalybée. Elle fait descendre à 7° la colonne d'un thermomètre centigrade. Le débit de l'eau de Pougues rouillée est de 1,700 litres en 24 heures. Son analyse, faite en 1849 par M. Ossian Henry, a donné pour 1,000 grammes d'eau le résultat suivant :

Bicarbonate de chaux et de magnésie . . . . .	0,1556
Sulfate de soude et de chaux (anhydre) . . . . .	0,1000
Sulfate de magnésie . . . . .	0,5300
Chlorure de sodium et de magnésium . . . . .	0,2004
Silice et alumine . . . . .	0,0174
Crénate, apocrénate et carbonate de fer . . . . .	0,1010
<b>TOTAL DES MATIÈRES FIXES . . . . .</b>	<b>1,5974</b>
<b>Gaz acide carbonique libre . . . . .</b>	<b>1/8 du volume.</b>

M. Henry ajoute que l'eau de la source de Pougues rouillée contient encore quelques traces de manganèse, de nitrates et un principe arsenical, qui est sensible surtout dans le dépôt ocracé trouvé au fond du bassin de captage. Ce dépôt abondant a fourni aussi du carbonate terreux, du sesquioxyde de fer avec des traces de manganèse et de principe arsenical, enfin de l'alumine, de la silice et une matière organique (acide crénique et apocrénique ou une substance analogue) unie en partie au fer. M. Demortain fait remarquer, à propos de l'analyse de M. Henry, de l'eau de la source de Château-Gontier, que « non-seulement les dépôts des sources ne peuvent offrir qu'une partie des éléments de l'eau minérale, et ne les offrir que sous des formes nouvelles avec un groupement moléculaire nouveau des proportions relatives différentes entre les éléments séparés; mais qu'ils peuvent encore présenter des principes étrangers à la composition de l'eau. Ainsi (et sans rappeler ce que le sol lui-même pourrait fournir) M. Henry signale, parmi les composés du dépôt ocracé de la source de Château-Gontier, des traces de nitrates qui ne se trouvent pas dans l'eau elle-même. Il y a là, visiblement, une formation nouvelle sous l'influence de causes qui n'agissent pas dans la minéralisation de l'eau » (Demortain, *Ann. de la Soc. d'hydrol. médic. de Paris, Préparations médicinales dérivées des eaux minérales*, t. IX, p. 580, 1862-1865).

La maison de bains de Château-Gontier n'est point à proprement parler un établissement thermal, mais un établissement hydrothérapique où les malades trouvent réunis tous les moyens balnéaires nécessaires à un traitement complet

dont l'eau froide forme la base. On y donne aussi des bains ordinaires et médicaux, des bains de vapeurs simples et médicamenteuses, des bains sulfureux, des fumigations sèches et humides, des douches chaudes. Des lits de repos sont disposés près de chaque étuve, dans des cabinets séparés, pour les baigneurs qui sortent de la vapeur ou de la boîte à fumigations.

**EMPLOI THÉRAPEUTIQUE.** L'eau de la source de Pougues rouillée s'administre ou le matin à jeun, à la dose de trois à dix verres, ingérés à un quart-d'heure d'intervalle, ou aux repas, coupée d'une certaine quantité de vin rouge ou blanc, suivant les indications que l'on veut remplir. Il est exceptionnel que l'eau de Château-Gontier soit chauffée pour être employée en bains et en douches, mais cette eau, à la température de la source, est souvent administrée en bains d'immersion, en douches de courte durée.

Nous n'avons pas à parler ici des effets physiologiques ou curatifs de ces eaux formant la base d'un traitement hydrothérapique ; nous ne dirons rien non plus du traitement que l'on suit à Château-Gontier, comme partout ailleurs, en prenant des bains tièdes ordinaires ou composés, des bains de vapeurs simples ou médicamenteuses, des bains sulfureux, des fumigations sèches ou humides, des douches chaudes, etc. Nous allons nous occuper exclusivement de l'action de l'eau de la source de Pougues rouillée sur l'homme sain et sur l'homme malade.

**EMPLOI THÉRAPEUTIQUE.** Les appareils de la digestion, de la sécrétion urinaire, de la circulation et de l'innervation ; les diathèses scrofuleuses dont le rachitisme est une expression assez fréquente, les maladies générales, comme la chlorose et l'anémie, sont ceux sur lesquels l'eau de Château-Gontier, à l'intérieur, a les effets les plus marqués, à l'influence la plus heureuse. Ainsi ces eaux, prises pures et en dehors des repas, sont d'une digestion assez difficile ; elles occasionnent presque toujours un sentiment de pesanteur au creux épigastrique accompagné d'éruclations gazeuses ; elles purgent quelquefois alors. Lorsqu'elles sont mêlées au vin et qu'elles constituent la boisson des repas, elles sont plutôt apéritives et elles augmentent l'appétit. Lorsque l'eau de Pougues rouillée est prise en proportion modérée, elle n'augmente pas sensiblement la quantité de l'urine ; lorsqu'elle est prise à dose élevée, dix verres, par exemple, elle rend les urines plus abondantes, mais seulement en raison de la proportion d'eau absorbée, ce qui permet de conclure que cette eau minérale n'est point diurétique, dans le sens médical de ce mot. Elle rend l'urine claire et limpide, l'urine conserve à l'air tous les caractères d'une excrétion normale, seulement elle est un peu plus sensiblement alcaline et elle produit une effervescence plus marquée et plus prompte quand on y verse des acides. Il s'y forme aussi davantage de cristaux de phosphate ammoniaco-magnésien qui ne tarde pas à se déposer sur les parois internes des vases qui la renferment. Quand l'usage de l'eau de Château-Gontier a été continué pendant un certain temps, huit ou dix jours, par exemple, lorsque surtout cette eau a été conseillée à une dose assez considérable, le pouls devient plus fort, les tissus se colorent sensiblement, et l'activité musculaire est augmentée. Les époques menstruelles ou hémorroïdaires se rapprochent, en général, et le sang est à la fois plus coloré et plus abondant. Si la circulation sanguine est activée, la calorification est plus élevée et l'innervation plus impressionnable.

L'eau de Château-Gontier, intus et extra est surtout prescrite dans la chlorose et l'anémie. Les jeunes sujets simplement chlorotiques sont ramenés à la santé après un temps assez court par l'eau en boisson le matin à jeun et coupée de vin de Bordeaux aux repas, par les bains frais de courte durée et par les douches

froides, courtes aussi et générales, suivies d'exercice à pied, pour favoriser une prompte et salutaire réaction. L'anémie, quel que soit son degré et quelle que soit sa cause, est justiciable du traitement minéral qui convient à la chlorose. M. Mahier, à qui cette assertion est empruntée, assure que la privation de forces résultant d'une hémorrhagie, d'une maladie longue, d'un empoisonnement saturnin, d'une syphilis, d'une cachexie paludéenne, d'une diathèse cancéreuse ou tuberculeuse même, est utilement combattue par l'emploi interne et externe de l'eau de la source de Pougues rouillée. Nous laissons à notre confrère la responsabilité d'une affirmation aussi absolue; nous avons dit trop de fois notre opinion sur les effets malheureux ou nuls des eaux martiales dans les maladies cancéreuses ou tuberculeuses pour y insister encore. M. Mahier vante aussi les eaux de Château-Gontier dans la scrofule et dans le rachitisme. Sans vouloir mettre sur la même ligne les eaux ferrugineuses et les eaux chlorurées sodiques bromo-iodurées carboniques dans ces maladies, nous croyons cependant les eaux de Pougues rouillée utiles aux scrofuleux et aux rachitiques auxquels la reconstitution par les eaux chalybées peut convenir, et qui ne peuvent entreprendre un long voyage aux eaux chlorurées sodiques fortes, toutes éloignées de l'ouest de la France.

Dans la dyspepsie et dans la gastralgie, il faut employer aussi les eaux de Château-Gontier en boisson, en bains et en douches; mais les buveurs sont forcés souvent de couper l'eau de Pougues rouillée d'une certaine quantité de lait ou d'une infusion béchique pour que l'estomac la reçoive sans protestation. Sous son influence et au bout de peu de jours, dit M. Mahier, l'appétit se régularise, les crampes de l'estomac deviennent moins douloureuses, les vomissements cessent, les digestions sont moins pénibles et moins longues, et les selles plus faciles et moins dures. Remarquons, à cet égard, que les dyspeptiques et les gastralgiques, dont M. le docteur Mahier nous donne les observations, étaient chloro-anémiques presque tous, ce qui ne prouve pas que les accidents nerveux de l'estomac, si difficiles à guérir quelquefois, même par les eaux thermo-minérales, rentrent dans la sphère d'action de l'eau de Pougues rouillée en boisson, en bains et en douches.

M. le docteur Mahier dit encore que l'eau de Château-Gontier, en boisson surtout, lui donne de bons résultats dans le catarrhe vésical et dans les diverses formes de la gravelle. Nous croyons à la compétence et à la bonne foi de notre confrère, mais nous pensons qu'il faut réserver l'usage de l'eau minérale de Château-Gontier aux catarrheux et aux graveleux qui ont besoin de l'effet analeptique d'une source ferrugineuse et fortement carbonique. M. Mahier enfin, cite plusieurs cas où l'eau de Pougues rouillée intus et extrà lui a servi seule à guérir des chorées que les traitements les plus méthodiques avaient été impuissants à combattre.

La durée de la cure est d'un mois, au moins.

On n'exporte pas l'eau minérale de Château-Gontier. A. ROTUREAU.

BIBLIOGRAPHIE. — BAYARD (H.). *Notice sur les eaux minérales de Château-Gontier*. Château-Gontier, 1852, in-8°. — MAHIER. *De l'emploi médical des eaux minérales de Château-Gontier (Mayenne)*, 1854. — HÉRARD. *Rapport sur le mémoire précédent*. In *Annales de la société d'hydrologie médicale de Paris*, t. II, p. 20-28, 1855-56. — MAHIER. *Plusieurs observations de chorée, traitée par les eaux ferrugineuses de Château-Gontier et l'hydrothérapie*, 1864-1865. A. R.

CHATEAUNEUF-LES-BAINS (EAUX MINÉRALES DE). *Athermales, protothermales, hypothermales, mésothermales ou hyperthermales, bicarbonatées so-*

diques ou potassiques moyennes, ferrugineuses faibles, carboniques moyennes ou fortes; dans le département du Puy-de-Dôme, dans l'arrondissement et à 24 kilomètres de Riom, dans le canton de Mauzat (*Chemin de fer de Paris à Riom, d'où une voiture publique conduit en cinq heures à Châteauneuf-les-Bains*). Châteauneuf est un village de 940 habitants, bâti à 382 mètres au-dessus du niveau de la mer, le long d'une vallée arrosée par la Sioule, affluent torrentueux de l'Allier; au milieu des montagnes peu boisées qui font suite à la chaîne de la basse Auvergne. Ouverte au nord-est et au sud-ouest, cette vallée jouit d'un climat assez doux; mais cependant, le soir et surtout le matin, on y ressent de la fraîcheur et de l'humidité. Les environs offrent beaucoup de points curieux à visiter: Ayat, le Puy-Chalard, le Puy-Saint-Bonnet, le lac de Tarana, Menat, Saint-Gervais, Mauzat, Charbonnière; et l'on peut faire au milieu des rochers des excursions que des sites nombreux et variés rendent très-intéressantes. Si le versant des montagnes n'est recouvert que de quelques arbustes et de quelques plantes, comme le buis et les digitales, les bords fertiles de la Sioule fournissent, au contraire, une végétation luxuriante; les arbres fruitiers y sont surtout d'une remarquable vigueur. Les sources et les établissements de Châteauneuf-les-Bains, appartenant à différents particuliers, n'ont point reçu une installation et une organisation convenables. Tous ces propriétaires n'ont pas les fonds qu'une compagnie ou un capitaliste auraient à leur disposition; aussi cette station, qui renferme des éléments capables d'en faire un de nos premiers postes hydrominéraux, est-elle privée des développements qu'elle pourrait comporter. La saison commence vers le 15 ou le 20 du mois de juin, pour finir avec la dernière quinzaine de septembre.

Sur les quinze sources en usage à Châteauneuf, six sont employées à l'extérieur seulement; les neuf autres servent en boisson. Ces dernières, toutes athermales, se nomment: 1° source *Desaix*, 2° source de la *Pyramide*, 3° source du *Grand-Bain-Chaud*, 4° source du *Petit-Moulin*, 5° source du *Pavillon* ou de *Champfleuret*, 6° source du *Petit-Rocher*, 7° source *Chevarier*, 8° source de *Chambon* ou de la *Garenne*, 9° source de *Lacroix*. Les six autres sources, dont l'eau alimente les bains et les douches, sont appelées: 1° source de la *piscine Tempérée* ou de *César*, 2° source de la *piscine Julie*, 3° source de la *piscine Auguste*, 4° source de la *piscine du Bain-Chaud*, 5° source de la *piscine du Petit-Rocher*, 6° enfin source de la *piscine de la Rotonde*. Toutes ces sources, sauf celle de Chambon, ont leur point d'émergence sur la rive gauche de la Sioule. Nous commençons leur description par celle qui, située le plus au nord du village, se trouve la dernière en descendant la Sioule.

1° *Source Desaix*. A 500 mètres du village, cette source sort du rocher, à 3 mètres seulement du lit du torrent et à 25 mètres du chemin d'Ayat. Un tuyau de bois verse l'eau de cette source dans un bassin de pierre à fond de sable. C'est sous ce tuyau que s'emplissent les verres des buveurs. Un conduit souterrain, partant du bassin, donne passage à l'eau qui gagne la rivière après avoir déposé sur le sable et sur les parois du bassin un sédiment d'un brun jaunâtre, dont la composition est évidemment ferrugineuse. Limpide, claire, transparente, incolore, traversée par une certaine quantité de bulles gazeuses, cette eau n'a d'autre odeur que celle du gaz acide carbonique. D'une saveur fraîche, piquante, aigrelette, styptique et agréable, elle happe un peu la langue et dessèche la bouche. Sa réaction est légèrement acide. La température de l'air ambiant étant de 17° centigrade, celle de la source est de 15°,1 centigrade; sa densité est de 1,0017. Nou-

renvoyons son analyse chimique au tableau qui suit l'aménagement de la source de la piscine Julie. Le chemin difficile qui conduit de Châteauneuf à la source Desaix la fait négliger, et son eau est moins souvent consommée sur place que ne le voudrait M. le docteur Pénissat, médecin inspecteur de ce poste hydrominéral. Pour utiliser ses vertus, il la conseille aux repas, mêlée de vin rouge qu'elle décompose à peine, et moins que toutes les autres sources de Châteauneuf. Le gaz acide carbonique qu'elle renferme en assez grande quantité lui donne des propriétés digestives incontestables. Elle est prescrite à ceux qui souffrent de dyspepsies stomacales ou intestinales, de gastralgie, de congestions hépatiques, de graviers ou de calculs biliaires, de gravelle rénale, chez lesquels un état d'anémie ou de chlorose coexiste et indique formellement l'usage d'une eau minérale naturelle, à la fois bicarbonatée sodique et ferrugineuse carbonique.

2° *Source de la Pyramide.* Son griffon est à 400 mètres de celui de la source Desaix, et à 100 mètres de l'établissement du Bain-Tempéré. Son captage consiste dans une pierre creuse, directement appliquée sur le roc d'où émerge la source. Un tuyau verse par un jet continu de 6 centimètres de diamètre l'eau dans un bassin naturel en communication avec le lit de la Sioule. Cette eau, que des bulles gazeuses rares, mais grosses, traversent d'une manière intermittente, n'est pas complètement limpide; elle tient en suspension des corpuscules solides, jaunâtres, ocracés, qui se déposent en sédiments épais sur la partie des parois du bassin avec laquelle ils sont en contact. Elle a l'odeur *sui generis* que nous retrouvons à certaines sources de Vichy, de Saint-Nectaire (*voy. ces mots*), et que plusieurs personnes appellent sulfureuse. Nous avons dit ailleurs que cette odeur était manifestement bitumineuse et spéciale à quelques eaux hyperthermales bicarbonatées sodiques. Sa saveur est styptique, ferrugineuse, très-légèrement piquante, mais sensiblement moins fraîche que celle de l'eau de la source précédente. Aussi la température de l'air extérieur étant de 15° centigrade, celle de l'eau de cette source est de 25°,3 centigrade. Sa réaction est à peine acide. Sa densité est de 1,0029. L'intérieur du bassin de la source de la Pyramide n'est pas tapissé, lors de notre examen, de la matière organique verdâtre, molle, onctueuse, comme glaireuse, fuyant à la pression des doigts, dont les aréoles sont remplies de gaz acide carbonique, de gaz azote, et imprégnées d'une notable quantité d'oxyde de fer, qu'y a décrite M. Jules Lefort. L'analyse chimique de l'eau de la source de la Pyramide est annexée à celle de l'eau de la piscine Julie.

L'eau de cette source est à peine employée, et pourtant elle contient une quantité de bicarbonate de protoxyde de fer à peu près trois fois plus considérable que celle de la source Desaix. Son odeur spéciale devrait aussi attirer l'attention, et il serait curieux d'essayer ses vertus comparativement à celles des autres sources de Châteauneuf contre les états pathologiques auxquels sont opposées avec succès les sources bicarbonatées odorantes des bassins de Vichy et de Saint-Nectaire, par exemple.

3° *Source du Bain-Tempéré ou de César.* 1° *source des piscines.* Elle a son point d'émergence au milieu de la piscine octogonale du Bain-Tempéré ou de César. L'eau de cette source, légèrement louche, opaline, laisse déposer un sédiment jaunâtre qui incruste les parois intérieures de la piscine. Elle est traversée par de grosses bulles gazeuses qui bouillonnent à sa surface. Son goût révèle la présence de l'acide carbonique et d'une notable proportion d'un sel ferrugineux soluble. Elle a l'odeur signalée à la source de la Pyramide. Sa réaction est neutre; la température de la salle de la piscine étant de 29° centigrade, celle de l'eau est

de 36° centigrade. Sa densité est de 1,0020. Voir son analyse chimique après la description du captage de la source de la piscine Julie.

La piscine de lave de Volvic du Bain-Tempéré se trouve au rez-de-chaussée d'un corps de bâtiment qui lui est commun avec la piscine alimentée par la source Julie, et dont les étages supérieurs servent de logement aux malades. La salle de la piscine du Bain-Tempéré, voûtée, éclairée, et ventilée par deux fenêtres, est divisée en deux compartiments égaux, un pour chaque sexe, par une cloison de pierre et de ciment romain, descendant au milieu du banc placé au centre de la piscine, dans le bouillonnement même de la source. L'atmosphère de cette salle carrée a une odeur notablement carbonique. Un trottoir de briques règne autour de chaque compartiment de la piscine. De douze à quinze personnes peuvent se baigner à la fois et à l'aise dans chacune des séparations, où l'on descend par quatre marches de pierre. Trois cabinets isolés et fermés par une porte vitrée qui laisse passer la lumière venant de la pièce de la piscine, ont été établis autour de la salle pour l'administration des douches, dont les appareils sont alimentés par l'eau d'un réservoir ayant 8 mètres d'élévation, qui reçoit l'eau de la source du Bain-Tempéré au moyen d'une pompe mise en mouvement par deux hommes. Outre ce double compartiment de piscine, dans lequel les malades prennent à la fois un bain et une douche naturelle dans le bouillonnement de la source, la salle du Bain-Tempéré a encore des vestiaires pour chaque sexe.

L'eau de la source du Bain-Tempéré est employée à l'extérieur seulement dans les manifestations du rhumatisme chronique, et surtout contre les douleurs provenant de l'existence d'un rhumatisme musculaire.

4<sup>e</sup> Source de la piscine Julie. 2<sup>e</sup> source des piscines. - Cette source fait aussi partie du bâtiment du bain de César, et émerge par une ouverture du rocher qui se trouve contre le mur du fond de la salle de la piscine Julie qu'elle alimente. L'eau de cette source a les mêmes caractères physiques et chimiques que ceux de la source du Bain-Tempéré; mais sa température est de 36°,3 centigrade, et sa densité de 1,0017. Les deux griffons des sources Julie et du Bain-Tempéré, très-rapprochés l'un de l'autre, puisqu'ils ne sont séparés que par une cloison et un couloir, sont pourtant indépendants, car en vidant une des piscines, le niveau de l'autre n'est pas changé.

La salle de la piscine Julie est séparée par une cloison de la piscine du Bain-Tempéré, au midi de laquelle elle se trouve. Éclairée et ventilée par une croisée seulement, elle sert aux deux sexes, mais à des heures différentes. Un trottoir conduit à un escalier de quatre marches de pierre, situé au fond de la pièce. Huit personnes peuvent prendre en même temps leur bain à la piscine Julie. Un cabinet isolé, éclairé seulement par le jour venant de la salle de la piscine, contient une baignoire et un appareil de douche alimentés par l'eau du même réservoir que les trois cabinets isolés de la salle de la piscine du Bain-Tempéré.

L'eau de la piscine Julie sert aussi à l'extérieur seulement; son action est sédative, calmante, antispasmodique, de sorte que les douches et surtout les bains de la piscine qu'elle alimente sont utilement opposés contre les manifestations nerveuses exagérées, contre les névralgies et les névroses.

M. Jules Lefort a fait, en 1855, l'analyse de toutes les sources de Châteauneuf-les-Bains; ce chimiste a trouvé, dans 1,000 grammes de l'eau de la source Desaix, de la source de la Pyramide, de la source du Bain-Tempéré ou de César, et de la source de la piscine Julie, les principes qui suivent: (*Voy.* pour les détails d'analyse, p. 40; ils sont plus clairement exprimés.)

	SOURCE DESALZ.	SOURCE DE LA PYRAMIDE.	SOURCE DU BAIN-TEMPÉRÉ OU DE CÉSAR.	SOURCE DE LA PISCINE JULIE.	
Bicarbonate de soude. . . . .	1,612	1,580	1,288	1,352	
— potasse. . . . .	0,519	0,750	0,551	0,595	
— chaux. . . . .	0,516	0,612	0,401	0,501	
— magnésio. . . . .	0,121	0,257	0,212	0,191	
— protoxyde de fer. . . . .	0,018	0,042	0,027	0,056	
Sulfate de soude. . . . .	0,250	0,485	0,470	0,442	
Chlorure de sodium. . . . .	0,413	0,453	0,451	0,411	
Silice. . . . .	0,103	0,119	0,121	0,126	
Arséniate de soude, lithine, alumine, crémate de fer. . . . .	traces.	traces.	traces.	traces.	
TOTAL DES MATIÈRES FIXES . . .	3,552	4,258	3,521	3,524	
Gaz {	Acide carbonique libre, en volume. .	0 lit. 926	0 lit. 665	0 lit. 661	0 lit. 736
	— en poids . . . . .	1 gr. 835	1 gr. 321	1 gr. 318	1 gr. 457
	Azote . . . . .	5 cc. 3	7 cc. 0	2 cc. 6	4 cc. 1
	Oxygène. . . . .	4 1	0 3	0 6	0 7
	Acie sulfhydrique . . . . .	»	traces.	traces.	»
TOTAL DES GAZ, en volume. . . .	93 cc. 926	75 cc. 665	52 cc. 664	48 cc. 736	
— en poids. . . . .	1 gr. 855	1 gr. 521	1 gr. 318	1 gr. 457	

5° *Source du Grand-Bain-Chaud.* 3° *source de la buvette.* Le prétoire de cette source est dans l'angle rentrant du *grand établissement* renfermant le bain chaud et le bain Auguste. Deux robinets superposés distribuent à volonté l'eau de cette source, suivant la hauteur à laquelle elle monte dans le tuyau appliqué sur son griffon. Cette eau, claire et limpide, ne laisse déposer aucun sédiment; mais quelques conferves vertes recouvrent les bords intérieurs et supérieurs de son bassin. Elle sort en produisant un murmure marqué et avec des intermittences à courtes périodes. Son odeur bitumineuse est celle de certaines sources bicarbonatées; sa saveur piquante, alcaline, nullement ferrugineuse, est assez désagréable. Sa réaction est très-sensiblement acide. La température de l'air extérieur étant de 13°,5 centigrade, celle de l'eau thermométrée, après un certain temps d'écoulement au robinet inférieur, est de 36°,1 centigrade; sa densité est de 1,0018. L'analyse chimique de l'eau de cette source se trouve au tableau qui suit la description de l'aménagement de la source du Petit-Moulin.

L'eau de la buvette du Grand-Bain-Chaud, assez rarement employée, est conseillée surtout dans les affections catarrhales des voies aériennes.

6° *Source du bain Auguste.* 5° *source des piscines.* Le captage de cette source, qui alimente la buvette, la piscine et le réservoir du cabinet de douches du bain Auguste, est à l'ouest. On ne peut apprécier les qualités physiques et chimiques de l'eau qu'au moment où elle arrive à la piscine. Elle est alors incolore, elle a une saveur légèrement ferrugineuse, elle est limpide et transparente, mais sa couleur devient louche et jaunâtre lorsqu'elle est exposée à l'air. Sa température est de 31°,8 centigrade; sa densité est de 1,0027. Son analyse est à la suite de la source du Petit-Moulin.

Le bain Auguste se trouve dans un pavillon annexé au bâtiment du Grand-Bain-Chaud, qui contient, au rez-de-chaussée, une seule pièce où sont installés tous les moyens balnéothérapeutiques de cette division: une piscine, un cabinet de douches, un vestiaire et l'appareil de pompe à bras destiné à monter l'eau dans le réservoir de la douche. On descend aussi par quatre marches à la piscine du bain Auguste, où six personnes peuvent aisément se baigner à la fois.

Les eaux de la source du bain Auguste sont prescrites à l'extérieur seulement et à la température de la source, dans les affections où il convient d'employer les bains frais comme toniques, sédatifs ou calmants.

7° Sources de la piscine du Grand-Bain-Chaud. 4° source des piscines. Une porte au nord conduit au rez-de-chaussée de l'établissement qui a donné son nom aux sources. On entre à gauche dans la pièce de la piscine séparée par une cloison de maçonnerie allant jusqu'à la voûte en deux parties asymétriques contenant, l'une, la piscine, les cabinets de douches et le vestiaire des hommes; l'autre, la piscine, les cabinets de douches adossés aux premiers, et le vestiaire des femmes. Quinze personnes peuvent se baigner à la fois dans la piscine des hommes. La pièce de la piscine des femmes est moins large, mais plus longue que celle des hommes; aussi peut-elle recevoir quinze personnes en même temps. Les cabinets de la douche des femmes sont pareils à ceux des hommes, seulement l'un d'eux renferme un appareil de douche ascendante. Plusieurs sources, qui émergent par divers points, alimentent la double piscine du Grand-Bain-Chaud. Les bouillonnements de ces sources s'observent surtout à deux endroits de la piscine des hommes. L'eau de toutes les sources, au moment où elle sort de terre, a une limpidité parfaite, elle est complètement incolore; mais, en masse, elle est trouble et presque jaune. Son goût est alcalin et légèrement styptique. Elle recouvre l'intérieur des piscines d'une couche assez épaisse d'un sédiment rougeâtre. La température de l'air des salles étant de 24°,9 centigrade, celle de l'eau est de 58°,4 centigrade; sa densité est de 1,0018. Son analyse est au tableau qui suit la source du Petit-Moulin.

Les sources de la buvette du Grand-Bain-Chaud, de la piscine du bain Auguste et des piscines du Grand-Bain-Chaud, sont très-probablement fournies par la même nappe d'eau souterraine, car leur débit est solidaire, et le niveau des deux autres baisse lorsque la troisième est refoulée.

Les sources des deux piscines du Grand-Bain-Chaud sont employées en bains et en douches seulement. Leur température, déjà élevée, les fait utiliser le plus souvent contre les accidents rhumatismaux chroniques, quels que soient leur siège et leur manifestation, et contre la perte ou la gêne des mouvements survenues après un grand traumatisme, les blessures par armes de guerre, les fractures et les luxations, par exemple.

8° Source du Petit-Moulin. 4° source de la buvette, nommée encore source Birard. Cette source est au Petit-Rocher, sur le chemin du Grand-Bain-Chaud, à gauche de la route et en face de l'Hôtel-du-Centre. Pour arriver à cette fontaine abritée par une construction assez grossière, il faut descendre une rampe très-rapide. Une pierre de taille, dans laquelle est scellé un tuyau à robinet, fait le fond du pavillon et constitue la buvette du Petit-Moulin. L'eau de cette source est claire et limpide, et cependant elle incruste d'un sédiment rougeâtre très-épais les parois intérieures de la cuvette, autour de laquelle prennent naissance des conferves d'un jaune verdâtre. Son odeur est dite sulfureuse; sa saveur est aigrelette, piquante et ferrugineuse; sa réaction, acide très-peu marquée. Sa température est de 18°,5 centigrade, celle de l'air extérieur étant de 14° centigrade. Sa densité est de 1,0016.

C'est à cette source que sont envoyés les malades anémiques et chlorotiques chez lesquels il est indiqué d'agir plus par le fer que par les bicarbonates alcalins, dont l'action fluidifiante pourrait même être quelquefois nuisible.

M. Jules Lefort a trouvé, dans 1,000 grammes de l'eau des quatre sources du Grand-Bain-Chaud, du bain Auguste, de la piscine du Grand-Bain-Chaud et du Petit-Moulin, les principes suivants :

	SOURCE DU GRAND BAIN CHAUD.	SOURCE DU BAIN AUGUSTE.	SOURCE DE LA FI-GINE DU GRAND BAIN CHAUD.	SOURCE DU PETIT MOULIN.	
Bicarbonate de soude. . . . .	1,279	1,454	1,296	0,984	
— potasse . . . . .	0,621	0,498	0,540	0,523	
— chaux . . . . .	0,580	0,448	0,514	0,475	
— magnésie . . . . .	0,215	0,209	0,204	0,218	
— protoxyde de fer. . . . .	0,022	0,032	0,034	0,062	
Sulfate de soude. . . . .	0,485	0,428	0,470	0,254	
Chlorure de sodium . . . . .	0,374	0,445	0,393	0,804	
Silice . . . . .	0,145	0,122	0,101	0,085	
Arséniate de soude, lithine, alumine, crénate de fer. . . . .	traces.	traces.	traces.	traces.	
TOTAL DES MATIÈRES FIXES. . . . .	3,487	3,640	3,354	3,417	
Gaz {	Acide carbonique libre, en volume. . . . .	0 lit. 354	0 lit. 314	0 lit. 605	0 lit. 740
	— en poids . . . . .	0 gr. 752	1 gr. 019	1 gr. 195	1 gr. 467
	Azote . . . . .	6 cc. 0	4 cc. 2	5 cc. 8	5 cc. 5
	Oxygène . . . . .	1 0	1 1	1 5	0 5
	Acide sulfhydrique . . . . .	traces.	»	»	traces.
TOTAL DES GAZ, en volume . . . . .	1 lit. 04	1 lit. 117	1 lit. 15	1 lit. 030	
— en poids . . . . .	0 gr. 752	1 gr. 619	1 gr. 195	1 gr. 467	

9° *Source du Pavillon ou de Champfleuret.* 5° *source de la buvette.* Elle sort d'un rocher de granit, au territoire de Lachaud, sur le côté droit de la route du Grand-Bain-Chaud au Petit-Rocher. Un pavillon octogonal a été bâti sur le point d'émergence de cette source; il est éclairé seulement par une porte à claire-voie, en face de laquelle a été scellé un tuyau qui verse sans cesse l'eau de la source du Pavillon. Son eau est très-claire, très-limpide; elle incruste pourtant la paroi intérieure de son bassin d'un sédiment épais et donne naissance à des conferves d'un beau vert. Complètement inodore, elle sort du tuyau avec des intermittences très-marquées, et laisse déposer sur les vases qui la contiennent des bulles nombreuses de gaz. Sa saveur est piquante, aigrelette, très-légèrement amère, ferrugineuse, et cependant nullement désagréable. Sa réaction est à peine acide. L'air du Pavillon étant à 15°, 2 centigrade, la température de l'eau est de 16° centigrade; sa densité est de 1,0035. Nous donnons son analyse avec celle de la source Chevarier.

La source du Pavillon ou de Champfleuret est de toutes celles de Châteauneuf la plus riche en principes fixes et en principes gazeux. Cela tient probablement à ce que son griffon a été découvert en 1854, et que l'expérience a appris que les sources minérales sont toujours plus chargées dans les premiers temps de leur écoulement. Toujours est-il que la source du Pavillon est la plus bicarbonatée potassique de toutes les sources qui sont connues aujourd'hui dans tous les pays, et que, par sa composition élémentaire déjà assez fortement bicarbonatée sodique, elle doit donner les meilleurs résultats dans les affections où il est important d'agir sur les reins et principalement lorsqu'il faut obtenir une diurèse abondante.

C'est dans la gravelle urique que les eaux de cette source rendent le plus de services, et nous ne doutons pas qu'un jour le pavillon de Champfleuret ne soit une des buvettes les plus fréquentées de la station de Châteauneuf-les-Bains.

Une construction récente recouvre une nouvelle source émergeant à 15 centimètres seulement de la précédente et qu'on nomme la *source Denys*. Son jet intermittent donne une eau claire et très-limpide, qui laisse déposer cependant un sédiment jaune orangé sur les parois de son bassin. Elle est sans odeur, d'une saveur assez légèrement ferrugineuse, très-sensiblement bicarbonatée et pourtant agréable. Elle rougit le papier bleu de tournesol. Sa température est de 16°, 7 centigrade, celle de l'air du pavillon étant de 14°, 5 centigrade.

10° *Source de la piscine du Petit-Rocher.* 5° *source des piscines.* Cette source alimente directement la piscine à deux compartiments, un pour chaque sexe, de l'établissement des bains du Petit-Rocher. C'est dans la piscine des hommes que la source a son point d'émergence. Elle est limpide alors; mais, exposée pendant un certain temps à l'air, elle se trouble légèrement et prend un aspect louche et un peu jaunâtre. Elle incruste les parois des piscines d'une couche assez épaisse d'un dépôt rouge brun d'oxyde de fer. Son odeur est celle de certaines sources bicarbonatées, et on la dit sulfureuse. Son goût est piquant et sensiblement alcalin; sa réaction est neutre. La température de l'atmosphère de la salle étant de 19°,5 centigrade, celle de l'eau est de 29°,7 centigrade. Sa densité est de 1,0016. Son analyse chimique se trouve au tableau qui suit la source Chevarier.

Le rez-de-chaussée du bâtiment des bains du Petit-Rocher est occupé par une salle voûtée, divisée en deux compartiments, qui contiennent une piscine entourée par une rampe de fer, et dans laquelle dix personnes peuvent se baigner à la fois. L'eau de la piscine du Petit-Rocher fournit aussi l'appareil de douches descendantes et ascendantes de deux petites pièces qui sont à côté. Enfin, des vestiaires se trouvent devant la porte d'entrée de la piscine des hommes. La thermalité de 29°,7 centigrade de l'eau de ces piscines est suffisante pour les baigneurs auxquels les bains hypothermaux sont prescrits; mais, lorsqu'il est nécessaire de les administrer plus chauds, on est forcé d'élever artificiellement la température de l'eau minérale. Il en est de même de celle qui doit servir aux douches. On a fait installer à cet effet une chaudière à serpents parcourus par de la vapeur, dans laquelle l'eau de la source du Petit-Rocher monte à 100° centigrade. Ce procédé est très-défectueux, car il décompose l'eau qui, après l'ébullition, ne renferme plus qu'une certaine proportion de ses principes fixes, après avoir perdu tous ses principes gazeux. Les surveillants et les baigneurs, qui constatent eux-mêmes ce dernier résultat par le dégagement du gaz acide carbonique dans l'atmosphère des salles des piscines, sont forcés d'en ouvrir la porte ou d'agiter l'air de temps à autre.

Le bain du Petit-Rocher, connu aussi sous le nom de bain Mossier ou de bain des Galeux, est surtout fréquenté par les malades qui ont des affections cutanées. L'eau de cette source est principalement efficace contre les dermatoses caractérisées par des vésicules, contre l'eczéma chronique surtout. Lorsqu'il est administré à la température native de l'eau de la source, ce bain est tonique, sédatif et calmant.

11° *Source de la buvette du Petit-Rocher.* 6° *source de la buvette.* Le pavillon carré, bâti sur le griffon de cette source, est situé derrière l'établissement du bain du Petit-Rocher et adossé à la montagne. Dans l'angle gauche et au fond de ce pavillon, se trouve le bassin de pierre du captage de la source. Sur sa paroi antérieure, est fixé le robinet, toujours ouvert, versant l'eau de cette buvette.

L'eau de cette source est très-limpide et très-claire; elle incruste pourtant d'un enduit jaune rougeâtre l'intérieur de son bassin. Elle n'a pas d'autre odeur que celle du gaz acide carbonique; son goût est piquant, aigrelet, ferrugineux et assez agréable; sa réaction est sensiblement acide. L'air du pavillon étant à 15° centigrade, la température de l'eau est à 21°,5 centigrade. Sa densité est de 1,0016. On trouvera son analyse chimique au tableau de la source Chevarier.

La buvette du Petit-Rocher est la plus fréquentée de toutes celles de Châteauneuf-les-Bains, et son eau est surtout exportée, car un long séjour dans des bouteilles hermétiquement fermées ne l'altère aucunement.

Cette eau, principalement conseillée dans les affections calculeuses du foie et

des reins, est cependant moins chargée de bicarbonates que celle de plusieurs des autres sources de cette station, que la source du Pavillon ou de Champfleuret par exemple que nous croyons la plus active. Mais son goût plus agréable, et la plus grande quantité de gaz acide carbonique qu'elle contient, expliquent la préférence des malades pour l'eau du Petit-Rocher, qu'ils boivent trop souvent et en trop grande abondance. Aussi a-t-elle une vertu diurétique très-prononcée, dont sa composition élémentaire donne d'ailleurs la clef; mais son action purgative est uniquement produite par l'effet mécanique d'une dose trop considérable et d'une assimilation incomplète.

12° *Source Chevarier*. 7° *source de la buvette*. En remontant le cours du petit ruisseau le Cube, et à 50 mètres de la source de la buvette du Petit-Rocher, se trouve dans une niche scellé dans le roc même d'où émerge la source, le tuyau par lequel elle s'écoule constamment. Cette eau incolore, transparente et limpide, laisse déposer un sédiment jaune rougeâtre s'attachant fortement à l'intérieur de son bassin, qui se recouvre aussi d'une couche assez épaisse de conferves d'un beau vert. Son odeur, dite sulfureuse, est celle de plusieurs sources bicarbonatées; son goût est aigrelet, ferrugineux et presque agréable. Sa réaction est très-acide au premier moment, mais le papier bleu de tournesol rougi revient promptement à sa coloration première lorsqu'on l'expose à l'air. Il en est de même de toutes les autres sources de Châteauneuf, du reste. La température de l'air extérieur étant de 14° centigrade, celle de l'eau de la source Chevarier est de 25°,4 centigrade. Sa densité est de 1,0014.

Malgré l'odeur désagréable de l'eau de cette source, exclusivement employée en boisson, on en exporte chaque année une certaine quantité.

La source Chevarier est assez peu suivie, et pourtant elle agit favorablement, à la dose de trois à quatre verres pris le matin à jeun, à un quart d'heure de distance, dans les affections catarrhales des voies respiratoires.

M. J. Lefort a trouvé les principes qui suivent dans 1,000 grammes de l'eau des quatre sources du Pavillon ou de Champfleuret, de la piscine du Petit-Rocher, de la buvette du Petit-Rocher et de Chevarier :

	SOURCE DU PAVILLON OU DE CHAMPFLEURET.	SOURCE DE LA PISCINE DE DU PETIT- ROCHER.	SOURCE DE LA BUVETTE DU PETIT- ROCHER.	SOURCE CHEVARIER.
Bicarbonate de soude . . . . .	1,620	0,915	0,528	0,775
— potasse . . . . .	1,089	0,450	0,539	0,426
— chaux . . . . .	0,750	0,408	0,535	0,328
— magnésie . . . . .	0,435	0,175	0,126	0,101
— protoxyde de fer . . . . .	0,016	0,022	0,042	0,010
Sulfate de soude . . . . .	0,591	0,428	0,271	0,186
Chlorure de sodium . . . . .	0,377	0,540	0,285	0,175
Silice . . . . .	0,092	0,005	0,100	0,078
Arsénate de soude, lithine, alumine, crénate de fer . . . . .	traces	traces.	traces.	traces.
<b>TOTAL DES MATIÈRES FIXES . . . . .</b>	<b>4,770</b>	<b>2,815</b>	<b>2,424</b>	<b>1,975</b>
Acide carbonique libre, en volume . . .	0 lit. 585	0 lit. 025	0 lit. 785	0 lit. 875
— en poids . . . . .	1 gr. 155	2 gr. 024	1 gr. 512	1 gr. 750
<b>Gaz</b> { Azote . . . . .	5 cc. 5	4 cc. 1	4 cc. 9	4 cc. 0
Oxygène . . . . .	0 2	0 7	0 4	1 2
Acide sulfhydrique . . . . .	traces.	»	traces.	»
<b>TOTAL DES GAZ, en volume . . . . .</b>	<b>0 lit. 890</b>	<b>0 lit. 651</b>	<b>1 lit. 176</b>	<b>1 lit. 475</b>
— en poids . . . . .	1 gr. 155	2 gr. 024	1 gr. 512	1 gr. 750

15° *Source de la Rotonde*. 6° *source des piscines*. On trouve cette source sur un terrain dépendant du hameau de Bordats et dans le voisinage des deux sources précédentes. Elle émerge en bouillonnant par un tuyau enfoncé à 8 mètres

de profondeur, un peu à droite de la piscine qu'elle alimente. Cette eau est claire, transparente et limpide au moment où elle sort de terre, mais, exposée à l'air, elle se trouble et prend la teinte jaunâtre signalée dans presque toutes les piscines de Châteauneuf. Elle n'a aucune odeur autre que celle du gaz acide carbonique; sa saveur est sensiblement ferrugineuse. Elle recouvre les parois intérieures de la piscine d'une couche assez épaisse d'un enduit jaune ocracé; sa réaction est très-légèrement acide. La température de l'atmosphère de la pièce étant de 19°,5 centigrade, celle de l'eau est de 31°,9 centigrade. Sa densité est de 1,0016. Nous donnons le résultat de son analyse avec celui de la source suivante.

Le rez-de-chaussée du pavillon de la Rotonde est occupé par une pièce, éclairée et ventilée par deux fenêtres; elle renferme une piscine et deux beaux et grands vestiaires. La piscine de la Rotonde est la plus propre, la mieux tenue et la plus élégante. Vingt personnes peuvent s'y baigner à l'aise. Les hommes et les femmes s'y rendent à des heures différentes.

Les bains de la piscine de la Rotonde se prennent frais, à la température de la source, et sont recommandés aux malades chez lesquels le médecin veut obtenir un effet tonique, sédatif et calmant, comme chez les anémiques, les chlorotiques, les hystériques, les hypocondriaques, etc.

14° *Source de Chambon ou de la Garenne.* 8° *source de la buvette.* Cette source, à 4 mètres du lit de la Sioule, est la seule des nombreuses sources de Châteauneuf-les-Bains qui soit sur la rive droite de ce cours d'eau. A 350 mètres au delà du moulin de Laveaut, une petite maison renferme la pyramide de granit à laquelle sont scellés deux mascarons qui versent constamment par deux tuyaux l'eau de cette source, dont le jet intermittent vient d'une fissure du rocher sur lequel a été construit le pavillon. L'eau, parfaitement inodore, claire et transparente, forme un dépôt jaune rougeâtre épais sur les pierres avec lesquelles elle est en contact. Sa saveur, piquante, ferrugineuse, est fraîche et assez agréable; sa réaction est légèrement acide. La température de l'air de la pièce de la source étant de 15° centigrade, celle de l'eau est, à sa sortie de l'un des tuyaux, de 20° centigrade.

Au moment où M. J. Lefort entreprit les analyses que nous lui empruntons, la source de Chambon était si incomplètement captée, que ce chimiste, dans la crainte de donner des résultats inexacts en opérant sur de l'eau minérale mélangée à de l'eau douce, n'a pas cru possible de publier les travaux qu'il avait commencés. Nous rapportons donc les proportions trouvées, en 1851, dans 1,000 grammes d'eau de la source de Chambon, par M. le docteur Salneuve, ancien inspecteur de ces sources :

	LEFORT. SOURCE DE LA ROTONDE.	SALNEUVE. SOURCE DE CHAMBON OU DE LA GARENNE.
Bicarbonate de soude . . . . .	1,209	0,800
— potasse . . . . .	0,664	»
— chaux . . . . .	0,257	0,400
— magnésie . . . . .	0,145	0,400
— protoxide de fer . . . . .	0,028	0,100
Sulfate de soude . . . . .	0,296	0,266
— chaux . . . . .	»	0,266
Chlorure de sodium . . . . .	0,375	0,500
— calcium . . . . .	»	0,200
Silice . . . . .	0,095	0,150
Arséniate de soude, lithine, alumine, crénate de fer . . . . .	traces.	0,180
TOTAL DES MATIÈRES FIXES . . . . .	3,069	3,052

## CHATEAUNEUF-LES-BAINS (EAUX MINÉRALES DE).

Gaz	Acide carbonique libre, en volume . . .	0 lit. 875	0,200 gr.
	— en poids . . .	1 gr. 750	
	Azote . . . . .	4 cc. 0	
	Oxygène . . . . .	1 2	
TOTAL DES GAZ, en volume . . . . .		1 lit. 475	
— en poids . . . . .		1 gr. 750	

L'établissement Chambon-la-Garenne est le plus complet et le plus beau de Châteauneuf. Il se compose au rez-de-chaussée, de deux pièces contenant chacune une grande piscine, un cabinet de douches et un vestiaire. Cet établissement est non-seulement alimenté par l'eau de la source Chambon proprement dite, mais encore par trois nouvelles sources découvertes par M. Chaffray, qui en est le propriétaire.

L'eau de la source de la buvette Chambon est particulièrement recommandé dans les dyspepsies les plus rebelles et les plus anciennes, dans les troubles nerveux des voies digestives liés à un état anémique, chlorotique, hystérique, ou qui sont survenus pendant la durée d'une fièvre intermittente paludéenne, ou consécutivement à cette maladie.

15° *Source de Lacroix.* 9° *source de la buvette.* Cette source est aujourd'hui perdue. Il est donc inutile d'en donner la composition élémentaire que M. Lefort avait fait connaître.

Châteauneuf-les-Bains est une station très-intéressante non-seulement au point de vue de la multiplicité de ses sources, mais eu égard encore à leur température si différente et à leur composition chimique si variée. Les renseignements sommaires que nous avons donnés sur leur action curative dans un cercle assez étendu d'états morbides, suffisent cependant pour laisser entrevoir qu'un bel avenir peut être réservé à cette station thermo-minérale. Mais l'éloignement des sources, dont la première est à 2 kilomètres au moins de la dernière, en suivant leur ordre d'énumération ; la pénurie et la mauvaise disposition des moyens balnéo-thérapeutiques des maisons de bains dans lesquelles on ne trouve pas un cabinet de bains isolé, et où naguère encore hommes et femmes plongeaient ensemble dans une même piscine ; l'insuffisance des hôtels, le peu de confortable de la vie matérielle, l'aisance trop bornée des propriétaires des sources, sont autant d'obstacles à la prospérité d'une station thermale qui doit prendre un jour pourtant, sous une direction intelligente et unique, une place distinguée parmi les eaux minérales du centre de la France.

Les eaux de Châteauneuf bicarbonatées sodiques, potassiques et ferrugineuses, carboniques fortes et aux divers degrés de l'échelle thermale, se prêtent merveilleusement à tous les usages thérapeutiques internes et externes auxquels le médecin doit avoir recours dans certaines maladies chroniques ou contre certaines diathèses. Il importe en effet alors de pouvoir modérer l'action débilitante, fluidifiante et hyposthénisante d'eaux hyperthermales ou mésothermales, bicarbonatées, par l'effet tonique, reconstituant et analeptique de sources protothermales ou hypothermales, ferrugineuses, chlorurées et fortement carboniques, comme le sont à la fois plusieurs de celles qui ont fait l'objet de cet article.

La *durée de la cure* est de 20 jours, en général.

On *exporte*, mais en assez petite quantité, les eaux de certaines des sources de Châteauneuf-les-Bains.

A. ROTUREAU.

BIBLIOGRAPHIE. — VALLET. *Analyse des eaux thermales et minérales de Châteauneuf*. Riom 1809. — SALNEVE. *Essai sur les eaux minérales de Châteauneuf et sur leurs propriétés*

*physiques chimiques et médicinales* Gannat, 1854. — DU MÊME. *Découverte de trois sources minérales à Châteauneuf*. In *Annales d'Auvergne*, t. XIII, p. 252. — FÉNISSAT. *Notes manuscrites sur les effets physiologiques et thérapeutiques des eaux et Châteauneuf-les-Bains*, 1854. — LEFORT (Jules). *Recherches sur la composition de l'air des piscines de Châteauneuf, en Auvergne*. In *Annales de la Société d'hydrologie médicale de Paris*, t. 1, p. 70-77, 1854-1855. — DU MÊME. *Étude physique et chimique sur les eaux thermales de Châteauneuf (Puy-de-Dôme)*. In *Annales de la Société d'hydrologie médicale de Paris*, t. 1, p. 114. Paris 1854-1855. JOANNE (Ad.) et LE PILEUR (A.). *Les bains d'Europe, guide descriptif et médical*, etc., Paris 1860, in-12. A. R.

**CHATELDON** (EAUX MINÉRALES DE), *athermales, bicarbonatées sodiques moyennes ou faibles, carboniques fortes*, dans le département du Puy-de-Dôme, dans l'arrondissement de Thiers, est un chef-lieu de canton, peuplé de 1,874 habitants, à 350 mètres au-dessus du niveau de la mer, dans une vallée étroite et profonde, dominée de toutes parts, si ce n'est à l'ouest, par des collines escarpées et rocheuses, sur le cours du ruisseau le Vauziron (chemin de fer d'Orléans, Vierzon, le Guétin, Saint-Germain-des-Fossés et Vichy. Chateldon est à 16 kilomètres de Vichy et à la même distance de Thiers). Les maisons de Chateldon, pauvres et délabrées, presque toutes en colombage, ont une forme qui annonce leur antiquité. L'église, qui a été bâtie au quatorzième siècle, la porte Nord témoigne aussi, par sa disposition monumentale, de l'ancienneté des constructions de cette station minérale. La topographie de Chateldon indique que son climat est très-doux; aussi la saison y commence-t-elle dès le 15 mai et ne finit-elle qu'avec le mois de septembre. Les vents qui dominent dans la vallée, fermée par les pentes inférieures des montagnes du Forez, sont ceux du sud et surtout du sud-ouest, qui occasionnent des chaleurs plus fortes pendant l'été. La température moyenne des mois de juin, de juillet, d'août et de septembre, est de 20 à 25° centigrade. Les sources et l'établissement de Chateldon se trouvent sur la rive droite du Vauziron. Les eaux sont employées en boisson surtout, par 150 étrangers qui suivent chaque année une cure à Chateldon, et par les gens du pays, qui en font un usage quotidien. Ces sources, au nombre de trois, ont leur point d'émergence dans la cour située devant l'établissement. Trois autres sources dites *du Mont-Carmel*, à 600 mètres environ de l'établissement, sur la rive gauche du Vauziron et à 100 mètres de ce ruisseau, sur le versant de la montagne de Goutte-Salade, sont abritées sous un pavillon construit sur leur griffon. Comme leur débit est très-faible, elles ne sont pas employées sur place, mais on les exporte en presque totalité. Les trois sources de l'établissement de Chateldon portent les noms de : *source du Puits carré, source du petit Puits rond, source Sainte-Eugénie*.

1° *Source du Puits carré*. Le Puits carré a été creusé à 1<sup>m</sup>,12 de profondeur, dans une roche granitique, sur les limites du terrain primitif et du terrain de transition. L'eau, traversée par des bulles gazeuses assez rares, est trouble, laiteuse, et laisse déposer sur les parois intérieures du puits, un sédiment jaune rougeâtre assez abondant pour recouvrir ou entourer, au bout d'un mois environ, les objets qu'on y laisse séjourner. Sans odeur, sa saveur aigrelette serait assez agréable, si cette eau n'avait un arrière-goût très-prononcé; elle rougit le papier de tournesol. La température de l'air extérieur étant de 24° centigrade, celle de l'eau n'est que de 12° centigrade. Cette eau n'est pas employée en boisson; elle alimente les deux baignoires de l'établissement, après avoir été portée dans la chaudière où on élève sa température. Nous donnons au tableau qui précède la description de la source Sainte-Eugénie, le résultat de son analyse chimique.

2° *Source du Puits rond*. Cette source est captée au bas et à droite de l'esca-

lier, dans un entourage circulaire de granit dont les parois intérieures sont recouvertes d'un enduit jaune rougeâtre foncé. Cette eau serait claire, limpide et transparente, si quelques corpuscules solides n'y étaient tenus en suspension; elle est inodore, son goût est à la fois piquant et agréable, quoique sensiblement ferrugineux. Des bulles gazeuses assez grosses, surtout par les temps d'orage, viennent de temps en temps s'épanouir à sa surface et surtout à son milieu. Elle rougit promptement les préparations de tournesol. La température de l'air étant de 22°,5 centigrade, celle du Puits rond est de 11°,5 centigrade.

Cette eau sert en boisson seulement.

M. Bouquet a trouvé, en 1854, dans 1,000 grammes de l'eau des Puits carré et rond, les principes suivants :

	SOURCE DU PUITS CARRÉ,	SOURCE DU PUITS ROND,
Bicarbonate de soude . . . . .	0,252	0,629
— potasse . . . . .	0,048	0,032
— magnésie . . . . .	0,247	0,367
— strontiane . . . . .	?	?
— chaux . . . . .	0,012	1,427
— protoxyde de fer . . . . .	0,026	0,037
— protoxyde de manganèse . . . . .	?	?
Sulfate de soude . . . . .	0,035	0,035
Phosphate de soude . . . . .	0,251	0,117
Borate de soude . . . . .	?	?
Chlorure de sodium . . . . .	0,008	0,016
Silice . . . . .	0,062	0,100
Arséniate de soude, matière organique . . . . .	traces.	traces.
TOTAL DES MATIÈRES FIXES . . . . .	1,851	2,820
Gaz acide carbonique libre et dissous . . . . .	2 gr. 429	2 gr. 508

3° *Source Sainte-Eugénie.* La fontaine Sainte-Eugénie est à 2 mètres du petit Puits rond. Son eau est limpide, claire et transparente, cependant des corpuscules rouillés nagent dans cette eau qui est inodore, d'une saveur aigrelette et surtout ferrugineuse. Des bulles gazeuses plus petites, mais plus nombreuses qu'au Puits rond, viennent s'épanouir en pluie fine à la surface de l'eau qui rougit, plus légèrement que les autres pourtant, les préparations de tournesol. La température de l'air ambiant étant de 25°,2 centigrade, celle de l'eau est de 11° centigrade. Son analyse chimique n'a pas encore été faite.

Les personnes du pays ont le droit de puiser gratuitement, pour leur usage particulier, l'eau des sources minérales de Chateldon, et c'est à la source Sainte-Eugénie qu'elles viennent surtout s'approvisionner.

L'établissement minéral de Chateldon est très-insuffisant; il se compose d'une petite salle au rez-de-chaussée, servant à la fois de logement à l'employé préposé aux sources et d'abri pour les buveurs pendant les jours de pluie ou de chaleur excessive, et de deux salles de bains qui se trouvent à l'est de cette pièce. Chacun des cabinets de bains a une baignoire de zinc, munie de deux robinets donnant, l'un l'eau minérale chauffée, et l'autre l'eau minérale à la température de la source. Les dimensions de chacune de ces salles sont trop peu considérables.

EMPLOI THÉRAPEUTIQUE. Les eaux de Chateldon s'emploient surtout à l'intérieur; leur usage extérieur est à peu près nul, car les moyens d'élever la température de l'eau sont tellement défectueux, que les bains minéraux n'y peuvent être guère plus actifs que les bains ordinaires. D'ailleurs, à quelles exigences pourrait répondre un établissement avec deux salles de bains sans système de douches? Ce que nous allons dire de l'action physiologique et de l'action thérapeu-

tique des eaux de ces sources doit donc s'appliquer exclusivement à leur administration intérieure. L'eau du Puits rond ou de Sainte-Eugénie se prend le matin à jeun, par verres de 125 grammes et à 1 quart d'heure ou 20 minutes d'intervalle. La dose varie de 4 à 8 verres par jour, en général, lorsque les malades ne reçoivent pas le conseil de couper d'eau minérale le vin qu'ils boivent aux repas. L'action physiologique de l'eau de ces deux sources participe des deux éléments chimiques qui lui donnent son efficacité, le gaz acide carbonique et le bicarbonate de fer. Elles ont pour effet immédiat d'être faciles à boire, faciles à digérer, aisément assimilables et légèrement excitantes. Elles ont pour effet consécutif d'être toniques, analeptiques et reconstituantes. L'eau de Chateldon produit surtout ces résultats lorsqu'elle est ingérée à la source, car lorsqu'elle a supporté un transport même assez court, elle perd une partie de ses propriétés, ce qui s'explique d'ailleurs par sa grande altérabilité et le précipité rapide qui entraîne aussitôt le sel ferrugineux qu'elle tient en dissolution.

Les eaux de Chateldon rendent des services toutes les fois qu'une médication fortement carbonique et réparatrice est indiquée. Leur vertu a été constatée quand il existe des états pathologiques ayant pour cause certains troubles de la digestion, certains vomissements, certains embarras gastriques, etc., une anémie consécutive à une chlorose, à une hystérie, à un traitement énergique, à une diète longtemps continuée. Les eaux de Chateldon, prétendent MM. les docteurs Desbrest, qui ont écrit sur les effets curatifs de ces sources, ont une rare efficacité contre la stérilité et ils citent, l'un et l'autre, des exemples où la conception a eu lieu pendant le traitement hydrominéral ou à la suite d'une cure à leurs sources. Il est bien probable qu'elles ne peuvent revendiquer cet effet spécial et que les femmes ne sont devenues mères qu'après que leur affection (chlorose et ses conséquences habituelles, aménorrhée, dysménorrhée, leucorrhée, etc.) avait cédé à l'administration des eaux ferrugineuse carboniques de Chateldon. On a dit que l'usage interne de ces eaux était aphrodisiaque. Toutes les eaux fortement carboniques sont excitantes du sens génésiaque, et à cet égard ces sources n'ont rien de particulièrement remarquable. Comme toutes les eaux gazeuses reconstituantes, ces eaux doivent être défendues aux personnes irritables, pléthoriques, sujettes à des congestions et à des hémorrhagies.

La durée de la cure est de 30 à 45 jours.

On exporte, surtout à Paris, les eaux des deux sources du Puits rond et de Saint-Eugénie de Chateldon.

A. ROTUREAU.

BIBLIOGRAPHIE. — DESBREST (père). *Traité des eaux minérales de Chateldon, de celles de Vichy et d'Haute-Rive en Bourbonnais*. Moulins, 1778. — DESBREST (Em.-M.). *Nouvelles recherches sur les propriétés physiques, chimiques et médicales des eaux de Chateldon*. Moulins, 1839. — A. M. Chateldon et ses environs. Vichy, 1855, in-8°. — DESBREST (E.-T.). *Nouvelles recherches sur les propriétés des eaux de Chateldon*. Cusset, 1857, in-8°, 189 p.

A. R.

**CHATELGUYON** (EAUX MINÉRALES DE), *hypothermales, polymétallites, chlorurées sodiques moyennes, bicarbonatées calciques, carboniques fortes ou moyennes*, dans le département du Puy-de-Dôme, dans l'arrondissement et à 7 kilomètres de Riom (chemin de fer de Paris à Riom, d'où une voiture publique conduit deux fois par jour, en une heure, à Châtelguyon). Au milieu des basses montagnes dominant à l'ouest tout le bassin de la Limagne, à 512 mètres au-dessus du niveau de la mer, Châtelguyon possède 1,800 habitants. La climatologie de cette vallée où coule le Sardon, est la même que celle de Clermont-

Ferrand (*voy.* ce mot) ; cependant la température y est peut-être moins variable, cette station étant garantie des vents de l'ouest par les montagnes voisines. La saison commence le 15 mai et finit le 15 septembre.

Il suffit de creuser jusqu'à la couche de porphyre qui se trouve sous le sol pour rencontrer à Châtelguyon des sources d'eau thermo-minérale. Le Sardon emporte dans son cours l'eau chargée de gaz des nombreux griffons qui émergent dans son lit et sur ses bords. Mais l'eau douce ordinaire ne se découvre pas aussi facilement à Châtelguyon ; les habitants sont obligés d'employer l'eau thermo-minérale pour tous les usages domestiques, car on ne peut s'en procurer d'autre qu'à 4 kilomètres de l'établissement. Nous devons nous contenter d'énumérer les onze sources principales de Châtelguyon ; elles se nomment : la *source Deval*, la *source du Chaume*, la *source de la Planche*, les *deux sources du Réservoir*, les *deux sources du Sopinet*, les *deux sources du Gargouilloux*, la *source du Rocher*, la *source du Sardon*, la *source des Vernes*, la *source de la Vernière*, la *source de la Buvette de la Vernière*. Six de ces sources sont seulement importantes à connaître, nous allons nous contenter d'en dire quelques mots et d'indiquer qu'elles sont employées dans les deux maisons de bains qui ont reçu les noms de leurs propriétaires. L'une s'appelle l'*Établissement Brosson*, et l'autre l'*Établissement Barse*.

**1° SOURCES ET ÉTABLISSEMENT BROSSON.** Les trois sources qui alimentent cette maison, à 4 mètres au plus les unes des autres, sont abritées par un pavillon situé à 30 mètres de l'établissement et captées dans des puits isolés. Le puits circulaire de la source Deval contient l'eau la plus gazeuse et ses bouillonnements se font entendre à une certaine distance. Elle recouvre les parois internes du puits d'une couche épaisse et très-dure d'un dépôt jaune rougeâtre qui y adhère très-fortement. L'eau de cette source est complètement incolore, sans odeur, claire, transparente, tout en ternissant le brillant des verres, qu'elle tache même au bout d'assez peu de temps. Sa saveur est piquante, chlorurée, bicarbonatée et un peu amère, sans être désagréable cependant ; elle paraît plus chaude à la main qu'au palais. Elle rougit immédiatement le papier de tournesol, qui reprend sa couleur aussitôt qu'il en est retiré. L'air extérieur étant à 17° centigrade, la température de l'eau est de 31°,5 centigrade. Les corps en combustion s'éteignent à 5 centimètres de la surface de l'eau du puits Deval.

La *source du Chaume*, à 3 mètres de la précédente, offre le même aménagement et les mêmes caractères physiques et chimiques ; mais son eau, beaucoup moins gazeuse, recouvre d'une pellicule irisée et miroitante les parois du bassin qui disparaissent sous une couche de conferves d'un vert foncé. La température de la source du Chaume est de 29°,5 centigrade, l'air extérieur étant à 14° centigrade.

Les *sources de la Planche et du Réservoir*, à 1 mètre de la précédente, ont les mêmes caractères physiques et chimiques, à l'exception de la température, qui est de 24° centigrade pour la source de la Planche et de 32° centigrade pour celle du Réservoir. Nous donnons l'analyse des principales sources de Châtelguyon, au tableau qui suit la description des sources et de l'établissement Barse.

L'*établissement Brosson* est le plus important et le plus complet de la station ; il a vingt-deux baignoires, deux piscines, huit cabinets de bains isolés avec appareils de douches et deux cabinets spéciaux de douches ascendantes. L'eau des trois sources de cet établissement est réunie dans un réservoir voûté et complètement fermé où aboutissent deux tuyaux, dont l'un se rend aux deux kiosques qui abri-

tent les deux buvettes. La première est alimentée par l'eau à la température de la source, et la seconde par cette même eau complètement refroidie. L'autre tuyau mène l'eau aux baignoires, aux piscines et aux douches. Les baignoires de la ve de Volvic sont dans des salles éclairées et ventilées par une fenêtre; elles sont encaissées dans le sol et ont une saillie de 20 centimètres. Chacune d'elle est munie d'appareils de douches descendantes et ascendantes. Les deux piscines, où l'eau se renouvelle sans cesse, une pour chaque sexe, occupent deux salles éclairées et ventilées chacune par six fenêtres. Un trottoir entoure ces piscines dont l'eau de couleur jaune est recouverte par une couche solide de carbonates qui réunissent leurs cristaux et forment une sorte de miroir (*spiegel*, comme disent les Allemands). Enfin le fond des salles, fermé par un rideau de toile, sert de vestiaire. Les baignoires et les piscines sont alimentées par deux robinets dont l'un fournit l'eau minérale chauffée à la vapeur au moyen de serpentins, et l'autre d'eau minérale à la température des sources. Le premier étage de l'établissement Brosson se compose d'un salon de conversation et de chambres à l'usage des baigneurs et des employés.

**SOURCES ET ÉTABLISSEMENT BARSE.** Ces sources sont aussi au nombre de trois. Les deux premières, connues sous le nom de *sources de la Vernière*, sont employées à l'extérieur seulement, tandis que la troisième, ou *source du Gargouilloux*, sert en boisson, en bains et en douches. Les sources de la Vernière émergent à 1 mètre environ l'une de l'autre, dans un réservoir clos établi dans l'intérieur même de la maison Barse, dont il sert à alimenter d'eau, à la température des sources, les piscines et les baignoires. Cette eau a les mêmes caractères physiques et chimiques que ceux des sources de l'établissement Brosson, mais sa saveur, moins chlorurée, est plus alcaline. La température de l'air étant de 18°,5 centigrade, celle de l'eau est de 29°,2 centigrade.

La troisième source ou source du Gargouilloux est isolément captée à environ 2 mètres du réservoir des deux sources de la Vernière et un tuyau de plomb adapté à son griffon la monte par refoulement au robinet de la buvette. L'intérieur du bassin est incrusté d'un sédiment jaunâtre. L'eau inutilisée à la buvette continue son ascension dans le tube et se rend à deux cuves où elle est chauffée par des serpentins de plomb dans lesquels circule de la vapeur, et alimente d'eau chaude les douches et les baignoires. Cette eau est un peu plus gazeuse que celle du réservoir de la Vernière. Elle est d'une limpidité parfaite et d'une saveur plus agréable. Sa température est de 31°,3 centigrade.

L'*établissement Barse* laisse beaucoup à désirer sous le rapport de la tenue et de l'importance des moyens balnéaires, qui se composent seulement de quatre cabinets isolés et de deux salles de piscines, une pour chaque sexe. Deux de ces cabinets renferment des baignoires particulières de bois, surmontées d'appareils de douches descendantes. Le troisième possède une baignoire ordinaire de cuivre, et le quatrième un système de douches ascendantes. Les baignoires alimentées d'eau minérale chauffée et d'eau à la température des sources de la Vernière, par deux robinets laissés à la disposition des baigneurs, sont appliquées sur le roc et encaissées dans l'aire de pierre des cabinets. Leur intérieur est recouvert aussi d'un sédiment jaunâtre. Les trois cabinets des baignoires sont voûtés; les deux salles des piscines sont pareilles. Elles occupent toute la longueur et toute la largeur de chaque salle; huit personnes peuvent y prendre leur bain ensemble et à l'aise, assises sur des bancs de bois recouverts d'incrustations. Une crème de carbonates calcaires se forme sur l'eau jaunâtre de ces piscines, en face desquelles se

trouve, du côté opposé au corridor, la porte d'un grand vestiaire chauffé et parfaitement approprié à sa destination.

Madame Barse, dans le but de reconstruire et d'augmenter son établissement, a fait entreprendre de nouvelles fouilles qui ont mis à jour deux nouvelles sources ayant l'une et l'autre une température de 29° centigrade. Nous pensons que les efforts des propriétaires de toutes les sources de cette station ne lui feront pas acquérir le rang qu'elle pourrait avoir parmi les principaux établissements de la France, par la richesse des éléments minéralisateurs et gazeux que renferment ses eaux et par sa position topographique, tant qu'on ne dirigera pas les travaux de façon à poursuivre les sources jusqu'à ce qu'elles aient un degré de mésothermalité ou d'hyperthermalité convenable pour les bains et pour les douches. La superposition des terrains et le voisinage du granit semblent indiquer cependant que l'on pourrait, sans trop de difficultés et de dépenses, arriver à ce résultat nécessaire.

M. Jules Lefort a analysé, en 1865, les eaux des sources Deval des bains Brosson, du Rocher et des bains Barse; ce chimiste a trouvé dans 1,000 grammes les principes suivants :

	SOURCE DEVAL.	SOURCE DES BAINS BROSSON.	SOURCE DU ROCHER.	SOURCE DES BAINS BARSE.
Chlorure de sodium . . . . .	1,617	1,757	1,780	1,849
— potassium . . . . .	0,178	0,161	0,151	0,152
— magnésium . . . . .	1,218	1,260	1,256	1,104
— lithium . . . . .	indices.	indices.	indices.	indices.
Bicarbonate de soude . . . . .	1,054	0,699	0,412	0,541
— chaux . . . . .	2,105	2,059	2,094	2,081
— magnésie . . . . .	0,440	0,539	0,429	0,455
— protoxyde de fer . . . . .	0,034	0,044	0,032	0,042
Sulfate de chaux . . . . .	0,498	0,452	0,452	0,515
— strontiane . . . . .				
Arséniate de soude . . . . .	indices.	indices.	indices.	indices.
Matière organique bitumineuse . . . . .				
Alumine . . . . .	0,008	0,007	0,010	0,008
Silice . . . . .	0,126	0,166	0,122	0,116
TOTAL DES MATIÈRES FIXES . . . . .	7,508	7,051	6,748	6,859
Gaz acide carbonique libre . . . . .	0 gr. 238	0 gr. 120	0 gr. 581	0 gr. 517

M. Lefort ajoute qu'il a recherché en vain la présence de l'iode et du brome dans l'eau des sources de Châtelguyon.

MODE D'ADMINISTRATION ET DOSES. Les eaux de Châtelguyon s'emploient en boisson, en bains généraux de baignoires ou de piscines et en douches. L'eau de ce poste minéral se prend à l'intérieur, le matin, à jeun, par verres de quart d'heure en quart d'heure. « Un préjugé vulgaire, dit M. le docteur Aguilhon, a fait croire dans nos contrées que les eaux doivent être ingérées avant le lever du soleil. L'expérience nous a appris qu'il est inutile de s'astreindre à cet usage, la fraîcheur des matinées pouvant être préjudiciable d'ailleurs à la santé de certains malades. Une autre croyance plus fâcheuse encore, c'est que les effets salutaires des eaux soient en raison des quantités qu'on ingère; aussi nos sources méritent-elles une grande surveillance sous ce rapport. La dose ne peut être fixée d'abord d'une manière rigoureuse. On commence ordinairement par trois ou quatre verres, et l'on augmente graduellement d'un verre chaque jour. La quantité est élevée ainsi à huit, dix et même vingt verres, suivant les conditions organiques et les effets que l'on obtient ou que l'on cherche à obtenir » (*Notes sur l'action thérapeutique des eaux de Châtelguyon*, p. 7-8; *Annales de therap. chir. et méd. de Paris*, 1849).

Certains buveurs digèrent mal l'eau de Châtelguyon, qui leur donne des pesanteurs d'estomac, des nausées, des vomissements même ; mais ces cas sont rares et indiquent qu'il faut en diminuer la dose et les couper avec du lait ou une infusion édulcorée par un sirop, ou même que leur usage doit être complètement supprimé. Ordinairement elles sont tout d'abord apéritives ; elles augmentent l'appétit et facilitent l'assimilation des aliments. C'est une des raisons pour lesquelles ces eaux sont toniques, analeptiques ou reconstituantes, ce qu'explique encore la proportion notable de bicarbonate de fer que tiennent en dissolution les eaux des diverses sources de Châtelguyon.

**EMPLOI THÉRAPEUTIQUE.** L'action physiologique de ces eaux à l'intérieur, à laquelle MM. Deval et Aguilhon attachent la plus grande importance, est sans contredit leur vertu purgative. « Les eaux de Châtelguyon, disent ces deux confrères, possèdent, en effet, au plus haut degré et plus qu'aucune autre source minérale de France, la propriété purgative. Elles sont aussi puissamment diurétiques » (*loc. cit.*). La composition chimique de ces sources ne pouvant expliquer suffisamment ces deux propriétés, nous avons voulu nous assurer sur nous-mêmes, si ces eaux possédaient des vertus, inexplicables par les éléments qu'y constate l'analyse. Ce résultat a été complètement négatif, et, sans penser à mettre sur la même ligne notre expérience et celle de MM. les docteurs Deval et Aguilhon, nous ne pouvons nous empêcher d'exprimer, à propos des effets purgatifs et diurétiques des eaux de Châtelguyon, l'opinion que nous développerons à propos des mêmes prétentions qu'ont les eaux de Contrexéville, de Vittel, de Niederbronn et de Sermaize (*voy. ces mots*). Comme ces dernières eaux, les eaux de Châtelguyon sont purgatives et diurétiques, en raison de la quantité trop considérable qu'on en absorbe ; elles purgent surtout par indigestion. Est-ce à dire que ces eaux, prises à doses modérées d'un, deux ou trois verres, ne purgent jamais ? Nullement ; et si l'on veut se reporter aux effets physiologiques de la plupart des sources, on pourra constater que, sans avoir réellement des vertus laxatives, elles donnent pourtant au début la diarrhée. Mais faut-il conclure de là, comme M. Deval et M. Aguilhon, que les eaux de Châtelguyon, même lorsqu'elles ont subi le transport, « ont une action purgative bien supérieure à celles des eaux de Pullna, et qu'elles peuvent marcher de niveau avec l'eau de Seidlitz artificielle ? » Cela nous paraît une exagération sur laquelle nous appelons l'attention de M. le docteur Aguilhon lui-même, praticien aussi distingué que consciencieux. Nous savons bien que le chlorure de sodium, trouvé par M. Lefort, associé au gaz acide carbonique, peut donner à lui seul l'explication de l'action purgative de l'eau de Châtelguyon ; mais, ainsi que M. J. Lefort le fait remarquer lui-même, avec juste raison, il existe, dans le département du Puy-de-Dôme même, une foule d'autres sources qui ne sont aucunement laxatives et qui pourtant renferment une quantité supérieure de chlorure de sodium à celle des eaux de Châtelguyon. M. Lefort ajoute : « Il faut donc admettre dans ces dernières des sels distincts par leur nature et par leur quantité de ceux qui se rencontrent dans les premières ; ces sels sont, à n'en pas douter, à base de magnésie, le chlorure de magnésium et le bicarbonate de magnésie, dont les propriétés laxatives, même à petites doses et surtout prolongées, sont connues des thérapeutistes. » Nous avons rapporté textuellement l'opinion de M. Lefort, afin que le lecteur puisse juger, en connaissance de cause, la question de la vertu purgative des eaux de Châtelguyon.

Ces eaux prises en boisson déterminent la lourdeur de tête, la titubation, la somnolence et l'ébriété. Tous ces phénomènes sont produits par la proportion de

gaz acide carbonique libre contenu dans ces sources. Nous avons tant de fois signalé déjà ces accidents des eaux fortement gazeuses, que nous croyons inutile de répéter les précautions nécessaires pour les éviter : séjour dans le verre, chauffage artificiel de l'eau, etc. L'eau de ces sources, prise en boisson seulement, peut occasionner la poussée; mais les bains et les douches avec l'eau suréchauffée de cette station minérale, concurremment avec les eaux à l'intérieur, déterminent surtout une manifestation cutanée arrivant ordinairement du sixième au douzième jour. Elle est précédée de démangeaisons sur toute la surface du corps, de plaques rouges autour des articulations radio-carpiennes et à l'hypogastre; elle revêt toujours la forme d'urticaire, de miliaire ou de rougeur scarlatineuse qui force de suspendre le traitement hydrothermal pendant quatre à cinq jours, après lesquels, la desquamation se faisant, la cure peut être reprise. Les effets physiologiques des bains et des douches d'eau sont ceux des bains et des douches administrés avec une eau assez fortement carbonique, et ils varient suivant leur chaleur. Sédatifs, calmants et toniques à basse température, ils sont excitants, révulsifs et hypersthénisants, quand leur eau est portée à 40° ou 45° centigrade, par exemple.

Les eaux polymétallites de Châtelguyon sont hypothermales, chlorurées sodiques, bicarbonatées calciques, sulfatées sodiques, ferrugineuses et fortement carboniques. Elles renferment des éléments si complexes que leur étude thérapeutique est difficile, sinon impossible, à celui qui veut tenir compte seulement des principes chimiques. Aussi est-ce l'expérience et une observation attentive qui font connaître les propriétés curatives des sources de cette station minérale.

L'usage interne et externe des eaux de Châtelguyon convient surtout aux personnes faibles, anémiques, chlorotiques, hystériques et hypocondriaques chez lesquelles l'administration des ferrugineux est indiquée. Elles sont, en effet, puissamment martiales, comme il est facile de s'en assurer par le tableau des substances qui les rendent médicamenteuses; et la proportion sensible de chlorures qu'elles renferment augmente encore leur vertu tonique, analeptique, reconstituante. Il n'est donc pas étonnant qu'une cure, à ce poste hydrothermal, remédie aux accidents pathologiques dont l'aglobulie du sang est le caractère principal. Dans ces circonstances, au dire de MM. les docteurs Deval et Aguilhon, les eaux doivent être conseillées « à faible dose et de façon qu'elles soient complètement assimilées. Elles n'agissent bien qu'à cette condition. » Nous ajouterons que la quantité notable de sulfate neutre dissous dans ces eaux est un élément précieux, parce qu'il combat la constipation ordinaire dans ces états maladifs, qu'augmentent encore les principes ferrugineux et le chlorure de sodium, à petite dose, qui entrent aussi dans leur composition. Les bains de baignoires et surtout de piscines, à la température native des sources, principalement administrés à l'eau courante, et les douches, sont encore un puissant adjuvant par leur effet sthénique, stimulant et sédatif à la fois.

Telle nous semble être la spécialité d'action des eaux de Châtelguyon, que les médecins éloignés doivent principalement connaître. S'ensuit-il que les sources de cette station ne puissent être victorieusement opposées à d'autres affections? Non assurément; et, d'un commun accord, MM. les docteurs Deval et Aguilhon disent que leurs eaux, artificiellement chauffées, combattent avec beaucoup de succès les manifestations diverses du rhumatisme chronique. Ils disent encore qu'on les oppose utilement, en les employant en boisson et à haute dose, aux troubles de l'estomac, de l'intestin, du foie et des reins, dans lesquels les eaux bicarbonatées sont habituellement prescrites avec avantage, et qu'enfin ils ont vu ces eaux

guérir les tumeurs blanches, même lorsqu'elles existent chez des sujets scrofuleux, les rétractions musculaires, les atrophies localisées, les fausses ankyloses et certaines maladies utérines; mais ces honorables confrères ne prétendent pas et ne peuvent prétendre mettre les eaux de Châtelguyon sur la même ligne que celles de Bourbonne, de Bourbon-l'Archambault, de Balaruc, etc., dans les rhumatismes auxquels conviennent les eaux chlorurées; que celles de Vichy, de Saint-Nectaire, etc., dans les affections des organes digestifs et de leurs annexes, particulièrement dans celles du foie et des reins; que les chlorurées bromo-iodurées hyperthermales dans les tumeurs blanches, chez les scrofuleux, et enfin que toutes les sources d'une plus haute température native, dans les accidents de contractures idiopathiques, d'atrophie des muscles, de roideurs articulaires, etc. Ajoutons avant de terminer que les eaux de Châtelguyon, par leur composition chimique, par leur température et par leurs effets physiologiques et curatifs, doivent être rapprochées de celles du bain ferrugineux de Luxeuil et de celles de Szliács, en Hongrie, en rappelant toutefois que ces dernières sont plus chaudes et beaucoup plus fortement carboniques (voy. LUXEUIL et SZLIÁCS).

La durée de la cure est de 15 à 20 jours.

On exporte peu les eaux de Châtelguyon.

A. ROTUREAU.

BIBLIOGRAPHIE. — DUCLOS. *Observations sur les eaux minérales de plusieurs provinces de France*. Paris, 1675, in-18, p. 157. — Buc' Hoz. *Dictionnaire hydrographique*. Paris, 1772, in-12, t. I, p. 271. — CADET (de Paris) et DUFOUR (de Riom). *Analyse des eaux de Châtel-Guyon*. In *Mémoires de l'Académie des sciences*, 1774. — RAULIN. *Traité analytique des eaux minérales*. Paris, 1774, in-12, t. II, p. 155. — DU MÊME. *Parallèle des eaux minérales de France et de l'Allemagne; parallèle des eaux minérales de Vichy et de Châtel-Guyon; différence de leurs principes et de leurs propriétés*. Paris, 1777, in-12, p. 156. — CARRÈRE. *Catalogue raisonné des ouvrages qui ont été publiés sur les eaux minérales en général et sur celles de France en particulier*. Paris, 1785, in-4°, p. 155. — LEGRAND d'AUSSTY. *Voyage fait en 1787 et 1788 dans la ci-devant province d'Auvergne*. Paris, 1794, an III, de la républ. in-8°. — BARSE (J.). *Châtel-Guyon et ses eaux minérales*. Riom, 1840, in-8° et in *Journal de pharmacie*, 2<sup>e</sup> série, 1840, t. XXVI, p. 485. — AGUILHON. *Notes sur l'action thérapeutique des eaux minérales de Châtel-Guyon*. In *Annales de thérapeutique de Rognetta*. Paris, 1845, p. 40. — GONOD. *Analyse de l'eau de Châtel-Guyon*, 1858. — HENRY (Ossian fils). *Rapport sur le travail de M. Gonod, intitulé: Analyse des eaux de Châtel-Guyon*. In *Annales de la Société d'hydrologie médicale de Paris*, t. V, p. 455-464; 1858-59. — CHEVALLIER (M.-A.). *Notice sur l'eau minérale de Châtel-Guyon (Puy-de-Dôme)*. Paris, 1859, in-8°, 16 pages et in *Journal de chimie médicale*, année 1859. — ALLARD (G.-C.) et BOCCAUMONT (F.). *Les eaux thermo-minérales d'Auvergne, leurs spécialités médicales, leur état actuel et leur avenir*. Paris, 1862, in-8°, p. 51-56. — LECOQ. *Les eaux minérales du massif central de la France, considérées dans leurs rapports avec la chimie et la géologie*. Paris, 1864. — CHALOUX. *Etude sur l'action des eaux minérales de Châtel-Guyon dans certaines paralysies et dans quelques affections de l'utérus ou de ses annexes*, 1864. — LE BRET. *Rapport sur le travail précédent*. In *Annales de la Société d'hydrologie médicale de Paris*, t. XII, p. 54-60, 1865. — LEFORT (Jules). *Mémoire sur les propriétés physiques et la composition chimique des eaux minérales de Châtel-Guyon (Puy-de-Dôme)*. In *Annales de la Société d'hydrologie médicale de Paris*, t. XI, p. 559-572, 1865. A. R.

**CHATENOIS (EAUX MINÉRALES DE)**. *Athermales, chlorurées sodiques moyennes, carboniques et sulfureuses faibles*. Dans le département du Bas-Rhin, dans l'arrondissement de Schelestadt, émergent deux sources, nommées *source Beninger* et *source Buckel*, qui viennent du même terrain et qui ont des eaux d'une composition à peu près identique.

Leur eau claire, limpide et transparente, a une odeur légèrement sulfureuse; sa saveur est salée et amère, des bulles gazeuses, les unes grosses, les autres d'un très-petit volume, les traversent sans cesse et viennent s'épanouir à leur surface.

Leur température est de 12°,4 centigrade. 1,000 grammes de l'eau des sources de Châtenois ont donné à M. Henry (Ossian) les principes suivants :

	SOURCE BENINGER.	SOURCE BUCEL.
Chlorure de sodium . . . . .	3,200	3,263
— magnésium . . . . .	0,078	0,066
— potassium . . . . .	0,010	0,010
Sulfate de soude . . . . .	0,088	0,088
— magnésie . . . . .	0,050	0,070
— chaux . . . . .	0,020	0,024
Bicarbonate de soude . . . . .	0,050	0,050
— chaux . . . . .	0,410	0,520
— magnésie . . . . .	0,270	0,198
— fer . . . . .	0,020	0,021
— manganèse . . . . .		
Bromures, iodures alcalins . . . . .	traces fort sensibles.	traces fort sensibles.
Matière organique unie à un peu de fer, silice et silicate d'alumine . . . . .	0,020	0,020
TOTAL DES MATIÈRES FIXES . . . . .	4,214	4,151
Gaz { Acide carbonique libre . . . . .	traces.	traces.
— sulfhydrique . . . . .	traces sens.	moins sens.

M. Chevallier a signalé de plus l'existence de l'arsenic, et M. Nicklès celle d'un fluorure dans les eaux des deux sources de Châtenois.

**EMPLOI THÉRAPEUTIQUE.** L'eau de Châtenois est exclusivement employée en boisson à la dose de quatre à dix verres, pris le matin à jeun et de quart d'heure en quart d'heure. Nous croyons ne pouvoir mieux faire que de renvoyer pour les détails de leurs effets sur l'homme sain et sur l'homme malade, à l'article *Niederbronn*, dont les eaux, situées dans le même département d'ailleurs, ont une grande analogie d'action physiologique et curative avec celles de Châtenois. Disons seulement que ces eaux sont purgatives, diurétiques, qu'elles augmentent l'appétit, qu'elles développent un sentiment de soif très-marqué, qu'elles congestionnent les organes contenus dans le petit bassin et principalement le rectum et l'utérus. Ces eaux sont légèrement excitantes du système nerveux ; en bains, elles rendent la peau plus rugueuse et plus âpre, elles favorisent la perspiration cutanée et elles activent la circulation capillaire de la peau.

Elles sont prescrites avec le plus de succès dans l'embarras gastrique habituel, dans la dyspepsie, dans la constipation, dans certains engorgements du foie et de la rate, dans les affections calculeuses de l'organe hépatique ; mais c'est dans les accidents produits par le lymphatisme et la scrofule, dans l'obésité et dans les suites de congestion ou d'hémorrhagie cérébrales que l'action reconstituante et purgative de l'eau de Châtenois donne les meilleurs résultats. A. ROTUREAU.

**CHATOUILLEMENT.** Les sensations de chatouillement qu'on éprouve dans certaines maladies de la peau rentrent dans le prurit (*voy. PRURIT*). La sensation de chatouillement provoqué par le contact de corps étrangers, par des titillations, varie considérablement dans les diverses parties du corps. Les parties les plus sensibles sont la plante des pieds, la paume des mains, les orifices et l'intérieur des cavités nasales, la luette, le bord des lèvres, le conduit auditif externe. Le chatouillement continu et prolongé peut occasionner des mouvements convulsifs et même la mort. Il a été employé comme supplice, notamment sur les Trembleurs des Cévennes. Les médecins tirent quelquefois parti des effets du chatouillement dans la syncope, dans la mort apparente. On chatouille la luette pour provoquer le vomissement.

L'étymologie la plus plausible du mot *chatouillement* est celle qui le fait dériver de *catus*, chat. On dit encore en Picardie *catouiller*. D.

**CHAUDES (EAUX)** voy. EAUX-CHAUDES (EAUX minérales de).

**CHAUDESAIGUES** (EAUX MINÉRALES DE). *Athermales, hypothermales* ou *hyperthermales, amétallites* ou *ferrugineuses faibles, iodurées et bromurées, carboniques moyennes*, dans le département du Cantal, dans l'arrondissement de Saint-Flour, à 52 kilomètres de la ville de ce nom, sur la route de Rodez à Saint-Flour, arrosé par le ruisseau le Remontalou, dans un petit bassin en forme d'entonnoir borné à l'ouest par des coteaux en amphithéâtre qui montent jusqu'au pied du Cantal, au nord et au midi par des collines stériles et abruptes adossées à des plateaux fertiles dominant à l'horizon les longues crêtes de la Margeride, Chaudesaigues, à 650 mètres au-dessus de la mer, est entouré de montagnes arides, dont les versants sont couverts de bruyères ou de genêts rabougris; au midi seulement, de grasses et vertes prairies, couronnées de bois, montant en gradins jusqu'au pittoresque château de Couffour, reposent un peu la vue.

La ville de Chaudesaigues, *Calentes baixæ* ou *calidæ aquæ*, est bâtie à la limite méridionale du département du Cantal dans une gorge sauvage au pied des montagnes qui séparent l'Auvergne du Gévaudan; elle est peuplée de 2,150 habitants; ses rues sont mal tenues étroites et escarpées; ses maisons sont couvertes de lames de gneiss ou d'ardoises, ce qui en rend l'aspect peu agréable et le séjour assez triste. La température y est variable comme dans un climat de montagnes; aussi les baigneurs, les rhumatisants et les catarrheux surtout doivent-ils avoir à leur disposition des vêtements épais et chauds. L'intérieur des habitations de Chaudesaigues est chauffé pendant l'hiver par les eaux minérales, qui y arrivent par des conduits de bois, qui alimentent un réservoir, établi à leur rez-de-chaussée, dont le trop-plein se rend au Remontalou. Pendant l'été, où la haute température des sources serait un inconvénient, si ce n'est un danger, un barrage est établi dans chaque canal et les eaux chaudes sont directement déversées dans le ruisseau. Les habitants de Chaudesaigues utilisent aussi l'hyperthermalité des sources pour leurs besoins domestiques, pour préparer les aliments; cuire les œufs, ou pour leur incubation artificielle; épiler les animaux; plumer les volailles, mais encore pour laver et dégraisser les laines qui en sortent d'une excessive blancheur. M. Berthier a calculé que la chaleur naturelle des sources de Chaudesaigues faisait aux habitants le même profit, que 4,640 kilogrammes de houille ou que 9,559 kilogrammes de bois, c'est-à-dire celui d'une forêt de chêne d'une superficie de 550 hectares. Un des usages de la thermalité élevée de ces eaux minérales qui surprend et amuse le plus les étrangers, c'est la manière, dont les habitants de Chaudesaigues se procurent presque instantanément de la soupe. Un vase rempli de pain coupé par tranches, d'un peu de beurre et de quelques légumes est rempli de l'eau d'une source chaude, il séjourne immergé pendant un certain temps dans le ruisseau thermal de la maison: le potage est prêt, sans qu'il ait été besoin de s'en occuper autrement. Le bassin de Chaudesaigues est dans une situation très-heureuse, l'air y est pur, calme et sec; il ne manque à Chaudesaigues que des promenades plantées d'arbres, qui procureraient de l'ombre et de la fraîcheur et permettraient aux baigneurs d'aller, par une pente doucement inclinée, jouir de l'atmosphère oxygénée des points élevés, ou de pouvoir s'abriter dans l'intérieur de la ville. Les quais qui bordent le ruisseau nivelés et sablés seraient aussi

très-appréciés des hôtes de Chaudesaigues, surtout pendant les heures de la fin de la journée. La petite ville de Chaudesaigues est très-bien approvisionnée de viandes, de poisson et de légumes. Le mouton et la truite y sont excellents. Les touristes et les étrangers visitent avec intérêt les vitraux et les ogives de l'église, les riches dorures de la petite Chapelle de Notre-Dame et les châteaux gothiques perchés sur les mamelons ou les pics qui dominent Chaudesaigues. La saison commence vers le 15 mai et finit vers le 15 septembre. Quatre ou cinq cents baigneurs y suivent chaque année un traitement thermal.

Ces sources connues depuis la plus haute antiquité, ainsi que le prouvent les ruines, les vieux conduits, les piscines, les baignoires, les voûtes que l'on retrouve à chaque endroit de la ville, étaient très-probablement exploitées déjà à l'époque gallo-romaine. Complètement abandonnées pendant la première révolution, elles furent un peu tirées de l'oubli sous le premier empire, mais elles n'ont commencé à être fréquentées que depuis 1850, époque à laquelle M. Barlier attira de nouveau l'attention sur elles. Six sources émergent d'un terrain primitif, au voisinage du plus méridional des soulèvements volcaniques du massif central de la France. Ces sources se nomment : *la source du Par, la source de la Bonde du Moulin, la source de la Grotte du Moulin du Ban, les sources Felgère, les sources du Remontalou et la source de La Condamine*. Le débit de toutes ces sources réunies est de 974,900 litres en 24 heures.

1° *Source du Par*. Cette source est la plus chaude et la plus abondante, elle marque, en effet, 81° centigrade et elle débite 375,000 litres en 24 heures. Elle sort, au centre de la ville et dans sa partie la plus élevée, par une large saillie du terrain primitif enduite d'une couche d'un brun foncé. Un ruisseau couvert la mène à un bassin de pierre dans un réservoir d'où elle se distribue à la plus grande partie des maisons de la ville. Les canaux partant du réservoir d'alimentation sont quelquefois obstrués par des dépôts de rouille et quelquefois diminués de calibre par des incrustations très-dures, dont la structure est fibreuse, elles sont formées d'arragonite et de silice colorées par un sel à base ferrugineuse. Berthier a trouvé dans un gramme de ces incrustations :

Carbonate de chaux . . . . .	757 milligrammes.	—
— magnésie . . . . .	25	—
— oxyde de fer . . . . .	45	—
— silice . . . . .	103	—
— eau . . . . .	70	—
	1000	

M. le professeur Nivet y a en outre constaté la présence de quantités minimes de strontiane et des traces d'arsenic.

En donnant les propriétés physiques et chimiques de l'eau de la source du Par, nous devons prévenir que toutes les autres en diffèrent à peine, il sera donc inutile d'y revenir après avoir fait connaître leur description sommaire.

L'eau de la source du Par est transparente, incolore et sans odeur sensible ; sa saveur un peu fade, n'est pas désagréable. Elle cuit très-bien les légumes et dissout le savon ; elle est onctueuse au toucher et elle ne s'altère point, lorsqu'on la conserve dans des vases hermétiquement fermés. Des chapelets de bulles gazeuses la traversent sans cesse et viennent s'épanouir à sa surface qui se couvre au contact de l'air d'une pellicule irisée. Elle n'altère presque pas les préparations de tournesol ; elle est un peu plus pesante que l'eau distillée. M. Blondeau, de Rodez, a fait, en 1850, l'analyse chimique de l'eau de la source du Par ; il a trouvé que 1,000 grammes contiennent les principes suivants :

Carbonate de soude . . . . .	0,471	
— chaux . . . . .	0,050	
— magnésie . . . . .	0,010	
— oxyde de fer . . . . .	0,001	
Sulfate de soude . . . . .	0,045	
— chaux . . . . .	0,014	
— magnésie . . . . .	0,006	
Sulfure d'arsenic . . . . .	} traces.	
— fer . . . . .		
Chlorure de sodium . . . . .	0,065	
— magnésium . . . . .	0,007	
Bromure de sodium . . . . .	0,020	
Iodure de sodium . . . . .	0,018	
Silicate de soude . . . . .	0,082	
Acide silicique . . . . .	0,015	
Alumine . . . . .	0,001	
Matières organiques . . . . .	0,010	
<b>TOTAL DES MATIÈRES FIXES . . . . .</b>	<b>0,811</b>	
Gaz dégagé par l'ébullition d'un litre d'eau	} acide carbonique . . . . . 77 parties. oxygène . . . . . 4 — azote . . . . . 19 —	
		400
Formant un volume de . . . . .		0 lit. 405

M. Chevallier a conclu de ses expériences de 1850, que l'eau du Par contient par litre, environ un quart de milligramme d'arsenic.

2° *Source de la Bonde du Moulin.* Cette source émerge près de la partie supérieure du réservoir de la source de la Grotte du Moulin du Ban et à une petite distance de la digue qui lui a donné son nom. Son débit est de 21,600 litres en 24 heures. Sa température est de 75° centigrade. On a remarqué que, de temps en temps et surtout pendant les jours d'orage, l'eau de cette source a une odeur manifestement sulfureuse. Aussi M. Chevallier y a-t-il trouvé, le 1<sup>er</sup> juillet 1828, une petite quantité de gaz hydrogène sulfuré. Il nous paraît inutile de donner les analyses faites par M. Chevallier, avec l'eau des cinq autres sources de Chaudesaigues.

3° *Source de la Grotte du Moulin du Ban (Bain)* Cette source s'échappe par plusieurs griffons autour d'un filon de quartz dont les fissures sont incrustées d'une matière d'un brun presque noir. La plus grande partie des filets de la source de la Grotte du Moulin du Ban, ont été captés dans un réservoir, d'où leur eau est conduite, par des tuyaux de bois, dans quelques maisons qui en sont rapprochées. L'eau de cette source fait monter la colonne du thermomètre centigrade à 62°; son débit est de 46,080 litres en 24 heures.

4° *Sources Felgère.* Les sources Felgère sont au nombre de quatre; elles alimentent l'établissement de ce nom; leur débit, en 24 heures, est de 27,460 litres; la température de la première est de 70° centigrade, celle de la seconde de 62° centigrade; celle de la troisième de 57° centigrade et celle de la quatrième de 51° centigrade.

5° *Sources du Remontalou ou du Ruisseau ou de Lestende.* Leurs griffons sont nombreux; l'un d'eux connu sous le nom de *source de Lestende*, est conduit dans la cuisine de l'hospice où on va boire son eau. La température des sources du Remontalou varie de 55° à 53° centigrade, certaines même atteignent 72° centigrade. Ce sont elles qui font que, quand on plonge superficiellement la main dans l'eau du ruisseau, elle éprouve une sensation de froid d'abord, puis un sentiment de brûlure qui oblige à la retirer promptement, lorsqu'elle atteint les couches profondes presque exclusivement composées d'eau hyperthermale.

6° *Source de la Condamine.* Nous ne citons que pour mémoire le nom de cette source qui n'a point été analysée et qui est en dehors, pour ainsi dire, des applications thérapeutiques du régime des eaux de Chaudesaigues. L'eau de La Condamine, en effet, est athermale et franchement ferrugineuse.

*Mode d'administration et doses.* Les eaux *hyperthermales* de Chaudesaigues sont administrées en boisson, en bains, en douches et en étuves. Si l'on se souvient de la haute température de la plupart des sources de cette station, on ne sera pas étonné que les malades soient obligés de porter à la main pendant un certain temps les verres, qu'ils ont puisé aux fontaines, avant de pouvoir les boire. Elles sont ordinairement conseillées pures et à la dose de deux à dix verres pris le matin à jeun, de quart d'heure en quart d'heure. Si la thermalité de ces eaux empêche de les ingérer aussitôt après qu'elles sont puisées, elle empêche bien davantage de les employer, avant qu'elles soient de beaucoup refroidies. Les trois petits établissements thermaux de Chaudesaigues laissent beaucoup à désirer sans doute dans l'installation de leur matériel balnéaire, mais aucune de leurs sections n'est aussi défectueuse que celle des refroidissoirs. Aussi les bains, les douches et les étuves sont-ils à un degré de chaleur en général trop élevé. Il est rare que les baigneurs puissent rester dans l'eau pendant plus de 30 à 40 minutes, que les douchés supportent le jet pendant plus de 5 à 10 minutes et que ceux qui sont plongés dans la vapeur, puissent y séjourner plus d'un quart d'heure, et encore il n'est pas de saison, où plus d'un ne sorte de son étuve demi-syncopé par une température insupportable et par les émanations carboniques des eaux.

*Emploi thérapeutique.* Les eaux des sources hyperthermales de Chaudesaigues, qu'elles soient employées à l'intérieur ou à l'extérieur, ont une action très-marquée sur la peau qu'elles ne tardent pas à mettre plus ou moins en transpiration, suivant leur mode d'administration et surtout suivant la température à laquelle on les ingère ou on les supporte en bains, en douches ou en étuves. Il est assez fréquent même que l'emploi externe des eaux ou des vapeurs continué pendant un certain temps et sans interruption, occasionne le phénomène dont nous avons déjà parlé, la poussée. M. le docteur Dufresse de Chassaigne a noté enfin que les eaux de Chaudesaigues diminuaient les battements du cœur et les pulsations artérielles de ceux qui les boivent, ou qui s'y baignent, circonstance que leur hyperthermalité était loin de faire prévoir *a priori* et qui l'a conduit à des applications thérapeutiques dont nous allons bientôt parler.

Les eaux de Chaudesaigues, sont particulièrement indiquées, dans les affections rhumatismales, les névralgies, les bronchites et les laryngites, même lorsqu'elles sont encore dans leur période inflammatoire, dans les scrofules, dans certaines maladies de la peau, dans les accidents syphilitiques secondaires et tertiaires, et enfin dans les maladies organiques du cœur ou de ses enveloppes, venues à la suite d'une ou de plusieurs attaques d'un rhumatisme articulaire aigu.

Les rhumatismes, traités avec le plus de succès à Chaudesaigues, sont ceux qui affectent exclusivement les muscles; il est bien rare alors que les bains d'eau, d'étuves et les douches ne fassent pas disparaître les douleurs qui siègent dans le trajet des faisceaux musculaires de la vie de relation. Il est remarquable, en effet, que les rhumatismes viscéraux soient moins utilement traités par ces eaux à l'intérieur et à l'extérieur, que par celles d'un assez grand nombre de stations qui, comme celle de *Bourbon-Lancy*, par exemple, ont un rapport marqué avec la composition élémentaire, l'action physiologique et curative des eaux de Chau-

desaigues. Le rhumatisme articulaire, lorsqu'il a laissé un gonflement et un endolorissement des articulations, se trouve aussi, en général, très-bien d'une cure extérieure par les eaux hyperthermales. Les sciaticques, les douleurs d'estomac et d'intestin qui sont sous la dépendance du rhumatisme, cèdent aussi promptement, et par les mêmes moyens balnéaires, que la diathèse qui les a produites et les entretient. Les eaux de Chaudesaigues comme presque toutes les autres eaux hyperthermales d'ailleurs, sont appliquées avec succès en bains et en douches d'eau dans les suites de grands traumatismes, entorses, luxations, fractures, etc. Dans les scrofules, dans les maladies de la peau, dans les accidents syphilitiques secondaires et tertiaires, dans les bronchites et dans les laryngytes même aiguës, dans la goutte et les engorgements du foie et de la rate consécutifs à des fièvres intermittentes, ce n'est plus le traitement externe qui occupe la place principale, il ne doit être que l'accessoire alors, et les eaux des sources de l'hôpital et de Lestende sont celles qui, en boisson, contribuent le plus à la guérison ou à l'amélioration de ces affections. N'oublions pas de faire remarquer ici que les eaux de Chaudesaigues, à l'intérieur et à l'extérieur, agissent comme celles de Nérès et de Wildbad (*voy. ces mots*) et plusieurs autres, en calmant la surexcitation nerveuse de malades pathologiquement irritables. Elles conviennent peut-être mieux que toutes les autres aussi aux personnes d'une constitution pléthorique que le médecin ne doit pas craindre d'affaiblir avec des eaux très-chaudes, qui au lieu d'augmenter le nombre et l'énergie des pulsations du cœur et des artères les diminuent et les affaiblissent. Cette action physiologique remarquable, des eaux de Chaudesaigues a amené M. le docteur Dufresse de Chassaing à essayer leur usage dans les affections du cœur, du péricarde, et de l'endocarde, venues à la suite d'accès aigus d'un rhumatisme articulaire. Le bruit de frottement, les intermittences, les battements précipités du cœur, l'oppression, l'œdème des membres inférieurs, ont diminué, et même disparu, dit ce confrère, après un traitement therminominéral qui a toujours été appliqué sans qu'aucun accident sérieux se soit montré pendant la durée de la cure.

La durée de la cure doit être de 15 à 20 jours; mais il est presque de règle à Chaudesaigues que les malades y suivent deux traitements dans la même saison, ordinairement espacés par un intervalle d'un mois ou de six semaines.

On n'exporte pas les eaux des sources de Chaudesaigues.

Ce que nous venons de dire de la haute thermalité des eaux de cette station, de leur action physiologique et thérapeutique fait vivement regretter que l'installation balnéaire de ce poste thermal destiné, nous n'en doutons pas, à devenir l'un des plus suivis de la France, réponde aussi peu à sa destination et ait si peu participé aux progrès qu'ont fait depuis une vingtaine d'années surtout, l'installation et l'aménagement des établissements thermaux. Nous ne pouvons nous empêcher de croire, que le jour n'est pas éloigné peut-être où une société de capitalistes intelligents tirera de l'oubli injuste où elles sont placées des eaux qui, avec celles de La Bourboule et du Mont-Dore, sont destinées à occuper le premier rang des sources de l'Auvergne.

A. ROTUREAU.

BIBLIOGRAPHIE — BANC (Jean). *La mémoire renouvelée des merveilles des eaux naturelles en faveur des Nymphes françaises*. Paris, 1605. — DUCLOS. *Observations sur les eaux minérales de plusieurs provinces de France*. Paris, 1675. — MONNET. *Traité des eaux minérales* Paris, 1768. — BOSCH D'ANTIC. *Œuvres*, t. I, 1780. — ANONYMES. *État des bains, sources ou fontaines d'eaux minérales des subdélégations de Mauriac et d'Aurillac déposé aux archives de la préfecture de Clermont*, 1772. — LEGRAND D'AUSSY. *Voyage, fait en 1787 et 1788 dans la ci-devant Haute et Basse-Auvergne*. Paris, an III de la république. — DULAURE

*Description de l'Auvergne*. Paris, 1789. — Buc' Hoz. *Histoire de la ci-devant province d'Auvergne, extraite de la collection générale*. Paris, 1796. — BERTHIER. *Analyse de l'eau minérale de Chaudesaigues*. In *Annales des mines*, t. V, p. 499, 1820. — GRASSAL. *Mémoire manuscrit sur les eaux thermales de la ville de Chaudesaigues (Cantal)*, 1825. — DÉRIDIER-BO-CHATELET. *Dictionnaire statistique du département du Cantal*. Aurillac, 1824. — ANONYME. *Annuaire du Cantal*, année 1827, p. 83. Aurillac, 1827. — CHEVALLIER (A.). *Essai sur Chaudesaigues, département du Cantal, et analyse chimique des eaux minérales-thermales de cette ville*. Paris, 1828. — ANONYME. *Notices sur les eaux de Vic et de Chaudesaigues*. In *Annuaire du Cantal*, année 1830, p. 101. — PODEVIGNE. *Dissertation sur les eaux minérales de Chaudesaigues (Cantal)*. Th. de Paris, 1835. — BONKIOL. *Dissertation sur les eaux minérales de Chaudesaigues*. Th. de Paris, 1835. — DESSAURET et LEDOU (A.). *Projet d'un établissement thermal à Chaudesaigues*. Paris, 1834. — LECOQ (H.). *Chaudesaigues et ses eaux thermales*. In *Annales de l'Auvergne*. t. IX. Clermont-Ferrand, 1836. — TEILHARD (J.). *Recherches sur les propriétés médicales des eaux minérales, thermales et froides de Chaudesaigues*. Saint-Flour, 1842. — BREMONT (G.). *Rapport sur le mouvement des malades qui ont pris les bains à Chaudesaigues en 1848*. Saint-Flour, 1849. — DU MÊME. *Considérations sur les plus belles cures opérées aux thermes de Chaudesaigues en 1850*. Saint-Flour, 1851. — NIVET (V.). *Étude sur les eaux minérales de l'Auvergne et du Bourbonnais*. Clermont-Ferrand, 1850. — DU MÊME. *Étude sur les eaux minérales du département du Cantal*. Clermont-Ferrand, 1852. — DUPRESSE DE CHASSAIGNE. *Rapport sur les eaux thermales de Chaudesaigues*. Saint-Flour, 1851.

A. R.

**CHAUD-FONTAINE (EAUX MINÉRALES DE)**, anciennement CHAUVETEAU-FONTAINE et CHOUZ FONTAINE, *hyperthermales, amétallites, carboniques moyennes*. En Belgique, dans la province de Liège, dans le canton de Fléron, à 8 kilomètres de Liège et à 20 kilomètres de Spa, sur la rive droite de la petite rivière de la Vesdre et dans la charmante vallée de ce nom, est une station du chemin de fer de l'Est-Belge de Bruxelles à Cologne. Ces sources étaient connues déjà en 1250 et elles étaient fréquentées, en 1539; les auteurs anciens nous apprennent que deux sources existaient alors, l'une d'elle appelée *le Gadot* n'est plus utilisée. Une source, celle de l'*hôtel des Bains*, est seule employée aujourd'hui « elle est située vers l'extrémité nord-ouest d'une grande dislocation du sol qui, sans avoir produit un soulèvement considérable, s'étend du sud-est vers les hautes fagnes dans la région volcanique de l'*Eifel* jalonnée par les sources minérales de Spa, de Blanchimont et de Malmédy » (G. Dewalque). « Le système de roches d'où ces eaux semblent jaillir est composé de calcaire anfraxifère, de schiste argileux et de psammite » (C. Davreux).

L'eau de l'hôtel des Bains de Chaud-Fontaine est claire, limpide et inodore. Il paraît qu'autrefois elle avait une légère odeur sulfureuse. Elle n'a ni couleur ni saveur tranchées. Sa température n'est pas constante, elle varie de 52°,5 centigrade (Lafontaine, 1818), 54° centigrade (Delvaux, 1834), 54°,1 centigrade (Delwalque, 1866) à 55°,5 centigrade (Chandelon, 1867). Sa densité est de 1,005 à 15° centigrade, suivant M. le docteur Delwalque, et de 1,001 à 25° centigrade, d'après M. le professeur Chandelon. Ce dernier a trouvé en faisant une évaporation lente de 1,000 grammes de l'eau de Chaud-Fontaine qu'elle donne, après dessiccation à 100° centigrade, un résidu composé des matières suivantes :

Bicarbonate de chaux . . . . .	0,2015
— magnésie . . . . .	0,0451
— lithine . . . . .	traces.
Chlorure de sodium . . . . .	0,1075
Sulfate de chaux (anhydre) . . . . .	0,0440
— soude (anhydre) . . . . .	0,0033
— potasse . . . . .	0,0020
Silice . . . . .	0,0180
TOTAL DES MATIÈRES FIXES . . . . .	0,4270

Elle contient aussi, comme principe gazeux : acide carbonique libre 0 gramme 0,610.

Le petit établissement thermal de Chaud-Fontaine est très-bien installé : on y trouve une buvette et des cabinets où l'on peut prendre des bains chauds et froids et des douches également chaudes et froides.

**EMPLOI THÉRAPEUTIQUE.** Les eaux de Chaud-Fontaine s'administrent en boisson, en bains et en douches d'eau, mais la vapeur des sources n'a point encore été utilisée. Le bain est le mode d'administration le plus fréquent à cette station thermale.

**EMPLOI THÉRAPEUTIQUE.** L'action physiologique principale est d'assouplir la peau et de former avec la perspiration cutanée un savon, qui la nettoie parfaitement et lui donne un velouté que les baigneuses apprécient surtout. Ces eaux hyperthermales sont fréquentées par les rhumatisants, les herpétiques, les dyspeptiques, les gastralgiques, les scorbutiques, les graveleux, les scrofuleux, les anémiques et les chlorotiques qu'y envoient chaque année les médecins de Liège et des environs. Ajoutons encore que les eaux de Chaud-Fontaine en bains et en injections vaginales sont utilement employées dans les maladies utérines.

C'est la cure interne qui convient surtout aux malades, souffrant de l'estomac, de l'intestin, du foie, des reins, à ceux qui sont en puissance de diathèses ou d'états dont l'aglobulie du sang est le résultat pathologique. C'est le traitement par les bains et par les douches d'eau, en attendant un avenir prochain où des appareils de bains et de douches de vapeur seront installés à l'établissement thermal de Chaud-Fontaine, qui est presque exclusivement suivi dans les manifestations diverses du rhumatisme et les différentes formes des maladies cutanées et utérines. La médication interne et externe combinée doit être prescrite aux graveleux, aux scrofuleux et aux herpétiques.

La durée de la cure peut être à peu près aussi longue qu'on le veut, parce que l'usage prolongé de l'eau de Chaud-Fontaine ne produit pas les phénomènes de saturation ou de poussée fréquents aux établissements alimentés par des eaux hyperthermales.

On n'exporte pas l'eau de Chaud-Fontaine.

A. ROTUREAU.

**BIBLIOGRAPHIE.** — CHRONET. *La connaissance des eaux minérales d'Aix-la-Chapelle, de Chaudfontaine, etc.* Leyde, 1714. — BRESMAL. *Parallèle des eaux minérales des diocèse et pays de Liège.* Liège, 1721. — DE LIMBOURG (J.-P.). *Nouveaux amusements des eaux de Spa, etc.* Paris et Liège, 1765. — DE VILLENFAGNE. *Histoire de Spa, etc.* Liège, 1803. — L..... (J.-B.). *Abrégé de l'histoire de Spa, etc... ou mémoire historique et critique de l'ouvrage précédent.* Liège, 1818. — DAVREUX (G.). *Constitution géognostique de la province de Liège.* In *Mémoire couronné par l'Académie des sciences de Bruxelles.* Bruxelles, 1855. — DU MÊME. *Notes manuscrites,* 1869. — DEWALQUE (G.). *Les eaux minérales de la Belgique Liège,* 1868. — DU MÊME. *Rapport Décennal sur la situation administrative de la Belgique,* 1869.

A. R.

**CHAUDRONNIER.** Voy. CUIVRE (industrie).

**CHAUFFAGE.** HISTORIQUE. Le mode de chauffage le plus primitif est sans doute celui dont nous retrouvons la trace dans le feu de bivouac. Les arbres des environs du campement sont abattus et débités grossièrement en longues bûches qu'on brûle par un bout, et qu'on avance dans le foyer au fur et à mesure qu'elles se consomment. Les hommes se réunissent autour de ces feux improvisés dont les lueurs rougeâtres éclairent les objets voisins. Les uns, s'endorment auprès du feu, ou sur la cendre chaude et la terre échauffée et sèche d'un feu récemment éteint.

Les autres moins favorisés, se couchent plus loin, et viennent de temps en temps se rechauffer lorsqu'ils sentent le froid les engourdir. C'est ainsi que se passent les longues heures de la nuit, et que le soldat peut sans succomber, supporter en plein air une température qui lui serait mortelle. Trop heureux lorsque la pluie, la neige, la faim et ce qui est encore plus dur, la lugubre préoccupation de la défaite ne viennent pas augmenter sa misère.

De là, à chauffer l'intérieur de l'habitation, il n'y a qu'un pas; mais ici un obstacle se présente: La fumée qui se dissipe dans l'atmosphère au feu de bivouac ne tarderait pas à rendre l'air de l'habitation irrespirable, si on ne lui donnait une issue en pratiquant dans le toit une ouverture placée directement au-dessus du foyer. Tel est l'appareil grossier qu'emploient pour le chauffage les peuples les moins civilisés, et dont nous allons étudier les perfectionnements successifs.

Chez les Romains, les habitations des riches étaient chauffées par le sol, dans l'intérieur duquel se trouvaient des tuyaux en briques, traversés par la fumée d'un foyer placé en contre-bas. Cette fumée s'échappait par des tuyaux placés dans les murs, et l'appareil entier portait le nom d'*Hypocaustum*.

On utilisait également les *brazeros* chez les Romains, les Grecs, en Espagne. Le mauvais état des clôtures, peu soignées en général dans les climats chauds; et l'absence de vitres aux fenêtres, diminuaient les inconvénients de ce mode de chauffage complètement condamné par l'hygiène moderne. Quant à l'*Hypocaustum*, son moindre défaut était la minime proportion de calorique utilisé.

On n'a trouvé aucune cheminée dans les maisons découvertes à Herculaneum et Pompéi. Au temps de Sénèque, on construisait des tuyaux à air chaud pour les étages supérieurs.

La date la plus ancienne, et en même temps la plus certaine où il soit fait mention de cheminées, est l'année 1347. Une inscription trouvée à Venise apprend qu'un tremblement de terre en renversa un grand nombre. D'après Pécelet, les premiers ramoneurs qui vinrent en France étaient originaires de la Savoie et du Piémont. C'est là une tradition qui s'est conservée dans ces pays jusqu'à nos jours, et qui d'après l'auteur que nous venons de citer semble indiquer que les cheminées ont été inventées dans ces contrées.

*Conditions que doit remplir le chauffage.* Les appareils de chauffage doivent remplir les conditions suivantes :

1° Dégager une quantité de chaleur variable à volonté, de manière à entretenir dans les locaux habités une température constante malgré les influences saisonnières.

2° Fonctionner pendant la nuit, malgré l'absence ou la négligence des préposés.

3° Ne pas laisser pénétrer dans l'atmosphère respirable des appartements, les produits gazeux de la combustion.

4° Ne pas modifier l'état hygrométrique de l'air chauffé.

5° Réaliser toutes ces conditions avec économie et présenter toutes les garanties possibles contre l'incendie.

*Combustible.* C'est toujours l'affinité chimique qui produit immédiatement la chaleur que nous utilisons pour nos besoins, et cette source de chaleur serait bientôt tarie si les végétaux n'effectuaient sans cesse un travail inverse par lequel ils empruntent aux radiations solaires la chaleur nécessaire à la décomposition chimique des combinaisons que nous formons dans nos foyers.

Presque toutes les combinaisons chimiques s'accompagnent de production de chaleur. Les exceptions à cette règle ne sont vraisemblablement qu'apparentes.

La question qui domine ici est l'économie, ou la facilité avec laquelle on peut se procurer les deux corps qu'il s'agit de combiner. Le premier est l'oxygène contenu dans l'atmosphère. C'est celui dont on se préoccupe le moins parce qu'il semble ne causer aucune dépense. Il n'en est pas tout à fait ainsi, puisqu'il faut le puiser au dehors, et le diriger vers le foyer. C'est ordinairement celui-ci qui produit cet effet par ce qu'on est convenu d'appeler le tirage, qui fait à la fois affluer l'air nouveau ; et expulse les gaz brûlés. Ce travail ne peut s'effectuer qu'à la condition de faire disparaître une quantité de chaleur équivalente, et de nécessiter par conséquent une certaine dépense. C'est pour diminuer autant que possible cette dernière que les conditions d'accès et de départ des gaz dans les foyers doivent être étudiées de manière à produire le maximum d'effet utile. Lorsque le foyer est activé par une machine soufflante, on voit plus nettement que l'arrivée de l'air cause une perte d'argent. Cette perte existe tout aussi bien dans le foyer de nos cheminées, le mécanisme seul est différent.

Les corps qui en s'unissant à l'oxygène produisent la chaleur que nous utilisons sont l'hydrogène et le carbone. Ces deux corps sont admirablement appropriés à cet usage, par la quantité de chaleur considérable mise en jeu pendant leur combinaison ; on peut en juger par le tableau suivant qui reproduit les chiffres adoptés par Pécelet (*Traité de la chaleur considérée dans ses applications par Pécelet*, 3<sup>e</sup> édit. Paris, 1840).

PUISSANCE CALORIFIQUE DE QUELQUES CORPS COMBUSTIBLES <sup>1</sup>.

1 <sup>o</sup> Hydrogène . . . . .	34462
2 <sup>o</sup> Hydrogène proto-carboné . . . . .	15063
3 <sup>o</sup> Hydrogène bi-carboné . . . . .	11837
4 <sup>o</sup> Essence de térébenthine . . . . .	10805
5 <sup>o</sup> Cire . . . . .	10196
6 <sup>o</sup> Huile d'olive . . . . .	10435
7 <sup>o</sup> Suif . . . . .	10035
8 <sup>o</sup> Éther sulfurique . . . . .	9027
9 <sup>o</sup> Carbone (passant à l'état d'acide carbonique) . . . . .	8080
10 <sup>o</sup> Graphite . . . . .	7800
11 <sup>o</sup> Alcool . . . . .	7185
12 <sup>o</sup> Sulfure de carbone . . . . .	3400
13 <sup>o</sup> Carbone (passant à l'état d'oxyde) . . . . .	2473

L'inspection de ce tableau montre la puissance considérable du gaz hydrogène envisagé comme source calorifique, et explique pourquoi tous les combustibles qui contiennent ce gaz peuvent dégager en s'oxydant une quantité de chaleur plus grande que celle qui est produite par le charbon pur. A propos du carbone, on remarquera combien sont différentes les quantités de chaleur dégagées par un même poids de ce corps, suivant qu'il se transforme en oxyde de carbone ou en acide carbonique. On voit qu'il est de la plus haute importance d'éviter la production du premier de ces gaz dans les foyers, ce qui n'est pas toujours facile. Dans les hauts fourneaux employés par l'industrie, l'oxyde de carbone qui se produit pendant la combustion est recueilli et brûlé à part. Cette disposition pro-

<sup>1</sup> Il est nécessaire d'expliquer ce qu'on entend par puissance calorifique. Pour mesurer la quantité de chaleur contenue dans un corps chaud, ou mise en jeu dans un phénomène quelconque, les physiiciens ont adopté pour unité la calorie, ou quantité de chaleur nécessaire pour élever de un degré un kilogramme d'eau. La puissance calorifique d'un combustible est le nombre de calories qu'un kilogramme de combustible est susceptible de développer en brûlant. Ainsi lorsqu'on dit que la puissance calorifique du carbone est 8,080, cela signifie qu'un kilogr. de charbon en brûlant peut, s'il n'y a pas de chaleur perdue, échauffer de un degré centigrade 8,080 kilogr. d'eau ; ou ce qui revient au même, échauffer de 10 degrés centigrades 808 kilogr. d'eau, ou porter de 0 à l'ébullition 80,8 du même liquide.

duit une économie dont les chiffres donnés plus haut mesurent l'importance.

Plusieurs combustibles contiennent de l'oxygène. Telle est, par exemple, la cellulose formée de carbone uni à des quantités d'hydrogène et d'oxygène en proportion nécessaire pour former de l'eau. Dans quel état sont ces gaz dans le bois ? On conçoit que si le carbone et l'hydrogène sont non combinés avec l'oxygène, la combustion dégagera en calorique les quantités que nous avons indiquées au tableau ci-dessus ; si au contraire on suppose l'hydrogène déjà combiné à l'oxygène, dans ce cas le carbone seul dégagera de la chaleur ; encore faudrait-il qu'une partie de cette chaleur fût employée en pure perte à vaporiser l'eau. Cette dernière supposition est la plus défavorable ; la première au contraire est la plus avantageuse. La vérité est probablement entre ces deux extrêmes. Dans la pratique, on peut admettre avec Péclet que toutes les fois qu'un combustible renfermera moins de 0,14 d'hydrogène, on pourra calculer sa puissance calorifique d'après sa composition, en ne comptant que la portion d'hydrogène en excès sur celle qui est nécessaire pour convertir l'oxygène en eau. Cette méthode s'applique fort bien aux tourbes et aux houilles qui ne contiennent jamais plus de 0,06 d'hydrogène.

Quelques combustibles, tels que le bois, la tourbe, contiennent de l'eau interposée : cette eau est doublement désavantageuse pour le consommateur, car elle diminue le poids du combustible réel, et dissipe en pure perte tout le calorique nécessaire à sa volatilisation.

Tout combustible qui brûle dégage de la chaleur sous deux formes différentes : 1° il chauffe les molécules de gaz avec lesquelles il est en contact, et celles-ci, devenues plus légères s'élèvent aussitôt et forment un courant ascendant au-dessus de lui. 2° Il émet dans toutes les directions des rayons calorifiques qui se comportent absolument comme des rayons de lumière. On peut très-bien se faire une idée exacte de ces deux modes de propagation du calorique en plaçant successivement la main à côté, puis au dessus d'une bougie allumée. Dans le premier cas, la chaleur perçue est uniquement due aux *rayons calorifiques*. Elle est peu intense, aussi la main peut-elle s'approcher notablement de la flamme. Dans le second, on perçoit en plus la chaleur transmise par le courant de gaz chauffé au contact même de la source calorifique ; et cette expérience si simple permet de constater que la quantité de chaleur qui accompagne le courant d'air chaud est bien plus considérable que la chaleur radiée. On a quelquefois intérêt, à connaître le rapport de ces deux quantités, rapport qui du reste peut changer suivant la forme du combustible et la disposition du foyer. D'après Péclet, la quantité totale de chaleur produite étant égale à un, la chaleur rayonnée est 0,25 pour le bois ; 0,50 pour le charbon de bois ; et 0,18 pour l'huile. Nous reviendrons sur cette question à propos des cheminées.

Lorsque la combustion est complète, ses produits gazeux sont l'eau et l'acide carbonique ; mais il est rare qu'il en soit ainsi. En général, un grand nombre de produits pyrogénés, peuvent échapper, grâce à leur volatilité et se répandre dans l'atmosphère. Il en est de même d'une certaine quantité de carbone divisé, qui rend la fumée visible, et forme en grande partie la suie qui finit par obstruer les tuyaux. Les meilleurs combustibles sous tous les rapports, sont ceux qui se prêtent le mieux à une combustion complète : celle-ci dépend également de la forme du foyer qui doit être disposé de manière à produire cet effet.

Les principaux combustibles sont le bois, le charbon de bois, la tannée, la tourbe, le charbon de tourbe, les houilles, le coke et le gaz de l'éclairage.

1° *Bois.* Tous ont une composition analogue qui se rapproche de celle de la

cellulose. Ils présentent un grand nombre de variétés sous le rapport du volume, de la densité, et de la quantité de matières incrustantes et étrangères.

La proportion d'eau contenue dans les bois est très-variable. Le bois vert perd en moyenne 45 p. 100 d'eau quand on l'expose à la température de 100 degrés, et les bois conservés pendant plusieurs années dans un lieu sec, conservent encore de 15 à 20 p. 100 d'eau; dans le commerce, le bois ne doit pas renfermer plus de 25 à 30 p. 100 d'eau.

Théoriquement, le bois sec renfermant 0,50 de carbone et 0,01 d'hydrogène doit produire 4584 calories. Les expériences directes donnent des nombres inférieurs. Rumford a trouvé 5450 à 5960 pour du bois desséché sur un poêle, et 2550 pour le bois à brûler ordinaire. Des expériences faites en grand aux anciens bains du pont Marie et à Wessering, sur une chaudière à vapeur chauffée au bois, ont donné environ 4000 dans le premier cas, et 3733 dans le second. On a supposé, dans ces deux expériences, que le bois contenait le quart de son poids d'eau, ce qui paraît probable, mais n'a malheureusement pas été vérifié. Nous adopterons, en nombres ronds, le chiffre 5000.

2° *Charbon de bois.* On l'obtient toutes les fois qu'on chauffe du bois à l'abri du contact de l'air au-dessus de 350 degrés. Le poids du mètre cube varie de 200 (charbon de pin) à 250 kilog. (charbon de chêne). On sait qu'il peut absorber facilement les gaz et l'eau. Dans le commerce, il contient ordinairement 0,10 à 0,12 de cette dernière. Le charbon de bois en brûlant subit une combustion presque complète, qui s'accompagne de flammes peu éclairantes dues à l'oxyde de carbone. Celui-ci peut échapper à l'action de l'air et se répandre dans l'atmosphère au début de l'opération (*voy.* ASPHYXIE). La braise (ou charbon de bois légers, tels que bouleau, peuplier, etc.) produit facilement cet effet. La puissance calorifique du charbon de bois ordinaire, contenant 0,06 à 0,07 de cendres et autant d'eau, est 7000.

3° *Tannée.* Est constituée par le tan épuisé. Ce tan, encore humide, est comprimé dans un moule annulaire, desséché à l'air libre sous des hangars et vendu dans les grandes villes sous le nom de *mottes*. Celles-ci brûlent lentement sans flamme ni fumée, ce qui permet de les utiliser dans les chaufferettes. Sous ce rapport, ce combustible rend de véritables services et est devenu populaire à Paris : il est d'ailleurs peu abondant; cependant on a pu s'en servir pour faire marcher une machine à vapeur, qui consommait 12 kilog. par cheval.

1000 kilog. de tannée sèche se vendent 10 francs, à Paris, et équivalent comme puissance calorifique à 800 de bois ou 500 de houille. Ces deux derniers combustibles coûteraient 59 francs pour les 800 kilos de bois et 15 francs pour la houille : la tannée est donc un combustible économique. On peut admettre que celle du commerce, qui renferme, sur 100 parties, 30 parties d'eau et 10 de cendres, a une puissance calorifique égale à 2580.

4° *Tourbe.* Elle est constituée par des débris de végétaux herbacés, souvent très-reconnaissables, et dont la décomposition est plus ou moins avancée. Elle se présente sous forme de masse noirâtre, spongieuse, hygrométrique, renfermant toujours de l'eau et de la terre. L'importance de ce combustible est fort grande dans certains pays; on en connaît des gisements de 4 à 10 mètres d'épaisseur et qui couvrent jusqu'à 16,000 hectares.

La tourbe présente de nombreuses variétés. En général, elle brûle lentement, n'est pas susceptible de produire une température très-élevée, et laisse dégager une fumée piquante, très-désagréable. Ce dernier inconvénient, joint à son peu

de densité qui la rend encombrante, diminue son emploi dans les grandes villes,

D'après Pécelet, la puissance calorifique moyenne de la tourbe *desséchée* est 5549. On voit qu'elle est plus grande que celle du bois ; mais il faut défalquer dans la pratique la perte due à l'eau qu'elle contient toujours en quantité variable, et qui est au moins 50 p. 100, et celle qui provient des cendres. En retranchant la perte due à 0,5 d'eau, on trouve le nombre 3750. La puissance calorifique paraît du reste augmenter avec l'ancienneté des gisements.

5° *Charbon de tourbe*. Très-poreux, laissant beaucoup de cendres, ce charbon, même isolé, continue à brûler seul, et s'enflamme très-facilement. Le mètre cube du charbon de Crouy pèse 350 kilos, et représente un tiers du volume de la tourbe employée à sa fabrication. On l'obtient soit par le procédé de la meule, comme le charbon de bois, soit par le chauffage en vase clos. La distillation de la tourbe peut produire un gaz une fois et demie à trois fois plus éclairant que le gaz d'éclairage.

La chaleur développée par le charbon de tourbe varie avec la quantité de cendres qu'il contient. Celui d'Essonne renferme 18,2 p. 100 de ces dernières, sa puissance calorifique est 6610.

6° *Lignites*. Ce combustible est de formation bien plus ancienne que la tourbe qui appartient exclusivement aux alluvions modernes. On le rencontre dans les terrains tertiaires et aux étages supérieurs des terrains secondaires.

Les lignites sont bruns ou noirs, à structure fibreuse ou homogène et compacte, ils donnent par la potasse une matière brune soluble (acide ulmique), ce qui les distingue des houilles. On en trouve des gisements assez importants en France.

Leur puissance calorifique varie de 5000 à 6800.

7° *Houilles, anthracites*. Les nombreuses variétés de houilles peuvent se réduire à deux principales. La première prend l'état pâteux par la chaleur, les morceaux se soudent entre eux, le coke qu'elle fournit est boursoufflé et n'a pas conservé la forme primitive du charbon. Elle produit beaucoup de gaz à la distillation, et brûle avec une longue flamme. Elle donne beaucoup de suie. Ces houilles portent les noms de houilles grasses marécales, houilles grasses dures, houilles grasses à longue flamme, suivant qu'elles se soudent plus ou moins facilement par l'élévation de température. A Paris, le type de ces houilles est le charbon de Mons. Les houilles maigres ne se réduisent pas en pâte par la chaleur, et les morceaux ne se soudent plus. Le coke est à peine boursoufflé, la flamme n'est pas longue ; elles donnent peu de gaz et peu de suie. Le type de ces houilles, à Paris, est le charbon de Charleroi, dont le principal avantage est de moins encrasser les tuyaux, et de répandre moins de fumée et d'odeur.

Toutes les variétés de houille contiennent, en général, du soufre à l'état de pyrite. La présence de ce corps devient manifeste, lorsqu'on jette de l'eau sur un foyer de houille embrasée, par la quantité considérable d'hydrogène sulfuré qui se forme aux dépens de l'hydrogène de l'eau, dont l'oxygène se fixe sur le carbone.

Toutes ces houilles ne se trouvent pas disséminées au hasard dans l'écorce du globe. On ne les rencontre que dans l'étage des grès houillers et les couches environnantes. Cette position géologique montre l'ancienneté très-grande des végétaux qui les forment.

L'anthracite est un combustible noir, à cassure brillante, compacte, analogue à la mine de plomb des crayons. Il ne produit jamais de flamme et ne brûle que très-difficilement. Cette dernière circonstance en limite beaucoup l'emploi, surtout pour les usages domestiques. Cela est fâcheux, car il est très-abondant aux

États-Unis, et en France, où il en existe des bancs de 10 mètres d'épaisseur. Autrefois, il était complètement abandonné. Actuellement, on commence à l'utiliser dans des fourneaux spéciaux, et son usage se répandra certainement par suite de l'élévation du prix de la houille. Le gisement de l'antracite est inférieur au grès houiller, il appartient aux premières couches sédimentaires déposées à la surface du globe.

La puissance calorifique des nombreuses variétés de houille et d'antracite, oscille autour du chiffre 8000, qui correspond exactement à de la houille renfermant 0,82 de carbone, 0,04 d'hydrogène, 0,12 d'hydrogène et d'oxygène en proportion convenable pour faire de l'eau, et 0,02 de cendres.

8° *Coke*. C'est le résidu que laisse la houille dans les cornues où on la distille pour fabriquer le gaz de l'éclairage. On l'obtient encore par combustion en meules ou dans des fours spéciaux. Il est formé par du charbon presque pur, et par les substances fixes que contient la houille. Le coke se présente sous forme de fragments irréguliers, noirs, sonores, ne tachant pas les doigts, et très-poreux. Il brûle sans flammes (sauf la flamme que peut produire l'oxyde de carbone), et donne peu de suie. Un pouvoir rayonnant considérable caractérise ce combustible qui, pour cette raison, ne peut brûler qu'en masse. Dès qu'on éparpille les morceaux de coke qui sont en combustion, la grande quantité de chaleur qu'ils rayonnent les refroidit tellement, qu'ils s'éteignent. Cette propriété rend ce combustible très-précieux dans les appareils qui n'utilisent que la chaleur rayonnée. 100 parties de houille fournissent de 56 à 74 de coke, qui occupent le même volume que celui de la houille employée. Quelquefois ce volume est supérieur. Le poids du mètre cube, à Paris, varie de 500 à 550 kilos. Le meilleur coke est celui qui laisse le moins de cendres. Ces dernières représentent de 4 à 15 p. 100 du poids total.

La puissance calorifique du coke est égale à celle du carbone qu'il contient; elle est représentée par les chiffres 6800 à 7900, suivant la quantité de cendre laissée par le combustible.

9° *Gaz de l'éclairage*. Ce gaz, de composition très-complexe et variable, commence à être employé comme moyen de chauffage des appartements, toutefois le prix de revient est tellement élevé, ainsi que nous le verrons plus loin, qu'on peut le considérer comme un chauffage de luxe. La puissance calorifique de l'hydrogène proto-carboné est 13,000. Celle du gaz d'éclairage est nécessairement moindre.

10° *Pétrole*. A la suite de ces différents combustibles, on peut mentionner le pétrole, qui, en raison de son abondance, a déjà été employé comme agent de chauffage. On en connaît des puits jaillissants, qui ont fourni jusqu'à 5000 barils par jour. M. H. Sainte-Claire Deville, qui a étudié d'une manière spéciale ce mode de chauffage, a démontré que toute la partie des pétroles qui distille au-dessus de 280 degrés, peut être utilisée facilement, de même que l'huile lourde des usines à gaz. Ce combustible présente les avantages suivants : la combustion, réglée par un robinet, s'opère sans l'intervention du chauffeur; elle ne laisse pas de cendres, ne produit absolument aucune fumée, et utilise (à 0,02 près) tout l'oxygène de l'air employé, ce qui évite la perte du calorique qui doit chauffer l'excès d'air non utilisé qui traverse nos foyers. Enfin, la puissance calorifique du pétrole est considérable. M. Deville a trouvé des nombres qui oscillent entre 9965 (huile légère de Pensylvanie) et 11,460 (huile du Caucase). On voit qu'à tous les avantages énumérés plus haut, il faut y joindre celui d'être peu encombrant comme poids

et comme espace. Cette circonstance peut être précieuse dans certains cas (voyez pour plus de détails l'excellent article de M. Troost, dans le *Dictionnaire de chimie* de Wurtz).

Le tableau suivant, emprunté en partie à Péclet, présente en regard des noms des différents combustibles, leur puissance calorifique et la quantité d'air nécessaire à leur combustion, en supposant que, pendant cette combustion, la moitié seulement de l'oxygène est employée.

PUISSANCE CALORIFIQUE DES DIFFÉRENTS COMBUSTIBLES ET VOLUME D'AIR  
NÉCESSAIRE A LEUR COMBUSTION.

DÉNOMINATION.	PUISSANCE CALORIFIQUE (en chiffres ronds).	VOLUME D'AIR APPELÉ; LA MOITIÉ DE L'OXYGÈNE ÉCHAPPANT A LA COMBUSTION.
		mètres cubes.
Bois sec . . . . .	4,000	9,400
Bois à 0,50 d'eau . . . . .	5,000	6,580
Charbon de bois . . . . .	7,000	15,280
Tannée sèche . . . . .	3,400	9,000
Tannée à 0,50 d'eau . . . . .	2,400	6,540
Tourbe sèche à 0,05 de cendres . . . . .	5,500	11,500
Tourbe à 0,50 d'eau . . . . .	3,700	7,900
Charbon de tourbe à 0,20 de cendres . . . . .	6,400	14,200
Houille moyenne . . . . .	8,000	16,700
Coke à 0,02 de cendres . . . . .	7,900	17,400
Coke à 0,15 de cendres . . . . .	6,800	15,100
Pétrole (moyenne) . . . . .	10,100	"
Huile lourde des usines à gaz . . . . .	8,916	"

La connaissance des puissances calorifiques permet de trouver quel est réellement le combustible le moins cher, dès qu'on connaît les prix marchands. Il suffit, en effet, de calculer le prix de revient d'une même quantité de chaleur développée par les différents combustibles. Supposons, par exemple, que les prix du bois à brûler (à 0,50 d'eau) et du coke soient 45 et 60 francs les 1,000 kilos. Le prix de 1,000 calories développées par le premier sera  $0^{\text{fr}}.045 \times \frac{1}{5} = 0^{\text{fr}}.015$ . Pour le second, le prix de la même quantité de chaleur sera  $0^{\text{fr}}.06 \times \frac{0}{79} = 0^{\text{fr}}.0076$ . On voit que, malgré la différence de prix des 1,000 kilos, le combustible le plus économique est de beaucoup celui qui paraît le plus cher. En appliquant le même calcul au gaz de l'éclairage, dont le prix est à Paris,  $0^{\text{fr}}.50$  le mètre cube pesant  $0^{\text{kg}}.76$ , on arrive au prix de  $0^{\text{fr}}.0507$  pour les 1,000 calories, or, ce prix est réellement trop faible, car on a attribué à ce gaz la puissance calorifique de l'hydrogène proto-carboné qu'il n'a pas. Ces chiffres expliquent le peu d'extension de ce mode de chauffage pour les appartements, malgré les grands avantages qu'il présente sous d'autres rapports.

*Différents appareils de chauffage.* 1° *Cheminées.* Les cheminées sont constituées par une cavité ordinairement rectangulaire, encastrée dans un gros mur ou simplement juxtaposée à celui-ci. Au-dessus de cette cavité prend naissance un tuyau qui monte verticalement, autant que possible, et vient déboucher

an-dessus du toit. Le mécanisme de cet appareil est fort simple. Le combustible, soulevé par les chenets ou placé sur une grille, dégage des gaz qui, malgré la proportion d'acide carbonique qu'ils contiennent, sont plus légers que l'air, à cause de leur température élevée. Ces gaz ne tardent pas à provoquer un appel énergique qui, non-seulement absorbe les produits de la combustion, mais encore aspire l'air de l'appartement. La cheminée devient ainsi un agent actif de ventilation. Dans nos appartements modernes, l'air, ainsi évacué par la cheminée, est remplacé par de l'air qui pénètre par tous les *mal-joints* des portes, fenêtres, parquet, etc. C'est là une circonstance fâcheuse, car cet air peut être froid et insalubre. Que si on réussit, à l'aide de bourlets ou par tout autre moyen, à fermer ces mal-joints, la cheminée ne fonctionne plus et fume. Dans les cheminées anciennes, telles qu'on les construisait au commencement de ce siècle, cet inconvénient n'existait pas. L'air puisé à l'extérieur était apporté par un tuyau spécial, et était versé en avant du foyer, entre les deux tabliers fixes A B et A' B' (fig. 1). Cette disposition avait l'inconvénient de produire un courant d'air froid désagréable, et de ne pas concourir d'une manière aussi active à la ventilation.

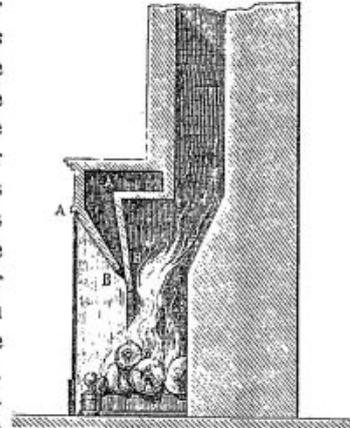


Fig. 1.

Le plus grave inconvénient des cheminées provient de la faible proportion de chaleur développée qu'elles utilisent. Nous avons indiqué sommairement, à propos des différents combustibles, ce qu'on entendait par calorique rayonnant et calorique transmis par contact. On admet que, pendant la combustion du bois, le quart du calorique s'échappe sous forme rayonnante. D'autre part, une partie seulement des rayons calorifiques pénètre dans la chambre; les autres vont frapper les parois de la cheminée qui les absorbent. La proportion des rayons qui pénètrent dans la chambre, est, pour nos cheminées ordinaires, environ un quart. Il résulte de là que la proportion de chaleur utilisée est un seizième ou environ 0,06 de la chaleur totale. Les quinze autres seizièmes sont employés à chauffer l'air qui s'échappe par le tuyau. On voit qu'il y a grand avantage à brûler surtout des combustibles à pouvoir rayonnant considérable. Tels sont le charbon de bois, le charbon de terre, et surtout le coke, dont la chaleur rayonnée est environ la moitié de la chaleur totale. Pour ces combustibles, la proportion de calorique utilisé est un huitième ou 0,12. C'est pour ces raisons que dans les cheminées modernes, inventées par Lhomond, on a placé, autour du foyer rétréci et garni d'une tôle mobile, des pans inclinés de faïence blanche qui réfléchissent vers l'appartement le calorique qui vient les frapper, et qui était perdu dans les anciennes cheminées Rumford, qu'on voit encore dans les vieilles maisons.

C'est pour utiliser une plus grande proportion du calorique rayonné, qu'à plusieurs reprises on a essayé de faire avancer le foyer en avant de la cheminée, et même de le découvrir presque entièrement en renversant la flamme. Tous ces appareils ont l'inconvénient de nécessiter un tirage très-énergique, sous peine de voir les produits gazeux de la combustion pénétrer dans le local à chauffer. L'invention des bûches, dites économiques, est bien plus pratique. Ces bûches, fabri-

quées avec un mélange de terre à poêle, d'escarbilles, de mâchefer, ou même simplement en fonte, semblent destinées à remplacer, avec une économie apparente, puisqu'elles sont incombustibles, la bûche de fond qu'on met ordinairement dans les foyers. Son rôle est en réalité bien plus important. Elle s'échauffe au contact du combustible, et comme son pouvoir rayonnant est considérable, elle transforme le calorique qu'elle a reçu par contact, en calorique rayonnant utile pour le chauffage.

Un autre inconvénient des cheminées résulte de la nature même du calorique qu'elles utilisent. Les personnes qui viennent se grouper autour du foyer pour intercepter à leur profit les rayons calorifiques, ne sont en réalité chauffées que d'un seul côté. Elles reçoivent, sur la partie opposée au feu, les veines d'air froid qui pénètrent par les mal-joints et alimentent le tirage. Cette condition est mauvaise. Il est clair que le mode de chauffage, pour être parfait, doit placer l'homme dans les conditions où il se trouve naturellement lorsque la saison est tempérée.

En outre, les cheminées sont, de tous les appareils de chauffage, ceux qui provoquent la ventilation la plus active. Une cheminée ordinaire débite de 4 à 800 mètres cubes d'air par heure. Ce sont 4 à 800 mètres cubes d'air glacé qui pénètrent de l'extérieur dans la pièce à chauffer; et si on veut rapprocher cette circonstance défavorable de la proportion minimale de chaleur utilisée, on en déduit que les cheminées sont des appareils très-imparfaits et n'atteignant que très-mal leur but qui est, avant tout, de chauffer.

En résumé, les cheminées présentent les inconvénients suivants :

1° Elles n'utilisent qu'une fraction minimale du calorique développé (environ six centièmes) ;

2° Il est impossible d'assurer leur fonctionnement pendant la nuit ;

3° Elles ne chauffent que par rayonnement, d'où résulte l'inconvénient, connu de tous, d'avoir les pieds chauds et le dos gelé.

4° Elles ventilent avec énergie ce qui est un avantage, lorsque la ventilation a été disposée méthodiquement, et ce qui est un inconvénient dans le cas contraire, de beaucoup le plus fréquent. Cette ventilation continue la nuit, longtemps après que le feu est éteint ; de telle sorte qu'alors la cheminée devient un instrument de refroidissement ;

5° Elles exposent aux accidents qui résultent de l'inflammation malheureusement fréquente des vêtements de femmes ou d'enfants. Ceux-ci, qui sont légers et flottants, sont attirés énergiquement par le courant d'air résultant du tirage, et poussés dans le foyer<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> On remédie très-bien à cet inconvénient au moyen d'une barre de fer de 0<sup>m</sup>,018 de diamètre, à laquelle on donne la forme indiquée

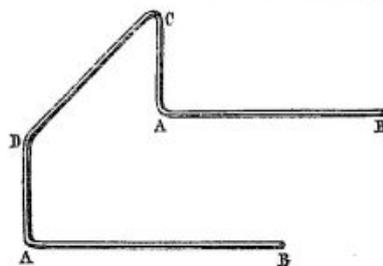


Fig. 2.

Voici les dimensions de ceux que j'ai fait construire. AB = 0<sup>m</sup>,47 à 0<sup>m</sup>,50 suivant la profondeur de la cheminée : CD = 0<sup>m</sup>,45 et AD = 0<sup>m</sup>,28.

A côté de tous ces inconvénients, les cheminées ont quelques avantages :

1° Elles ne modifient que peu l'état hygrométrique de l'air, précisément parce qu'elles ne le chauffent presque pas.

2° En raison de leur peu d'énergie comme instrument de chauffage, elles conviennent spécialement aux tempéraments pour lesquels le chauffage trop intense constitue un danger ; telles sont les constitutions pléthoriques, disposées aux congestions céphaliques.

3° Enfin, il faut bien en convenir, la vue du feu est excessivement agréable par une froide soirée d'hiver. L'hygiène a le droit de tenir compte de cette circonstance. C'est avec raison que le poète dit :

Combien le feu tient douce compagnie.

La cheminée se prête admirablement à l'innocente manie de *tisonner*, si chère aux vieillards. En Angleterre, les salles des hôpitaux sont chauffées à l'aide de cheminées où l'on brûle la houille, et ces raisons sont invoquées en faveur de ce mode de chauffage, évidemment dispendieux malgré le bas prix du charbon de terre dans ce pays.

*Cheminées perfectionnées.* On a fait de nombreuses tentatives pour éviter

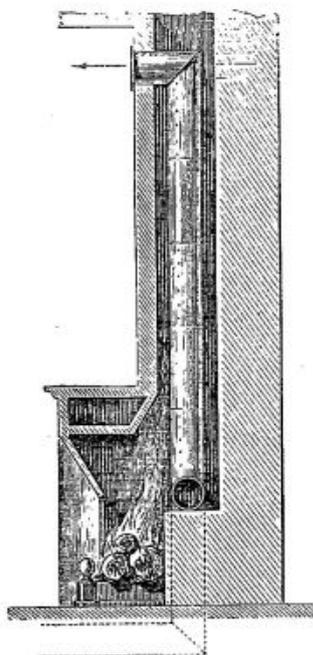


Fig. 5.

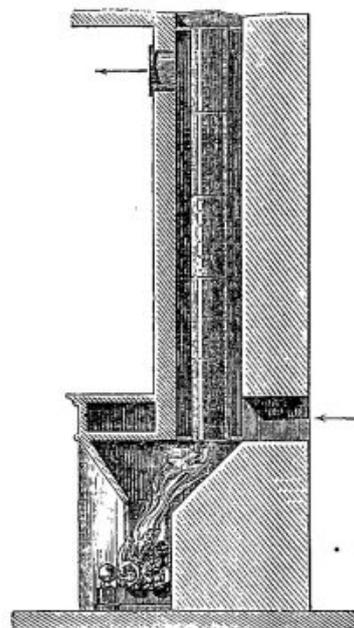


Fig. 4.

tous ces inconvénients, et notamment pour augmenter la quantité de calorique réellement utilisé par le chauffage. Toutes ces tentatives (à part l'invention des bûches économiques de Rumford) reposent sur le même principe : chauffer de l'air au contact d'une paroi en tôle, et le déverser dans la chambre.

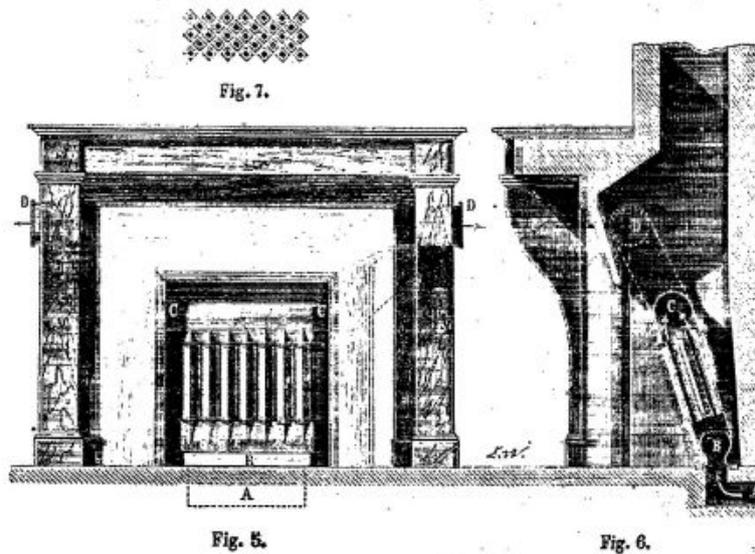
En premier lieu se trouvent les ouvertures appelées *bouches de chaleur*, qui sont placées sur le côté de nos cheminées modernes. L'air, ordinairement puisé

sous le plancher, s'échauffe au contact des parois chaudes du foyer, et vient déboucher par ces orifices qui présentent tous l'inconvénient d'être infiniment trop petits. Leur surface est à peine de quelques centimètres carrés; aussi leur action est-elle insignifiante.

La disposition suivante est bien préférable (fig. 3). On voit que l'air brûlé (on appelle ainsi l'air irrespirable qui a servi à la combustion) circule dans un espace annulaire au centre duquel se trouve un tuyau en tôle. Celui-ci, dessiné en lignes pointillées dans le bas de la figure, circule au-dessous du plancher, et va déboucher au dehors, dans un endroit où l'air est salubre. Cet air, échauffé par le contact de la tôle chaude, monte incessamment dans le tuyau, et vient déboucher à la partie supérieure de la pièce, en suivant la marche indiquée par une flèche. Cet appareil est fort bon et bien conçu. Il donne d'excellents résultats, lorsque les tuyaux ont un diamètre convenable. Toutefois, il présente un inconvénient; pour le ramoner, il faut le démonter ce qui est coûteux et désagréable.

L'appareil représenté figure 4 n'a pas cet inconvénient. On voit à l'inspection du dessin que toute la modification consiste à faire passer l'air brûlé par le tuyau central, et l'air chauffé par le tuyau annulaire. Le mécanisme est le même, mais le ramonage peut s'effectuer sans rien démonter, ce qui est un immense avantage. L'inconvénient de ces dispositions, est qu'on ne peut les installer après coup sans occasionner une assez grande dépense.

On a imaginé un grand nombre d'autres dispositions, toutes plus ou moins compliquées, et reposant sur le même principe. L'une des plus usitées, à Paris,



en ce moment, est représentée fig. 5, 6 et 7. Elle consiste en une série de tuyaux rectangulaires, placés en quinconces, et dont on voit la coupe fig. 7. Ces tuyaux sont vus au fond du foyer dans la figure qui représente la cheminée vue de face; ils sont placés obliquement, ainsi qu'on le voit dans la coupe, suivant un plan médian (fig. 6). L'air froid puisé à l'extérieur en A (fig. 6) pénètre en B dans un tuyau horizontal placé au bas et au fond du foyer. C'est à la partie supérieure de ce tuyau horizontal que viennent s'ajuster tous les tuyaux prismatiques décrits en

premier lieu. L'air, après avoir traversé de bas en haut tous ces petits tuyaux, se réunit dans un second tuyau horizontal C qui vient aboutir à deux larges bouches de chaleur D. Cet appareil fonctionne assez bien.

Un des perfectionnements les plus heureux consiste dans les cheminées dites à la prussienne. Ces cheminées sont mobiles ; elles appartiennent, en conséquence, au locataire qui recule moins devant la dépense pour un appareil qu'il pourra emporter s'il quitte son appartement. Elles sont construites en tôle, garnie de briques à l'intérieur, et munies d'un tuyau de poêle qu'on peut engager dans le tuyau à fumée d'une cheminée ordinaire, ou mieux faire monter jusqu'au haut de la pièce, et diriger à travers le mur dans ce même tuyau qu'on doit obturer par le bas. La partie antérieure de ces cheminées mobiles est munie d'un tablier de tôle pouvant s'élever ou s'abaisser à volonté, au moyen d'une manivelle latérale. Ces excellents appareils servent de transition entre les cheminées proprement dites et les poêles. Ils chauffent par rayonnement autant que les cheminées ordinaires, et, de plus, ils échauffent l'air de la chambre par le contact de la cheminée elle-même et du tuyau à fumée. Si l'air, ainsi chauffé, est trop desséché, il est facile d'y remédier en plaçant sur la cheminée un vase convenable remplie d'eau, ainsi que nous le dirons plus loin. La ventilation qu'ils déterminent peut être augmentée ou diminuée, soit en modifiant la section du tuyau à fumée, soit en faisant fonctionner comme ventilateur, le tuyau de la cheminée de l'appartement, ce qui est toujours facile, puisqu'il suffit pour cela de ne pas obturer complètement ce tuyau par sa partie inférieure, ou même de le laisser complètement ouvert. Ces cheminées étaient en honneur autrefois ; aujourd'hui on les abandonne malgré leurs qualités, parce qu'elles tiennent un peu de place, et que l'exiguïté de nos appartements croît tous les jours. Enfin, faut-il le dire, elles sont démodées. On en construit pourtant encore quelques-unes en fonte. Elles sont beaucoup plus petites, et destinées surtout à la combustion de la houille. Elles ont tout les inconvénients et avantages des poêles en fonte dont nous parlerons plus loin.

*Cheminées qui fument.* Quel que soit le genre de cheminées adopté, elles sont sujettes à un inconvénient commun dont nous avons tous ressenti les effets ; elles fument. Les causes de cet accident, et les moyens d'y remédier ont été décrits avec soin par Franklin ; nous allons les passer sommairement en revue.

1° *Difficulté de l'introduction de l'air extérieur.* Il est clair que l'air brûlé et la fumée ne pourront sortir par le tuyau que si un volume d'air égal peut pénétrer dans la chambre pour le remplacer. Lorsque les mal-joints des portes et fenêtres sont insuffisants, deux cas peuvent se produire. Si le tuyau est large, il est traversé non-seulement par un courant ascendant d'air brûlé, mais encore par un courant descendant d'air intérieur puisé au sommet. Ces deux veines se mélangent toujours plus ou moins, de telle sorte que celle qui descend ne pénètre dans la chambre que mélangée de fumée. Si, au contraire, la section du tuyau est faible, la colonne d'air brûlé s'arrête plus ou moins dans le tuyau, et la cheminée fonctionne en partie comme s'il était bouché. Il est indispensable, en effet, que la vitesse de l'air brûlé dans le tuyau soit suffisante pour absorber tous les produits de la combustion. Cet effet se produit surtout au moment où on allume le feu, parce que le tirage n'étant pas encore établi, ne peut imprimer à l'air qui pénètre par les mal-joints, une vitesse assez grande. Dans ce dernier cas, il suffit d'entr'ouvrir momentanément une fenêtre pour remédier au mal et permettre à la combustion de bien s'établir.

Pour obvier à tous ces inconvénients, il faut, si la section du tuyau est trop

grande, la diminuer, en se rappelant que le point de rétrécissement doit autant que possible être en amont du foyer. Enfin, il faut ménager à l'air extérieur une entrée facile, soit par un canal placé sous le parquet, soit par une ouverture (ou ventouse) pratiquée dans une porte ou une fenêtre, et placée de telle sorte que l'air qui est ainsi introduit ne vienne pas frapper les habitants.

2° Lorsque l'air brûlé peut se mélanger d'une grande quantité d'air puisé dans la chambre, la température de la colonne ascendante n'est plus suffisante, et la cheminée fume. Le seul remède consiste dans le rétrécissement permanent en aval, et surtout en amont du foyer si cela est possible (à l'aide, par exemple, d'un tablier mobile).

3° La cheminée, pour bien fonctionner, doit avoir une certaine hauteur. Dans le cas d'insuffisance sous ce rapport, il faut, si on ne peut l'exhausser, rétrécir le foyer.

4° La quatrième cause du dégagement de la fumée provient de l'action de deux cheminées l'une sur l'autre. Si, dans un appartement fermé et composé de pièces communiquant entre elles, se trouvent deux cheminées dont une seule est allumée ; l'air nécessaire à son tirage pénétrera du dehors par le tuyau de celle qui est éteinte. Si, à ce moment on veut allumer cette dernière, toute la fumée qu'elle produit, sera refoulée dans l'appartement. Si nous supposons les deux cheminées allumées, comme le tirage de l'une sera toujours plus énergique, soit parce qu'elle est plus échauffée, soit parce que son tuyau est mieux fait, soit pour toute autre cause, elle finira toujours par renverser le tirage de la plus faible, et dès que cet effet sera obtenu, il persistera avec d'autant plus de stabilité que le tuyau de cette dernière sera rempli d'air froid puisé à l'extérieur.

Ce mécanisme est important à connaître pour la raison suivante. Dans le premier cas que nous avons supposé, l'air extérieur pénétrant par le tuyau de la cheminée non allumée, remplira l'appartement d'une odeur désagréable de suie, ce qui ne constitue pas un danger. Mais si, à un étage voisin, une cheminée branchée sur le même tuyau dégage des gaz asphyxiants, ceux-ci peuvent être contraints à descendre, aspirés par la cheminée qui fonctionne seule dans l'appartement dont nous parlons, et causer la mort des habitants. Cet accident se produit assez fréquemment, surtout lorsque les architectes, en dépit des ordonnances rendues à ce sujet, font déverser la fumée de toutes les cheminées superposées d'étages en étages dans un seul et même tuyau<sup>1</sup>, au lieu de réserver un tuyau spécial à chacune d'elles, comme cela se pratiquait autrefois [voy. CHARBON (Asphyxie par le)].

Le seul remède contre cet accident consiste à ménager une entrée facile à l'air extérieur, et à tamponner les cheminées par lesquelles des gaz délétères peuvent pénétrer dans l'appartement.

5° On prétend que lorsque le soleil frappe le haut d'une cheminée, celle-ci fume. Le fait est vrai, en voici l'explication. Pour que le tirage s'effectue, il faut que l'air contenu dans la cheminée ait une température plus élevée qu'une colonne d'air de même hauteur et de même niveau prise à l'extérieur. Plus la différence de température est grande, plus le tirage est actif. Or il est facile de voir que si l'air extérieur s'échauffe, cette différence diminue. Cet effet est produit par le soleil qui échauffe la masse de l'air, surtout près du sol et des murs de nos habitations. Le seul remède à apporter à cet inconvénient consiste à exagérer un peu les conditions d'un bon tirage, de manière à ce qu'il s'effectue encore malgré cette circonstance défavorable.

<sup>1</sup> Il est facile de constater lorsqu'on démolit les maisons à Paris, que ce fait se produit souvent ; il suffit de suivre la trace noire que les cheminées laissent sur les murs mitoyens.

Quant à l'influence des vents, elle s'explique d'elle-même. Pour y obvier, il faut élever le tuyau au-dessus du faite des toits voisins, de manière à éviter les remous qui se produisent dans l'air et le surmonter d'appareils appropriés (*voy. FUMÉE*).

2° *Poêles*. Les poêles sont des appareils de chauffage qui diffèrent des cheminées en ce que la combustion se produit dans une capacité close. Le plus souvent, ils sont portatifs. L'air brûlé, dans ce cas, s'échappe ordinairement par un tuyau en tôle qu'on engage directement dans une cheminée, soit par le bas, soit au ras du plafond, ce qui vaut mieux. Quelquefois, les poêles sont encastrés dans un mur où le tuyau à fumée peut être dissimulé. Le volume de ces appareils varie beaucoup, on leur donne quelquefois plusieurs mètres de haut.

Les matériaux qui servent à construire les poêles sont la fonte ou la tôle, et les briques réfractaires, revêtues souvent de carreaux en faïence.

La disposition intérieure des poêles est partout la même. Le combustible repose sur une forte grille en fer, par les interstices de laquelle arrive l'air nécessaire et qui livre passage aux cendres. Ces dernières tombent dans le cendrier qui doit être assez grand, et communique avec l'air extérieur au moyen d'une porte à coulisse. Celle-ci permet de modérer l'arrivée de l'air, et, par conséquent, de régler avec la plus grande précision l'activité de la combustion, sans qu'il soit possible, même par une obturation complète, de faire fumer le poêle.

L'air brûlé parcourt souvent un chemin assez long dans le poêle, en circulant dans des canaux ménagés à cet effet, et finit par s'engager dans le tuyau. Celui-ci peut également présenter des circonvolutions qui permettent d'utiliser une plus grande partie de la chaleur produite. Il est pourvu ordinairement d'une clef à l'aide de laquelle on peut l'obturer plus ou moins complètement. Cette clef est destinée à modérer le tirage et à régler la combustion, mais elle a l'inconvénient de provoquer le dégagement de gaz brûlés dans la chambre, lorsque l'obturation est trop complète. Elle peut devenir ainsi la cause d'asphyxie pendant le sommeil [*voy. CHARBON (Asphyxie par le)*]. Il serait à désirer qu'on prescrivît aux constructeurs d'échancre le diaphragme qu'elle fait mouvoir de manière à empêcher une fermeture absolue. Le mieux serait de la supprimer, et de la remplacer par l'obturation du cendrier. Dans certains pays, la section des tuyaux en tôle est un rectangle allongé. Cette forme est meilleure, puisque le rapport de la surface à la capacité est augmenté, ce qui est une bonne condition pour le refroidissement du tuyau.

Les poêles en métal ou en maçonnerie produisent des effets différents, et, suivant les cas, doivent-êtré préférés les uns aux autres.

Au point de vue de l'économie, il faut que le calorique produit par la combustion, rencontre pour pénétrer dans la pièce à chauffer le moins d'obstacles possible ; par conséquent, la paroi du poêle doit être conductrice et mince. Cette condition est réalisée au plus haut degré par le poêle en métal qui se présente de suite comme étant *le plus économique de tous les appareils de chauffage*. C'est ce que montre le tableau suivant, dans lequel on a inscrit les poids de combustible nécessaires pour dégager une même quantité de chaleur dans l'appartement, avec différents appareils de chauffage.

Ancienne cheminée ordinaire. . . . .	100
Cheminée Rumford . . . . .	39
— Desarnod . . . . .	35
Poêle Curandean (en tôle) . . . . .	21
— Desarnod (tôle et fonte) . . . . .	16

*Poêle en fonte.* Le poêle en fonte a l'avantage de chauffer rapidement. Lors-

que par exemple une pièce doit être chauffée à des heures indéterminées d'avance et pour peu de temps, le poêle en fonte est préférable. A côté de ces avantages dont l'un est considérable, ces appareils présentent les inconvénients suivants :

1° *Altération de l'air.* Si nous supposons l'air d'une pièce à la température de 0, on peut porter cette température à + 18° par deux procédés fort différents. La masse totale de l'air peut être soumise à l'action du calorique, et être portée de 0 à 18 ; ou bien on peut prélever sur cette masse une certaine fraction, qu'on échauffera à 300 ou 400 degrés, et qu'on mélangera à la portion non chauffée.

Bien que par ces deux méthodes la température finale soit toujours 18 degrés, il y a une grande différence entre elles. Au point de vue de l'hygiène, la première est évidemment la meilleure, parce qu'elle se rapproche des conditions dans lesquelles l'air est échauffé naturellement dans les saisons tempérées. L'expérience a fait reconnaître que l'air surchauffé au contact d'une paroi rouge, a une certaine odeur. Celle-ci peut provenir de ce que les poussières organiques qu'il charrie incessamment sont altérées à tous les degrés par la chaleur, et fournissent des produits de combustion incomplète. Il est bien certain que l'ozone dans ces circonstances doit-être détruit.

Toutefois, il ne faudrait pas attacher une trop grande importance à ces inconvénients. L'expérience ne démontre pas en effet que la légère odeur de l'air surchauffé ait au point de vue de la santé une action sur l'économie.

2° *Perméabilité pour l'oxyde de carbone.* Un autre inconvénient, signalé dans ces derniers temps, résulte de ce que les poêles en fonte peuvent laisser transsuder à travers leurs parois une certaine proportion d'oxyde de carbone. Pour bien comprendre ce fait, et pouvoir en interpréter les conséquences, il faut se rappeler que l'oxyde de carbone peut pénétrer dans la fonte portée au rouge absolument comme un gaz soluble pénètre dans l'eau. Supposons deux chambres séparées par une cloison liquide: ou par exemple, deux cloches posées sur une même cuve à eau. Si l'une des chambres contient de l'air pur, et l'autre un mélange d'air et d'acide carbonique, ce dernier gaz pourra en se dissolvant d'abord dans le liquide qui sépare les deux chambres, se répandre par diffusion dans la seconde. Tel est le phénomène qui se passe entre l'intérieur du poêle et la chambre dans laquelle il est placé. Le gaz oxyde de carbone produit par la combustion peut se dissoudre dans la paroi portée au rouge du poêle en fonte, et se diffuser à l'extérieur.

En examinant de près les conditions de cette diffusion on remarquera que :

1° La solubilité du gaz oxyde de carbone dans la fonte rouge paraît faible.

2° La proportion d'oxyde de carbone contenu dans l'intérieur du poêle est peu considérable.

3° Pour que le gaz arrive à l'extérieur, il faut que successivement il se dissolve dans la fonte, traverse par diffusion l'épaisseur de la paroi, et vienne enfin se dégager dans l'air extérieur. Tous ces phénomènes se produisent lentement.

4° Le gaz oxyde de carbone arrivé à la paroi extérieure est forcément à la température de la fonte portée au rouge. Là il rencontre un excès d'oxygène, et se transforme en acide carbonique relativement inoffensif ; pour qu'il puisse se dégager à l'état d'oxyde de carbone, il faut qu'un courant d'air rapide puisse le refroidir et le soustraire à l'action du métal porté au rouge avant qu'il ait eu le temps de pouvoir se brûler. Cette double circonstance se réalise très-bien dans une expérience de laboratoire, mais non dans le cas qui nous intéresse et où nous suppo-

sons un poêle en fonte, porté au rouge sombre, dans une pièce où les courants d'air ne sont jamais très-énergiques.

On peut déduire *à priori* de ces faits que la proportion d'oxyde de carbone déversée par un poêle en fonte, doit être minime. En admettant les chiffres obtenus dans les expériences de laboratoire, où tout est disposé de la manière la plus favorable à la diffusion des gaz, et en les appliquant à la surface de chauffe d'un poêle ordinaire placé dans une pièce de capacité convenable on obtient pour résultat de la viciation de l'air par l'oxyde de carbone, un chiffre tellement faible qu'il est impossible de voir là un élément pathogénique. J'ai pendant de longues années observé des salles chauffées à l'aide de poêles de fonte ; ces salles étaient habitées par des femmes et des enfants de constitutions diverses, et il m'a toujours été impossible de trouver chez eux la moindre trace de l'action de l'oxyde de carbone. Dans tous les cas on ne saurait admettre que ce gaz, qui est inorganique puisse engendrer des maladies zymotiques. Tout au plus pourrait-il disposer l'organisme à l'action des ferments pathologiques et préparer le terrain, mais encore faudrait-il fournir des preuves certaines de tous ces faits, avant de proscrire des appareils utiles en raison de l'économie qu'ils procurent. La tôle et le fer laminé n'étant pas perméables aux gaz, on a proposé, à la suite de ces faits relatifs à la diffusion des gaz dans la fonte, des poêles en tôle spécialement construits pour éviter les inconvénients qui semblaient en résulter (Voy. *Bulletin de l'Académie de médecine de Paris*. Séance du 11 août 1868).

En réalité, les accidents qu'on observe et le malaise qu'on éprouve dans l'air échauffé proviennent surtout de la *dessiccation* (ce mot est impropre, mais employé journellement) de l'air. Nous allons examiner ce phénomène, en raison de son importance au point de vue de l'hygiène.

5° *Altération de l'état hygrométrique.* Les expériences de météorologie nous apprennent que l'air extérieur contient ordinairement les trois quarts et plus de la vapeur d'eau qu'il renfermerait s'il était saturé. Dans ces circonstances, l'évaporation cutanée et l'évaporation pulmonaire sont dans des conditions normales de rapidité : ce sont elles que l'hygiène doit évidemment chercher à reproduire dans les locaux habités.

D'autre part, la quantité de vapeur d'eau que l'air peut dissoudre, varie avec la température. Le tableau suivant indique en grammes, d'après Pouillet, la proportion d'eau qu'un mètre cube d'air contient lorsqu'il est saturé, et que la pression barométrique est normale.

POIDS DE LA VAPEUR D'EAU RENFERMÉE DANS UN MÈTRE CUBE D'AIR SATURÉ,  
A DIFFÉRENTES TEMPÉRATURES, SOUS LA PRESSION DE 0,76.

TEMPÉRATURE.	POIDS EN GRAMMES.
0	8,4
5	7,5
10	9,7
15	15,0
20	17,1
25	22,5
30	29,4

Admettons pour prendre un exemple, que l'air doit renfermer à l'état normal les  $\frac{3}{4}$  de l'eau nécessaire pour le saturer.

Supposons en outre que la température extérieure est 0, et que, grâce à un appareil de chauffage quelconque, je porte l'air extérieur qui entre dans la chambre à la température de 15 degrés.

Il est clair que l'air froid, en entrant dans l'appartement, contient par mètre cube  $5^{\text{e}},4 \times \frac{3}{4}$  ou 4 grammes de vapeur d'eau. Ce même mètre cube, lorsqu'il a été porté à plus de 15 degrés, devrait, pour que son *état hygrométrique* ne changeât pas, contenir  $13^{\text{e}},75 \times \frac{3}{4}$ , ou  $9^{\text{e}},75$  d'eau. La différence entre ces deux chiffres, est la quantité d'eau qu'il faut vaporiser par mètre cube pour que les habitants de la salle chauffée, restent identiquement dans les mêmes conditions hygrométriques. Cette quantité est égale à  $5^{\text{e}},75$ , ou pour une chambre d'appartement de 150 mètres cubes; 862 grammes. Si l'air de cette chambre est renouvelé trois fois par heure, on voit qu'il faudra, pendant cet espace de temps, vaporiser 2,586 grammes, ou plus de deux litres et demi d'eau. Sans cette précaution, l'état hygrométrique de l'air chauffé descendrait à  $\frac{3,4}{15}$ , ou 0,26, ce qui est totalement insuffisant, et provoquerait infailliblement des accidents.

Le moyen le plus simple pour remédier à cet état de choses, consiste à utiliser la chaleur de l'appareil de chauffage lui-même, pour vaporiser l'eau nécessaire. Cette disposition est excellente, parce que la proportion d'eau vaporisée varie précisément avec la puissance de chauffage, et se règle ainsi d'elle-même. Le point important est que la vaporisation soit suffisante pour obtenir l'effet désiré. Généralement, elle est trop faible. Il faut que l'eau soit contenue dans un vase en métal, à fond plat, posé sur le couvercle du poêle; et que la surface d'évaporation soit environ égale au quart de la surface de chauffe active de l'appareil.

Pour reconnaître si l'état hygrométrique de l'air contenu dans une pièce chauffée artificiellement, est convenable, la meilleure méthode consiste à employer les différents hygromètres. (*Voy.* ce mot.) A défaut de ces instruments, on peut se servir de ces hygrosopes grossiers qui reposent sur la torsion qu'éprouve une corde à boyau par la sécheresse. On fabrique très-facilement ces instruments à l'aide d'un morceau de corde de violon très-fine, long de deux à trois centimètres, dont on fixe l'extrémité à l'aide d'un bouchon et de cire au fond d'une boîte en carton. L'autre extrémité qui est libre, passe à travers le couvercle, et porte une aiguille en papier. La boîte doit être percée de larges trous. Pour la graduation, elle est des plus simples; on place l'instrument dehors, d'abord par un jour sec, puis par un jour humide. On note les points extrêmes où s'est arrêté l'aiguille, qui ne doit pas sortir de ces limites dans l'air chauffé artificiellement. Cet hygroscope peut rendre des services; il est susceptible d'une précision bien suffisante pour l'objet qui nous occupe.

L'action de l'air trop desséché sur l'économie se fait sentir sur les organes de la respiration et la tête. La respiration devient difficile, on éprouve un mouvement de gêne, une sensation de pesanteur, de barre au creux épigastrique. Du côté de la tête, la face se congestionne, les yeux s'injectent et deviennent brillants, les artères temporales battent avec force. Les malades se plaignent de pesanteur de tête, de douleurs névralgiques, de migraine et d'étourdissements. Ces symptômes sont aggravés chez les personnes qui ont un tempérament apoplectique, et pour lesquelles l'usage de tout moyen énergique de chauffage doit être proscrit. Ces signes de congestion céphalique se produisent surtout chez les vieillards, et

sont bien causés par l'état de sécheresse de l'atmosphère, car ils cessent dès que l'hygromètre indique une humidité convenable.

On a accusé longtemps les poêles seuls ces accidents. La raison en est fort simple, et provient de ce que le poêle est, dans les conditions ordinaires, seul susceptible de chauffer assez l'air de l'appartement, pour amener un changement appréciable dans l'état hygrométrique. La cheminée chauffant peu, et ventilant énergiquement, fait à peine varier l'hygromètre, et par conséquent ne produit pas les accidents sus-mentionnés.

4° *Irrégularité du chauffage.* Un inconvénient plus grave du poêle en fonte, provient de ce qu'il n'a pas de *réservoir de calorique*. Voici ce qu'on doit entendre par ce mot. Nous avons dit que le chauffage doit, à l'état normal, être à peu près continu, et fonctionner jour et nuit. Or, pendant la nuit, les préposés à la surveillance des appareils n'étant plus là, ceux-ci s'éteignent et cessent de fonctionner. On peut remédier à cet inconvénient en accumulant pendant le jour dans une masse de maçonnerie en brique, ou dans de l'eau, une quantité considérable de chaleur. Ce réservoir de calorique une fois chauffé, se refroidit pendant la nuit en échauffant le local dans lequel il se trouve, et tend à maintenir la température uniforme.

Le poêle en fonte est totalement privé de cette partie importante de tout appareil de chauffage; c'est là sans contredit le plus grave inconvénient qu'il présente. S'il a l'avantage de s'échauffer vite quand on l'allume, il se refroidit de même; son action cesse dès qu'il s'éteint. Dans le nord de la France, où ces poêles sont alimentés par de la houille, on remédie à cet inconvénient en recouvrant le feu d'une espèce de pâte fabriquée avec de l'eau, des cendres et du menu charbon. Le feu se conserve ainsi toute la nuit, et il n'est pas rare que le lendemain matin, il suffise de quelques coups de fourgon dans le cendrier, pour le faire reprendre.

Les poêles en fonte ont une telle importance à cause de l'économie qu'ils procurent, et sont en général si mal construits, qu'on me permettra de dire quelles sont les conditions qu'ils doivent présenter.

Le corps du poêle peut être cylindrique, et supporté par trois pieds peu élevés, car il n'y a aucun danger à ce que le feu se communique au parquet par rayonnement, à cause du cendrier.

Il est divisé en deux parties inégales par la grille. Le cendrier doit être pourvu d'une porte *fonctionnant bien et susceptible de fermer complètement*. Ce point est de la plus haute importance. Cette porte permet de régler la combustion, et par conséquent d'utiliser méthodiquement le combustible. Le réglage par cette porte *ne présente absolument aucun danger d'asphyxie, même quand l'obturation est complète. Il éloigne au contraire ce danger.*

Le foyer ne doit pas avoir de porte latérale. Ces portes ont les inconvénients suivants :

1° Elles ne ferment jamais bien, et sont un obstacle à ce qu'on puisse diriger la combustion à l'aide de la porte du cendrier.

2° Elles ne permettent de charger le poêle que jusqu'à leur niveau.

3° Elles sont une cause de destruction rapide en surchauffant les parties du poêle voisines des filets d'air qu'elles laissent pénétrer.

4° Elles augmentent le prix de l'appareil.

Le cylindre qui forme le poêle est complètement ouvert par le haut. Sur cette ouverture on place une plaque de fonte percée à son centre d'une ouverture au moins égale en surface à la section du tuyau.

Sur cette ouverture se place un chaudron en cuivre ou en fer, à fond plat, contenant 5 à 6 litres, et muni d'une anse soudée et rivée, sans charnières, et analogue aux anses de panier. L'avantage de cette disposition est que cette anse ainsi éloignée du foyer n'est jamais assez chaude pour ne pas pouvoir être prise à la main, tandis que si elle peut, à l'aide de charnières, retomber sur le côté du chaudron, sa température est une cause de gêne. Dans les salles d'asile, écoles, infirmeries, etc., il est bon de laisser à demeure, dans ce récipient, une cuiller en fer d'un demi-litre, qui sert à puiser de l'eau chaude pour les enfants ou les malades.

Le tuyau doit prendre naissance à la partie la plus élevée du cylindre, au-dessous du couvercle. Il doit à sa sortie du poêle être non pas horizontal, mais incliné à 45 degrés. De cette manière, les escarbilles, cendres, etc., ne peuvent le boucher parce qu'elles retombent incessamment par leur propre poids; et tout danger résultant de l'obstruction du tuyau est éloigné. Sur cette amorce de tuyau en fonte on adapte des tuyaux en tôle qui vont s'engager après un long parcours dans une cheminée dont il est bon de condamner la partie inférieure, à moins qu'on ne veuille l'utiliser comme moyen de ventilation. Dans ce tuyau en tôle, on supprimera toute clef, ou, si on en conserve une, on veillera à ce que le diaphragme qu'elle fait mouvoir soit largement échancré.

Le fonctionnement de l'appareil est facile à comprendre. On commence par enlever le couvercle, et à retirer les débris non consumés. On replace ensuite le couvercle, et à travers l'ouverture on introduit les menus combustibles qui doivent allumer le feu; le tirage s'établit immédiatement, et il ne sort pas de fumée par cette ouverture, surtout si, au commencement de l'opération, on a le soin de fermer la porte du cendrier. C'est par cette ouverture qu'on introduit le combustible, au fur et à mesure des besoins. Dès que le feu est pris, on la recouvre avec le chaudron à moitié plein d'eau. La combustion se règle avec la plus grande facilité, soit par la porte du cendrier qu'on ferme plus ou moins, soit par l'ouverture du couvercle qu'on ne ferme qu'incomplètement en reculant un peu le chaudron. Dans ce cas, l'air nécessaire au tirage ne passant plus à travers le combustible, n'active plus la combustion tout en concourant à la ventilation.

L'appareil ainsi disposé est excellent; toutefois il présente encore deux inconvénients; son aspect est désagréable, et en outre, ce qui est plus grave, les vêtements de femmes ou d'enfants peuvent s'enflammer au contact de ses parois rougies.

On remédie à ce double inconvénient à l'aide d'une demi-chemise de calorifère en tôle qui sert à le masquer, à préserver les vêtements du feu, et qui peut être garnie d'ornements en cuivre. Cette enveloppe est légère, et se déplace facilement au besoin; elle a, en outre, l'avantage de garantir contre le calorique rayonné par la surface rouge du poêle, et qui est ainsi employé à chauffer l'air de la pièce.

*Poêles en terre.* Les poêles en terre diffèrent des poêles en fonte par la conductibilité moindre des matériaux dont ils sont formés, et par la masse plus grande qu'il faut échauffer avant que la chaleur pénètre dans les locaux dont il faut élever la température.

Le peu de conductibilité de leurs parois les empêche d'utiliser une aussi grande quantité de calorique que les poêles en fonte, auxquels ils sont inférieurs sous ce rapport. On remédie à cet inconvénient en leur adaptant des tuyaux en tôle, d'un grand développement. L'appareil dans ce cas, peut être considéré comme intermédiaire entre les poêles en métal et ceux en terre, et présentant les avantages des uns et des autres.

La masse plus considérable à échauffer forme un réservoir de chaleur, qui sera utilisée pendant la nuit, alors que le feu s'éteint; sous ce rapport le poêle en terre est bien supérieur au poêle métallique, et l'avantage qu'on retire de ce réservoir de calorique croît jusqu'à une certaine limite avec la masse du poêle. Il est porté à son maximum dans les poêles en maçonnerie, qui, étant construits sur place, peuvent avoir des dimensions considérables. Tels sont les poêles employés dans le nord, en Suède, et surtout en Russie, dans les pays où la rigueur habituelle du climat a forcé les habitants à perfectionner autant que possible les appareils de chauffage. Ces poêles ont tous de très-grandes dimensions, et se construisent en même temps que les maisons. Ils se présentent sous la forme d'un prisme à base rectangulaire, adossé à un mur, de 2 à 3 mètres de hauteur, et de 1 mètre carré et un quart de superficie. La capacité du foyer varie de 100 à 500 litres. L'air brûlé circule plusieurs fois dans l'intérieur du poêle avant de s'échapper par la cheminée. Un autre système de conduits puise de l'air à l'extérieur, et le déverse dans l'appartement après qu'il s'est échauffé en traversant la masse du poêle. Le matin on fait un feu très-vif, et lorsque le bois est transformé en braise, on ferme la porte du foyer, et presque complètement la clef du tuyau à fumée. La masse ainsi échauffée maintient une température douce pendant vingt-quatre heures. Dans ces contrées où le bois n'est pas rare, ces appareils peuvent être considérés comme excellents, et leur supériorité provient surtout de leur masse qui forme réservoir de calorique. En Suède, les poêles sont disposés comme en Russie, mais leurs dimensions sont plus restreintes.

*Perfectionnements apportés dans la construction des poêles.* Dans les poêles en maçonnerie, on remédie ordinairement au défaut de conductibilité des matériaux en établissant des bouches de chaleur. Ces bouches consistent en tubes en tôles ou fonte qui traversent le foyer et s'échauffent à son contact. L'extrémité inférieure du tube s'ouvre soit dans la salle même qu'il s'agit de chauffer, soit, ce qui vaut mieux, au dehors. L'autre extrémité vient aboutir à la partie supérieure de l'appareil, et débouche dans la pièce à chauffer par des ouvertures dites *bouches de chaleur*. Ces ouvertures sont toujours infiniment trop étroites, et garnies en outre de grillages nécessaires pour empêcher l'introduction des corps étrangers, et d'opercules qui sont un obstacle à la libre circulation de l'air. Il se passera encore sans doute un long temps avant qu'on puisse faire comprendre aux constructeurs que l'air est un fluide qui ne se meut pas avec une vitesse infinie; que, dans les bouches de chaleur, la vitesse atteint à peine quelques décimètres par seconde, et que si l'on ne compense pas cette faible vitesse par une section suffisante, le produit de ces deux facteurs est insignifiant et le combustible brûlé en pure perte.

Dans les poêles en fonte, les bouches de chaleur sont disposées autrement. Le poêle en fonte est enveloppé d'une chemise cylindrique en tôle, reposant sur le parquet, fermée à sa partie supérieure par un couvercle, et présentant des ouvertures en haut et en bas. L'air circule dans l'espace annulaire circonscrit par la paroi du poêle et la chemise; et l'appareil prend le nom impropre de calorifère. Ces prétendus calorifères ont toutes les qualités et les défauts des poêles en fonte, mais leur sont inférieurs parce que l'étroitesse des bouches de chaleur s'oppose à la circulation de l'air qui, en outre, est trop desséché. Le poêle en fonte dont j'ai indiqué plus haut les dispositions, est beaucoup moins cher, et fonctionne bien mieux.

La figure 8 montre un de ces soi-disant calorifères. Le tuyau à fumée débouche dans la cheminée, qui est complètement fermée en bas par une cloison. Cette dis-

position permet de ne pas faire monter le tuyau à fumée dans la cheminée elle-même, qui cesse de fonctionner comme ventilateur. Si on voulait l'utiliser dans ce but, il faudrait faire monter le tuyau à fumée de 2 à 3 mètres dans la cheminée, de manière à avoir un peu de tirage dans le poêle ; et pratiquer dans la plaque verticale qui ferme la cheminée, une ouverture garnie d'un registre à coulisse. Ce dernier permettrait de régler la ventilation, et d'activer à un moment donné le tirage du poêle. Pour obtenir ce dernier effet, il suffirait de le fermer. Cette disposition est simple et excellente.

La figure 9 représente le même poêle avec un perfectionnement. En effet, l'air des bouches de chaleur est puisé au dehors par le tuyau A. Ce tuyau est ordinai-

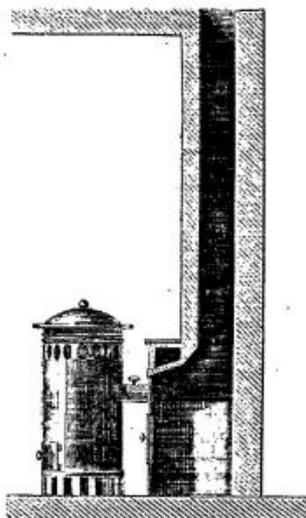


Fig. 8.

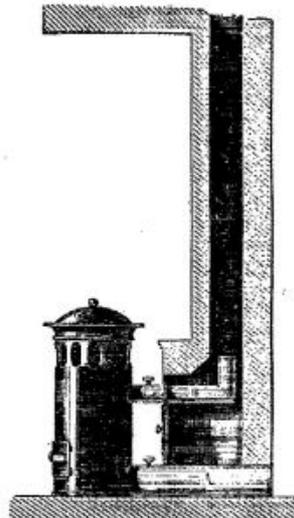


Fig. 9.

rement enclavé dans le parquet, il doit avoir une large section, et être facile à nettoyer, comme tous les tuyaux à air qui ne tardent pas à être obstrués par les toiles d'araignée.

La figure 10 représente le même poêle muni d'un appareil de ventilation. L'air extérieur entre par le tuyau A, s'échauffe en passant entre le poêle en fonte qui est à l'intérieur et la chemise en tôle, seule visible dans la figure, et vient déboucher par la bouche de chaleur B, qui ici a une dimension convenable; elle règne sur tout le pourtour du poêle, et sa hauteur est suffisante.

L'air ainsi introduit dans la pièce sort en partie par le tuyau à fumée B, après avoir servi à la combustion; et en partie par le tuyau CD, où il circule dans l'espace annulaire compris entre les parois des deux tuyaux. Sa circulation est ici activée par la température que lui communique le tuyau à fumée, qui se trouve ainsi utilisée. Cet appel, si la pièce à chauffer est bien clôturée, active le fonctionnement des bouches de chaleur. Placez un registre à la partie inférieure du tube de ventilation; ajoutez, ce qui serait facile, l'appareil nécessaire pour maintenir l'état hygrométrique, et ce poêle n'aura plus qu'un seul défaut, provenant de ce qu'il n'est pas pourvu d'un réservoir de calorique. Dès qu'il s'éteindra, non-seulement il cessera de chauffer, mais il deviendra une cause de refroidissement parce que la ventilation ne sera arrêtée qu'en partie.

Dans la figure 11, la disposition est à peu près la même, toutefois l'air qui doit s'échauffer en traversant l'espace annulaire compris entre le tuyau à fumée A et le tuyau à ventilation B, peut à volonté être puisé au dehors, ou dans la pièce même. Pour cela, il suffit dans le premier cas de fermer la clef *b* et d'ouvrir la clef *a*, et d'opérer la manœuvre inverse pour le second. On conçoit que par un froid intense et exceptionnel, il puisse être avantageux d'obtenir ce résultat. Dans cette figure,

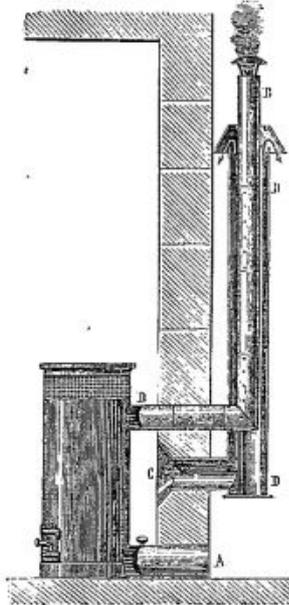


Fig. 10.

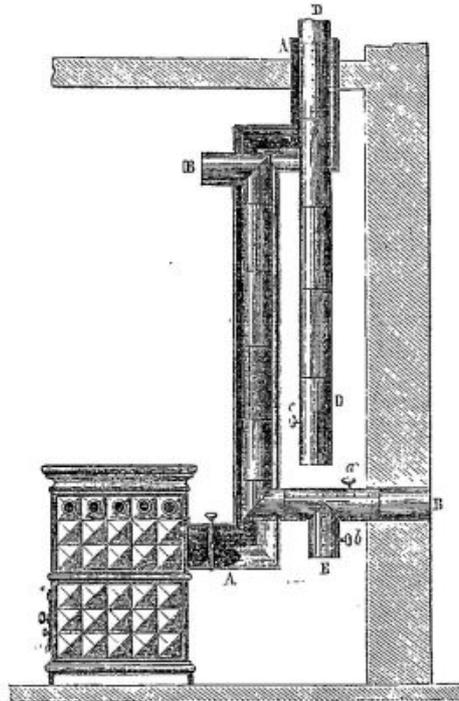


Fig. 11.

la disposition du tuyau à fumée est détectueuse à cause des coudes et de la difficulté du nettoyage.

On a cherché pendant longtemps à fabriquer des poêles qui s'alimentent automatiquement, de manière à pouvoir fonctionner sans qu'on ait à s'en occuper. La figure 12 donne une idée de ces appareils. Celui-ci reçoit l'air extérieur par le canal K. Cet air s'échauffe comme dans les poêles à enveloppe déjà décrits, et se répand dans la pièce. Le charbon incandescent à mesure qu'il est brûlé, est remplacé par celui qui tombe du réservoir A. Ce dernier ne peut s'enflammer, parce qu'il n'est pas traversé par l'air. On remplit ce réservoir une fois pour toutes par l'ouverture qui se trouve à la partie supérieure. Il est nécessaire que le charbon ne soit ni trop gros, ni trop petit. Tous ces appareils ont l'inconvénient d'être dispendieux et compliqués; ils sont incertains dans leurs effets, et se dérangent facilement.

Péclet, dans son remarquable *Traité de la chaleur*, propose (t. III, p. 105) des poêles à eau chaude. Il est certain que grâce à sa chaleur spécifique considérable, l'eau est un excellent réservoir de chaleur. Si, lorsque le poêle fonctionne pendant le jour, il échauffait à 80 ou 90°, 1 ou 2 mètres cubes d'eau, celle-ci, en se refroidi-

dissant pendant la nuit, continuerait à chauffer la pièce, et son action pourrait être facilement réglée à l'aide d'enveloppes non conductrices, ou de registres dans les tuyaux qui traverseraient sa masse. Il y a certainement là un progrès à réaliser.

En résumé, on voit par ce qui précède que les poêles sont avant tout économiques, et qu'ils peuvent s'adapter facilement à tous les locaux. Ces deux propriétés leur feront bien souvent donner la préférence sur les autres appareils. On leur reproche surtout l'intermittence de leur action, et le manque de ventilation; mais ce qui a été dit plus haut montre comment on peut remédier au premier de ces défauts, et surtout au second. C'est à cause de leur emploi journalier que je suis entré dans quelques détails au sujet de leur construction et de leur fonctionnement.

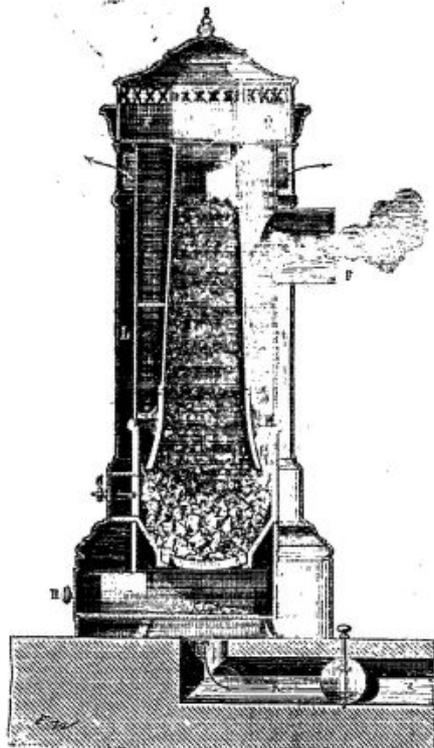


Fig. 12.

Parmi les différentes variétés de poêles, nous avons omis de parler des *braseros*. On sait que certains combustibles, tels que la braise, le charbon de bois bien allumé, etc., ne laissent dégager que de l'acide carbonique, mélangé d'oxyde de carbone sans fumée. L'absence de fumée visible a fait penser à quelques constructeurs ignorants que ces poêles ne dégageaient rien, et ne viciaient pas l'atmosphère. J'ai entendu soutenir cette thèse avec persistance, à propos d'un brasero perfectionné qu'on avait apporté au Val-de-Grâce. Le fait est que cet instrument ne dégagait aucune odeur, et chauffait pendant toute

la nuit sans qu'on eût besoin de s'en occuper. Je ne parle de ces appareils que pour les proscrire complètement dans les locaux habités. Ils sont employés en Espagne, là où la douceur du climat permet de se contenter d'un chauffage léger, et ne provoque pas la clôture exacte des appartements. Les mal-joints des portes et fenêtres sont d'autant plus grands que la température moyenne du pays est plus élevée. Ils permettent une ventilation qui rend moins apparents les inconvénients du brasero. En règle générale, c'est dans les pays froids qu'il faut étudier les appareils de chauffage, car c'est là qu'ils atteignent la perfection.

A côté de ces inconvénients si graves, le brasero a un avantage considérable. Il utilise pour le chauffage tout le calorique développé, absolument comme les lampes dont nous nous servons le soir, et qui sont des agents actifs de chauffage en raison de cette circonstance. Aussi pourrait-on les employer pour le chauffage de locaux *non habités*, tels que séchoirs, tubes de ventilation, etc., etc.

C'est parmi les braseros qu'on peut ranger un appareil de chauffage très-

populaire à Paris, je veux parler de la *chaufferette*. Elle se compose d'un petit récipient en tôle, renfermé dans une boîte en bois dont le couvercle est percé de trous. C'est là la chaufferette de luxe ; son prix s'élève à 2 ou 3 francs. La vraie chaufferette populaire consiste en un simple pot en terre avec une anse demi-circulaire verticale, qui permet de la saisir et empêche les vêtements de se brûler : c'est le *gueux*. Sans aucun doute l'hygiène a des reproches à adresser à ce modeste appareil de chauffage, auquel on devrait substituer les boules d'eau chaude, qui ne vicient pas l'air ; mais pour se les procurer, il faut du feu, un fourneau, un récipient pour chauffer l'eau, un récipient avec un bouchon bien ajusté pour la recevoir. Le pauvre n'a rien de tout cela ; tandis qu'avec 10 centimes pour acheter un gueux au commencement de l'hiver, et de temps en temps un sou de poussier de mottes, que les marchands ambulants lui apportent, il se procure en quelques instants un moyen de chauffage à coup sûr simple et économique. Ce sont les femmes qui sont obligées de se tenir immobiles en plein air, dans les halles, marchés, etc., qui en font surtout usage. Là, les inconvénients qui résultent de la viciation de l'air disparaissent.

On a fabriqué, depuis quelques années, de petites chaufferettes en cuivre, n'occupant pas plus de place qu'un volume in-8°, et qui sont très-ingénieuses.

Elles renferment un prisme de charbon brûlant, à la manière de ces pastilles du sérail que tout le monde connaît, mais sans répandre d'odeur. Un orifice percé sur la paroi et garni d'une coulisse permet de graduer l'entrée de l'air, et, par conséquent, la production de la chaleur. Ces petits appareils peuvent rendre des services aux personnes qui redoutent le froid, et qui peuvent ainsi se procurer instantanément un moyen de chauffage.

3° *Calorifères*. Nous avons déjà vu donner ce nom à des poêles en fonte enveloppés d'une chemise de tôle ; mais c'est là une dénomination impropre. D'après Pécllet, le nom de calorifère doit être réservé aux appareils qui puisent au dehors l'air qu'ils chauffent. Il résulte de cette définition que le foyer peut se trouver dans la pièce qu'il s'agit de chauffer, et qu'un poêle, suivant qu'il puisera dans la pièce même ou au dehors l'air qu'il débite par ses bouches de chaleur, sera tantôt un poêle simple, tantôt un calorifère. Je pense que ce nom doit être réservé aux appareils dans lesquels le foyer est loin de la pièce à chauffer ; de telle sorte que la chaleur *est portée* du premier à la seconde.

Ce transport du calorique s'effectue en chauffant un gaz ou un liquide, qu'on fait circuler à l'aide de tubes dans les locaux qu'on veut chauffer. Les gaz sont l'air ou la vapeur d'eau ; le liquide est l'eau. De là, plusieurs espèces de calorifères, que nous décrirons dans l'ordre suivant :

- 1° Calorifères à air ;
- 2° Calorifères à eau ;
- 3° Calorifères à vapeur ;
- 4° Calorifères mixtes.

Quel que soit le système de calorifère adopté, ces appareils présentent deux avantages considérables, sur lesquels il convient d'appeler l'attention.

1° L'appareil à combustion étant loin des locaux à chauffer, et sans communication avec eux, ceux-ci ne recevront jamais de fumée, que les meilleurs poêles ou cheminées rejettent quelquefois.

2° Un seul foyer, pourvu qu'il soit suffisamment grand, permet de chauffer toutes les pièces d'un grand établissement, comme un collège, un hôpital, etc. Un seul chauffeur suffira à cette besogne, pour laquelle il eût été complètement

insuffisant avec le mode de chauffage ordinaire. La dépense occasionnée par le chauffage devient assez minime pour qu'on puisse entretenir le feu pendant la nuit, et obtenir la température à peu près constante que réclame l'hygiène.

*Calorifère à air chaud.* On peut se faire une idée très-exacte de ce genre de calorifère, en supposant un poêle quelconque, placé dans le sous-sol du local à chauffer. Ce poêle est traversé par un tube qui aboutit, d'une part, à l'extérieur, de l'autre, dans ce dernier local où l'on doit ménager, en outre, une sortie pour l'air vicié. Le mécanisme est fort simple. L'air contenu dans le tuyau, étant chauffé au moment où il traverse le foyer, tend à s'élever, et est ainsi dirigé utilement pour le chauffage.

On voit, d'après cette disposition, qu'il y a deux tirages distincts dans l'appareil, celui du tuyau à fumée et celui du tuyau à air pur. Si ce dernier tuyau était parfaitement étanche, on n'aurait pas à s'occuper de la force relative de ces tirages; mais il n'en est pas ainsi. Les joints du tuyau à air pur sont compliqués, et simplement lutés avec de la terre à poêle qui ne tarde pas à se fendiller. Les gaz se mélangent en partie, et, suivant que tel ou tel tirage l'emporte, de l'air pur passe dans le foyer ou de la fumée s'introduit dans l'air destiné au chauffage. C'est pour cette raison qu'il faut disposer les choses de telle sorte que le tirage du tuyau à fumée soit le plus énergique, de manière que, dans aucun cas, la fumée ne puisse incommoder les habitants. Cet accident arrive assez souvent au moment où on allume le calorifère, parce que le tirage du tuyau à fumée est alors peu énergique, la cheminée n'étant pas encore échauffée.

On comprend facilement que le tuyau à air pur, au lieu de traverser simplement le foyer, devra faire dans son intérieur plusieurs circuits, pour que l'air qu'il contient s'échauffe davantage. Assez souvent, il se divise en un grand nombre de tubes, partant d'un réservoir et aboutissant à un autre. C'est surtout

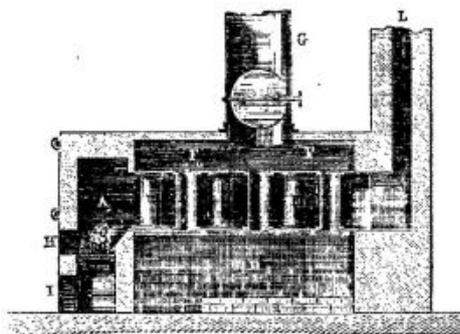


Fig. 15.



Fig. 14.



Fig. 15.

sur l'agencement de ces tubes et les circuits qu'on leur fait parcourir, que s'exerce l'imagination des constructeurs, qui n'ont malheureusement pas toujours les notions de physique qui seraient nécessaires. « Dans certains appareils, dit Pécelet<sup>1</sup>, les constructeurs s'étaient uniquement occupés de l'ornementation; enfin, dans quelques-uns, les circuits à air brûlé étaient excessivement compliqués. Dans la plupart, les surfaces de chauffe étaient peu efficaces, et souvent le nettoyage était impossible. En examinant les appareils exposés par les constructeurs de tous les pays, on était étonné de voir combien les notions les plus élémentaires pour la transmission de la chaleur étaient peu connues, et on pouvait penser que chacun avait cherché à faire autrement que les

<sup>1</sup> A propos de l'Exposition universelle de 1855. *Traité de chaleur*, 3<sup>me</sup> éd., t. II, p. 300

autres, afin de se dire breveté, sans s'inquiéter si ce qu'il faisait était bon ou mauvais. »

Dans la figure 15, l'air pur puisé au dehors arrive en D, passe à travers les tuyaux B, où il s'échauffe, se réunit en F, et de là est dirigé par le tube G dans les chambres à chauffer. La fumée du foyer, après avoir circulé à travers les tubes B, s'échappe en L. Cet appareil a beaucoup de joints. On augmenterait la quantité de chaleur transmise en plaçant, dans les tubes B, des feuilles de tôle disposées comme l'indiquent les figures 14 et 15, qui représentent la coupe de ces tubes. Dans ce calorifère, on remarquera que l'air chauffé s'élève toujours, sans être jamais forcé à descendre. Ceci est une excellente condition.

Dans la figure 16, l'air pur arrive en N, passe à travers les tuyaux en Y renversé, où il s'échauffe, et se réunit dans la chambre M, d'où partent les tubes qui doivent l'utiliser. L'air brûlé circule autour des tubes en Y, et s'échappe par la cheminée. Dans cet appareil les joints sont meilleurs, parce qu'ils se font à travers une maçonnerie épaisse et les retours de fumée moins à craindre.

La disposition indiquée dans les figures 17 et 18 donne d'excellents résultats. L'air brûlé sort par les deux ouvertures qui sont au haut de la voûte du foyer (fig. 17) et redescend en se répandant uniformément autour des tuyaux à air pur. On voit la marche que suit ce dernier dans la figure 18, qui est une coupe du même appareil, perpendiculaire à la première. L'air pur arrive par le conduit A, et passe dans le caisson B, en traversant la rangée de tuyaux inférieurs AB; puis

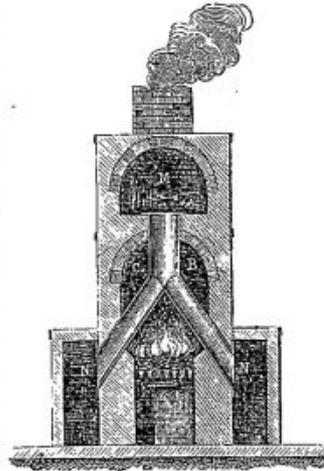


Fig. 16.

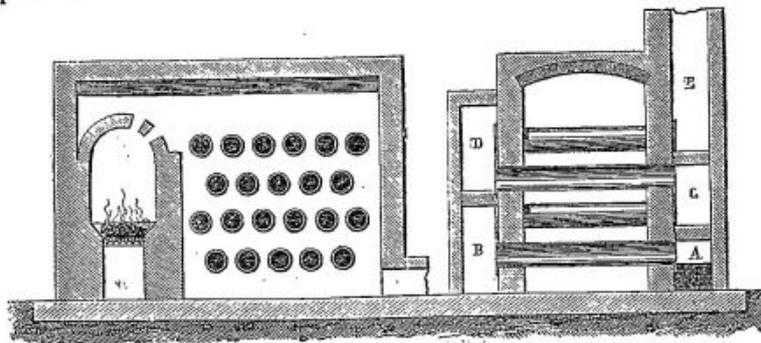


Fig. 17 et 18.

il arrive successivement en C, D, et s'échappe pour être utilisé en E. On remarquera, dans cette disposition, la solidité des joints, la facilité de nettoyage, à l'aide de regards placés en face de chaque tuyau et non indiqués dans la figure. Les tuyaux à air sont droits, ce qui est une excellente condition sous le rapport du prix et du fonctionnement; enfin ils ne sont pas en contact direct avec la flamme, ce qui assure leur conservation et ne *surchauffe* pas l'air du calorifère.

Le tirage des gaz brûlés s'opère sans aucune entrave, ce qui garantit contre

tout passage de fumée dans l'air échauffé. Au moment où l'on allume le calorifère, il est nécessaire d'amorcer le tuyau à fumée en brûlant dans un foyer accessoire quelques menus combustibles, parce que les gaz brûlés, en circulant autour des tubes à air, marchent de haut en bas. Cette disposition est mauvaise, en principe; on aurait pu l'éviter, l'auteur ne l'a pas fait, parce qu'elle donne ici de bons résultats, pour les raisons suivantes :

1° Pendant sa marche descendante, l'air brûlé a une faible vitesse, en raison de la grande section de cette partie de l'appareil ;

2° Cette disposition exige moins de place en hauteur ; circonstance précieuse pour ce genre de calorifère, construit, en général, dans les sous-sols ;

3° L'air brûlé se répand dans cette chambre en couches horizontales isothermes, les plus chaudes occupant la partie supérieure. L'air à chauffer suit une marche inverse. Il se trouve d'abord en contact avec les gaz les moins chauds dans le tube AB, et traverse des tubes de plus en plus chauds, au fur et à mesure que la température s'accroît. Cette disposition est très-bonne, au point de vue économique. Un calorifère de ce genre, construit par M. Talabot pour le chauffage des anciennes chambres des pairs et des députés, a donné d'excellents résultats.

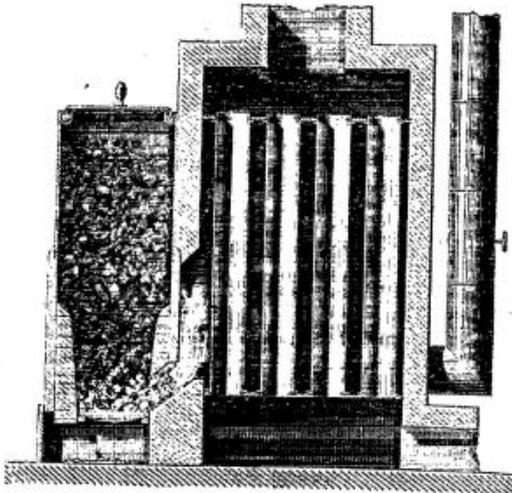


Fig. 18.

La figure 19 représente un appareil qui s'alimente automatiquement et présente tous les inconvénients et avantages de cette disposition dont nous avons déjà parlé à propos des poêles. Il suffit de regarder la figure pour comprendre le mécanisme.

Il est inutile de donner d'autres exemples de ce genre de calorifère. Ce que nous en avons dit suffit amplement pour faire comprendre leur fonctionnement, et donner une idée des conditions qu'ils doivent remplir et qui sont résumées ci-dessous.

1° Tirage plus énergique pour les gaz brûlés que pour l'air chauffé.

2° Contact prolongé des gaz brûlés avec les tuyaux à air. Ces derniers ne doivent pas être touchés directement par la flamme qui les surchaufferait trop.

3° Section large de tous les conduits à air chaud, ce qui permet un grand débit avec une vitesse faible, et ne force pas à donner à cet air une température trop grande<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> On ne saurait croire combien cette disposition si importante est négligée par les constructeurs. Darcet a critiqué avec grande raison la tendance à donner aux bouches de chaleur des dimensions beaucoup trop petites. Ce défaut dans les appareils est une cause de dépense inutile parce que l'air à chauffer circulant lentement, sa température s'élève trop, ce qui est un obstacle à la transmission utile de la chaleur produite par le foyer. Il faut en outre remarquer que l'air ainsi surchauffé est bien moins utile parce qu'il gagne la partie supérieure des chambres, et chauffe surtout le plafond, tandis que les habitants, surtout si la chambre est élevée, n'en profitent pas. Darcet voulait que l'air introduit dans les pièces

4° Les joints doivent être épais, les tuyaux droits, et leur nettoyage facile, sans démonter le calorifère.

Les calorifères qui présentent toutes ces conditions, ont, au point de vue de l'hygiène, toutes les qualités et défauts des poêles. Ceux qui sont construits en maçonnerie épaisse sont lents à mettre en jeu, mais fonctionnent longtemps, même après que le feu est éteint. Si, au contraire, la fonte et la tôle dominent, le refroidissement sera rapide. Tous ces appareils ont du reste un défaut commun très-grave : ils abaissent trop le degré hygrométrique de l'air. Pour obvier à cet inconvénient, on peut placer dans la conduite maîtresse d'air un vase plein d'eau à surface convenablement calculée. On pourrait également faire tomber l'eau goutte à goutte dans l'appareil. La première disposition est la meilleure, à la condition que l'eau ne fasse jamais défaut, et qu'on puisse au moyen d'un mécanisme facile à imaginer, graduer la surface d'évaporation. Il est à remarquer du reste, qu'en général les constructeurs s'opposent à cette disposition pour la raison suivante : L'air ainsi chargé de vapeurs d'eau laisse déposer cette eau sur les carreaux des fenêtres et sur toutes les parois en général plus froides de l'appartement, où cette eau est une cause de dégradation. Cet inconvénient est sans doute grave ; on peut l'atténuer beaucoup en dirigeant bien l'appareil à évaporation, mais non l'éviter complètement, surtout dans les grands froids.

*Calorifères à eau chaude.* On les divise en calorifères à basse et à haute pression, suivant qu'ils communiquent, ou non, avec l'atmosphère.

Le type des premiers est le *thermo-siphon* des jardiniers, que nous allons décrire.

Cet appareil se compose d'une chaudière en cuivre rouge A (fig. 20) dont le fond est ordinairement concave (pour augmenter la surface de chauffe). Cette chaudière est fixée à demeure sur un foyer en briques B, dont la porte C est en dehors de la serre. Elle se termine à sa partie supérieure par un vase ouvert D, dit vase d'expansion. Du point E de cette chaudière part un tube qui pénètre dans la serre à travers le mur, parcourt le trajet F, G, H, qui peut être fort long, et revient dans la chaudière en I. Le fonctionnement de l'appareil est fort simple. Dès qu'on fait du feu en B, l'eau chauffée monte dans le vase d'expansion, pénètre dans le tuyau E, qu'elle parcourt dans le sens indiqué par les flèches, et après avoir perdu une partie de sa chaleur pendant ce long circuit, rentre dans la chaudière pour

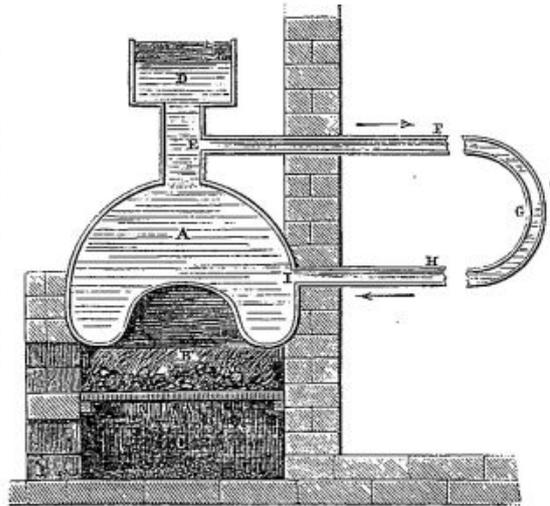


Fig. 20.

habités, fût porté seulement à 20 degrés, et demandait des bouches de chaleur ayant une section de 12 décimètres carrés et demi, par chaque kilo de houille brûlé par heure. Pécalet pense qu'une section moitié moindre serait convenable.

s'échauffer de nouveau. Les seules conditions à remplir sont de tenir l'appareil rempli, et d'éviter l'ébullition qui produirait une perte sèche de combustible. On atteint très-bien ce but au moyen d'un tube communiquant avec la chaudière, et renfermant un flotteur. Celui-ci est soulevé par l'ébullition, ou abaissé par le manque d'eau, et dans ce mouvement ferme les registres du foyer.

Cet appareil peut recevoir avec facilité beaucoup de perfectionnements.

1° La chaudière peut être placée dans le sous-sol, et n'en fonctionne que mieux.

2° Le tube à eau chaude peut s'infléchir plus ou moins, à la condition de ne pas descendre au-dessous de la chaudière.

3° On peut facilement, à l'aide de tubes de dérivation et de robinets, diriger l'eau chaude seulement là où elle est utile.

4° Lorsqu'un point du trajet doit être plus fortement chauffé, il est facile d'obtenir cet effet en contournant le tuyau, ou en ménageant sur lui une dilatation de manière à augmenter les surfaces. Cette dilatation porte le nom de poêle d'eau, et sera décrite plus loin.

5° On peut facilement, en fixant sur le tube un réservoir convenable, graduer l'humidité de l'air chauffé, et la maintenir dans les limites indiquées plus haut.

6° On peut également ménager une ventilation plus ou moins active dans la pièce chauffée. Dans ce cas, l'air extérieur pénètre au dedans par une gaine, ou large tube, qui contient le tube à eau chaude, de telle sorte qu'il est échauffé avant d'entrer dans la pièce habitée.

Le mécanisme du thermo-siphon permet de comprendre facilement celui des calorifères à eau chaude placés dans les établissements publics.

La fig. 21 représente un calorifère à eau disposé pour chauffer l'air contenu dans une cheminée, soit que cet air, déjà vicié, doive être expulsé, soit au contraire que puisé au dehors, on veuille élever sa température avant de l'utiliser.

La fig. 22 montre un appareil chauffant deux poêles d'eau placés à des étages différents. Le vase d'expansion peut lui-même servir de poêle. La disposition indiquée dans la figure permet de chauffer à peu près également ces trois poêles, ce qui n'aurait pas lieu si la même eau les parcourait successivement.

Les poêles d'eau qu'on place sur le trajet du tube à eau chaude consistent ordinairement en cylindre en fonte ou en tôle (cette dernière est préférable) au milieu desquels se trouvent un ou plusieurs tubes à air qui débouchent d'une part dans la salle, et de l'autre à l'extérieur. De cette façon, l'air avant d'entrer dans les locaux habités, se trouve porté à une température convenable sans avoir été surchauffé, car les poêles n'arrivent jamais à cent degrés. On peut faire varier la forme suivant les indications à remplir, de manière à chauffer du linge et à tenir tièdes des boissons, médicaments, etc.

Quelquefois la paroi extérieure de ces poêles est en cuivre poli, dont l'aspect est plus agréable. C'est là dit Péclet, un ornement qui coûte cher, car la chaleur du poêle ne peut plus rayonner au dehors. La perte est environ moitié. On peut mettre en évidence cette propriété des métaux polis à l'aide d'une expérience frappante. Un vase en cuivre poli rempli d'eau chaude se refroidit plus vite quand il est revêtu d'un vêtement de drap ordinaire que lorsqu'il est nu.

Lorsqu'on voit fonctionner pour la première fois un thermo-siphon, on est frappé de la facilité avec laquelle l'eau circule dans l'appareil. L'expérience se fait très-bien en petit dans un cours, et lorsque cette eau tient en suspension des corps

légers comme de la sciure de bois, on la voit se mettre en mouvement, aussitôt qu'on chauffe même légèrement la chaudière. C'est une machine qui ne se déränge jamais, et dont le mécanisme est sûr. C'est là une excellente condition ; mais la véritable cause de supériorité du thermo-siphon est sa grande capacité pour le ca-

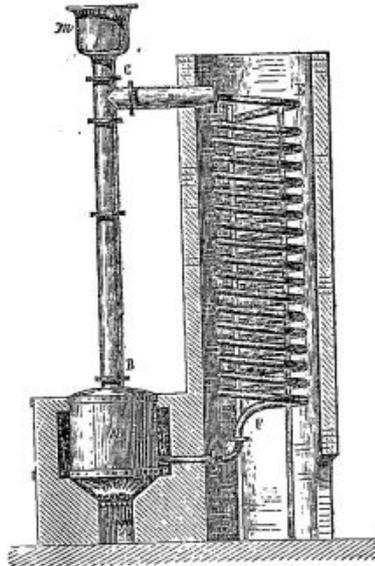


Fig. 21.

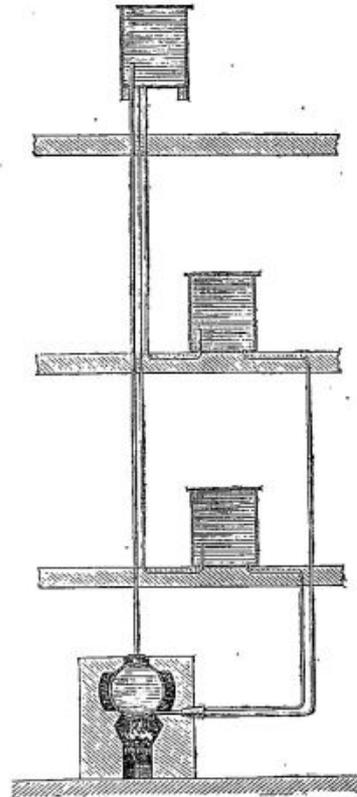


Fig. 22.

lorique. C'est un réservoir de chaleur comme aucun appareil n'en possède. Il doit cette propriété à la masse d'eau qu'il contient. Celle-ci, en raison de son faible équivalent chimique, a une chaleur spécifique très-grande, qui la rend éminemment propre à remplir le rôle de réservoir de chaleur. Le tableau ci-dessous mettra ce fait en évidence.

Ce tableau fait ressortir l'immense supériorité de l'eau employée comme réservoir de calorique. Son prix se borne à celui des vases qui doivent la contenir ; enfin par sa liquidité, elle se prête à recevoir, restituer et transporter la chaleur.

Lorsqu'il s'agit d'un chauffage continu et égal, le thermo-siphon possède sur tous les autres appareils de grands avantages. C'est le cas qui se présente dans les serres, dans les salles de malades et dans nos habitations. Il est alors sans contredit le plus parfait de tous les modes de chauffage. Le seul inconvénient qu'il présente, provient, lorsqu'un même appareil fonctionne à plusieurs étages, de la pression due à la hauteur des colonnes liquides. Cette pression peut aller jusqu'à deux et même trois atmosphères. Il faut alors que les tubes, poêle d'eau, etc., qui

TABLEAU INDIQUANT LE POIDS ET LE VOLUME DE DIFFÉRENTES SUBSTANCES ÉQUIVALENTES  
LORSQU'ON LES CONSIDÈRE COMME RÉSERVOIRS DE CALORIQUE.

DÉNOMINATION.	POIDS EN KILOGRAMMES.	VOLUMES EN DÉCIMÈTRES CUBES.	OBSERVATIONS.
Eau . . . . .	1000	1000	
Marbre-craie . . . . .	4760	1760	
Verre . . . . .	5050	2020	
Plâtre . . . . .	5100	2318	
Fonte . . . . .	7700	1070	
Zinc . . . . .	10400	1450	
Cuivre . . . . .	10100	1175	
Mercurc . . . . .	50500	2228	

contiennent cette eau, aient une résistance suffisante et au delà pour ne pas éclater, et inonder d'eau bouillante. Dans l'accident qui s'est produit il y a quelques années à l'église Saint-Sulpice, un poêle d'eau placé dans la chapelle de la Vierge ayant cédé, un jet d'eau bouillante alla frapper les personnes voisines, dont quelques-unes succombèrent par suite de leurs brûlures. Pour éviter ce grave inconvénient, il est indispensable de n'employer que des récipients très-solides. On pourrait également pour surcroît de précautions, entourer les poêles d'un écran convenable. Enfin on peut, et c'est là le meilleur procédé, éviter les fortes pressions au moyen des appareils mixtes que nous décrirons plus tard. Dans tous les cas il faut veiller avec le plus grand soin à ce que le vase d'expansion soit toujours largement ouvert. Les appareils dans lesquels il est fermé par une soupape de sûreté permettant de développer une certaine pression de vapeur sont beaucoup plus dangereux.

*Calorifères à eau chaude et à haute pression.* Ils ont été imaginés et appliqués par Perkins. Ils diffèrent du thermo-siphon, en ce que le vase d'expansion est complètement bouché. Il ne sert qu'à permettre à l'eau contenue dans le calorifère de se dilater plus ou moins sans le briser. Dans ces conditions, la température de l'eau peut s'élever au-dessus de 100 degrés, ce qui permet de réduire le volume des appareils. Les tubes du calorifère de Perkins ont 0<sup>m</sup>,025 de diamètre extérieur, le diamètre intérieur est moitié moindre. Les poêles d'eau sont remplacés par une spirale de ces mêmes tubes qui peuvent supporter une pression considérable. Ils sont essayés à la pression de 200 atmosphères et quelquefois plus. Perkins a établi ces calorifères dans le musée Britannique, et dans un grand nombre d'autres établissements publics en Angleterre. J'avoue que malgré les avantages qu'ils présentent, je ne leur donnerai jamais la préférence, à cause des dangers d'explosion. L'expérience démontre, d'une manière malheureusement trop certaine, que des accidents se produisent toujours dans les appareils à pression en dépit de toutes les précautions, pour que, dans les habitations, ils ne soient pas proscrits lorsqu'ils ne sont pas absolument nécessaires.

*Calorifères à vapeur et mixtes.* Ils se composent d'une chaudière à vapeur ordinaire, placée le plus souvent dans le sous-sol ; et de tuyaux qui vont porter la vapeur produite, là où elle est utile. Ces tuyaux peuvent être beaucoup plus petits que ceux du thermo-siphon, et ils doivent être disposés de manière à ce que l'eau de condensation qui se forme dans leur intérieur fasse retour à la chaudière.

La chaleur que la vapeur laisse dégager en se liquéfiant, peut être utilisée soit en dirigeant les tuyaux dans les salles à chauffer, et en leur faisant suivre un parcours plus ou moins long ; soit en chauffant l'air destiné à être introduit dans la pièce, soit enfin en se condensant dans des poêles d'eau. Il est inutile d'insister sur les dispositions à l'aide desquelles on peut obtenir ces différents résultats.

Les avantages des calorifères à vapeur résultent de l'extrême facilité avec laquelle on dirige cette dernière avec une grande vitesse là où elle est nécessaire ; et de la quantité considérable de calorique libre qu'elle abandonne quand elle se liquéfie. Les calorifères à vapeur se prêtent mieux que le thermo-siphon à un chauffage et un refroidissement rapides. Il sont donc préférables lorsque le chauffage doit être intermittent. Lorsque au contraire il doit être continu, ils sont moins avantageux ; toutefois on peut remédier ce dernier inconvénient en employant des poêles d'eau de capacité convenable, dans lesquels on peut emmagasiner de la chaleur pour la nuit. L'appareil prend alors le nom de calorifère mixte, et réunit les avantages des appareils à vapeur et à eau. On conçoit qu'il serait très-facile de chauffer un thermo-siphon comme celui de la figure 20 à l'aide d'un serpentín qui traverserait la chaudière A, et dans lequel on dirigerait un courant de vapeur. Tel est le système de chauffage adopté à la prison de Mazas. Chaque étage a son thermo-siphon séparé, et tous ces appareils sont chauffés par la vapeur d'une unique chaudière. On évite ainsi la pression qui se produit par la seule pesanteur de l'eau dans un thermo-siphon unique qui parcourt tous les étages, et on simplifie le service du chauffage. Cette disposition me semble parfaite.

Le peu de mots que nous avons dits sur les calorifères à eau et à vapeur, suffit pour en faire comprendre le mécanisme. Il nous a semblé inutile de donner plus de détails sur ces appareils, parce qu'ils sont en général établis sur une vaste échelle, d'un prix élevé, et toujours construits par des ingénieurs très-instruits et compétents. Il n'en est pas de même des calorifères à air, et surtout des cheminées et poêles ; c'est par cette raison que nous avons cru devoir donner des renseignements plus précis sur leur construction et leur fonctionnement.

Pour terminer cette étude, il nous reste à dire quelques mots sur la conservation de la chaleur et sur le contrôle de la température.

*Conservation de la chaleur.* La principale cause de refroidissement des locaux habités, est la nécessité de renouveler l'air. Il importe, en conséquence, de limiter la ventilation à ce qu'elle a d'indispensable dans la saison froide, où cette ventilation n'a pas besoin d'être aussi énergique qu'en été.

Après la ventilation, la cause la plus active de refroidissement est la perte de calorique à travers les parois de nos habitations. Ces parois sont de deux sortes, les fenêtres et les murailles. Le refroidissement est considérable par les premières, dans lesquelles un carreau de quelques millimètres à peine sépare de l'air extérieur. C'est ce refroidissement par conductibilité du verre qui produit sur les vitres cette abondante condensation d'eau et souvent ces fleurs de givre que tout le monde a observées dans nos climats. Dans les pays froids, on remédie à cet inconvénient au moyen de doubles fenêtres, interceptant une couche d'air de 10 à 20 centimètres ou plus. Il est convenable, dans le même but, de munir les fenêtres de volets en bois plein, dont les ouvertures peuvent être garnies de vitres, et qu'on ferme le soir, dès que la lumière du jour fait défaut. Dans les pays froids, ces volets sont rembourrés d'un matelas de substance peu conductrice, et deviennent ainsi des auxiliaires précieux pour prévenir le refroidissement nocturne.

Les murs de nos habitations sont ordinairement construits en calcaire grossier, souvent en meulière dans les étages inférieurs, ou en briques. Je ne connais aucun travail sur la conductibilité relative de ces matériaux. Les architectes, en les employant, ne se préoccupent que de donner aux constructions la résistance nécessaire et de ménager l'espace. Au point de vue de l'hygiène, les murs de nos maisons doivent, comme nos vêtements, être composés de matériaux non conducteurs, et avoir une épaisseur suffisante pour nous protéger contre les intempéries. Peut-être serait-il possible, sous ce rapport, d'introduire quelque perfectionnement qui eût pour résultat de diminuer la conductibilité, sans nuire à la solidité, ni augmenter le prix au delà d'une certaine limite. L'invention récente des briques creuses a été, sous ce rapport, un grand progrès; elles sont plus légères, moins conductrices, aussi solides et moins chères.

Peut-être pourrait-on croire que cette cause de déperdition de calorique est minime; il n'en est rien: on peut le démontrer à l'aide d'une expérience que tout le monde est à même de faire. Les architectes ne donnent pas partout la même épaisseur aux murs. Ceux-ci sont plus massifs en bas, en raison du poids des étages supérieurs, or il est facile de s'assurer que les étages supérieurs sont chauds en été et froids en hiver, comparativement aux habitations placées plus bas. Cette différence tient surtout à la différence d'épaisseur des murs qui, dans la maison de construction très-récente que j'habite à Paris, ont 0,50 d'épaisseur à l'entresol, et 0,25 seulement au cinquième. Dans une pièce située au Val-de-Grâce, au rez-de-chaussée, les murs ont 1<sup>m</sup>,20 d'épaisseur; aussi les écarts de températures sont-ils minimes. S'il est vrai, comme on l'a assuré, que dans les hôpitaux la mortalité est plus considérable dans les étages supérieurs, il est probable que cette circonstance doit jouer un rôle considérable, car il n'est pas douteux que les écarts de températures diurnes ou saisonniers ne soient une condition mauvaise pour les malades. Les habitants des maisons à parois minces peuvent être comparés à ceux des climats extrêmes, à variations de température considérables, comme le Japon, la côte orientale de l'Amérique, tandis que ceux qui sont garantis par des murs épais, se rapprochent des climats tempérés comme l'ouest de l'Europe, la Californie, le Chili, réputés, avec raison, pour être les plus beaux pays de la terre. Ce point de vue est entièrement négligé par les architectes, qui, en principe, ne considèrent que la résistance des matériaux qu'ils emploient, et sont arrivés, grâce à la perfection de leur art, à réduire ces matériaux au minimum strictement nécessaire pour la solidité. L'emploi récent des poutres en fer a permis de diminuer l'épaisseur des planchers ou plafonds, et chacun de nous peut s'en convaincre, à Paris, par la facilité gênante avec laquelle le son se transmet verticalement d'un appartement à l'autre. La chaleur se transmet de la même manière; toutefois, ici, cet effet est atténué lorsque tous les appartements sont chauffés à la fois. Il y a là certainement un progrès à réaliser dans la construction de nos habitations, et ce progrès est d'autant plus désirable que toute disposition qui protégera contre le froid en hiver, garantira également des chaleurs excessives de l'été. En résumé, pour bien comprendre cette question et apprécier les avantages des habitations à parois épaisses, il suffit de comparer la marche de trois thermomètres semblables, dont le premier est exposé à l'air libre, au dehors; le second, placé au centre d'un mur peu épais, et le troisième au centre d'un mur très-épais. Les courbes diurnes et annuelles qui représentent la marche de ces trois instruments seront très-sinucuses pour le premier, tandis que pour le troisième elles s'approcheront le plus de la ligne droite (*voy. le mot HABITATION*).

On sait qu'à une profondeur de quelques mètres, la température du sol est constamment de 11 degrés environ au-dessus de 0, c'est-à-dire notablement plus élevée que la température moyenne hivernale de la surface dans nos climats.

Il résulte de là que lorsqu'on descend dans une cave assez profonde, on éprouve en été une sensation de froid, et en hiver une sensation de chaleur d'autant plus forte que la température extérieure est plus froide. Il semble donc très-naturel de chercher à se garantir des froids extrêmes de la mauvaise saison, en utilisant cette source immense et gratuite de calorique qui se trouve à quelques mètres de nous. Malheureusement, ce problème n'a pas jusqu'à présent trouvé de solution que l'hygiène ne réprouve. Dans certains pays, on habite les caves qui sont adaptées à cet usage. En Flandre, à Lille, Dunkerque, etc., il y avait autrefois, sous presque toutes les maisons, des caves par lesquelles on entrait au moyen d'ouvertures placées sur les trottoirs. Ces ouvertures étaient fermées par deux volets horizontaux, à charnières perpendiculaires, à l'axe de la rue, de telle sorte que lorsque la cave était ouverte, les volets maintenus droits empêchaient les passants de tomber dans ces orifices. Il existe encore à Lille de semblables caves, occupées par des marchands de fruits et de divers objets. Les efforts incessants de l'autorité, éclairée par les hygiénistes, les ont fait presque complètement disparaître, et bientôt elles n'existeront plus. Les inconvénients qu'elles présentaient seront exposés en détail au mot HABITATION. A côté de ces inconvénients, elles avaient l'avantage de moins se refroidir en hiver, et l'eau n'y gelait jamais, comme cela arrive dans nos habitations presque tous les ans.

Dans un grand nombre de maisons modernes, on construit des pièces dites *sous-sol* qui sont plus ou moins en contre-bas du niveau extérieur. Lorsque la différence de niveau n'est pas très-considérable, ces pièces, tout en pouvant être éclairées et ventilées, présentent une uniformité de température relativement bien plus grande que celles qui sont au-dessus du sol ; malgré cet avantage, on doit les proscrire, surtout comme pièce d'habitation continue, par les raisons qui seront exposées au mot HABITATION.

*Contrôle du chauffage.* Le contrôle de température des salles est des plus simples. Il suffit pour apprécier la température actuelle de disposer d'un certain nombre de thermomètres bien construits qu'on placera dans des endroits convénables. Ce que nous avons dit de l'influence des gros murs, et des cloisons minces en contact avec l'extérieur, suffit pour faire comprendre que les thermomètres doivent être tenus à distance. Le mieux serait de les suspendre librement dans l'air. On peut avantageusement les fixer aux cloisons qui séparent d'autres salles également chauffées, ou mieux aux colonnes en fonte qui souvent dans les grandes villes servent à soutenir le plafond. Enfin, on peut également les attacher aux gros murs, en les séparant de ceux-ci par une planchette qui, elle-même, peut ne pas toucher le mur, de façon qu'une lame d'air sépare celui-ci de l'instrument.

Le médecin aurait grand intérêt à connaître les variations de température, qui se sont produites dans ses salles depuis la dernière visite, pendant la nuit, par exemple, où son contrôle direct n'est pas possible. Les météorologistes possèdent aujourd'hui des appareils enregistreurs d'une perfection admirable, mais leur prix et la délicatesse de leur maniement seront toujours des obstacles à leur emploi dans les salles. Il en est un cependant qui fait exception : c'est le thermomètre à *minima*. Cet instrument indique la température actuelle aussi bien qu'un thermomètre ordinaire, son prix est le même, et, en outre, il indique la température la plus basse à laquelle il a été soumis depuis la dernière observation ;

enfin, son mécanisme est tellement simple qu'il ne se déränge jamais. Il n'y a pas de serre de jardinier qui n'en possède un. Je pense qu'il devrait se trouver dans toutes les salles de malades, où il pourrait indiquer au médecin la plus basse température qui a régné dans la salle pendant la nuit. C'est précisément cette indication qu'il a intérêt à connaître. L'emploi de cet instrument rencontre des obstacles de la part de ceux qui redouteraient une augmentation de dépense pour le chauffage ; sans entrer dans plus de détails à ce sujet, voici ce qui devrait être fait :

1° Déterminer sans exagération de part ou d'autre la température *minima* des salles pendant la nuit ; contrôler cette température par des thermomètres à *minima*, et aviser au besoin, si elle baisse au-dessous du degré réglementaire ;

2° Disposer dans les grands établissements une salle où la température serait à peu près uniforme, et dans laquelle le médecin placerait les malades qui doivent être soustraits aux écarts ordinaires de température.

P. COULIER.

BIBLIOGRAPHIE. — La question traitée dans l'article précédent étant exclusivement relative au chauffage et à ses procédés divers, nous excluons de cette bibliographie en les renvoyant au mot VENTILATION, tous les articles, mémoires, procédés dans lesquels le chauffage est uni à la ventilation. — KESLAR (Fr.). *Épargne du bois*, 1619. — EVELYN (J.). *Fumigium or the Inconvenience of the Air and Smoke of London dissipated together*, etc. London, 1661, in-4° et Ibid., 1772. — DALESME. *Machine pour empêcher les cheminées de fumer*. In *Journ. des Scav.*, 1686, p. 85 et *Philosophic. Transact.*, 1686, n° 181, p. 78 (Abridg., t. III, p. 92). — JUSTELL. *Account of an Engine that consume Smoke* (Machine de Dalesme). In *Philosoph. Trans.*, 1686, n° 181, p. 78. — FARGUES (de). *Machine pour remédier à la fumée*. In *Mém. Acad. des sciences* (Hist.) 1704, p. 142, et in *Mach. approuv. par l'Acad.*, t. I, p. 211, fig. — FREMIN. *Nouvelle espèce de cheminée, moyennant laquelle on ne doit jamais être incommodé de la fumée ni avoir froid au dos en se chauffant, description*, etc. In *Journ. des Scav.*, 1702, p. 582. — GAUGER (Nic.). *Mécanique du feu ou l'art d'en augmenter les effets et d'en diminuer la dépense*, etc. Paris, 1715, in-12, pl. 12. — DE LA CHAUMETTE. *Moyens d'empêcher les cheminées de fumer*. In *Mach. approuv. par l'Acad.*, t. III, p. 47, fig., 1745. — FRANSLIN (Benj.). *Descript. des nouveaux chauffoirs de Pensylvanie, où l'on explique les principes de leur construction, leur usage*, etc. (publ. en 1745), in *Œuvres*, trad. fr. par BARREU-DUBOURG, t. II, p. 81. Paris, 1775, in-4°, fig. — DU MÊME. *Lettre sur l'usage des cheminées tant en été qu'en hiver*, publ. en 1758. In *Œuvres*, Ibid., p. 200. — BASSEVILLE (J.-B.) PRÉS. de RABOURS. *An fumus cespitum inflammabilium, Picardis Tourbes, sanitati noxius* (Resp. affirm.). Th. de Paris, 1751, in-4°. — EBRARD. *Caminologie ou traité des cheminées*. Dijon, 1756. — GENNETÉ. *Sur la construction et les effets d'une nouvelle cheminée qui garantit de la fumée, à l'épreuve de tous les vents, tant directs que réfléchis*, etc. Paris, 1759, in-8°, pl. 1. — BACMER (Joh.-Phil.). *Beschreibung eines zur Ersparung des Holzes eingerichteten Stuben-Ofens*. In *Mém. cour. par l'Acad. de Berlin*. Berlin, 1765, in-4°. — MONTALEMBERT (le MARQ. M. R. de). *Cheminée-poêle ou poêle français*. Paris, 1766, in-4°, et *Descript.* avec fig. par le chev. de JACCOURT, art. *Cheminée*, in *Encycl. de Diderot*. — MORAND. *Mém. sur la nature, les effets, propriétés et avantages du feu de charbon de terre*. Paris, 1770, in-8°, fig. — BOURDOIS DE LA MOTTE. *An diu-focis ardentibus assidera malum?* (Respons. affirm.). Th. de Paris, 1777, in-4°. — FORTIN. *Nouveau fourneau de salubrité très-économique et digesteur de nouvelle invention*. Paris, 1791, in-8°. — HALLÉ. *Rapport sur l'ouvrage du cit. Clavelin, concernant les principes de la statique de l'air et du feu, appliqués à la construction des cheminées*. In *Ann. de chimie*, 1<sup>re</sup> série, t. XXXIII, p. 172, an VIII. — RUMFORD (B.-Th. de). *Essai sur la meilleure construction des cheminées*, 2<sup>e</sup> édit. Genève, 1804, in-8°. — DU MÊME. *Essais* (de IV à XV), trad. fr. par SEIGNETTE. Paris, 1806, in-8°. — GUYTON DE MORVEAU. *Description d'un poêle sur les principes de la cheminée suédoise avec bouches de chaleur*. In *Ann. de chimie*, 1<sup>re</sup> série, t. XLI, p. 49 ; an X. — PROXY (de) et GUYTON DE MORVEAU. *Rapp. sur un appareil établi à la Monnaie, pour faire consumer la fumée des machines à feu*. Ibid., t. LXIX, p. 189 ; 1809. — GÉRARD. *L'art d'empêcher les cheminées de fumer, et de chauffer économiquement toute espèce d'appartement*. Paris, 1827, in-12. — AMELUNG (F.). *Nachricht über die Heizung eines neuen Gebäudes an Hospital Hofheim*, etc., in *Henke's Zeitschr. Ergänz.*, t. XIII, p. 258 ; 1850. — GAULTIER DE CLAUDRY. Art. *Chauffage*, in *Dict. de l'industrie manufacturière*, t. III ; 1835. — KLOSE (C.-L.). *Ist die sogenannte Heizung mit erwärmter Luft in medicinal. polizeilicher Hinsicht?* etc. In *Henke's Zeitschr.*, t. XLII, p. 259 ; 1841. — GROUVELLE. Art. *Chauffage*, in *Dict. des arts et manufactures*. — ERMELM. Art. *Combustible, Combustion*. Ibid. — ARDENNI et

JULIA FONTENELLE. *Nouveau manuel complet du poëlier fumiste, ou Traité complet*, etc. Nouv. édit., revue par F. MALEPEYRE. Paris, 1850, in-18. — *Ueber die Schädlichkeit des Rauchs der Coaksöfen in sanitätspolizeilicher Beziehung. Gutachten*, etc., in *Casper's Vierteljahrschr.*, t. IV, p. 118; 1853. — *Combustion de la fumée, produite par les appareils à vapeur* (ordonnance de Police du 11 novembre 1854). In *Ann. d'hyg.*, 2<sup>e</sup> série, t. III, p. 224; 1855. — CHENOT. *Sur une distinction à établir entre les fumées seulement incommodes et les fumées véritablement nuisibles*. In *Compt. rend. Acad. des sc.*, t. XL, p. 858; 1855. — *Instruction du Conseil d'hygiène publique concernant la combustion de la fumée*. In *Ann. d'hyg.*, 2<sup>e</sup> sér., t. V, p. 219; 1856. — Pour les divers appareils fumivores proposés à cette époque; appareil de DUBÉRY, in *Compt. rend. acad. des sc.*, t. XL, p. 954; 1855. — App. de ROQUES et DANCY. *Ibid.*, t. XLV, p. 377; 1857; App. de FONTANAY. *Ibid.* p. 691. — DE BOSQUILLON. *Bullet. de la Soc. d'encouragem.*; 1855, etc., etc. — GILLARD. *Chauffage de Paris à bon marché*. Paris, 1856, in-4°. — DU MÊME. *Chauffage et éclairage par le gaz platiné*. Réponse, etc. *Ibid.*, 1856, in-4°. — HUGUENY (Ch.). *Traité élémentaire et pratique du chauffage au gaz*. Paris, 1857, in-8°, pl. 1. — PETTENKOFER (M.). *Mittheilungen in Betreff der Ofenheizungen*. In *Aerztl. Verein zu München*, 1857-58 et *Bayer. ärztl. Intell. Blatt*, n° 13. — GUÉBARD (A.). *Sur les explosions des appareils à eau employés pour chauffer les édifices publics ou particuliers*. In *Ann. d'hyg.*, 2<sup>e</sup> sér., t. IX, p. 580; 1858. — PÉCLET. *Traité de la chaleur considérée dans ses applications*, 3<sup>e</sup> édit. Paris, 1860-61, in-8°, 3 vol. — CHANCEL et DIAON. *Sur le chauffage au gaz dans les laboratoires de chimie* (Mém. de l'Acad. des sc. de Montp.). Montp. et Paris, 1861, in-8°, pl. — LEHMANN (E.-F.). *Einige hygienische Bemerkungen über Gasbeleuchtung, Ofenheizung, etc., in Wohnzimmern*. In *Henke's Zeitschrift*, t. LXXXV, 1865. — BERNHARDI. *Die Luftcirculationsheizung. Eine Darstellung*, etc. Eilenburg, 1864, in-8°. — CALVERT. *De la fumée des maisons et de celles des fabriques*. In *Journ. de chim. méd.*, 5<sup>e</sup> série, t. II, p. 668; 1866. — GENESTE. *Notice sur les appareils thermo-conservateurs pour le chauffage des écoles, casernes, gares, etc.* Paris, 1866. — JOLY (Ch.). *Traité pratique du chauffage et de la distribution des eaux dans les habitations particulières*. Paris, 1869, in-8°, fig. — DU MÊME. *Du chauffage des magnaneries et des lieux publics de réunion* (Journal de l'agricult.). Paris, 1870, in-8°. — GALLARD. *Art. Chauffage*. In *Nouv. Dictionnaire de médec. prat.*, t. VII, 1867. — Voir en outre: *Les Brevets expirés; les Annales des arts et manufactures*; les *Bullet. de la Soc. d'encouragem.*; le *Recueil des machines approuvées par l'Académie* (anc. Acad. des sc.), etc.

Question de l'insalubrité des poëles en fonte. — CARRÉ. *Sur l'apparition d'une nouvelle espèce d'épidémie en Savoie*. In *Compt. rend. Acad. des sc.*, t. LX, p. 795; 1865. — DU MÊME. *Addit. à la note précédente*. *Ibid.*, LXI, p. 417, 1865. — DU MÊME. *Du chauffage des magnaneries par la tôle, comme moyen de juger*, etc. *Ibid.*, t. LXVI, p. 808; 1868. — DU MÊME. *Mémoire sur l'insalubrité des poëles en fonte*. Chambéry, 1869, in-8°. — MICHAUX. *Réponse à la note de M. Carré*. In *Compt. rend. Acad. des sc.*, t. LX, p. 966; 1865. — DU MÊME. *Les poëles en fonte exercent-ils*, etc. *Ibid.*, t. LXVI, p. 271; 1868. — BOISSIÈRE. *Note relative à l'insalubrité des poëles en fonte*. *Ibid.*, p. 546. — DECAISNE. *Fèvre typhoïde se développant à la suite d'une intoxication lente*, etc. In *Gaz. des hôp.*, 1868. — LONTIN. *Note sur la cause des funestes effets*, etc. In *Compt. rend. Acad. des sc.*, t. LXVI, p. 846; 1868. — MORIS (le général). *De l'insalubrité des poëles en fonte*. *Ibid.*, t. LXVIII, p. 1006; 1869. — COULIER. *Note sur les poëles en fonte*. In *Bull. Acad. de méd.*, t. XXXIII, p. 722; 1869 et VERNONIS. *Rapport sur le mémoire précédent*. *Ibid.*, t. XXXIV, p. 16; 1869.

E. BGD.

**CHAUFFEURS.** Il y a ici une grande distinction à faire entre les ouvriers occupés au chauffage des machines dans des espaces confinés comme dans les manufactures et surtout dans les vaisseaux, et ceux qui travaillent au grand air sur les locomotives des chemins de fer.

1<sup>o</sup> *Chauffeurs travaillant dans des espaces confinés.* On comprend combien ils doivent avoir à souffrir de la chaleur, surtout si la durée de leur séjour auprès des foyers excède plusieurs heures, surtout pendant les chaudes journées de l'été et dans les pays tropicaux. Sur les grands bâtiments la durée du travail est par quart de huit heures avec huit heures de repos entre chaque reprise, mais dans les petits vaisseaux, chaque quart est de quatre heures avec seulement quatre heures d'intervalle. La température qui est ordinairement de 40° à 50°, monte quelquefois jusqu'à 60°, 70 et même 75°. Dans ces cas on relaye toutes les heures, on a vu alors des hommes tomber avec des phénomènes de congestion

cérébrale, injection de la face, parole embarrassée, obtusion de l'intelligence, battements des artères temporales, respiration stertoreuse. Le retour de pareils accidents a, dans certains cas, obligé d'interrompre les feux (Bourel-Roncière). En général les chauffeurs sont, à leur travail, à peine vêtus, n'ayant quelquefois qu'un simple pantalon de toile ; le plus grand danger de leur profession est alors le passage rapide à l'air extérieur, particulièrement pendant l'hiver ou dans les latitudes froides, sans avoir la précaution de se couvrir convenablement. Ajoutons enfin que leur alimentation n'est pas toujours en rapport avec les causes d'épuisement auxquelles ils sont exposés, et ne renferme pas assez de substances animales.

Les déperditions par les sueurs sont incessantes, de là une soif ardente que, malgré toutes les recommandations, ils s'obstinent à satisfaire en ingérant d'énormes quantités d'eau froide, d'où résultent de graves inconvénients, comme nous allons le voir.

Leur aspect est remarquable par l'état anémique qu'ils accusent, et qui leur est commun avec tous ceux qui sont exposés à une température très-élevée. Pâleur mate de la face, maigreur extrême, avec développement des systèmes musculaire et veineux.

Les maladies qu'on observe le plus souvent chez eux, sont celles de l'appareil digestif et qui résultent surtout de l'abondante quantité d'eau qu'ils absorbent et des brusques refroidissements ; de là un état dyspeptique, mais surtout une diarrhée qui a été décrite avec soin par le docteur Renault. Il y a d'abord de l'abattement, un sentiment de faiblesse, puis des frissons ; surviennent des selles liquides qui amènent du soulagement ; cet état dure de deux à quatre ou cinq jours au plus, s'accompagnant rarement de coliques. La guérison en est rapide et facile et n'exige guère que du repos. La colique sèche, sur l'origine de laquelle les médecins de la marine sont si partagés d'opinion, affecte particulièrement les chauffeurs, et M. Bourel-Roncière fait observer, en faveur de ceux qui voient là une intoxication saturnine, que le plomb, comme enduit, entre dans une forte proportion dans l'aménagement des machines, dans les mastics ; que l'eau dont ils s'abreuvent largement et qui provient des appareils distillatoires peut renfermer une certaine proportion de métal, de même que les vases d'étain non pur dont ils se servent.

Après les voies digestives, c'est l'appareil respiratoire qui présente les désordres les plus fréquents. L'hématose est, en général, imparfaite ; de là une gêne habituelle de la respiration, et, sous l'influence des alternatives de température et des arrêts de la transpiration, on voit souvent se développer des angines, des bronchites, des pleurésies, des pneumonies plus ou moins graves. La phthisie est assez commune parmi eux et prend une marche promptement funeste sous l'influence des causes que nous venons de signaler.

Les conjonctivites sont très-fréquentes chez les chauffeurs : elles sont souvent suivies d'un affaiblissement de la vue, qui est, en général, peu nette ; enfin M. Bourel-Roncière a vu plusieurs fois, chez eux, de véritables héméralopies. Les bruits de la machine, quelque désagréables et retentissants qu'ils soient, n'ont pas de conséquences bien appréciables, on finit bientôt par s'y habituer. On observe assez souvent des éruptions cutanées, diverses, particulièrement des affections pustuleuses et papuleuses, mais on a surtout remarqué la fréquence des furoncles. Nous avons déjà parlé des congestions cérébrales brusques dans les cas où les chauffeurs sont soumis à une température très-élevée ; cet état pathologique se

montre également par le fait de leur exposition permanente aux foyers des machines. Parmi les troubles propres à l'appareil locomoteur, on peut citer les courbatures, mais plus spécialement les affections rhumatismales dues aux imprudences de ces ouvriers.

Les médecins de la marine ont signalé la singulière aptitude des chauffeurs à contracter les affections épidémiques ou endémiques des localités dans lesquelles ils se trouvent, en particulier dans les pays chauds. Les fièvres pernicieuses, bilieuses, et, par-dessus tout, la fièvre jaune, sévissent sur eux avec une violence tout à fait exceptionnelle.

Parmi les accidents auxquels ils sont exposés, on peut citer, en première ligne, les brûlures plus ou moins considérables, quelquefois très-graves, mortelles même, par la vapeur, surtout dans les cas de rupture des chaudières, dont les éclats peuvent en outre leur faire des blessures très-sérieuses ou même les tuer sur place; on n'en a malheureusement que trop d'exemples. M. Bourcl-Roncière a publié l'observation très-intéressante de l'asphyxie de deux chauffeurs qui étaient descendus dans une chaudière, pour la nettoyer, près d'un mois après l'extinction des feux. Cette chaudière avait été maintenue exactement fermée, et, comme on était alors dans l'hiver, un poêle avait été presque continuellement allumé dans la chambre de la machine: il s'était évidemment opéré une fermentation putride dans les résidus d'eau de mer restés dans la chaudière. Il y a donc là des précautions d'aération à prendre avant de descendre par le trou d'homme.

2° *Chauffeurs travaillant au grand air.* Nous n'avons pas à entrer ici dans des détails très-étendus, la question trouvera mieux sa place au mot CHEMINS DE FER (hygiène publique et professionnelle). Les chauffeurs attachés aux locomotives ne subissent pas seulement l'influence toujours si favorable du grand air, mais on peut dire qu'ils sont soumis en permanence à un courant qui constitue une sorte de *douche d'air*, suivant l'expression de M. Soulé. Que cette action ait quelques inconvénients, c'est ce que nous allons voir, mais les avantages sont incontestables, surtout si l'on compare la situation des ouvriers qui nous occupent actuellement à celle des ouvriers dont nous venons de parler. Et, en effet, les chauffeurs de chemins de fer ont une apparence vigoureuse, leur teint prend une coloration bronzée, leur musculature est bien accusée. On a remarqué que les ouvriers qui sortent des ateliers d'ajustage pour monter sur les machines perdent leur teinte anémique, et que leur constitution s'améliore rapidement.

Nous avons discuté ailleurs (*voy.* CHEMINS DE FER) les différentes causes de maladies attribuées par quelques personnes aux mécaniciens et chauffeurs, nous n'avons pas à nous en occuper.

Remarquons seulement que la chaleur est ici fortement atténuée par les courants d'air. Les accidents sont des contusions plus ou moins graves, des brûlures en général peu intenses, causées par les tubes bouilleurs ou la vapeur elle-même, enfin les blessures qui peuvent suivre les chocs, les rencontres qui atteignent alors et les employés et les voyageurs, mais dont ils sont les premières victimes.

La *prophylaxie* propre à combattre les désordres que nous avons signalés, surtout pour la première catégorie des chauffeurs, consiste dans des soins extrêmes de propreté, à éviter les refroidissements, ce à quoi on peut parvenir par l'emploi de la flanelle, qui devrait être donnée réglementairement. L'abus de l'eau froide serait conjuré par la boisson hygiénique que les administrations privées et celle de la marine mettent à la disposition de leurs employés, mais auxquels ceux-ci préfèrent malheureusement l'eau froide. Voici la boisson qui a été proposée par Bisson

et employée sur la ligne d'Orléans et sur beaucoup de bâtiments de l'État : infusion de café, 1,500 grammes ; eau-de-vie ou rhum, également 1,500 grammes ; sucre ou cassonade, de 500 à 750 grammes, pour 50 litres d'eau. Cette boisson est surtout utile en mer par les latitudes chaudes. E. BEAUGRAND.

BIBLIOGRAPHIE. — RENAULT. *Mémoire sur une enterorrhée muqueuse des chauffeurs, aides-chauffeurs et soutiers*. In *Rev. méd.*, 1841, t. III, p. 187. — QUÉRYLÉVEU. *Considérations sur l'hygiène des diverses professions à bord des navires*. Th. de Paris, 1860, n° 20. — REY (H.). *Les mécaniciens et les chauffeurs à bord des navires de l'État*. Th. de Montpellier, 1862, n° 69. — BOUREL-RONGÈRE (P.). *Considérations sur les conditions hygiéniques des mécaniciens et des chauffeurs à bord des navires à vapeur de l'État*. Th. de Montp., 1864, n° 53. — DUTROULAU. *Des modifications introduites dans l'hygiène navale par l'application de la vapeur à la navigation*. In *Bullet. de l'Acad. de méd.*, t. XXIX, p. 315; 1863-64. Et pour les chauffeurs de chemins de fer, voy. CHEMINS DE FER. E. BGD.

**CHAUFourniers.** Voy. CHAUX (sours à).

**CHAULAGE.** Opération qui consiste à mélanger de la chaux (ou d'autres corps ayant une action analogue) au blé destiné à l'ensemencement.

Le but de cette opération est la destruction des spores de champignons parasites qui adhèrent au grain et germent avec lui. Ces spores sont fixés, soit dans le repli carpellaire du blé, soit entre les poils qui forment la brosse (voy. l'article BLÉ). Les corps qui servent au chaulage doivent réunir les conditions suivantes :

- 1° Atteindre les spores et détruire leur vitalité ;
- 2° Ne pas entraver la germination du grain ;
- 3° Ne pas contenir de poison actif pour l'homme, de manière à n'avoir à redouter ni les accidents, ni les crimes par empoisonnement.

Un grand nombre de substances ont été proposées pour remplir toutes ces indications, depuis l'époque où Tillet (1755) s'en est occupé le premier. L'expérience démontre que les plus efficaces sont constituées par un mélange de sulfate de cuivre ou de soude associé à la chaux. On peut également mêler cette dernière au sel marin. La chaux seule ou l'arsenic ont une efficacité bien moindre. D'après ces données, il est clair qu'on doit proscrire pour cet emploi l'arsenic à cause des accidents qui accompagnent son emploi, et le sulfate de cuivre qui est absorbé et se retrouve dans le grain. C'est donc en dernière analyse à la chaux, au sulfate de soude et au sel marin qu'il faut avoir recours. Voici le meilleur procédé, suivant Mathieu de Dombasle :

On fait dissoudre 8 kilogrammes de sulfate de soude par hectolitre d'eau. D'autre part, on se procure de la chaux délitée. On répand un hectolitre de froment dans une pièce carrelée ou dallée, et on l'arrose avec la solution en l'agitant à la pelle. Il ne faut pas que le liquide soit en assez grande quantité pour s'écouler hors du tas de blé. Dès que les grains sont mouillés, on saupoudre avec 2 kilogrammes de chaux en brassant vivement. La préparation est terminée, et n'a duré que quelques minutes. Le grain paraît sensiblement sec, et se conserve en tas sans s'altérer pendant la durée des semailles. Ce procédé peut s'appliquer à toutes les semences.

Il ne faut pas confondre le chaulage proprement dit avec le pralinage ou l'emploi des eaux végétatives. Dans le pralinage, on se propose, non de détruire les spores, mais d'entourer la graine d'une couche de substances fertilisantes qui, au lieu de se trouver répandues au hasard dans la terre, sont ainsi placées à la portée de la jeune plante. Le procédé consiste à faire adhérer à la graine un mélange pâteux d'urine, d'argile, de guano, etc. Cette méthode hâte la végétation pendant les premiers jours.

Les eaux végétatives sont destinées à activer la végétation de manière à diminuer le temps nécessaire à l'évolution complète du végétal. Le nombre des recettes de ces eaux, depuis celle de Van-Helmont qui augmentait, dit-on, prodigieusement la fécondité des graines, est considérable. En général, ce sont des solutions de nitre et de sels ammoniacaux qui présentent l'azote sous une forme que la plante peut assimiler. Arthur Young a fait de nombreuses expériences sur ces préparations<sup>1</sup> (*Expériences d'agriculture*, t. XII, p. 59), dont quelques-unes ont joui d'une grande réputation. La plus célèbre a été celle de l'abbé Vallemont. Elle contenait des excréments de cheval, bœuf, mouton, pigeon; des cendres, du vin, et du salpêtre. Les plantes, arrosées convenablement avec cette mixture, doivent certainement se mieux développer; mais l'immersion préalable des semences ne produit pas d'effets. « Il est facile de comprendre, dit Gasparin (*Cours d'agriculture*, 4<sup>e</sup> édit., t. III, p. 480), que l'embryon ne peut absorber de nourriture avant sa germination; que, pendant la germination, il la trouve condensée en quantité plus que suffisante dans la semence. C'est donc après le développement du germe qu'il est surtout important de mettre les matières nutritives à la portée de la jeune plante. »

P. C.

**CHAULIAC** (GUY DE). *Voy.* GUY DE CHAULIAC.

**CHAULMOOGRA** (ROXB., *Fl. ind.*, III, 855). Synonyme de *Gynocardia* (Pangiées).

**CHAUMETON** (FRANÇOIS-PIERRE), né à Chouzé-sur-Loire, le 20 septembre 1775, mort à Paris, le 10 août 1819. Fils d'un chirurgien peu fortuné, Chaumeton vint à Paris étudier la médecine, et il s'adonna principalement à l'histoire naturelle.

Lorsque la conscription l'appela sous les drapeaux, il fut désigné comme chirurgien militaire; mais une extrême sensibilité ne lui permit pas de suivre cette carrière, et il entra à l'hôpital du Val-de-Grâce comme pharmacien. Ayant eu l'occasion de visiter l'Italie, Chaumeton y prit un goût très-prononcé pour la littérature et la bibliographie; il devint très-habile sur le grec, et recueillit une masse considérable de documents précieux. Malheureusement un incendie détruisit, et sa bibliothèque, et toutes les notes qu'il avait recueillies avec tant de peine. Cette perte et la perte bien plus sensible encore d'une épouse adorée réagirent vivement sur son esprit; il devint chagrin, morose, inquiet, injuste. Nommé médecin près des armées de Hollande, il prit le bonnet de docteur à Strasbourg, en 1805, et parcourut avec nos soldats la Hollande, la Prusse, l'Autriche, etc., fouillant partout les bibliothèques et recueillant des matériaux divers. Le mauvais état de sa santé l'obligea à quitter le service militaire, et il revint se fixer définitivement à Paris. Le libraire Panckoucke projetait alors la publication du *Dictionnaire des sciences médicales*; il chargea Chaumeton, dont l'érudition était bien connue, de diriger cette vaste entreprise et de rédiger particulièrement les articles de matière médicale et de bibliographie. En même temps il publiait, dans le *Magasin encyclopédique*, dans la *Bibliothèque médicale*, dans le *Journal universel des sciences médicales*, etc., des articles bibliographiques et critiques remarquables à plus d'un titre. Il est certain que la plupart de ces articles portent l'empreinte du naturel sévère, morose, presque querelleur de Chaumeton; il est rarement injuste, mais il est toujours d'une sévérité excessive, et, quand il trouve devant lui, ou l'une de ces nullités servies uniquement par la camaraderie, ou l'un de ces charlatans qui spéculent sur la bêtise humaine, il est sans pitié et sa critique emporte la

pièce. En agissant de la sorte, même avec plus de modération que ne le faisait notre auteur, on sert la vérité et la science, mais on se fait de nombreux et violents ennemis; c'est ce qui arriva à Chaumeton, que ceux qu'il avait démasqués poursuivirent jusque par delà le tombeau. Nous avons déjà dit que sa santé était fort mauvaise, il était presque toujours malade, ce qui explique sa misanthropie et doit faire excuser quelques-unes de ses attaques les plus violentes. Quand on fit son autopsie, on trouva « un épanchement de sérosité au crâne et dans le péricarde; le cœur était volumineux, les plèvres adhérentes, les poumons tuberculeux, l'estomac et les intestins enflammés. »

Outre de nombreux articles dans les journaux, que nous avons cités, Chaumeton a publié :

I. *Essai médical sur les sympathies*, dédié aux mânes de son épouse chérie. Paris, 1805, in-8°. — II. *Essai d'entomologie médicale*, dissertation inaugurale. Strasbourg. 1805. — III. *Flore médicale, décrite par F.-P. Chaumeton, peinte par Mad. Panckouche et P.-J.-F. Turpin*. Paris, 1814 et 1815. A partir de la lettre G, cet ouvrage important a été continué par MM. Chamberet et Poiret. — IV. *Des notices bibliographiques dans le Journal universel des sciences médicales*, et des *Notices biographiques* sur Th. DENMANN, MENURET, J.-T. WALTER, B. RUTH, etc.

H. MR.

**CHAUMETTE** (ANTOINE), en latin, *Chalmeteus*. Vergézac est une petite localité du département de la Haute-Loire, canton de Loudes (ancien Velay). C'est là que naquit, au commencement du seizième siècle, ce chirurgien fort distingué, que Rondelet *unicè amavit*, et que Saporita et Jacques Sylvius tenaient pareillement en grande estime. Astruc (*De morbis venereis*, in-4°, 1740; t. II; p. 765) fait grand cas de Chaumette. L'ouvrage de ce dernier (quoique sa rédaction semble être tombée de la plume de Fontanus), eut un énorme succès, et on en compte près de trente éditions; il a été traduit en français (1571, in-12); en hollandais (1641, in-12); en italien (1605, in-8°). Cet espede de manuel de chirurgie, ne contient presque rien qui appartienne en propre à Chaumette, mais il est précis, écrit avec beaucoup de clarté, et a servi longtemps de *vade mecum* pour les étudiants. Il porte ce titre :

*Enchiridion chirurgicum externorum morborum remedia, tum universalis, tum particularis, brevissimè complectens; quibus morbi venerei curandi methodus probatissima accedit.* Paris. 1560, in-8°, première édition.

A. C.

**CHAUMONT** (EAU MINÉRALE DE), *athermale, amétallite, ferrugineuse faible, carbonique faible*. Dans le département de Maine-et-Loire, dans l'arrondissement de Baugé, émerge une source, connue sous le nom de *fontaine Rouillée*. Son eau est claire, transparente et limpide lorsqu'elle est en repos; mais elle se trouble et tient en suspension des parcelles de rouille lorsqu'on l'agite; les parois intérieures de son bassin sont tapissées d'une couche notable d'une substance jaunâtre, ocracée. Elle est traversée, à intervalles irréguliers et éloignés, par des bulles gazeuses d'un assez gros volume. Sa température est de 12°,3 centigrade. MM. Ménière et Godefroy ont trouvé dans 1,000 grammes de cette eau les principes suivants :

Bicarbonate de magnésie . . . . .	0,042
— chaux . . . . .	0,025
— fer . . . . .	0,017
— magnésie . . . . .	traces.
Sulfate de chaux . . . . .	0,030
— alumine . . . . .	0,008
Chlorure de sodium . . . . .	0,150
A reporter . . . . .	0,282

<i>Report.</i> . . . . .	0,282
Chlorure de calcium . . . . .	0,058
— magnésium . . . . .	0,010
Silice . . . . .	0,017
Matière organique . . . . .	0,053
TOTAL DES MATIÈRES FIXES . . . . .	0,460

L'eau minérale de la fontaine Rouillée de Chaumont est employée en boisson seulement par les habitants du voisinage qui en usent sans méthode dans toutes leurs affections dont la débilité est le symptôme prédominant. Les jeunes sujets, et surtout les jeunes filles chlorotiques, sont ceux qui fréquentent le plus la source ferrugineuse de Chaumont du département de Maine-et-Loire. A. R.

**CHAUSSE A FILTRER.** La chausse est une sorte de sac d'étoffe de laine, de forme conique, dont on se sert pour filtrer certaines liqueurs trop denses pour passer au filtre de papier. L'ouverture de la chausse est évasée et attachée autour d'une corde en fer suspendue en l'air ; son fond se termine en pointe. Dans l'intérieur, vers le sommet du cône, est fixé un anneau de ruban auquel une corde fixe est attachée. Quand la filtration languit, on soulève avec lenteur, au moyen de la corde, la portion inférieure de la chausse, de manière à ramener le liquide vers les parties plus élevées dont les parois ne sont pas obstruées par le dépôt de particules étrangères. Cet appareil portait autrefois le nom de *Manche* ou *Chausse d'Hippocrate* (voy. SIROPS). T. G.

**CHAUSSE-TRAPPE.** Voy. CENTAURÉE.

**CHAUSSIER** (FRANÇOIS), né à Dijon, le 2 juillet 1746, mort à Paris, le 19 juin 1828. Un des médecins les plus distingués de ce siècle, Chaussier a passé la première partie de sa vie à Dijon ; la dernière, à Paris. On a peu de renseignements sur ses premières années ; après avoir passé quelque temps à l'hôpital de Dijon, il vint à Paris, où il se fit remarquer par son ardeur au travail ; et bientôt Sabatier le choisit pour son prosecteur. A peine reçu docteur, il retourne se fixer dans sa ville natale, où il acquiert rapidement une grande notoriété. Il est successivement nommé médecin des prisons, médecin de l'hôpital et expert auprès des tribunaux. En 1780, les états de Bourgogne le nomment professeur d'anatomie, et l'Académie de Dijon le reçoit dans son sein et en fait bientôt son secrétaire perpétuel. Pendant cette période de sa vie, Chaussier consolida sa réputation par un grand nombre de travaux, sinon très-importants, au moins fort utiles. Nous remarquerons : un mémoire intéressant sur l'épiploon ; un travail, en collaboration avec Enaux, sur la rage, le virus de la vipère et le charbon ; un mémoire sur l'eau froide ; des consultations remarquables de médecine légale, etc., etc. En 1794, lorsque la Convention décida la réorganisation des Écoles de médecine, ou, comme on disait alors, des *Écoles de santé*, Fourcroy appela Chaussier à Paris et le chargea d'être son collaborateur dans cette œuvre importante. A part quelques modifications dues à Fourcroy, ce fut Chaussier qui rédigea en entier le rapport lu à la Convention le 7 frimaire an III, et dont presque toutes les idées furent adoptées. Chaussier retourna à Dijon, mais il fut immédiatement rappelé à Paris et nommé professeur d'anatomie et de physiologie dans cette même école qu'il venait, en quelque sorte, de fonder. Dans les années suivantes, il fut successivement nommé médecin de l'École polytechnique, médecin en chef de l'hospice de la Maternité et président des jurys médicaux pour la circonscription de la

Faculté de Paris. La réputation de Chaussier était immense et justement méritée ; il avait touché à presque tous les points de la science : anatomie, médecine, chirurgie, médecine légale, accouchements, et prouvé que, sur tous les points, il était un homme vraiment supérieur. Malgré tous ses titres, le professeur Chaussier fut révoqué en 1822, à la suite du petit coup d'État tenté par la Restauration contre la Faculté ; cette mesure le remplit de chagrin, et, presque aussitôt, il fut frappé d'une attaque d'apoplexie. Il se remit cependant, mais sa santé resta chancelante, et ses dernières années furent affligées par plusieurs maladies graves. Mais, même au milieu de ses douleurs, Chaussier conserva son goût pour le travail et un courage qui ne se démentit pas un seul instant. Il était membre de l'Académie des sciences, de l'Académie de médecine et d'un très-grand nombre d'autres sociétés savantes.

Chaussier était un savant du premier ordre, mais un très-médiocre professeur, non pas que ses leçons ne fussent pleines d'intérêt, mais il les débitait extrêmement mal et dans un langage presque trivial ; c'était un praticien fort habile et, comme on dit vulgairement, un homme de ressources. Il a beaucoup écrit, et cependant il n'y a pas, dans toute son œuvre, un seul travail de longue haleine. Malgré cela, cette œuvre tout entière mérite d'être conservée et consultée ; il n'y a pas un seul mémoire, pas une observation, pas même un discours où l'on ne trouve quelque aperçu neuf et intéressant, quelque réflexion profonde, quelque chose à apprendre et à méditer. Ses *Tables synoptiques*, son ouvrage le plus important, mériteront toujours l'attention des médecins et prouveront quelle était la méthode, la clarté de ce remarquable esprit. Il poussa peut-être à l'excès ces deux grandes qualités qui lui firent chercher et proposer une nouvelle nomenclature de la science biologique ; tous ses essais ne furent pas heureux, cependant une grande partie de sa nomenclature anatomique a été conservée, et, selon nous, il est fâcheux qu'elle n'ait pas été conservée tout entière. Ses travaux de médecine légale sont frappés au coin d'une grande science, d'une grande perspicacité, d'une attention profonde et sagace, et portent en maints endroits l'empreinte d'un grand cœur et d'un véritable homme de bien.

On a de Chaussier :

- I. *Description de l'Aérostat de l'Académie de Dijon*, par MM. de Morveau, Chaussier et Bertrand. Dijon, 1784, in-8°. — II. *Méthode de traiter les morsures des animaux enragés, et de la vipère* ; suivie d'un précis sur la pustule maligne, par MM. Enaux et Chaussier. Ibid., 1785, in-42 ; trad. allemande. Berlin, 1786, in-8°. — III. *Consultation médico-légale sur une accusation d'infanticide*. Ibid., 1785, in-4°. — IV. *Observation sur la manière de transplanter les mûriers blancs, instructions sur la manière de semer le grain de mûrier* ; imprimées par ordre des Etats de Bourgogne. Ibid., 1786, in-8°. — V. *Exposition sommaire des muscles, suivant la classification et la nomenclature méthodiques adoptées au cours d'anatomie de Dijon*. Ibid., 1789, in-8°. Paris, an V (1797), in-4°. — VI. *Mémoire sur quelques abus dans la constitution des corps et collèges de chirurgie, et particulièrement sur l'abus des droits, prérogatives et privilèges attachés à la place de premier chirurgien du roi*. Dijon, 1789, in-8°. — VII. *Observations chirurgico-légales sur un point important de la jurisprudence criminelle ; lues à la séance publique de l'Acad. de Dijon, le 20 décembre 1787*. Dijon et Paris, 1790, in-8°. — VIII. *Observations sur quelques abus dans le service des officiers de santé militaires aux régiments et aux hôpitaux militaires*. Dijon, 1790, in-8°. — IX. *Instruction sur l'usage des remèdes que le département de la Côte-d'Or envoie dans les campagnes*. Dijon, 1792, in-8°. — X. *Tables synoptiques* : 1° *Plan général des divisions et subdivisions principales d'un cours d'anatomie*. Ibid., 5<sup>e</sup> édit., sous ce titre : *Plan et division d'un cours de zoonomie* ; 2° *des solides organiques* ; 3° *des humeurs ou fluides animaux* ; 4° *de la force vitale* ; 5° *du squelette* ; 6° *des membres* ; 7° *des artères* ; 8° *des veines* ; 9° *des lymphatiques* ; 10° *des nerfs* ; 11° *du nerf trisplanchnique* ; 12° *des viscères* ; 13° *des fonctions en général* ; 14° *de la digestion* ; 15° *phénomènes cadavériques* ; 16° *de l'ouverture des cadavres* ; 17° *mesures relatives à l'étude et à la pratique des accou-*

chements ; 18° accouchements ; 19° séméiotique générale, 1<sup>re</sup> part., de la santé ; 20° deuxième part., de la maladie ; 21° des méthodes nosologiques ; 22° des blessures ; 23° de la névralgie ; 24° des hernies, suivant la nomenclature anatomique ; 25° de la lithotomie et de la lithomyelie. Paris, 1799-1826, format atlantique. La plupart de ces tables synoptiques ont eu trois ou quatre éditions. — XI. *Découverte de la vaccine et de l'inoculation*. Ibid., 1801, in-8°. — XII. *Discours prononcés aux séances publiques de la Maternité, en 1805, 1806, 1807, 1808...* 1815, etc. — XIII. *Exposition sommaire de la structure et des différentes parties de l'encéphale ou cerveau*. Paris, 1807 (1800), in-8°, 6 pl. — XIV. *Recueil des programmes des opérations chimiques et pharmaceutiques qui ont été exécutées aux jurys médicaux de 1809, 1810, 2 cah., in-4°*. — XV. *Consultation médico-légale sur une accusation d'empoisonnement par le sublimé corrosif, ou muriate de mercure suroxydé ; suivies d'une notice sur les moyens de reconnaître et de constater l'existence de ce poison*. Ibid., 1811, in-8°. — XVI. *Médecine légale, ou considérations médico-légales sur l'infanticide ; sur la manière de procéder à l'ouverture des cadavres, spécialement dans les cas de visites judiciaires ; sur les érosions et perforations spontanées de l'estomac, sur l'ecchymose, la sugillation, la contusion, meurtrissure*. Ibid., 1809, in-8°. Ces mémoires originaux et fort remarquables portent les signatures de Lecieux, Renard, Laisné et Rieux, mais ils sont, sans contestation possible, l'œuvre de Chaussier. — XVII. *Recueil anatomique à l'usage des jeunes gens qui se destinent à l'étude de la chirurgie, de la médecine, de la peinture et de la sculpture*, Ibid., 1820, in-4°, pl. ; 2<sup>e</sup> édit., sous ce titre : *Planches anatomiques à l'usage, etc.*, par DUTERTRE. Ibid., 1823, in-4°. — XVIII. *Considérations sur les convulsions qui attaquent les femmes enceintes*. Ibid., 1823, in-8°. — XIX. *Quelques considérations sur les soins qu'il convient de donner aux femmes pendant l'accouchement*. Ibid., 1824, in-8°. — XX. *Recueil des mémoires, consultations et rapports sur des objets de médecine légale*. Ibid., 1824, in-8°, avec planch. — XXI. *Mémoire médico-légal sur la viabilité de l'enfant naissant*. Ibid., 1826, in-8°, 44 pag.

Chaussier est, en outre, l'auteur d'un grand nombre de mémoires insérés dans les journaux scientifiques du temps, et de plusieurs dissertations inaugurales ; il a collaboré à l'*Encyclopédie méthodique* ; au *Dictionnaire des sciences médicales* et à la *Biographie universelle*.

H. Ma.

**CHAUSSURES (HYGIÈNE).** Les chaussures sont le vêtement des pieds et souvient du bas de la jambe, qui sert à protéger les extrémités inférieures contre les aspérités du sol.

**HISTORIQUE.** Suivant Balduin ou Baudoin qui, en raison de son origine (il était fils d'un cordonnier), s'est cru obligé d'écrire un livre très-curieux et très-savant sur cette question, l'invention de la chaussure devrait remonter à Adam et peut-être bien à Dieu même, car, dit-il, Dieu, après avoir chassé nos premiers parents du Paradis terrestre, leur ayant donné des vêtements de peaux de bêtes, il y joignit certainement de quoi couvrir leurs pieds, afin de leur rendre moins pénible la marche sur une terre d'où il venait de faire sortir des ronces et des chardons... Sans remonter aussi haut, nous ferons remarquer que chez beaucoup de peuples sauvages, on a rencontré des chaussures ; les monuments des anciens mexicains nous montrent des personnages dont les pieds sont revêtus d'espèces de sandales. Mais, en général, ce n'est guère que dans l'extrême nord que l'on trouve ce genre de vêtements, chez les Esquimaux, les Lapons ; on connaît les longs patins dont se servent ces peuples pour glisser plus facilement sur la neige glacée qui couvre leurs immenses plaines ; d'un autre côté, les peuples primitifs à intelligence inférieure, tels que les Fuégiens, bien qu'habitants un pays rigoureux, nous sont représentés par les voyageurs, comme n'étant revêtus que de peaux de bêtes dont ils se font des espèces de manteaux, les jambes et les pieds sont absolument à découvert. Dans les zones tempérées ou chaudes, l'usage de marcher nu-pieds a été longtemps généralement adopté, sauf pour les voyages ou les courses dans des localités abruptes et escarpées.

Si l'on examine les nombreux documents qui ont été publiés sur cette question, on voit que, depuis l'antiquité, on peut reconnaître trois sortes de chaussures qui

se sont transmises jusqu'à nous avec une infinie variété de modifications dans leur forme, leur tissu et la disposition des pièces qui les constituent.

1° Une simple semelle en bois, en cuir épais ou en corde tressée, attachée sur le pied par des courroies, plus ou moins larges, plus ou moins épaisses, placées transversalement ou entrelacées de mille manières différentes. Ce sont les *sandales*, les *soles* (*soleæ*), les *caligæ* (usitées par les soldats romains et dont la semelle était garnie de gros clous) etc., etc. La sandale, véritable type primitif, n'est guère usitée chez nous, que dans quelques ordres religieux. C'est à ce genre que se rapporte le cothurne, dont nous devons dire quelques mots. Le cothurne était la chaussure des héros, des monarques et des dieux dans les représentations théâtrales. Attachés sur le pied et le bas de la jambe par des bandelettes de pourpre, rehaussées d'oret de pierres précieuses, ils avaient des semelles très-épaisses, hautes de plusieurs centimètres, destinées à grandir beaucoup le personnage. Les femmes turques ont porté des espèces de cothurnes soutenus par deux montants, et assez semblables à des petits bancs. Quant aux femmes vénitiennes elles ont, au quinzième et au seizième siècle, porté de véritables échasses quelquefois hautes d'un mètre, comme le dit Nilant dans ses notes sur Balduin « *Ut non defuerint qui altitudinem trium pedum superarint, id quod Venetiis degenti non semel videre contigit.* » Ce qui faisait dire plaisamment à Scaliger que les dames, en se couchant, laissaient avec leur chaussure, la moitié de leur taille.

2° *Semelle avec le pied couvert.* C'est ce que nous comprenons aujourd'hui sous le terme générique de *soulier*. On en comptait, dans l'antiquité, plusieurs représentants dont l'empaigne s'avancait plus ou moins loin sur le pied : l'extrémité en était arrondie, carrée, quelquefois même terminée en pointe (*Calcei repandi, unciati*). Aux quatorzième et seizième siècles, on vit reparaître sous le nom de souliers à la *poulaine* (bec de poule), ces grandes pointes dont quelques-unes étaient tellement allongées, que les élégants étaient obligés de les rattacher au genou par une chaînette d'or ou d'argent. Le soulier a été longtemps en Europe la chaussure la plus ordinaire.

3° *Bottes, bottines.* Ici, non-seulement le pied mais la jambe est enveloppée en totalité ou en partie par une tige ferme et résistante ou molle, souple et s'adaptant à la forme des parties. Les *heuses*, *houzeaux* du moyen âge étaient des bottes fortes et élevées que portaient surtout les cavaliers, pour se préserver du froid et de l'humidité, et les voyageurs pour se garantir contre l'eau et la boue dans les terrains inondés. On connaît les bottes molles à large évasement, en forme d'entonnoir, que portaient les seigneurs au dix-septième siècle et qu'ils remplissaient souvent de flots de dentelles. On connaît enfin les hautes bottes dites à l'*écuyère*, remontant jusqu'au-dessus du genou, échaucrée en arrière pour permettre la flexion de la jambe sur la cuisse, et dont se servent, encore aujourd'hui, les cavaliers.

**EFFETS DES CHAUSSURES MAL CONFORMÉES.** C'est surtout par sa forme, sa rigidité, la disposition des talons et de la semelle que la chaussure agit sur le pied d'une manière favorable ou désavantageuse. « La chaussure actuelle, dit Camper, ne sert, dès notre enfance, qu'à déformer les orteils, et à donner des cors aux pieds, ce qui rend notre marche non-seulement désagréable, mais très-souvent impossible ; effet nécessaire de l'ineptie de nos cordonniers. Nous plaignons, avec raison, le sort des femmes chinoises, à qui, par un usage barbare, on disloque les pieds, et nous nous soumettons de gaieté de cœur, et depuis nombre de siècles, à une gêne qui n'est pas moins cruelle. »

Relativement à la *longueur* du soulier, Camper fait observer que les cordonniers ont une très-mauvaise habitude, c'est de prendre la mesure exacte de la longueur du pied ; or, celui-ci représente une voûte qui, dans un effort pour soulever un fardeau et dans la marche, s'abaisse plus ou moins, et l'allongement du pied en est la conséquence nécessaire. Si la chaussure a été faite sur une mesure prise le pied étant au repos, celui-ci sera arrêté dans son allongement d'une manière très-douloureuse, les orteils seront refoulés en arrière et déformés. Enfin, quand on porte des talons un peu hauts, le pied tend à glisser en avant et le même inconvénient se présente. Camper estime que la longueur en plus de la semelle devrait être de un douzième de celle de l'organe qu'il s'agit de protéger.

Mais c'est surtout par leurs dimensions transversales et par leur forme à leur extrémité antérieure, que les souliers peuvent occasionner de graves désordres dans la configuration des parties. Le plus ordinairement, la mode veut que l'extrémité du soulier soit en pointe plus ou moins arrondie, comme si le troisième orteil était le plus grand, et que la longueur des autres diminuât en se rapprochant des deux bords latéraux du pied, à peu près, comme c'est le cas pour la main. Mais il n'en est pas ainsi, le plus rapide coup d'œil jeté sur ces parties fait voir que le gros orteil est ordinairement un peu plus grand que le second, tandis que les trois autres appendices vont diminuant de longueur jusqu'au cinquième qui est le plus court. On prévoit dès lors quels désordres doivent amener les chaussurés en pointe. Ils ont été indiqués plutôt que décrits par les auteurs qui se sont occupés de cette question. M. Broca, le premier, est entré dans de minutieux détails sur cette importante question ; nous reproduirons ici les résultats de ses recherches. Suivant lui, la solidité et le rapprochement des os du métatarse, empêche une déformation de la part des pressions latérales, mais il n'en est pas de même pour les appendices mobiles qui constituent les orteils ; ce sont eux qui subissent des déplacements proportionnels au degré de pression qu'ils ont éprouvée. Si elle est modérée, les orteils se rapprochent et restent sur le même plan ; plus forte, elle amène le chevauchement des orteils les uns sur les autres, et ils se disposent pour ainsi dire en deux couches, l'une dorsale, l'autre plantaire. Le plus souvent, la couche dorsale est constituée par les deuxième et quatrième orteils, les trois autres constituant la couche plantaire. Presque toutes les autres combinaisons sont possibles, quelquefois même le premier orteil constitue à lui seul la couche plantaire.

Les orteils ne restant pas sur le même plan, leurs extrémités onguéales sont rapprochées de la ligne médiane du pied. Ce sont surtout les orteils extrêmes, c'est-à-dire le premier et le cinquième qui sont ainsi déviés, le premier orteil, en particulier, présentant un bras de levier plus long et donnant prise aux pressions latérales, subit un renversement en dehors très-considérable. La première phalange se porte sur le côté externe de la tête du métatarsien et cesse de recouvrir le côté interne de cette tête, de telle sorte que l'extrémité antérieure du métatarsien paraît hypertrophiée et soulève fortement la peau. Celle-ci comprimée entre la chaussure et le plan osseux subjacent, devient le siège d'une petite tumeur qu'on désigne sous le nom d'oignon. Mais tandis que la phalange s'incline en dehors, l'extrémité antérieure du premier métatarsien se porte, au contraire, en dedans, il en résulte un élargissement manifeste de l'extrémité antérieure de la région métatarsienne. La tête métatarsienne devient donc de plus en plus saillante sous la peau, et l'angle ouvert en dehors, qui résulte de la rencontre du gros orteil avec le métatarsien, devient aussi de moins en moins obtus. Cet angle peut même se rapprocher

indéfiniment de l'angle droit. Ce n'est pas tout, le premier métatarsien subit très-souvent un mouvement de rotation autour de son axe, et il peut arriver que le bord supérieur de cet os devienne interne, tandis que sa face interne devient supérieure.

On comprend que ces modifications dans le squelette amènent des modifications dans les rapports des tendons, et dans l'action des muscles du gros orteil. Ainsi le tendon de l'extenseur propre, courbé par suite de l'angle que forme l'articulation métatarso-phalangienne, tend à se redresser, passe sur l'espace interosseux et devient abducteur, il contribue alors à exagérer la difformité, en tirant le gros orteil en dehors et en arrière, des changements analogues ont lieu du côté de la plante du pied, le fléchisseur propre finit aussi par devenir abducteur, etc.

En général, les chaussures couvertes qui embrassent tout le pied, retiennent le premier métatarsien ; les chaussures découvertes qui n'étreignent que la portion digitale du pied permettent, au contraire, au premier métatarsien de se porter en dedans. Les chaussures de femmes favorisent beaucoup la déviation latérale des orteils, aussi la plupart des pièces anatomiques recueillies par M. Broca ont-elles été prises sur des femmes.

On voit combien de pareilles altérations doivent être pénibles et gênantes pendant la marche, sans compter les cors, durillons, œils de perdrix, etc., qui en sont la conséquence.

Ici se place la disposition des talons qui, lorsqu'ils sont trop hauts, figurent au rang des plus sérieux inconvénients que puissent présenter les chaussures. Camper avait signalé avec beaucoup d'insistance les dangers de cette déplorable mode qui reparait aujourd'hui, cette élévation du talon incliné obliquement en avant avec un sommet beaucoup plus étroit que la base a, pour cet effet, d'enlever toute sûreté, toute facilité à la marche, et même à la station debout, surtout sur un plan incliné, le corps est projeté en avant et exige des efforts de redressement très-pénibles, en même temps que pour le maintenir en équilibre pendant la progression, il faut se livrer à des mouvements forcés et douloureux. L'articulation du pied avec la jambe est affaiblie par la tension à laquelle elle est soumise. La base de sustentation étant fortement rétrécie, le pied ne se posant que par son extrémité et la surface étroite du talon, les chutes, les entorses, et même des luxations peuvent avoir lieu. Camper pensait que cet usage pouvait amener à la longue un raccourcissement des muscles gastro-cnémiens et soléaire, d'où une tension très-douloureuse au mollet quand on faisait usage de souliers plats.

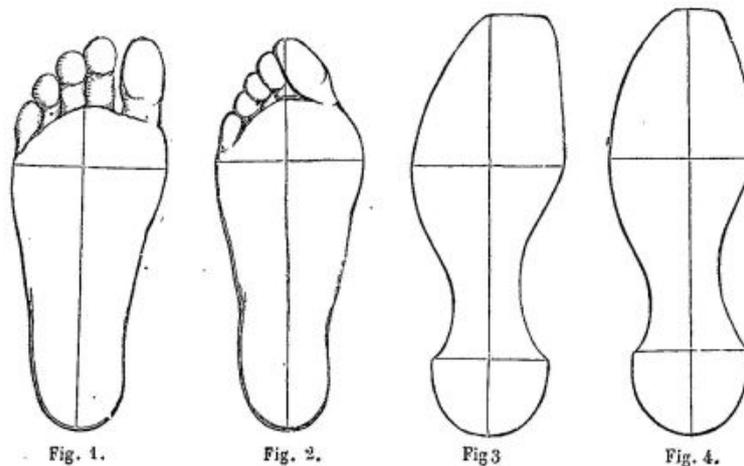
Les chaussures ne sont pas faites seulement pour protéger le pied contre les aspérités du sol, mais encore pour le défendre contre le froid et l'humidité ; de là l'emploi des bottes montantes et même fourrées dans les temps et les pays froids. Cependant, un hygiéniste éminent, récemment enlevé à la science, le docteur Fleury, s'est élevé contre les inconvénients des chaussures trop chaudes, surtout dans nos climats. Elles ont pour conséquence de ramollir l'épiderme et de rendre la peau plus sensible à l'action du froid. Il a vu des goutteux auxquels il suffisait de porter des chaussettes de laine pendant quelques heures, de se couvrir les pieds d'un édredon pendant la nuit, pour faire naître immédiatement des accès ; les personnes, continue-t-il, qui ont habituellement les pieds froids, trouveront dans l'exercice, les lotions et les douches froides, un moyen de se réchauffer plus efficace que les bas de laine et les chaussures fourrées (*Cours d'hyg.* I. 533).

La matière dont est formé le soulier peut aussi exercer une notable influence ; un cuir trop dur, trop rigide amènera une compression douloureuse pendant la

marche, des excoriations; le bois a précisément ces inconvénients (voyez plus bas *Sabots*).

**CHAUSSURE NORMALE.** Le seul moyen de remédier aux inconvénients si graves que nous venons de signaler, c'est d'adapter exactement la chaussure à la forme naturelle de la partie qu'elle doit recouvrir; jusqu'ici on a fait le contraire et nous savons à quel prix. Meyer qui s'est beaucoup préoccupé de cette question, a posé les principes suivants: quand les deux pieds, supposés non déformés, placés sur un même plan et les talons joints, se touchent par leur bord interne, les deux gros orteils sont tout à fait parallèles, et restent en contact presque jusqu'à leurs extrémités. Des souliers construits d'après ce type et placés dans la même situation, doivent être également en contact dans leur tiers antérieur environ. Or les souliers faits d'après les modes ordinaires s'écartent toujours l'un de l'autre à leurs extrémités, et plus l'angle qu'ils forment est considérable, plus leur construction doit être regardée comme défectueuse et nuisible pour le pied. On pourrait peut-être objecter que cette chaussure normale utile dans l'enfance et la jeunesse, ne remédierait pas aux difformités déjà existantes chez les adultes; c'est une erreur, quand l'âge n'est pas trop avancé, quand des ankyloses n'ont pas soudé les parties dans les positions vicieuses qu'elles occupent, le pied placé dans un soulier bien fait reprend peu à peu, sinon complètement, du moins en grande partie, sa configuration normale, au grand avantage de la facilité de la marche. Rien n'empêche d'ailleurs de procéder d'une manière progressive.

Voici d'après Meyer quatre figures au trait qui représentent le pied normal (fig. 1); le pied modérément déformé (fig. 2); le soulier normal (fig. 3); le soulier mal construit (fig. 4).



Quant à la longueur, elle doit excéder, nous l'avons dit, celle du pied d'un douzième environ; et la largeur de la semelle doit être partout exactement celle du pied.

Dans un ouvrage rédigé par un artiste suédois et que malheureusement nous n'avons pu nous procurer, mais dont notre savant collaborateur, M. Fonssagrives, a donné l'analyse (*Gaz. hebd.*, 1870, p. 82), l'auteur propose de prendre la mesure de la manière suivante: M. Nystrow veut que cette mesure soit prise sur le pied nu, le bas suffisant pour maintenir une direction vicieuse ou exagérée du

gros orteil ; une ligne verticale est tracée sur une feuille de papier, les deux pieds nus sont apposés de telle sorte que l'articulation métatarso-phalangienne du pouce, et la partie interne des deux talons viennent y affleurer, on trace au crayon l'ellipse intermédiaire, et deux autres lignes parallèles à la première sont menées tangentiellement à la partie saillante des cinquièmes métatarsiens. On a ainsi la forme et les dimensions de la semelle, dont l'extrémité interne doit offrir un angle mousse, arrondi, destiné à loger aisément le gros orteil.

La disposition du talon mérite également une attention particulière ; il doit être plat et large, haut tout au plus de deux centimètres. Camper aurait voulu que la ligne de gravité de la jambe passât exactement par le centre du talon, de manière à assurer la solidité de la marche.

Relativement à la matière à mettre en œuvre, la semelle est en cuir battu bien ferme, bien résistant ; quelques auteurs (Dowie) l'auraient voulu flexible, mais bien certainement la solidité y eût perdu, sans compter qu'un cuir mou est ordinairement perméable aux liquides et s'imbibe facilement à l'humidité. Peut-être vaudrait-il mieux, comme on l'a proposé, parer la semelle en deux parties qui seraient unies par un cuir souple, sorte d'articulation qui permettrait quelques mouvements de flexion et d'extension.

On peut, dans les mauvais temps, faire usage d'une semelle en liège ou en toute autre substance imperméable. La partie qui recouvre le pied ou empeigne est en cuir de différentes qualités suivant le but que l'on se propose, quelquefois en soie ou en tissu de laine pour les chaussures de femme et pour l'été. Mais quelle que soit sa force, le cuir ne doit pas être dur, ni rigide, il en résulterait des froissements douloureux et des écorchures pendant la marche.

DES DIFFÉRENTES SORTES DE CHAUSSURES. 1<sup>o</sup> La *sandale*, qui ne convient guère que dans les pays chauds, où elle a pris naissance, ne doit pas nous occuper ici, à cause du peu d'usage que l'on en fait.

2<sup>o</sup> Le *soulier* est formé de deux pièces principales, l'*empeigne* qui recouvre le pied, s'étendant plus ou moins haut sur la face dorsale, et le *quartier* qui protège l'articulation tibio-tarsienne sur les parties latérales et postérieure. Cette chaussure est encore aujourd'hui très-usitée particulièrement chez les hommes, et dans l'armée ; faite d'un cuir mince et recouvrant le pied jusqu'au milieu de la face dorsale seulement c'est l'*escarpin* ; il convient très-bien pendant la belle saison ; il rend la marche légère et facile, mais il ne permet pas la progression sur un sol inégal et raboteux et, enfin, il est décidément mauvais par les temps froids et humides. Comme chaussure des soldats, le soulier a été, de la part des chirurgiens militaires, l'objet de critiques sérieuses, portant spécialement sur certaines dispositions. M. Lèques, note d'abord les inconvénients résultant de la dureté du cuir, les excoriations des pieds aussi légères qu'elles soient, après avoir été seulement douloureuses, pourront amener des affections plus graves, telles que le phlegme et l'engorgement des extrémités inférieures. Ces excoriations s'observent surtout au niveau du cou-de-pied et immédiatement au-dessous de la malléole externe. Elles sont produites dans le premier cas par les deux angles que forme le soulier des deux côtés de la fente qui supporte les lacets, ces deux angles exerçant un frottement répété à chaque flexion du pied sur la jambe ; dans le second, par le bord libre du quartier du soulier qui appuie d'une manière incessante sur la saillie constituée par la malléole. Ces lésions assez communes chez les jeunes soldats pour figurer dans la proportion d'un tiers dans les exemptions de service qui leur sont accordées, peuvent s'ulcérer quand elles sont négligées et demander quelquefois un temps assez long pour guérir. Le

soldat rompu au service évite ces accidents, par un moyen fort simple : il amincit le bord libre du quartier du soulier, l'échancré au niveau de la cheville et coupe les deux angles dont nous avons parlé. Pourquoi cette modification si simple, ne deviendrait-elle pas, dit M. Lèques, une forme réglementaire ? Il voudrait aussi que le cuir tout en étant aussi fort eût un peu plus de souplesse. Il ne faut pas oublier que le soldat n'a pas de chaussettes qui protège la peau contre les frottements qu'elle éprouve et qu'elle y est d'autant plus sensible qu'elle se trouve ramollie par la transpiration. Un complément très-utile du soulier chez le soldat, le chasseur, etc., c'est la guêtre en cuir, bouclée sur le côté et recouvrant le pied, mais il faut que cet appendice soit convenablement disposé de manière à empêcher l'entrée de l'eau ou de la boue dans la chaussure. Pour plus de détails sur la chaussure des soldats, voy. MILITAIRE (hygiène), 2<sup>e</sup> sér., t. VII, p. 767 et suivantes, où les travaux de M. Tourainne sur cette question sont judicieusement appréciés par notre collaborateur.

3<sup>o</sup> *Bottes et bottines.* Pendant plusieurs siècles les bottes n'ont guère été usitées que pour monter à cheval ; c'est seulement vers l'époque de la Révolution qu'elles sont devenues d'un usage à peu près général pour la marche, portées d'abord par-dessus le pantalon, bottes à revers ou à la hussarde, elles ont été ensuite cachées dessous. C'est une très-bonne chaussure pour les mauvais temps, mais à la condition que le cuir de l'empeigne et de la tige en sera souple et que la jonction du pied avec la jambe ne sera pas étranglée. La bottine tend, depuis quelques années à se substituer à la botte, munie d'une semelle épaisse et formée d'un cuir résistant, avec des élastiques sur les côtés ; ces chaussures sont très-bonnes pour l'hiver, et celles en peau mince ou en cuir verni sont avantageusement portées pendant l'été. Cependant, par les grandes chaleurs, les souliers sont préférables, surtout pour les personnes qui transpirent facilement des pieds. Les bottines lacées sur le cou-de-pied compriment quelquefois cette partie d'une manière douloureuse, comme le font les bottes trop étroites à la naissance de la tige, il en résulte alors des dilatations veineuses et des engorgements du pied.

Nous n'avons rien à dire, des pantoufles, simples ou fourrées, suivant la saison, et la susceptibilité au froid, que l'on porte dans les appartements. Le pied se repose là de la gêne, qu'il éprouve souvent dans les chaussures de marche.

Une très-bonne chose c'est l'emploi, dans les temps de pluie, des galoches, socques, souliers de dessus en caoutchouc, qui préservent très-bien de l'humidité ; mais socques et galoches doivent être à talons plats. Dans les gelées on peut mettre par-dessus la chaussure des chaussons de lisière avec semelle de buffle, qui empêchent les glissades.

A la campagne les *sabots* sont d'une grande utilité, le bois ne se laisse pas traverser par l'humidité, mais leur inflexibilité les rend douloureux surtout pour les personnes qui n'en ont pas l'habitude, il est nécessaire de mettre des chaussons de feutre pour entretenir la chaleur et amortir la pression du bois ; les paysans les remplissent de paille. Dans les pluies abondantes l'eau peut pénétrer dans le sabot par les côtés nécessairement béants ; ils ont aussi l'inconvénient de se charger de mottes de terre, surtout quand le sol est argileux et de rendre alors la marche très-pénible.

MARCHE PROLONGÉE. MARCHE NU-PIEDS. Il nous reste maintenant à examiner la marche prolongée avec les chaussures, ce qui nous conduira à dire quelques mots de la marche *nu-pieds*, dont il n'est guère question dans les traités d'hygiène. Nous prendrons particulièrement ici pour guide les intéressantes observations pu-

bliées par le docteur Phœbus, ces observations portent surtout sur les soldats en campagne et c'est là, en effet, un point très-important.

L'échauffement, les lésions produites par les frottements contre un cuir dur et épais, sont encore aggravés par le poids que porte le soldat et qui fait que le pied presse davantage contre le soulier, et par les longues traites; si l'on pouvait scinder la marche en petites fractions avec des intervalles, pendant lesquels on pourrait rafraîchir les pieds, ces lésions qui forcent tant de jeunes soldats à rester en arrière, seraient évitées.

Chaque soldat devrait être muni de chaussures suffisamment molles et souples, du moins en campagne et pendant les longues marches, mais, dit Phœbus, la chaussure la plus douce, la moins douloureuse, la mieux appropriée à l'exercice du piéton, c'est l'air. Celui qui marche *nu-pieds* est bien moins exposé aux accidents signalés plus haut, il y a plus, les premiers symptômes de ces accidents, s'amendent quand on marche, le pied étant entièrement débarrassé de toute pression. Ici se présente une assez curieuse observation de Rousseau, que je crois utile de rappeler : « Pourquoi faut-il que mon élève soit forcé d'avoir toujours les pieds dans une peau de bœuf? Quel mal y aurait-il que la sienne propre put, au besoin lui servir de semelle? Il est clair qu'en cette partie, la délicatesse de la peau, ne peut jamais être utile à rien et peut souvent beaucoup nuire. Éveillés à minuit, au cœur de l'hiver, par l'ennemi dans leur ville, les Gênois trouvèrent plus tôt leurs fusils que leurs souliers. Si nul d'eux n'avait su marcher nu-pieds, qui sait si Genève n'eut pas été prise? (*Émile*, II). »

Cette habitude est-elle donc au total si difficile à acquérir? Beaucoup de personnes et même des médecins pensent qu'il faut pour cela un long apprentissage et un épaissement progressif de l'épiderme de la plante des pieds; suivant Phœbus, c'est une erreur, on peut, dans un temps très-court, s'accoutumer à marcher nu-pieds dans la poussière des routes ordinaires; les chemins hérissés de pointes et de cailloux, qui empêcheraient absolument ce mode de progression, sont de véritables exceptions.

Pour en revenir aux souliers, on amortira autant que possible à défaut de bas ou de chaussettes, les frottements pénibles à l'aide de chiffons assez épais pour les atténuer. On pourra aussi enduire les pieds avec du suif, de préférence à la graisse. Il est très-important de maintenir les pieds frais, surtout quand on fait usage de souliers. Il faudrait alors se laver les pieds, toutes les deux heures environ, avec de l'eau fraîche. On devra donc permettre aux soldats, quand ils passeront auprès d'une eau courante ou même stagnante, de s'y arrêter autant qu'il sera nécessaire pour se déchausser, mettre les pieds dans l'eau pendant une minute environ, c'est-à-dire jusqu'à ce que la sensation de chaleur ou de brûlure ait disparu, et de se rechausser. Il est bon, dans les localités habitées, de se procurer des vases pleins d'eau pour cet usage. En général, une simple affusion, un lavage rapide seraient insuffisants. Il faut que le refroidissement soit complet et efficace. Ce refroidissement n'est nullement à craindre, même lorsque les pieds à la sortie de la chaussure sont baignés de sueur. Les expériences chaque jour répétées de l'hydrothérapie moderne l'ont amplement démontré. L'immersion complète soulage d'une manière extraordinaire, ranime l'activité non-seulement dans les pieds, mais encore dans les membres inférieurs, on pourrait même dire dans tous le corps. Ce sont là évidemment des conseils d'une très-réelle importance et que l'hygiène doit prendre en considération, comme complément de ce que l'on dit habituellement sur les chaussures.

E. BEAUGRAND.

BIBLIOGRAPHIE. — BALDWINUS (B.). *Calceus antiquus et mysticus*. Paris, 1615, et Lugd. Batav. 1711, in-12, fig. — NIGRONI (J.). *De Caliga veterum* (avec le précédent). Lugd. Batav., 1712, in-12. — BYRÆUS (A.). *De calceis Hebræorum*. Lib. II. Dordraci, 1682, in-12. — CAMPER (P.). *Dissertat. sur la meilleure forme des souliers*, sans lieu ni date (1781 ?), in-8°. — SAROSKI *Coup d'œil sur les imperfections de la chaussure et les incommodités*, etc. Paris, 1811, in-8°. — JOURDAN. Art. *Chaussure* in *Dict. des sc. méd.*, t. V, 1815. — BROCA (P.). *Des difformités des orteils produites par l'action des chaussures*. In *Bull. de la Soc. anat.*, t. XXVII, p. 60; 1852 et *Bull. de la Soc. de chir.*, 1<sup>re</sup> série, t. III, p. 289; 1852-55. — MEYER (G.-H.). *Die richtige Gestalt der Schuhe. Eine Abhandlung aus der angewandten Anatomie*, etc. Zürich, 1858, in-8°, fig., traduct. angl. par J. S. CRAIG sous le titre: *Why Shoe Pinches? A Contribution*, etc. Edinb., 1860, in-8°. — DOWIE (J.). *The Foot and its Covering, comprising*, etc. Lond., 1861. — LÈQUES. *Note sur quelques lésions produites par la chaussure chez le fantassin*, etc. In *Rec. de mém. de méd. milit.*, 3<sup>e</sup> sér., t. VIII, p. 175; 1852. — GENTHER (G.-B.). *Ueber den Bau des menschlichen Fusses und dessen zweckmässigste Bekleidung*. Leipzig, 1865, in-8°, fig. — PHÆBUS. *Zur Fuss-Cultur bei Soldaten*. In *Berliner Klin. Wochenschrift*, 1866, n° 51. — FONSAGRIVES. *Chaussure et hygiène*. In *Gaz. hebdom.*, 1870, p. 81. — CHAMPOLLON. *De la chaussure des troupes*, in *Rec. de mém. de méd. milit.*, 3<sup>e</sup> sér., t. XXVI, p. 449; 1871. — TOURAINE. *Chaussure du fantassin*, *ibid.*, t. XXVIII, p. 66; 1872. E. BOU.

**CHAUVES-SOURIS.** Les Chauves-Souris (*Vespertilio*), constituent un genre de Chéiroptères qui sert de type principal aux Vespertilionidés, l'une des quatre grandes familles qui constituent cet ordre de mammifères (*voy.* ce mot). Ce sont des animaux insectivores, pourvus d'oreillons, ayant les narines sans expansions foliacées, et qui, dans nos pays, jouissent de la propriété de s'engourdir en hiver, alors que le froid a fait disparaître les insectes qui constituent leur nourriture. Il existe des animaux de ce groupe sur presque tous les points du globe, l'Amérique en nourrissant aussi bien que l'ancien continent et l'Australie.

Il y a des chauves-souris de plusieurs sortes en Europe, et elles sont, outre trois espèces de Rhinolophe et un Molosse type du genre *Dinops*, les seuls représentants de l'ordre des Chéiroptères dans cette partie du monde. C'est à Daubenton que l'on doit d'avoir le premier distingué d'une manière précise quelques-unes de leurs espèces, et depuis lors elles ont été l'objet de travaux suivis de la part d'E. Geoffroy Saint-Hilaire, ainsi que de plusieurs naturalistes étrangers.

Les espèces exotiques de chauves-souris ont aussi été étudiées avec soin, et différents auteurs, parmi lesquels nous citerons de préférence F. Cuvier, Temminck et M. Gray s'en sont plus particulièrement occupés.

Aussi a-t-il été possible d'établir parmi ces animaux plusieurs coupes auxquelles on a même attribué une valeur générique. Les Saccoptéryx de la Guyane, caractérisées par une sorte de sac membraneux au pli du bras, les Noctilions, aussi nommés becs-de-lièvre, qui appartiennent également à l'Amérique intertropicale, et les chauves-souris ainsi que les Molosses de toutes sortes, partagés à leur tour en différents genres sous les noms d'Ellos, de Nytycées, d'Atalaphes, de Furies, d'Oreillard, de Barbastelles, de Minioptères, de Myotis, de Nyclinomes, de Molosses, de Dinops, etc., etc., constituent la grande division des Vespertilionidés.

Plusieurs des espèces de chauves-souris qui vivent en France sont faciles à distinguer les unes des autres, en tenant principalement compte de leur formule dentaire et de la forme de leur oreillon; les plus communes sont la chauve-souris sérotine (*V. serotina*), la barbastelle (*V. barbastellus*), la noctule (*V. noctula*), la pipistrelle (*V. pipistrellus*), le discoloré (*V. discolor*), l'oreillard (*V. plecotus*), le murin (*V. murinus*) et le mystacin (*V. mystacinus*). Ces espèces appartiennent à plusieurs des genres établis par les naturalistes modernes.

Les chauves-souris se nourrissent d'insectes. Elles se retirent pendant le jour dans les creux d'arbres, les ruines ou les combles des grands bâtiments; on les

trouve aussi en nombre considérable dans les cavernes, et c'est là qu'elles passent leur sommeil hivernal. Ce seraient des animaux tout à fait inoffensifs, pour l'homme du moins, si leurs poils, qui sont finement barbelés, ne déterminaient une certaine urtication.

P. GENV.

**CHAUX.** § I. **Chimie.** Protoxyde de calcium CaO. Cet oxyde est un composé incolore, amorphe, peu résistant à la pression, d'une densité égale à 2, 3, infusible au feu de forge. La chaux est très-avide d'humidité et d'acide carbonique, de sorte que, exposée à l'air, elle augmente de volume, se délite et devient effervescente; cependant elle ne passe pas entièrement à l'état de carbonate, car elle forme une combinaison de carbonate et d'oxyde hydraté ( $\text{CaO} \cdot \text{CO}_2 + \text{CaO} + \text{aq}$ ) (Fuchs). Si l'on verse un peu d'eau sur de la chaux, il y a un dégagement si considérable de chaleur que, moyennant certaines précautions, on pourrait déterminer l'inflammation de la poudre et même de quelques substances végétales. Ce dégagement considérable de chaleur indique la formation d'une combinaison chimique entre la chaux et l'eau; en effet, lorsque ce liquide n'y est pas en grand excès, la chaux se divise (foisonne), augmente de volume, se combine à une molécule d'eau et constitue un véritable hydrate ( $\text{CO} + \text{aq}$ ). Par la calcination elle redevient anhydre. En cet état elle porte le nom de *chaux vive*; étant hydratée celui de *chaux éteinte*. Dans tous les cas, elle a une saveur caustique et alcaline et désorganise les substances végétales et animales assez promptement. Lorsqu'on y ajoute une quantité d'eau suffisante pour en faire une bouillie très-claire, on a ce que l'on appelle le *lait de chaux*; dès que celui-ci s'éclaircit, l'eau limpide qui recouvre le dépôt et qu'on peut séparer par décantation porte le nom d'*eau de chaux*.

La chaux est peu soluble dans l'eau froide et encore moins dans l'eau bouillante. Effectivement, si l'on porte à l'ébullition de l'eau de chaux limpide et saturée à froid, elle ne tardera pas à se troubler. A la température de 15°, la chaux se dissout dans le rapport de  $\frac{1}{716}$ , ce qui équivaut à peu près à 1<sup>gr</sup>,5048 par litre (Dalton. Boudron. Boudet.). La présence des alcalis, potasse et soude, diminue considérablement la solubilité de la chaux et peut arriver jusqu'à la rendre nulle.

L'eau de chaux, bien que la quantité d'oxyde qu'elle renferme soit très-faible, ne possède pas moins une forte réaction alcaline et une saveur âcre. Exposée à l'air elle se trouble car elle absorbe de l'acide carbonique atmosphérique et fait passer à l'état de carbonate l'oxyde de calcium qu'elle tient en dissolution. Le carbonate formé, étant insoluble, doit nécessairement se déposer et partant troubler la limpidité du liquide. Concentrée dans le vide elle dépose des cristaux hexaèdres d'hydrate de chaux ( $\text{CO} + \text{aq}$ ) (Reffaut et Chompré, Gay-Lussac.). Mêlée avec de l'eau oxygénée elle dépose des lamelles cristallines de bioxyde de calcium ( $\text{CaO}_2$ ).

La chaux a une propriété que les chimistes mettent souvent à profit: c'est d'être assez soluble dans l'eau sucrée sans rien perdre de son alcalinité. Enfin la chaux se combine avec tous les acides, en donnant naissance aux sels dits à base de chaux.

Le moyen le plus sûr d'obtenir de la chaux chimiquement pure c'est de calciner de l'azotate de chaux pur lui-même. Dans les laboratoires on se contente de calciner à la chaleur blanche des fragments de marbre statuaire.

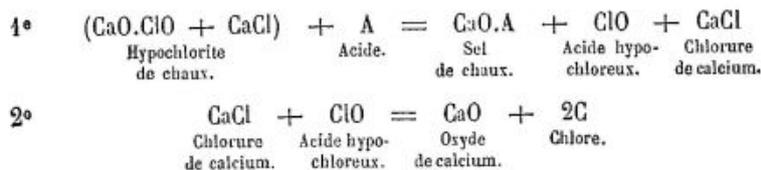
La chaux qui est employée soit en agriculture, soit dans les constructions provient de la calcination des pierres calcaires naturelles dans de grands appareils qu'on nomme fours à chaux.

**HYPPOCHLORITE DE CHAUX.** *Chlorure de chaux.*  $\text{CaO.ClO} + \text{CaCl}$ . D'après les principes de la nomenclature chimique française ce sel devrait être composé d'acide hypochloreux et d'oxyde de calcium ; mais il n'en est rien ; un sel ainsi composé aurait fort peu de stabilité ; mais associé à du chlorure de calcium (et tel est le cas de celui que nous considérons) il en acquiert assez pour se prêter aux applications qui le rendent si utile aux chimistes, autant qu'aux industriels.

L'hypochlorite de chaux que l'on prépare par l'action directe du chlore sur de la chaux hydratée, est blanc, amorphe, pulvérulent et possède l'odeur de l'acide hypochloreux. Il ramène au bleu le papier de tournesol rougi par un acide, puis il le décolore. En dissolution concentrée, cette substance se décompose par l'ébullition, en chlorure de calcium, chlorate de chaux et oxygène ; en dissolution étendue il se décompose en chlorate de chaux et en chlorure de calcium (Schliepper). La dissolution aqueuse d'hypochlorite de chaux exposée à la lumière s'altère et le sel qu'elle contient passe à l'état de chlorite.

L'hypochlorite de chaux est décomposé par les acides les plus faibles, même par l'acide carbonique ; mais, dans ce cas, la décomposition est très-lente, tandis que sous l'action des acides puissants, la décomposition est instantanée et le dégagement de chlore considérable. Cela explique pourquoi l'hypochlorite de chaux ; ainsi que tous les hypochlorites solubles sont à la fois des décolorants et des désinfectants. C'est qu'ils sont une source de chlore. Voici pourquoi. L'acide quelconque qui agira sur l'hypochlorite de chaux rend libre d'abord l'acide hypochloreux ; celui-ci se trouve en présence de chlorure de calcium qui devient libre à son tour ; les deux corps réagissent l'un sur l'autre, se décomposent simultanément si bien qu'il se forme de l'oxyde de calcium qui reste, tandis que tout le chlore se dégage.

Ces phénomènes si intéressants et si utiles à connaître s'accomplissent en deux phases :



On se rend compte sans peine pourquoi l'emploi immodéré de l'hypochlorite de chaux dans le blanchiment des étoffes peut avoir pour résultat la détérioration et même le percement du tissu, puisque l'action de ce sel est la même que celle du chlore (*voy.* CHLORE).

Employé comme désinfectant, l'hypochlorite de chaux, rend encore plus de services que le chlore, à cause de la commodité de son transport et de la facilité avec laquelle on en règle l'action.

**SULFATE DE CHAUX.** *Gypse. Pierre à plâtre.*  $\text{CaO.SO}^5 + 2 \text{aq}$ . On trouve souvent associé au *sel gemme* (chlorure de sodium) en amas considérables dans le terrain tertiaire inférieur, ce que l'on appelle vulgairement le *gypse*, ou *Pierre à plâtre* qui est le *sulfate de chaux* des chimistes. Ce produit naturel se présente quelquefois sous la forme de cristaux bien nets appartenant au cinquième système cristallin ; d'autres fois il s'offre en masses lenticulaires aplaties, à faces extérieures légèrement courbes. Ces masses sont facilement clivables et comme le produit du clivage prend la forme d'un fer de lance, on leur a donné le nom de *gypse en fer de lance*.

Ce que l'on appelle ordinairement *albâtre* est encore du sulfate de chaux, dont les cristaux se sont entrelacés d'une manière irrégulière et ont formé des masses, tantôt blanches, tantôt colorées par de l'oxyde de fer.

Exposé à 80° dans un courant d'air et à 115° en vase clos, le sulfate de chaux perd lentement son eau d'hydratation. A 150° il devient complètement anhydre. Dans cet état, il s'hydrate rapidement si on le met en contact avec de l'eau ; mais si la température à laquelle il a été exposé a dépassé les 160°, son hydratation devient très-lente : il aura même perdu complètement la propriété de s'hydrater, s'il a été soumis à une chaleur voisine du rouge cerise. Au rouge blanc, le sulfate de chaux fond et par le refroidissement il se prend en une masse cristalline qui ressemble à l'*anhydrite* des minéralogistes, ou *sulfate de chaux anhydre*. Si le sulfate de chaux restait exposé pendant quelque temps à cette température il se décomposerait et perdrait tout son acide sulfurique.

Le sulfate de chaux est plus soluble dans l'eau froide que dans l'eau chaude ; en effet, une dissolution faite à froid se trouble sensiblement quand on la chauffe. Son maximum de solubilité correspond à la température de 35°. Mille parties d'eau bouillante en dissolvent un peu plus de 2 ; à 55° elles en dissolvent 2 1/2 et à 12° seulement 2 1/3. Sa faible solubilité ne l'empêche pas de communiquer de mauvaises qualités à l'eau ; il suffit qu'elle en soit à peu près saturée pour n'être plus potable et pour devenir impropre au savonnage et à la cuisson des légumes. Le sulfate de chaux est complètement insoluble dans l'alcool : aussi quand on verse de ce liquide sur de l'eau *gypseuse*, celle-ci se trouble aussitôt. Il se dissout aisément dans l'acide sulfurique concentré et forme un bisulfate que l'eau décompose : il se dissout aussi en partie dans l'acide chlorhydrique et devient, à la faveur de cet acide, beaucoup plus soluble dans l'eau qu'il ne l'est à son état normal.

Traité à la chaleur rouge par le gaz chlorhydrique, le sulfate de chaux se transforme en chlorure de calcium (CaCl) ; une partie de l'acide sulfurique du sel distille, une autre partie se dédouble en acide sulfureux et en oxygène.

Le plâtre ordinaire n'est que du sulfate de chaux déshydraté par une calcination convenable dans des fours appropriés, connus sous le nom de *fours à plâtre*. M.

**AZOTATE DE CHAUX.** (CaO, AzO<sup>3</sup>-4aq). Ce sel, que l'on peut se procurer en faisant agir de l'acide azotique sur du carbonate de chaux, se rencontre, surtout dans les matériaux salpêtrés. On le trouve aussi quelquefois dans les eaux naturelles, sans doute parce qu'elles ont traversé des terrains salpêtrés. On en constate même la présence dans les eaux de sources et de puits, ainsi que dans le voisinage des cimetières ; fait aisé à expliquer puisque les matières animales facilitent la nitrification.

Ce sel cristallise en prismes hexagones déliquescents, solubles dans l'alcool ; il est décomposable par la chaleur, comme tous les azotates dont il partage les propriétés générales.

**CARBONATE DE CHAUX.** *Chaux carbonatée. Marbre. Pierre à chaux. Craie.* CaO, CO<sup>2</sup>. On rencontre ce sel en si grande quantité dans la nature, que l'on peut dire qu'une grande partie de l'écorce terrestre en est formée.

Le carbonate de chaux peut affecter deux formes cristallines incompatibles : 1° *La chaux carbonatée spathique* (spath d'Islande), qui est caractérisée par trois clivages faciles qui conduisent à un rhomboèdre de 105°. Lorsqu'elle est pure, elle est incolore et transparente : ses cristaux sont biréfringents, leur densité est de 2,7.

2° On désigne sous le nom d'*Arragonite* un carbonate de chaux, dont les cris-

taux sont des prismes rectangulaires de  $116^{\circ}, 16'$ . Ce carbonate est d'un blanc laiteux et sa densité est de 3,75.

En chauffant légèrement l'arragonite elle se délite en une multitude de petits cristaux de spath d'Islande, identiques avec ceux que l'on obtient lorsqu'on introduit un carbonate alcalin dans une dissolution froide d'un sel de chaux.

D'un autre côté, si l'on maintient à une température élevée une dissolution de bicarbonate de chaux, ou tout simplement une dissolution étendue d'eau de chaux il se dépose des cristaux prismatiques d'arragonite (Rose).

On peut donc à volonté obtenir artificiellement le spath d'Islande et l'arragonite, c'est-à-dire le carbonate de chaux, sous deux formes cristallines incompatibles.

Lorsqu'on fait passer un courant d'acide carbonique dans de l'eau de chaux, ou bien dans une dissolution de sucrate de chaux, ou bien encore lorsqu'on décompose le chlorure de calcium par le carbonate de soude, on obtient toujours un carbonate de chaux cristallin, contenant 6 équivalents d'eau, pourvu toutefois que l'opération soit faite à  $0^{\circ}$ , et que les lavages soient effectués avec de l'eau glacée. On connaît déjà un carbonate de chaux à 5 équivalents d'eau que l'on prépare en laissant exposée à l'air une dissolution de sucrate de chaux, la température ambiante ne dépassant pas les 8 degrés.

Le carbonate de chaux est décomposable par la chaleur, propriété sur laquelle repose la fabrication de la chaux. Sa décomposition est d'autant plus prompte et plus facile que l'éloignement de l'acide carbonique augmente à mesure qu'il devient libre. On a même remarqué qu'il est plus facile de décomposer le carbonate de chaux, sous l'influence de la vapeur d'eau que sous l'influence de l'air sec. Aussi, les chauxonniers préfèrent-ils les pierres à chaux humides à celles qui sont sèches, et les voit-on répandre parfois dans le four à chaux de petites quantités d'eau.

Le carbonate de chaux exposé à une haute température dans un vase hermétiquement fermé, paraît subir la fusion. Hall a observé ce fait en chauffant de la craie dans un canon de fusil dont les extrémités étaient scellées; l'expérience terminée, il en retira une baguette qui était aussi rigide que si elle avait été de marbre.

L'eau à la température ordinaire ne dissout que 2 à  $\frac{5}{100000}$  de carbonate de chaux (Peligot-Bineau), à la température de l'ébullition elle en dissout  $\frac{1}{8934}$  (Fresenius); mais ce sel devient beaucoup plus soluble à la faveur de l'acide carbonique, puisqu'il passe à l'état de carbonate acide, ou de bicarbonate de chaux. La chaux que contiennent les eaux naturelles est souvent à l'état de bicarbonate: aussi, celles qui sont franchement calcaires sans être séléniteuses, perdent-elles leur transparence si on les soumet à l'ébullition, et laissent-elles déposer du carbonate de chaux ordinaire, en redevenant limpides.

Lorsque l'eau pluviale, qui contient toujours en dissolution une certaine quantité d'acide carbonique libre, tombe sur des roches calcaires, ou les traverse, elle dissout une petite quantité de carbonate de chaux; elle le dépose ensuite, sous forme de concrétions, dans l'intérieur des grottes ou des cavités où elle pénètre goutte à goutte et s'évapore. C'est ainsi que se forment les *stalactites* et les *stalagmites*. Les incrustations produites par certaines eaux minérales sont encore de la même nature et ont la même origine. Les sources incrustantes les plus célèbres sont celles de San Filippo en Toscane, de Saint-Allyre en Auvergne, et le Sprüdel à Carlsbad.

**PHOSPHATES A BASE DE CHAUX.** A. *Phosphate neutre.*  $(CaO)^2,HO,PhO^5$ . Ce sel se rencontre quelquefois dans les concrétions et dans les sédiments urinaires. Il prend naissance lorsqu'on mélange des solutions de chlorure de calcium et de phosphate neutre de soude.

B. *Phosphate acide.*  $CaO,(HO)^2,PhO^5$ . On l'obtient en traitant la cendre d'os par l'acide sulfurique étendu. On le trouve en dissolution dans les humeurs de l'économie animale à réaction acide. Ce sel est en paillettes nacrées déliquescentes. Calciné au rouge, il se boursoufle et fond; après le refroidissement, on trouve qu'il a un aspect vitreux, et qu'il est devenu insoluble. Ayant perdu son eau de constitution, il a changé de nature à la suite d'une modification moléculaire de son acide : il est devenu *métaphosphate de chaux*. Son principal usage dans les laboratoires, est de servir à la préparation du phosphore. En agriculture, il sert comme engrais.

C. *Phosphate basique.*  $(CaO)^5,PhO^5$ . Ce composé existe non-seulement dans les os, mais encore dans la nature minérale. Lorsqu'il est associé au chlorure et au fluorure de calcium il porte le nom d'*apatite*; il existe en proportions diverses mais toujours notables dans les *coprolytes*, et dans les nodules que l'on appelle communément phosphate fossile et dont l'agriculture fait un si grand usage. On l'obtient artificiellement toutes les fois que l'on verse de l'ammoniaque sur un mélange de chlorure de calcium et d'acide phosphorique, ou bien lorsqu'on introduit du chlorure de calcium dans un mélange d'un phosphate alcalin quelconque et d'ammoniaque.

Le phosphate basique de chaux est insoluble dans l'eau pure, mais il y devient soluble d'une façon sensible si l'eau tient en dissolution de l'acide carbonique. Traité par l'acide sulfurique, il lui abandonne les deux tiers de sa base, et passe à l'état de phosphate acide de chaux. La chaleur ne l'attaque ni l'altère, il est complètement infusible; par contre, il ne résiste à l'action d'aucun acide quelque faible qu'il soit.

Malgré leurs différentes dénominations et la diversité de leurs formules, ces trois sels peuvent être considérés comme autant de sels neutres; l'acide phosphorique étant un acide tri-basique, se trouve toujours saturé par trois molécules de base, dont une ou deux sont formées d'eau qui en joue le rôle.

**CARACTÈRES DES SELS A BASE DE CHAUX.** Le réactif par excellence des sels de chaux solubles, est l'acide oxalique, ou mieux encore l'oxalate d'ammoniaque; il se forme de l'oxalate de chaux insoluble dans l'acide acétique, et qui se redissout dans les acides azotique et hydrochlorique.

Les dissolutions des sels calcaires ne précipitent ni par l'hydrogène sulfuré, ni par l'hydrosulfate d'ammoniaque, ni par l'ammoniaque pure. Les carbonates alcalins y forment un précipité blanc soluble dans les acides. Si les dissolutions sont concentrées, elles donnent également un précipité blanc, lorsqu'on les traite avec de l'acide sulfurique ou des sulfates solubles; mais si l'acide sulfurique est étendu de 300 parties d'eau, il ne produit aucune réaction (Fresenius).

Tous les sels de chaux à acide organique, laissent par la calcination un résidu de carbonate de chaux.

MALAGUTI.

§ II. **Pharmacologie.** La *chaux*, connue aussi sous le nom de *chaux vive*, pour la distinguer de la *chaux éteinte*, hydratée ou sous-carbonatée, se prépare d'après le codex, de la manière suivante :

Carbonate de chaux (*marbre blanc statuaire*) ... Q. V.

Cassez le marbre par petits fragments que vous placerez, alternativement avec des charbons, sur une grille, dans le laboratoire d'un fourneau à réverbère, muni d'un bon tirage. Allumez le feu par-dessous, et portez le carbonate à la température rouge, que vous maintiendrez jusqu'à ce qu'il soit complètement décomposé. Lorsque le fourneau sera presque refroidi, enlevez les fragments de chaux et enfermez-les rapidement dans des flacons bien bouchés.

Si l'opération a été bien conduite, la chaux qui en provient, doit se dissoudre sans effervescence dans l'acide chlorhydrique étendu.

La chaux vive, recommandée dans quelques anciennes pharmacopées, que l'on préparait par calcination des coquillages, des écailles d'huîtres notamment, est moins active, contenant des phosphates de chaux et de magnésie. C'est une chaux de cette espèce qui entre dans la confection des masticatoires indiens *bétel* et *coca* (voy. ces mots).

Aujourd'hui la chaux vive est un caustique peu employé isolément. Elle fait la base ou partie de poudres et pâtes épilatoires, entre autres de la *Pommade des Frères Mahon*; elle forme avec la potasse, la *Poudre de Vienne*, le *Caustique de Filhos*; elle sert à préparer la *Potasse caustique à la chaux* (voy. l'article POTASSE).

*Chaux éteinte, chaux hydratée, hydrate de chaux.* Ce produit est blanc, inodore, d'une saveur moins âcre que la chaux vive; il est encore irritant, mais il n'est plus caustique; il absorbe l'acide carbonique de l'air et se transforme en carbonate. Il contient 24 p. 100 d'eau.

Pour *éteindre* la chaux, on dispose la chaux vive dans une terrine de grès, on l'arrose avec de l'eau, qu'on laisse tomber peu à peu et sous forme de filet très-mince, à mesure qu'elle est absorbée et solidifiée. La masse s'échauffe, dégage d'abondantes vapeurs aqueuses, se fendille, et se transforme enfin en une poudre blanche très-fine (Codex).

100 parties de bonne chaux vive doivent produire 131 parties d'hydrate; si le rendement est moindre, c'est qu'il reste de la chaux à l'état caustique; il faut alors ajouter de l'eau, afin de transformer le tout en chaux parfaitement éteinte (Soubeiran).

*Lait de chaux.* C'est l'hydrate de chaux délayé dans Q. S. d'eau, de manière à former une bouillie très-claire.

*Eau de chaux.* Elle se prépare en délayant l'hydrate de chaux dans une certaine quantité d'eau.

On met dans un bocal une certaine quantité de chaux éteinte, en poudre fine, avec 30 à 40 fois son poids d'eau, pour lui enlever la potasse qu'elle peut contenir, ce qui aurait lieu surtout si l'on se servait des chaux du commerce. On laisse reposer la liqueur; on décante, on rejette cette première solution, et l'on verse sur le dépôt calcique 100 fois son poids d'eau distillée. On laisse en contact pendant quelques heures, en agitant le mélange de temps en temps; après un dernier repos, la liqueur, éclaircie et décantée, constitue l'*eau de chaux seconde*, destinée, à l'exclusion de la première qui a été rejetée, à l'usage médical. Elle contient par litre et à la température de 15 degrés, 1<sup>er</sup>, 285 de chaux caustique en dissolution. Absorbant rapidement l'acide carbonique de l'air, elle se recouvre d'une pellicule de carbonate de chaux. On doit la conserver dans des flacons bien bouchés, et, pour plus de sûreté, laisser un excès de chaux non dissoute dans les flacons, que l'on sépare par filtration au moment de l'emploi.

Cette solution calcique, malgré la petite quantité de chaux qu'elle contient, est

néanmoins un médicament assez actif pour ne pouvoir point être supportée pure, dans l'usage interne, par certains sujets; on l'étend alors, avec un sirop, de l'eau distillée simple ou aromatique, ou bien on la coupe avec du lait comme on le fait souvent dans la pratique. En tout cas elle ne doit servir de véhicule à aucune substance pouvant former un précipité insoluble avec la chaux. Le Codex fait en outre observer que l'eau de chaux retient des traces de chlorures, que le lavage préalable n'a pas complètement enlevés; qu'elle serait par conséquent impropre à certaines préparations, telles que celles d'argent.

L'eau de chaux sert à la préparation du *liniment oléo-calcaire*, *liniment calcaire*, ou *savon calcaire*, que le Codex formule ainsi: huile d'amandes douces, 100 grammes; eau de chaux, 900 grammes. Beaucoup de pharmaciens trouvent cette proportion d'eau de chaux trop considérable, et la réduisent plus ou moins, afin d'avoir, ce que j'approuve, un magma plus consistant.

*Sirop de chaux (sucrate ou saccharate de chaux)*. Cette préparation, dont Béral est l'initiateur, est fondée sur la propriété qu'a le sucre de dissoudre une quantité considérable de chaux en s'y combinant. Soubeiran en donne la formule suivante:

Sirop de sucre . . . . .	15 parties.
Eau . . . . .	10 —
Chaux vive . . . . .	2 —

On éteint la chaux, on la délaye dans l'eau; d'autre part on fait chauffer le sirop vers l'ébullition; on ajoute peu à peu le lait de chaux en remuant. On filtre à l'étuve; On pèse le produit et l'on y ajoute la quantité de sirop de sucre nécessaire pour compléter 40 parties, savoir, environ 15 parties. 10 grammes de ce sirop contiennent 25 centigrammes de chaux. Ce sirop est transparent et ne trouble pas l'eau dans laquelle on le verse; mais il a une saveur alcaline, caustique, très-désagréable.

*Carbonate de chaux*. Ce sel, représenté principalement par le *marbre blanc* et par la *craie*, se retrouve encore dans le *corail*, la *nacre*, les *perles*, le test des mollusques, entre autres des *huîtres*, les *coquilles d'œufs*, les *yeux d'écrevisse* sur lesquels nous reviendrons plus bas. Toutes ces substances ont servi ou servent encore à des préparations pharmaceutiques et à des usages thérapeutiques; mais la substance qui convient réellement le mieux comme médicament, surtout pour l'emploi interne, c'est le *carbonate de chaux précipité*. On le prépare par double décomposition, à froid, avec deux solutions, d'un litre chacune, l'une de 100 grammes de chlorure de calcium fondu, l'autre de 260 grammes de carbonate de soude cristallisé (Codex). On lave le précipité calcaire jusqu'à ce qu'il ne contienne plus de trace de chlorure de sodium; on le met ensuite à égoutter sur une toile, et on le réduit en trochisques pour le faire sécher. Le carbonate de chaux ainsi obtenu est blanc, pulvérulent, insoluble dans l'eau, soluble en totalité, avec effervescence, dans l'acide chlorhydrique.

On donne vulgairement et improprement le nom d'*yeux d'écrevisse* à de petites concrétions qui, au nombre de deux, se trouvent dans l'estomac de l'écrevisse (*Cancer astacus*, L. *Astacus fluviatilis*, Fabr.) au moment de la mue annuelle, et qui paraissent servir à la reproduction du test. Les plus belles *pierres d'écrevisse*, nom qui convient mieux à ces concrétions calcaires, proviennent d'Astrakan; on les récolte en grand sur les bords de la mer Caspienne.

Elles sont formées de couches concentriques de carbonate de chaux, liés par un mucus animal; elles sont convexes d'un côté, creusées de l'autre; avec un rebord

saillant tout autour, ce qui leur donne une sorte de ressemblance avec un œil. Leur diamètre varie de 9 à 18 millimètres, et leur poids de 5 à 15 décigrammes.

On dit que l'on fabrique de fausses pierres d'écrevisse avec quelque sel calcaire empâté dans de la gélatine. Les véritables s'en distingueront toujours, dit Guibourt, par leur texture lamelleuse et leur aspect éclatant, qui a quelque chose de la porcelaine, sans en avoir la transparence. On peut aussi les remplacer économiquement par le test de l'écrevisse, de la langouste, du homard : substitution, du reste, qui a souvent été faite autrefois. On attribuait, tant à ces pierres qu'à ce test, des propriétés spéciales, qui, en réalité, ne sont pas autres que celles du carbonate et du phosphate de chaux.

Le nombre des anciennes préparations où l'on introduisait les substances à bases de carbonate calcaire, est considérable ; qu'il nous suffise de rappeler les *magistères de corail*, de *nacre de perles*, d'*yeux d'écrevisse*, la *teinture* et le *sirop de corail*, la *poudre antinéphrétique de Stahl*, la *confection d'hyacinthe*, la *poudre d'arum composée*, la *poudre rouge anglaise*, la *poudre antilyssique du Comte d'Issembourg* ; nous citons cette dernière pour constater une des mille illusions qui ont fait entrer dans le traitement de la rage les substances les moins capables de la dompter.

Le *bicarbonate de chaux* existe dans un grand nombre d'eaux minérales, ainsi que dans plusieurs eaux potables ; il communique généralement à l'eau des propriétés sapides agréables. Dupasquier, de Lyon, a indiqué la teinture alcoolique de bois de campêche comme un moyen de déceler ce sel dans les eaux potables. Ce réactif leur donne une belle teinte violette, lorsqu'elles contiennent du bicarbonate de chaux.

*Phosphate de chaux.* Le phosphate de chaux que l'on emploie en médecine est celui qui existe naturellement dans les os. C'est un phosphate basique, dont la composition, dit Soubeiran, paraît être variable, mais qui ne s'éloigne jamais beaucoup de la formule  $3\text{CaO}, \text{PhO}^5$ . Il est associé dans les os à du carbonate de chaux, du phosphate de magnésie et un peu d'oxyde de fer, le tout réuni par de la gélatine et pénétré de graisse ; on se débarrasse de ces diverses substances par la calcination et des lavages successifs, de manière à obtenir le phosphate de chaux, ou terre d'os, sous forme d'une poudre blanche, insipide, insoluble ou à peu près dans l'eau, mais facilement soluble dans les liqueurs acides. Sa préparation est indiquée par le Codex de la manière suivante :

Os calcinés à blanc . . . . .	500 grammes.
Acide chlorhydrique . . . . .	800 —
Ammoniaque liquide . . . . .	Q. S.

Pilez les os et passez-les au tamis. Mettez la poudre obtenue dans une terrine, et traitez-la par l'acide chlorhydrique, auquel vous ajouterez assez d'eau pour donner à la masse la consistance d'une pâte liquide. Remuez de temps en temps pour assurer la parfaite pénétration de la poudre. Après quelques jours de contact, délayez la matière dans cinq ou six litres d'eau ; laissez reposer ; filtrez. Versez dans le liquide obtenu la quantité d'ammoniaque nécessaire pour lui communiquer une réaction légèrement alcaline ; il s'y formera un précipité blanc de phosphate de chaux. Portez le tout à l'ébullition pendant une minute, et abandonnez ensuite au repos. Décantez ; lavez le précipité à l'eau chaude et à plusieurs reprises ; faites-le égoutter et sécher.

Possoz et Collas ont proposé l'emploi d'un *phosphate de chaux gélatineux* ou

*hydraté*, qu'ils croient plus aisément soluble dans l'estomac et conséquemment supérieur en efficacité au précédent. Ce phosphate gélatineux contient deux parties d'eau d'hydratation pour une partie de phosphate, sec. Collas le substitue à la corne de cerf calcinée dans la décoction blanche de Sydenham ; il en fait aussi des pastilles de 1 gramme, aromatisées avec l'essence de menthe ou l'eau de fleurs d'oranger.

On retirait autrefois le phosphate de chaux de la corne de cerf. Quelques préparations de cette dernière substance, encore employées en médecine, représentant de véritables médicaments calciques, nous devons en parler ici.

*Poudre de corne de cerf calcinée.* Cornichons de cerf calcinés à blanc, Q. V. Grattez-les, un à un, avec un couteau, pour enlever la cendre souvent à demi-vitrifiée, qui en couvre la surface. Pulvérisez-les dans un mortier de fer, passez au tamis de crin ; broyez la poudre avec de l'eau sur un porphyre ; opérez-en la dilution, et divisez en trochisques (Codex).

*Gelée de corne de cerf.* Corne de cerf râpée, 250 grammes ; eau commune, 2,000 ; sucre blanc, 125 ; citron 1 n°. Lavez la corne de cerf à l'eau tiède, et faites-en une décoction dans la quantité d'eau prescrite, jusqu'à ce que celle-ci soit réduite de moitié. Passez avec une forte expression ; ajoutez le sucre, le jus du citron exprimé et un blanc d'œuf battu avec un peu d'eau. Clarifiez à chaud et faites concentrer jusqu'à ce que la liqueur ait acquis assez de consistance pour se prendre en gelée par le refroidissement. Ajoutez alors le zeste du citron ; après quelques instants, passez à travers une étamine, et recevez la liqueur dans un pot de porcelaine que vous porterez dans un lieu frais (Codex).

*Décoction blanche de Sydenham.* Corne de cerf calcinée et porphyrisée, 10 grammes ; mie de pain de froment, 20 ; gomme arabique pulvérisée, 10 ; sucre blanc, 60 ; eau de fleur d'oranger, 10 , eau commune, Q. S. Triturez dans un mortier de marbre la corne de cerf et la gomme ; ajoutez la mie de pain et le sucre ; triturez de nouveau pour avoir un mélange exact. Mettez celui-ci sur le feu avec un peu plus d'un litre d'eau ; chauffez en agitant continuellement jusqu'à l'ébullition, et faites bouillir pendant un quart d'heure dans un vase couvert. Passez avec légère expression à travers une étamine peu serrée ; faites dissoudre le sucre, et aromatisez avec l'eau de fleurs d'oranger. Les quantités précédentes doivent donner un litre de décoction blanche (Codex).

On remplace souvent aujourd'hui la corne de cerf par le phosphate calcique des os dans la préparation de la *décoction blanche*.

*Mixture antidiarrhéique*, de Mialhe. Corne de cerf calcinée et porphyrisée, 10 grammes ; gomme arabique pulvérisée, 20 ; sirop de sucre, 80 ; eau de fleurs d'oranger, 40. F. S. A. une mixture qui devra être agitée à chaque administration. Dose : une cuillerée à bouche de demi en demi-heure, dans toutes les circonstances où la décoction blanche de Sydenham est indiquée (*Chimie appliquée à la physiologie et à la thérapeutique*, Paris, 1856).

*Poudre pour décoction blanche* de Tizi. Corne de cerf calcinée, grammes 8 ; gomme, 8 ; mie de pain, 24 ; sucre, 30. On délaye dans 300 grammes d'eau, après avoir maintenu au bain-marie pendant une demi-heure ; on ajoute 50 grammes de sucre pulvérisé. On étend sur des assiettes et on porte à l'étuve. Lorsque le produit est sec, on pulvérise, on tamise, et on divise en deux parties ; chacune d'elles, délayée dans un verre d'eau aromatisée à l'eau de cannelle ou à l'eau de fleurs d'oranger, produira une excellente décoction blanche (Réveil, *Formulaire des médicaments nouveaux*).

La *poudre de corail rouge*, la *poudre d'os de sèche*, ne servent aujourd'hui que pour la préparation de certaines poudres dentifrices.

On préconise en ce moment des préparations à base de phosphate de chaux, où ce sel est rendu plus ou moins soluble par l'un des acides lactique, phosphorique ou chlorhydrique (*Sirop de lacto-phosphate de chaux* de Dusart, *Solution de bi-phosphate de chaux* d'Odet, *Solution de chlorhydro-phosphate de chaux* de Coirré). On a cru pouvoir ainsi faire entrer plus facilement en assimilation l'acide phosphorique et la chaux. Cette espérance serait illusoire, d'après André Sanson, qui, dans un travail récent (*Gaz. hebd.*, 1874), s'efforce de démontrer que le phosphate de chaux, acide ou basique, ne cède aucun de ses éléments à l'organisme animal, lequel ne mettrait à profit que le phosphore et la chaux fournis par les aliments protéiques, tels que le lait, les semences des légumineuses et des céréales. Toutefois, nous faisons nos réserves sur cette opinion, qui ne tendrait à rien moins qu'à dénier aux médicaments calciques toute action analeptique et reconstituante, et qui contredirait ainsi des résultats que les cliniciens de leur côté croient avoir bien observés.

*Chlorure de calcium* (chlorhydrate de chaux, *muriate de chaux*) (*voy.* CALCIUM). Ce sel blanc, inodore, d'une saveur âcre, piquante et amère, très-soluble dans l'eau et dans l'alcool, se prépare en traitant le carbonate de chaux par l'acide chlorhydrique. On utilise aussi le résidu de la préparation de l'ammoniaque par le sel ammoniac et la chaux.

On obtient le *chlorure de calcium cristallisé* en évaporant sa dissolution bouillante. On prépare le *chlorure de calcium fondu*, en introduisant le sel desséché dans un creuset de terre dont on élève progressivement la température, jusqu'à ce que le chlorure de calcium subisse la fusion ignée; on le coule sur un marbre poli.

Ce sel, très-avide d'humidité, doit être conservé dans des flacons bouchés avec beaucoup de soin.

On donnait jadis le nom d'*huile de chaux*, au chlorure de calcium tombé en déliquium.

Le *sulfate de chaux*, qui ne s'emploie pas en médecine, offre toutefois cet intérêt, d'exister dans un grand nombre d'eaux minérales naturelles; il a servi à préparer quelques eaux minérales artificielles. Sa présence dans les eaux ménagères les rend plus ou moins impropres à la cuisson des graines légumineuses, au savonnage; il rend les eaux potables moins digestibles et souvent un peu laxatives.

L'*acétate de chaux*, sel soluble, amer, actuellement inusité, a été employé autrefois comme fondant, incisif, diurétique, dans les mêmes circonstances que le chlorhydrate de chaux.

Le *lactate de chaux* est en masses blanches, opaques, grenues, sans odeur, ni saveur bien sensibles; il est complètement soluble dans l'eau froide, et dans l'alcool bouillant. Il sert à préparer l'acide lactique et les lactates. Goblely l'obtient en faisant réagir un mélange de glucose et de lait sur de la craie délayée dans l'eau (*voy.* Dorvault, Officine).

Le *benzoate de chaux*, se prépare en faisant bouillir, dans de l'eau, du benjoin et de la chaux éteinte. Le benzoate de chaux étant soluble, est séparé du résidu par le filtre, et les liqueurs suffisamment concentrées laissent déposer le sel.

§ III. **Emploi médical.** La chaux, si abondamment répandue dans la nature, a servi de tout temps aux hommes pour une foule d'usages, y compris

l'usage médical, le seul dont nous ayons à nous occuper; Aussi bien dans les auteurs anciens que dans les modernes, on voit les composés calciques employés dans une foule de circonstances, à peu près aux mêmes titres que de nos jours; toutefois les Grecs et les Latins, ne connaissant guère que la chaux, le plâtre, la craie (Pline confond souvent celle-ci avec les terres cimoliées ou argilifères), les réservaient à peu près exclusivement pour l'usage externe. Ils employaient la chaux comme caustique; ils la faisaient entrer dans des onguents, pour des ulcères indolents et serpigneux; dans des liniments résolutifs, pour des engorgements de diverse nature, pour certaines maladies de la peau (Pline, livres XXXV, XXXVI).

Mais ils s'en défiaient pour l'intérieur, et Dioscoride, par exemple, regardait le plâtre comme un poison.

Ce sont les systèmes chémiatriques qui ont le plus contribué à faire employer les composés de calcium comme médicaments internes; on les préconise alors comme antacides, comme absorbants, comme dissolvants des calculs rénaux et vésicaux. Enfin, dans ces derniers temps, la connaissance du rôle des sels de chaux dans l'organisme animal, leur fait assigner une place importante parmi les médicaments destinés à modifier les fonctions digestives et à servir, en certaines circonstances, d'analeptiques et de reconstituants.

**ACTION PHYSIOLOGIQUE.** Le protoxyde de calcium est une substance éminemment irritante, puisqu'elle compte au nombre des caustiques; mais les divers éléments qui s'unissent à cette oxyde, depuis l'eau jusqu'aux acides avec lesquels il forme des sels, atténuent son action irritante, qui, plus ou moins sensible encore dans les composés calciques solubles, devient nulle dans les composés insolubles, tels que le carbonate et le phosphate de chaux. Les composés calciques solubles doivent donc être administrés avec précaution, si l'on a intérêt à ménager la sensibilité des surfaces sur lesquelles ils doivent être appliqués; mais par contre l'excitation produite à leur contact et qui peut se répercuter dans l'intimité des organes, devient un avantage lorsque l'on veut obtenir des actes résolutifs ou stimuler les fonctions nutritives. De plus, si l'on envisage la chaux comme élément d'organisation, il faut s'attendre à voir son absorption déterminer des effets analogues à ceux que produisent les autres principes réparateurs. Les composés calciques solubles et même les composés primitivement insolubles, mais dissous par les sucs gastriques, ont donc le double effet de concourir à l'excitation des fonctions digestives, et à la nutrition des organes qui emmagasinent spécialement les sels calcaires parmi lesquels domine le phosphate. Or ces organes étant, en première ligne, les os, et après eux les cartilages, les tendons, les muscles, on peut dire que les sels calcaires sont les toniques analeptiques des organes locomoteurs, comme les ferrugineux sont ceux du sang.

Toutefois, il ne faut pas exagérer le rôle que les préparations calciques sont appelées à remplir en thérapeutique, ainsi que certains esprits semblent disposés à le faire sous l'empire d'idées préconçues et d'une appréciation inexacte des effets de ces préparations.

Il est parfaitement vrai que l'organisme animal a besoin de chaux et qu'il l'assimile particulièrement sous forme de carbonate et de phosphate, soit à l'état de sels acides solubles pour les humeurs, soit, en plus grande partie, à l'état de composés basiques insolubles pour le squelette. Mais dans les circonstances ordinaires, l'alimentation suffit à fournir à l'organisme la provision de chaux dont il a besoin; ce n'est que dans des circonstances exceptionnelles, que nous ne manquerons pas de signaler, qu'il devient nécessaire de lui en fournir un supplément dont la théra-

peutique alors fait logiquement les frais. Il est évident que la nutrition trouvant son compte dans ce supplément, doit en recevoir une certaine activité, et que l'organisme ainsi pourvu doit acquérir relativement plus d'énergie et de vigueur. Cependant, les réactions déterminées par l'absorption des éléments calciques sont lentes, obscures, peu vives ; tant pour favoriser leur assimilation que pour obtenir simultanément un surcroît réel d'activité dans toutes les fonctions, on est souvent obligé de recourir à des toniques plus francs et plus positifs. On a imaginé, pour rendre les composés calciques plus stimulants et plus assimilables, de les présenter à l'état acide ; mais cette façon d'agir peut n'avoir point les avantages qu'on lui suppose et avoir même des inconvénients. En effet, les acides en eux-mêmes sont plus débitants que fortifiants ; ils peuvent en outre, au lieu d'offrir, dans l'espèce, de l'opportunité, arriver très-intempestivement dans l'économie des sujets, soit parce que leurs humeurs, suracidifiées ont plutôt besoin d'être alcalinisées, soit parce que cet excès d'acide, au lieu de favoriser la fixation de la chaux sur le tissu osseux, tendra au contraire à le ramollir et fera précisément manquer le but de la médication. L'acidité anormale des humeurs est un fait commun chez les jeunes sujets atteints de diarrhée et de ramollissement osseux ; il est donc plus rationnel de leur donner la chaux à l'état terreux qu'à l'état acide. Le phosphate de chaux basique a rendu d'ailleurs dans ces cas d'anciens, de nombreux et d'incontestables services ; laissez faire l'estomac, qui saura bien à l'aide de ses sucs acides prendre à ce sel et donner aux organes la quantité assimilable réclamée par l'affection ; le surplus, en passant dans les intestins, n'y restera pas inerte, et trouvera encore, selon les conditions physiologiques ou pathologiques des sujets, quelque rôle utile à remplir. Mais en tout cas, agent réparateur ou simple modificateur, il ne saurait être érigé en tonique général comme le vin, le fer, le quinquina ; et même dans les cas spéciaux où il convient, il a besoin de leur concours lorsque coexiste un élément anémique ou asthénique ; jamais on ne le voit imprimer aux systèmes circulatoires et nerveux cette vigueur que leur donnent les toniques purs. Dans les débilites, dans les cachexies, dont quelques enthousiastes voudraient à tort le constituer le spécifique, il appartient plutôt au régime qu'à la médication ; là, en d'autres termes, son rôle plus modeste, tout en restant utile, est plutôt hygiénique que médicamenteux.

En définitive, ce sont les composés basiques de chaux qui trouvent en hygiène et en thérapeutique l'emploi le plus fréquent et le mieux justifié.

En outre des lésions du système osseux auxquelles ils sont applicables comme principes de restauration et de consolidation, ils sont appelés à agir, au sein des voies digestives, comme substances antacides et absorbantes ; ils corrigent les milieux acides, mieux que la soude et la magnésie ; dans les flatulences, ils absorbent et condensent les gaz, moins bien toutefois que l'ammoniaque, la magnésie et le charbon. Leur supériorité sur ces divers médicaments reparait en cas de flux, de catarrhes intestinaux ; soit comme antacides, lorsque la diarrhée est due à l'acidité des sucs intestinaux, soit en tous cas comme obturants, ils répriment ces flux ; ce sont des anti-diarrhéiques et même des constipants.

L'eau de chaux, les composés acides, et même les sels neutres solubles, déterminent quelquefois des pincements, des crampes, des douleurs d'estomac. Le carbonate et le phosphate de chaux, par un trop grand excès ou un usage prolongé, occasionnent un sentiment de pesanteur, de gêne dans cet organe, amènent de l'anorexie, et dans l'intestin établissent la constipation.

La portion non absorbée des sels de chaux se retrouve dans les matières fécales

qu'ils durcissent et blanchissent ; la portion absorbée et non restée en assimilation, s'élimine par les urines.

**ACTION THÉRAPEUTIQUE.** Après l'examen d'ensemble que nous venons de faire des propriétés générales des composés calciques, nous exposerons séparément les applications médicales de chacun d'eux.

**CHAUX VIVE.** C'est un caustique très-douloureux, qui produit son action de deux manières à la fois : en absorbant l'eau des tissus organiques, et en les brûlant par suite de la haute chaleur que développe sa puissante affinité pour l'eau ; elle durcit et raccornit les tissus en les cautérisant. Cependant c'est un caustique infidèle, difficile à bien appliquer, à diriger dans son action, et l'on y a justement renoncé ; au lieu de l'employer seule dans ce but, on la fait servir à la préparation du caustique de Vienne, avec la potasse, dont l'énergie est supérieure, et dont elle modère le pouvoir fluidifiant en l'empêchant d'agir trop profondément sur les tissus.

Un médecin anglais, le docteur Osborn, est revenu récemment à l'emploi de la chaux pour déterminer une ustion remplaçant celle du moxa. Il place dans un porte-moxa, ou tout simplement dans l'ouverture circulaire d'une carte appliquée sur la peau, un fragment de chaux vive, et laisse tomber dessus quelques gouttes d'eau. Une chaleur intense, pouvant aller jusqu'à 187° centig., se produit aussitôt ; il faut retirer l'appareil avant que ce degré soit atteint, sous peine de pousser trop loin la désorganisation des tissus ; c'est assez dire combien cette opération est délicate et demande de précaution ; aussi ne l'indiquons-nous que sous toutes réserves. Néanmoins, Osborn pense que, dans plusieurs cas, ce moxa mérite d'être préféré à tous ceux dont on a fait usage jusqu'ici.

La chaux a été employée, mitigée par égale partie de savon médicinal, pour escharifier des verrues, des fongosités, détruire des tumeurs superficielles, des *naevi materni*, modifier des plaies carcinomateuses. Associée au soufre et à l'axonge, on en a fait une pommade contre la gale et les dartres. Elle a beaucoup servi et sert encore de principal élément dans les poudres et pommades épilatoires ; elle fait partie de la *pommade des frères Mahon* contre la teigne, dont la formule serait la suivante, d'après Reveil : axonge, 80 grammes ; soude du commerce, 15 ; chaux éteinte, 10. Elle entre avec l'orpiment dans le *rusma* des Orientaux.

Ce dépilatoire, et ceux du même genre, qui contiennent de l'arsenic, tels que ceux de Colley et de Delcroix, sont les plus énergiques, les plus efficaces, parce que, non-seulement ils rasent les parties velues, mais ils attaquent, détruisent les bulbes pilifères, et s'opposent ainsi à toute génération ultérieure des poils. En revanche, ils peuvent irriter violemment la peau, la cautériser même ; ils exposent en outre, à l'absorption de l'arsenic ; ils sont donc dangereux et doivent être repoussés.

Les dépilatoires que l'on préfère aujourd'hui sont des combinaisons de soufre, de soude, de chaux ; ils corrodent et dissolvent les poils sans attaquer le bulbe, sans nuire par conséquent à la reproduction des poils, mais néanmoins en la retardant. Nous en reparlerons en traitant des sulfures de calcium.

On a employé la chaux, comme excitante et résolutive, tantôt pure, tantôt mélangée à des onguents, contre les paralysies, les rhumatismes, les tumeurs blanches, les hydarthroses (Cælius Aurelianus, Astruc, de Haen, Tissot, Falconer, Giron).

Serre d'Alais, a recommandé le moyen suivant pour provoquer une transpiration abondante :

On prend un morceau de pierre à chaux de moitié plus grosse que le poing ; on l'enveloppe d'un morceau de toile mouillée et un peu tordue, par-dessus lequel on

met un autre linge sec en plusieurs doubles, et l'on attache en tous sens ce paquet, afin qu'il ne se défasse pas. On place deux paquets semblables dans le lit, un de chaque côté du malade. Bientôt il se développe une forte chaleur humide qui, en se répandant sous les couvertures, détermine une transpiration abondante. L'effet de cet appareil se continue deux heures au moins, et suffit pour exciter la sueur sans l'aide d'aucune boisson diaphorétique (*Bulletin de thérapeutique*, 1846). Le docteur Em. Delpech a recommandé ce moyen de caléfaction dans la période algide du choléra.

La chaux vive a été employée, soit dans les épidémies, soit dans les épizooties, comme agent de destruction des cadavres, pour supprimer les miasmes infectieux ou contagieux pouvant résulter de leur putréfaction.

A l'intérieur, la chaux a été préconisée comme partie de certains remèdes contre le goître. Mead a spécialement recommandé contre cette affection la poudre d'écailles d'huîtres et de coquilles d'œufs calcinés. Le *spécifique antifebrile de Croll*, vanté jadis contre les fièvres intermittentes, était de la chaux obtenue par la calcination de *coquilles de moules d'étang*; on le donnait dans l'apyrexie à la dose de 1 à 2 grammes; on le croyait en outre diurétique, diaphorétique et absorbant; il n'y avait probablement de vrai que ce dernier effet.

De nouvelles et récentes observations, faites en Angleterre, ont rappelé l'attention sur la propriété qu'aurait la chaux, prise à l'intérieur, de résoudre certaines tumeurs. L'espèce de chaux empiriquement adoptée par les docteurs Spencer Wells et Peter Hood, est celle obtenue par la calcination des écailles d'huîtres. Le premier a essayé cette chaux contre les tumeurs fibreuses de l'utérus, inspiré par les observations du docteur Clintock relatives au traitement par le chlorure de chaux de l'hémorrhagie causée par ces tumeurs. Il a remarqué que, à la suite de l'administration de la chaux, les tumeurs éprouvaient une atrophie sensible, une véritable calcification. La modification survenue dans diverses espèces de tumeurs commencerait dans les tuniques artérielles, qui subissent une dégénération athéromateuse d'abord, puis calcaire, avec une diminution notable du calibre du vaisseau et du courant sanguin. Dans son opinion, si l'usage de la chaux était trop longtemps continué, non-seulement les vaisseaux de la tumeur, mais encore toutes les artères commenceraient à dégénérer, comme le prouve la formation de l'arc sénile autour de la cornée. Peter Hood, à qui l'on doit des observations analogues, cite entre autres une tumeur de la joue, grosse comme une petite orange, qui guérit en moins de six mois par ce mode de traitement. La poudre calcique est prescrite par ces médecins à des doses vaguement indiquées, mais minimales, une ou deux fois par jour dans du thé; on en suspend l'usage un ou deux jours lorsque le malade est fatigué, et l'on reprend le remède pour le continuer pendant trois ou quatre mois (*Journ. de méd. et de chir. prat.*, et *Bull. gén. de thé.*, 1869).

**EAU DE CHAUX.** Analogue dans le résultat de ses applications extérieures aux solutions étendues de soude et de potasse, l'eau de chaux agit comme un topique légèrement excitant, résolutif et détersif. A ce titre, on la voit parfois modifier favorablement certaines éruptions cutanées chroniques et hâter la cicatrisation de quelques ulcères indolents. Elle a été recommandée en injection contre l'urétrite chronique et convient également à certaines leucorrhées opiniâtres. Elle a été employée avec avantage, en gargarisme ou en collutoire, contre l'amygdalite chronique, contre les phlegmasies anciennes du pharynx, du palais, de la bouche, particulièrement contre les gengivites avec état mollasse et fongueux des gencives; en sus de son action résolutive, elle déterge dans ces divers cas les muqueuses

palato-pharyngienne et buccale, détruit et prévient leurs exsudats. Ce dernier effet se produit notamment sur les exsudats diphthéritiques, d'après les expériences intéressantes qui ont été instituées à cet égard par Félix Bricheteau et Adrien. Ces expérimentateurs ayant démontré la solubilité des membranes croupales dans l'eau de chaux, celle-ci a été rationnellement appliquée de nos jours au traitement local des affections diphthéritiques de la gorge. On l'emploie en badigeonnages, en gargarismes, et mieux encore, chez les enfants atteints de croup, sous forme de douches pratiquées à l'aide de l'irrigateur. Albu, de Berlin, a cru pouvoir, dans cette dernière affection, arriver à un résultat encore plus satisfaisant, en faisant pénétrer l'eau de chaux directement dans le larynx au moyen de la seringue de Pravaz, introduite entre les anneaux de la trachée; mais le succès n'aurait suivi qu'une fois sur six ces tentatives (*Bull. de théor.* 1869. t. LXXVII, extr. du *Berl. Klin. Wochensch.*).

L'eau de chaux possède aussi des propriétés anti-prurigineuses que l'on peut utiliser contre les affections cutanées accompagnées de démangeaisons; c'est l'un des moyens à essayer contre le prurit des parties génitales.

Le savonule qu'elle forme avec les huiles grasses et qui est connu sous le nom de *liniment oléo-calcaire*, est devenu, grâce aux éloges qu'en a fait Velpeau, le remède le plus employé contre les brûlures; c'est réellement un agent efficace en pareil cas, qu'il y ait simple rubéfaction, phlyctènes, plaies ou eschares. Il agit comme résolutif lorsque la peau n'est pas entamée; lorsque la brûlure entraîne des suppurations, il tend à les tarir et hâte la formation des cicatrices; dans ce dernier cas surtout, Payan a conseillé de combiner son usage avec l'emploi du coton cardé. Ce liniment sert aussi à panser les gerçures du sein, des ulcères rebelles à d'autres moyens de cicatrisation, les dartres humides et prurigineuses.

Le docteur de Bruyne a proposé récemment de remplacer la préparation dont il vient d'être question, par un glycérolé calcaire anesthésique, dont voici la formule: hydrate de chaux fraîchement précipité, 5 grammes; glycérine 150; chauffez légèrement et ajoutez: éther chlorhydrique chloré, 3 grammes. Le liquide ainsi obtenu est transparent, clair, homogène; on en imbibe une compresse qu'on applique sur la brûlure et qu'on recouvre d'un tissu imperméable; tant pour obtenir une occlusion parfaite que pour prévenir la perte des éléments volatils du médicament. L'auteur attribue à celui-ci, dans les brûlures même les plus graves, des avantages supérieurs à ceux du liniment oléo-calcaire; avantages qui doivent également se produire, selon lui, en appliquant ce glycérolé au pansement des ulcères atoniques et des dartres sèches et squameuses accompagnées de prurit (*Montpellier médical*, octobre 1871).

A l'intérieur, l'eau de chaux a été fort vantée jadis; dans beaucoup de maladies, on l'employait en grand, comme tisane, comme boisson, étant supposée antiseptique, dessiccative, incisive, fondante, et surtout lithontriptique. En outre de ce que ces suppositions avaient d'exagéré, l'excès avec lequel elle était administrée finissait par irriter les voies digestives; aussi, dans les cas restreints auxquels elle est réservée aujourd'hui, ne la donne-t-on avec raison qu'à moindres doses, et encore coupée avec des liquides, qui, tels que des sirops, du lait, des eaux distillées, en atténuent les propriétés irritantes.

Nous reviendrons plus loin sur l'action lithontriptique de la chaux, en appréciant l'emploi des autres préparations calcaïques dans les affections calculeuses des reins et de la vessie.

De nos jours, l'eau de chaux n'est plus guère employée à l'intérieur que comme

antacide et absorbante, contre l'acescence et la flatulence des voies digestives. Elle convient, en général, comme la soude et la potasse, dans les dyspepsies avec tendance à l'acescence ; mais ici Trousseau et Pidoux font cette distinction judicieuse : lorsque les troubles digestifs s'accompagnent de diarrhée, ce qui est très-commun chez les enfants, l'eau de chaux est préférable aux carbonates de soude et de potasse, parce que son emploi constipe plutôt qu'il ne relâche ; lorsque au contraire, l'affection de l'estomac s'accompagne de tendance à la constipation, il faut préférer les sels de soude et de potasse.

Ce médicament convient spécialement dans le pyrosis, où semble s'accuser plus que partout ailleurs la suracidité des humeurs gastriques. Je prescris ordinairement avec succès la potion suivante : Eau de chaux, 120 grammes ; sous-azotate de bismuth, 4 ; sirop de menthe, 50. Agiter au moment du besoin. Une cuillerée avant le repas ; une cuillerée après le repas, suivie d'autres, de demi en demi-heure, tant que se manifeste le pyrosis.

Vassal et Andry recommandent, comme leur ayant réussi, l'eau de chaux, tant en boisson qu'en lavement, contre la tympanite, afin de saturer l'acide carbonique qui en détermine le développement.

Bretonneau, revenant sur ce point à la pratique des médecins des siècles antérieurs, employait et préconisait l'eau de chaux, en boisson et en lavement, contre les diarrhées chroniques dépendant d'ulcérations persistantes dans l'intestin grêle et particulièrement dans le gros intestin, telles que celles qui retardent la guérison des dothinentéries et des dysentéries. Il donnait aux dothinentériques l'eau de chaux à la dose de 50 à 60 grammes par jour coupée avec du lait chaud et sucré ; chez les dysentériques, il l'employait de la même manière, mais en même temps il leur faisait donner, matin et soir, un lavement entier dans lequel il faisait entrer 120 à 200 grammes d'eau de chaux et 3 ou 4 gouttes de laudanum de Rousseau (Trousseau et Pidoux, *Traité de mat. méd. et de thérap.*).

Mongenot dit avoir employé avec succès contre la coqueluche un mélange d'eau de chaux et de lait, à parties égales (*Journ. gén. de médecine*, t. XLIV, p. 290). Je ne sais si ce remède agit réellement contre la toux convulsive qui constitue le principal élément de la coqueluche ; mais il peut être utile contre les vomissements qui s'y manifestent si fréquemment.

L'eau de chaux est d'ailleurs l'un des moyens que l'on emploie souvent avec avantage contre les vomissements, non-seulement ceux qui se lient à l'acescence de l'estomac, comme chez les enfants, mais même ceux qui ne dépendent que d'une névrose de l'estomac. On se trouve bien en pareils cas de couper l'eau de chaux avec de l'eau distillée de menthe ou de l'édulcorer avec le sirop de menthe. Si ces mélanges sont insuffisants, et surtout si les vomissements sont nerveux, on peut, chez l'adulte, ajouter quelques gouttes de laudanum, et en outre frapper à la glace.

Kuchenmeister conseille d'employer comme diurétique l'eau de chaux dans la maladie de Bright, en se fondant sur sa propriété de dissoudre la protéine, et en espérant dissoudre ainsi les infiltrations protéiniformes des reins. Il attribue la même action thérapeutique aux sels solubles de chaux. Il paraît avoir donné la préférence à une solution de chaux caustique, plus concentrée et plus active que notre eau de chaux ordinaire. Quelques légères hémorrhagies auraient nécessité parfois un temps d'arrêt dans la médication ; mais la quantité de l'albumine diminue dans l'urine, pendant que semble augmenter le nombre des cylindres fibreux et épithéliaux. D'après ces expériences, les succès de l'eau de chaux seraient

considérables dans l'anasarque, mais beaucoup moindres contre les hydropisies des cavités (*Bull. de thérap.* 1869, t. LXXVI, extr. de *ÖEster. Zeitschrift f. pr. Heilkunde*, 1868).

Vers le milieu du dix-huitième siècle, l'eau de chaux, particulièrement sous l'impulsion de Robert Whytt, devint l'objet d'un engouement mal raisonné dans le traitement des affections calculeuses, surtout de celles dues à l'acide urique. D'autres préparations calcaires, telles que la poudre antinéphrétique de Stahl où dominait du citrate de chaux, et le remède de madame Stephens à base de chaux extraite des coquilles d'œufs, eurent aussi une vogue momentanée comme agents lithontriptiques. Il est permis de douter que ces divers moyens aient jamais eu la moindre efficacité, même, quoi qu'on en ait dit, contre les calculs formés d'acide urique ; car l'urate de chaux étant insoluble, les préparations calcaires devaient manquer leur but contre la gravelle urique, et en outre devenir plus nuisibles qu'utile dans les autres cas, en apportant un nouvel élément à la formation des calculs ; aussi ont-elles fini par être justement repoussées du traitement des affections calculeuses. Toutefois de nos jours, le docteur Fontaine dit avoir reconnu au benzoate de chaux une certaine action dissolvante sur les composés uriques ; ce sel agirait en outre comme un léger diurétique ; à ces deux titres il le croit utile dans le traitement de la goutte. Nous ferons remarquer aussi que les eaux de Pougues et de Contrexeville, recommandées contre la goutte et les affections calculeuses, sont minéralisées par le bicarbonate de chaux ; mais leur utilité ne dépend pas d'une action dissolvante exercée par ce sel, et leurs effets semblent plutôt résulter de propriétés complexes qui favorisent l'élimination des calculs en modifiant en même temps la diathèse qui préside à leur formation.

**SIROP DE CHAUX.** Proposé par le docteur Capitaine, il a été employé par Trousseau, à l'hôpital Necker, dans le traitement des diarrhées chroniques des enfants. Ce médicament, vu son alcalinité extrême, ne peut se donner pur. En conséquence, Trousseau l'étendait de vingt à trente fois son poids de sirop simple, et en donnait une dose représentant 1 à 2 grammes de saccharate de chaux pour les enfants, 5 à 10 grammes pour les adultes. Il faisait aussi mettre, dans chaque pot de lait destiné au supplément de nourriture pour les enfants à la mamelle, 50 centigrammes de saccharate de chaux, tant pour empêcher le lait d'aigrir que pour combattre la tendance des enfants à avoir la diarrhée ; et il lui semblait que le saccharate de chaux l'emportait sur le bicarbonate de soude employé de la même manière et dans le même but.

**CARBONATE DE CHAUX.** Ce sel et les diverses substances qui en sont en grande partie formées, et parmi lesquelles on n'emploie plus guère, à l'intérieur, que les yeux ou pierres d'écrevisse et les coquilles d'huîtres, remplissent généralement les indications dont nous avons parlé en traitant de l'eau de chaux, et agissent comme antacides, comme absorbants, et de plus comme obturants.

La craie ou carbonate de chaux précipité et lavé, et de même, la poudre d'yeux d'écrevisse sont fort utiles, tant chez les adultes que chez les enfants, pour combattre les vomissements et les diarrhées causés par un surcroît d'acides dans les voies digestives. Le carbonate calcaire agit alors en absorbant ces acides, mais en dégageant en même temps le sien, c'est-à-dire l'acide carbonique, lequel agit en second lieu comme antiémétique et anesthésique. Cependant, il influence peu la gastralgie, et réussit mieux dans la dyspepsie atonique avec dégagement de gaz dans l'estomac et les intestins. Dans ce dernier cas et lorsqu'il y a en même temps tendance à la constipation, j'emploie avec avantage la poudre composée suivante :

Poudre d'yeux d'écrevisse, de quinquina rouge, de rhubarbe, et sous-nitrate de bismuth, de chaque, 4 grammes; mêlez et divisez en huit prises; une prise au commencement de chaque repas.

Le carbonate de chaux n'arrête pas seulement par son action antacide les diarrhées; il agit aussi sur elles, surtout s'il est administré à hautes doses, à la manière d'un obturant mécanique, qui, en s'étalant à la surface de la muqueuse intestinale, fait obstacle aux transsudations séreuses et muqueuses, tout comme le sous-nitrate ou le carbonate de bismuth en pareil cas.

Nous aurons à revenir sur le carbonate de chaux en traitant tout-à-l'heure du phosphate de chaux, à cause de l'analogie d'action de ces deux sels et de leur fréquente association dans la pratique médico-chirurgicale.

**PHOSPHATE DE CHAUX.** Les propriétés antidiarrhéiques dont nous venons de parler, sont encore plus accusées dans le phosphate tribasique de chaux. Aussi est-ce celui-ci que l'on fait entrer de préférence dans les remèdes contre la diarrhée, dont l'un des plus célèbres est la décoction blanche de Sydenham. Mialhe explique ainsi l'action physiologique et l'efficacité de ce remède: « Quand le phosphate de chaux, associé à la mie de pain et au sucre, est ingéré par la bouche, il éprouve l'action décomposante de la petite quantité d'acide que renferme le pain, ainsi que celle des acides contenus dans les liquides des premières voies, acides qui le transforment, en tout ou en partie, en phosphate acide soluble et partant absorbable. Le phosphate acide ainsi produit n'a cependant aucune action sur les matières albuminoïdes; il n'appartient pas par conséquent à la classe des coagulants, ou, si l'on aime mieux, des astringents. Mais il résulte de nos recherches que ce composé jouit d'un précieux avantage, celui d'être immédiatement transformé en un phosphate basique gélatineux, insoluble, par une très-minime proportion d'une base alcaline quelconque, libre ou carbonatée. Or c'est à cette propriété que son efficacité thérapeutique doit être rapportée, selon nous, ainsi que nous allons tâcher de le démontrer. Au moment même où le phosphate calcaire acide pénètre les membranes intestinales, c'est-à-dire au moment où il est absorbé, il rencontre sur son passage des liquides alcalins; ces liquides lui enlèvent la faible proportion d'acide qui le rendait soluble, et donne lieu à un dépôt gélatiniforme très-abondant de sous-phosphate calcaire, qui imprègne la muqueuse digestive et la rend ainsi impropre à effectuer la déjection diarrhéique; et comme le sous-phosphate est presque complètement insoluble dans les liquides animaux, la muqueuse intestinale en demeure incrustée un temps presque toujours suffisamment prolongé pour que la partie organique malade par où se produisait la sécrétion anormale ait le temps de reprendre son intégrité physiologique » (*Chimie appliquée à la physiologie et à la thérapeutique*, 1856).

Tout en se comportant aussi comme antacide et absorbant, le phosphate de chaux l'est moins que le carbonate; mais il possède des propriétés analeptiques plus étendues. Par son élément phosphore, il concourt à la nutrition du système nerveux, et, tant par là que par son activité propre, il donne plus d'énergie à tous les actes vitaux; dans sa totalité, il sert à l'entretien et au besoin à la restauration du système osseux. Aussi est-ce particulièrement lorsque ce dernier système est en souffrance qu'il est le plus rationnellement indiqué. Piorry est au nombre de ceux qui ont le plus insisté sur son utilité dans l'ostéomalacie, la carie, le rachitisme, la tuberculose des os. Mège-Mouriès l'a vulgarisé sous forme de préparations alimentaires qui rendent les plus grands services dans l'alimentation des enfants du premier âge, spécialement à l'époque de la dentition. J'ai l'habitude,

et j'ai toujours eu à m'en applaudir, de prescrire aux enfants qui font leurs dents une dose journalière de 50 centigrammes à 1 gramme de phosphate de chaux, dans laquelle ils trouvent à la fois un apport favorable à l'évolution dentaire et un agent préventif ou curatif du dévoisement qui l'accompagne.

Si le phosphate de chaux agit dans une certaine mesure comme tonique analeptique dans les affections qui réclament l'emploi de l'huile de foie de morue, il n'agit pas de la même manière et ne saurait la remplacer, pas plus que, dans les mêmes circonstances, il ne pourrait remplacer le fer et le quinquina ; mais il peut remplir en même temps un rôle utile et servir d'adjuvant à ces médicaments ainsi qu'aux autres toniques.

A ce titre, il s'est généralisé de nos jours dans le traitement de la phthisie tuberculeuse, où l'ont particulièrement recommandé Stone et Jules Boyer ; il y combat la diarrhée, les sueurs, et compense la perte de phosphates constatée dans cette maladie. L'observation ayant en outre démontré que lorsque les cavernes creusées par les tubercules se cicatrisent, il s'y forme un dépôt crétacé, il semble rationnel de fournir à l'organisme, par la médication calcaire, le ciment destiné à combler les cavernes et à enrayer ainsi la destruction progressive du parenchyme pulmonaire. Il s'en faut de beaucoup que ce but soit souvent atteint ; mais il est rationnel, je le répète, de le poursuivre. J'emploie depuis fort longtemps le phosphate de chaux chez les phthisiques, et il m'a toujours paru leur être utile à toutes les périodes de leur maladie.

J. Guyot a récemment attiré l'attention sur la propriété toute spéciale qu'aurait le phosphate de chaux, donné depuis 2 jusqu'à 6 grammes par jour, d'arrêter les sueurs, non-seulement chez les phthisiques, mais encore chez d'autres malades, tels que les rhumatisants. Toutefois le succès n'est, ni constant, ni toujours complet (*Bull. de thérap.* 1870, t. LXXVIII). Ce n'en est pas moins une propriété intéressante à connaître, afin de recourir à ce médicament lorsque d'autres se montrent impuissants contre les transpirations morbides.

Du reste, les préparations de chaux et particulièrement le phosphate, tendent en général, à diminuer les sécrétions et les excrétions ; leur action corroborante se lie donc à un pouvoir antidépensateur qui contribue à l'assurer. C'est ce que l'on observe chez les tuberculeux, les scrofuleux, les rachitiques, les tabescents, sujets également enclins aux sueurs, au dévoisement, aux suppurations, et qui trouvent ainsi en même temps dans le phosphate de chaux un moyen de se prémunir contre les déperditions et de récupérer ce qu'elles leur avaient enlevé.

Les préparations calciques, et particulièrement le phosphate et le carbonate de chaux, conviennent aux individus débiles, valétudinaires, atteints de fractures, en leur procurant à la fois l'élément de la formation du cal et un surcroît d'activité pour subvenir à ce travail.

En un mot, elles sont spécialement indiquées partout où il y a lieu de favoriser, d'exciter les actes d'ossification, de reconstituer le tissu osseux ; et à vrai dire, le sel de chaux se comporte alors plutôt comme un aliment plastique que comme un simple modificateur médicamenteux. En revanche, ces préparations sont contraires aux individus offrant des tendances aux ossifications anormales, des dispositions aux dépôts crétacés dans divers organes et notamment dans le système vasculaire ; tels sont les vieillards, chez lesquels, par conséquent, on ne doit user qu'avec réserve, non-seulement des médicaments calciques, mais même des eaux trop chargées de sels de chaux.

A propos de ces eaux, nous dirons ici que ce sont celles qui contiennent du

sulfate de chaux, autrement dit les eaux séléniteuses, qui, comme boisson, méritent quelques reproches. Elles sont fades, indigestes, plus ou moins laxatives ; ce sont elles aussi qui nuisent le plus à la cuisson des graines légumineuses et qui sont le moins favorables à la dissolution du savon. Il n'en est pas de même des eaux où prédominent le bicarbonate de chaux. Eaux potables ou eaux minérales, le bicarbonate de chaux donne aux unes et aux autres une sapidité agréable, les rend légèrement toniques et parfaitement digestives. En outre, elles sont généralement limpides, tandis que les eaux séléniteuses se troublent souvent à l'air. Aussi les eaux bicarbonatées calciques sont-elles au nombre des eaux de table les plus recherchées, surtout lorsqu'un excès d'acide carbonique leur donne du piquant et du montant. La sensualité n'y trouve pas seulement son compte, et les individus atteints de l'une de ces affections diverses auxquelles nous avons vu que les composés calciques peuvent être utiles, bénéficient des propriétés apéritives, stomachiques, digestives, toniques et reconstituantes de ces eaux, principalement lorsqu'en même temps elles contiennent un peu de fer. Parmi les eaux minérales de ce genre, les eaux de Pougues, de Saint-Galmier, de Condillac, sont justement appréciées. J'estime surtout l'eau de Condillac, comme un auxiliaire de quelque importance du phosphate de chaux employé à titre d'élément plastique ; c'est la boisson ordinaire que je conseille aux phthisiques en particulier ; je la crois susceptible aussi de stimuler l'assimilation du phosphate et du carbonate de chaux chez les individus auxquels ces sels sont administrés en vue de régénérations osseuses.

Le phosphate et le carbonate de chaux se donnent à des doses très-variées selon le but que l'on veut atteindre : terme moyen, de 25 centigrammes à 1 gramme chez les enfants, de 1 à 4 grammes chez les adultes. Les doses les plus élevées sont données, à l'instar du bismuth, pour combattre les diarrhées rebelles. De petites doses, telles que 1 ou 2 grammes de phosphate de chaux au commencement de chaque repas, conviennent mieux lorsque la médication doit être longtemps continuée ; on est obligé de les diminuer lorsqu'elles amènent de la constipation, ou bien on associe au sel calcaire un peu de rhubarbe.

On prescrit souvent ensemble le phosphate et le carbonate de chaux. Ainsi Kuchenmeister emploie le mélange suivant : carbonate de chaux, 8 grammes ; phosphate de chaux, 4 ; sucre de lait, 12. Mélez et divisez en 12 paquets, à prendre un par jour.

Reveil conseille cet autre mélange sous le nom de *Poudres absorbantes* : craie précipitée et lavée, 10 grammes ; phosphate de chaux, 10 ; poudre de cannelle, 2 ; poudre de rhubarbe, 1. Mélez et divisez en 10 paquets, à prendre un à chaque repas. Contre les acidités avec atonie de l'estomac.

On unit le phosphate et le carbonate de chaux au bismuth et à l'opium pour combattre la diarrhée. Exemple cette *Poudre antidiarrhéique* de Reveil : craie préparée, sous-nitrate de bismuth, de chaque, 5 grammes ; opium brut pulvérisé, 10 centigrammes. Mélez et divisez en 10 paquets (pour les enfants, on supprime l'opium) ; à prendre 1 à 3 par jour.

J'ai conseillé (*Traité de la dysenterie*) divers mélanges pulvérulents analogues à ce dernier, contre la dysenterie chronique ; j'y fais entrer parfois des balsamiques et du fer ; je me bornerai à citer le suivant : poudre d'écailles d'huîtres, 8 grammes ; encens pulvérisé, 2 ; sous-carbonate de fer, 1. Mélez et fractionnez en 5 ou 4 doses à administrer dans la journée.

On emploie plutôt le carbonate de chaux comme antacide et absorbant, le phos-

phate comme analeptique et reconstituant ; on combine avec ce dernier sel le fer, la cannelle, le quinquina, afin d'obtenir des effets composés, toniques et corroborants.

Nous avons dit que les préparations calciques insolubles sont quelquefois lourdes à l'estomac. On favorise leur digestibilité en faisant boire en même temps, aux repas, des eaux gazeuses, mais non minéralisées par la soude en excès ; l'eau de Selfz, naturelle ou artificielle, et les eaux gazeuses bicarbonatées calciques conviennent donc ici particulièrement.

CHLORURE DE CALCIUM (*Hydrochlorate de chaux, muriate de chaux*). Ce sel existe naturellement dans plusieurs eaux minérales et entre autres dans l'eau de la mer. A petites doses, il passe pour être excitant ; à hautes doses, il agit comme purgatif et parfois aussi comme émétique. Il a été particulièrement préconisé comme fondant contre les engorgements scrofuleux. Sous ce rapport, il a été comparé au chlorure de baryum. Hufeland le considérait comme plus irritant que ce dernier sel ; d'autres auteurs, au contraire, et parmi les modernes Bielt et Cazenave, jugent son action beaucoup plus douce, et s'appuient même sur cet avantage pour le préférer au chlorure de baryum.

Le chlorure de calcium a été vivement recommandé contre les scrofules par Fourcroy. Il faisait la base de la liqueur antiscrofuleuse de Niemann. De nos jours, Bielt en était venu, nous dit Cazenave, à employer presque exclusivement ce sel chez les scrofuleux, à l'hôpital Saint-Louis, avec des succès remarquables, dans des cas fort graves et très-avancés, sans jamais déterminer d'accidents ; tandis que, le plus ordinairement, le chlorure de baryum n'avait pu être continué à cause de son action irritante sur l'estomac et les intestins.

Cazenave revenait, en 1847, dans l'*Union médicale*, sur l'utilité du chlorure de calcium dans l'impétigo, l'eczéma, le lupus, et généralement dans toutes les affections qui se lient à l'état lymphatique et à la scrofule. Pour lui, l'iodure de potassium n'est pas applicable dans les maladies de la peau, à cause de la violente irritation qu'il détermine de ce côté.

Antérieurement, Schrand (Gmelin, *Appar. medic.*) avait employé avec succès ce sel contre les engorgements du mésentère ; Gomez (Mérat et de Lens, *Dict. univ. de mat. méd.*) disait l'avoir vu appliquer en Espagne, avec quelque avantage, au traitement des engorgements glandulaires et des tubercules éléphantiaques.

Il y aurait donc lieu de ne pas laisser dans l'oubli un médicament qui paraît avoir été réellement utile comme fondant et antiscrofuleux.

On donne le chlorure de calcium de 50 centigrammes à 1 gramme chez les enfants, de 2 à 6 et 8 grammes chez les adultes, en dissolution dans de l'eau ou dans du lait ; on fractionne cette dose en plusieurs prises dans la journée.

Ce même sel a aussi été employé en applications extérieures sur les tumeurs scrofuleuses. Il peut servir à la préparation de bains locaux réfrigérants, comme, par exemple, dans les cas d'entorses et de brûlures.

Il trouve aussi son emploi en hygiène, lorsqu'il s'agit de dessécher et de rendre mauvais conducteur pour le calorique, l'air confiné entre les doubles vitrages dont on garnit les fenêtres des maisons russes et des habitations des contrées hyperboréennes (Gubler, *Comment. therap. du Codex*).

SULFURES DE CALCIUM. Il ne saurait être longuement question ici de ces composés, dont les propriétés thérapeutiques dépendent plutôt du soufre que du calcium (*voy. SOUFRE, SULFURES*). Le sulfure de calcium pur, cristallisé, n'est pas

employé en médecine. On n'emploie qu'un trisulfure impur, ou sulfure de chaux, qu'on obtient à l'état sec ou à l'état liquide. *Le sulfure de chaux sec* est la *poudre antipsorique de Pihorel*; délayé dans l'huile, on l'employait en frictions chez les galeux; le *sulfure de chaux liquide* sert à la préparation de bains sulfureux.

Nous n'insisterons ici que sur le *sulfhydrate de sulfure de chaux*, afin de compléter ce que nous avons dit antérieurement sur les dépilatoires dans lesquels la chaux joue un rôle plus ou moins important.

Le sulfhydrate de sulfure de calcium, bisulfhydrate de chaux ou sulfure sulfuré de calcium, s'obtient en faisant arriver dans un lait de chaux épais du gaz acide sulfhydrique jusqu'à saturation. Il en résulte un produit de consistance de bouillie, et d'une couleur vert bleuâtre due au fer contenu dans la chaux et qui s'est sulfuré pendant l'opération. Par le repos, la partie solide se dépose et la partie liquide surnage; au moment de l'employer, on doit rétablir l'homogénéité de la masse.

C'est Boettger, chimiste à Francfort-sur-le-Mein, qui le premier a signalé ce composé comme pouvant servir de dépilatoire très-efficace. Ensuite Martens, à Bruxelles, l'a préconisé contre la teigne. A l'hôpital des enfants, à Paris, on l'emploie contre cette maladie, tant comme dépilatoire que comme moyen curatif. Le mode d'emploi consiste à en étendre une couche de 1 à 2 millimètres sur la partie que l'on veut épiler. Au bout de 8 à 10 minutes, et même moins, la pâte s'est solidifiée; on l'enlève en lavant la partie avec un peu d'eau, et l'on retrouve la peau entièrement dénudée, ordinairement sans aucune trace d'irritation. C'est un moyen que l'on peut conseiller sans aucun risque aux femmes qui tiennent à dépouiller leurs bras un peu trop velus.

Boudet a proposé le dépilatoire suivant, qui ne vaut pas celui de Boettger, parce qu'il cause plus de rougeur et d'irritation, mais il a l'avantage d'être plus facile à préparer : chaux vive pulvérisée, 10 grammes; sulfhydrate de soude, 5; amidon, 10. On délaye cette poudre avec un peu d'eau; on l'étend comme ci-dessus; au bout de quelques minutes l'effet est produit.

Enfin Reveil dit avoir employé avec succès cet autre dépilatoire : sulfhydrate de chaux en pâte bien égouttée, 20 grammes; glycérolé d'amidon, amidon, de chaque, 10; essence de citron, 20 gouttes.

**Toxicologie.** De tous les composés de chaux que nous avons passés en revue, deux seulement seraient susceptibles d'agir comme toxiques : la chaux vive et le chlorure de calcium.

La chaux vive, introduite en excès dans l'estomac, agit plutôt comme un caustique que comme un poison; car c'est la portion qui cautérise ou tout au moins irrite violemment les voies digestives, et non celle qui est absorbée, dissoute par les acides gastriques, qui détermine des accidents plus ou moins compromettants pour la vie de l'individu. La chaux est classée parmi les poisons irritants, à côté de la soude et de la potasse; mais son action est moins énergique et partant moins dangereuse que celle de ces deux substances.

La toxicologie de la chaux est plutôt faite d'après des expériences sur des animaux que sur des observations chez l'homme. On n'en cite, dans la *Toxicologie* d'Orfila, qu'un exemple relatif à un enfant de trois ans, qui eut l'idée bizarre d'avaler une assez grande quantité de chaux, et encore était-elle éteinte.

Les symptômes de cet empoisonnement sont ceux d'une très-forte inflammation depuis la bouche jusqu'à l'estomac, et arrivant à son summum dans ce

dernier organe. En leur présence, on doit s'empressez d'ingérer des boissons aqueuses abondantes, tant pour éteindre la chaux que pour calmer l'irritation qu'elle occasionne. Orfila conseille l'eau légèrement vinaigrée, bue en très-grande quantité, afin de neutraliser la chaux et de favoriser le vomissement. Si le vomissement ne pouvait être obtenu ainsi, il faudrait administrer de l'ipéca, plutôt que du tartre émétique qui, décomposé et précipité par la chaux, manquerait probablement son effet. Après avoir soustrait par ces moyens l'estomac à l'action de la chaux caustique, on instituerait le traitement ordinaire de la gastro-entérite.

Le chlorure de calcium, ingéré avec excès dans les voies digestives, serait, disent Mérat et de Lens, capable de produire des accidents mortels. L'irritation des voies digestives doit compter aussi parmi ces accidents; mais il peut, en outre, s'en passer du côté du système nerveux. La nature de ces divers accidents inspirerait le genre du traitement.

Si par mégarde ou avec intention, une quantité, susceptible de nuire, de chlorure de calcium était introduite dans l'estomac, et si l'on arrivait à temps, il serait rationnel d'administrer une dissolution de savon, que l'on a presque toujours sous la main, et qui formerait avec le sel de calcium un précipité d'oléate et de margarate de chaux. On pourrait aussi donner une solution de sulfate de soude, qui formerait du sulfate de chaux insoluble et du chlorure de sodium; ce dernier, avec l'aide de boissons abondantes, contribuerait à favoriser le vomissement.

Dans un cas d'empoisonnement par la chaux vive, les recherches médico-légales doivent arriver assez facilement à constater la nature de la substance incriminée, dont la plus grande partie doit se retrouver à l'état insoluble dans les voies digestives. Si toutefois la chaux se trouvait amalgamée avec les aliments ou les déjections de manière à ne pas être suffisamment reconnue par les réactifs, il faudrait calciner ces mélanges à une forte chaleur, afin d'obtenir la chaux à l'état caustique. Alors on traiterait celle-ci par l'eau distillée, et l'on essayerait la dissolution par le sirop de violettes, l'acide sulfurique, l'acide carbonique et l'acide oxalique. Toutefois l'existence de la chaux dans les matières expérimentées ne devra être considérée comme preuve d'empoisonnement, qu'autant qu'il serait bien acquis que le sujet n'aurait pas fait usage antérieurement de médicaments, aliments ou boissons contenant un sel calcaire décomposable par le feu.

En cas d'empoisonnement par le chlorure de calcium, s'il n'en restait plus dans les voies digestives, on devrait le rechercher dans les urines par lesquelles il tend le plus à s'éliminer. Les réactifs susceptibles de le déceler seront à la fois ceux des chlorures et du calcium.

DELIoux DE SAVIGNAC.

BIBLIOGRAPHIE. — TRANcUS (J.-C.). *De calce viva*. Paris, 1685. — FICK (J.-J.). *De calce viva*. Iena, 1725-1726. — JUNCKER (J.). *De calce viva diss.* Halle, 1743. — CARTHEUSER (J.-F.). *De aquæ calcis vive usu interno*. Frankfort-sur-l'Oder, 1743. — SCHREIBER (J.-F.). *Epistolæ ad Hallerium de medicamento A.-J. Stephens divulgato*. Göttingue, 1744. — DETHARDING (G.-Ch.). *De aquæ calcis vivæ usu interno salutari et specie in morbis exanthematicis chronicis*. Rostock, 1746. — HARTLEY (D.). *Diss. epistolariæ de lithonryptico A. Johan-Stephens nuper invento*. Leyde, 1748. — VHYTT (R.). *An Essay on the Virtues of Lime-Water, in the Cure of the Stone*. Edimbourg, 1754-1755, trad. en français, par Aug. Roux, 1757. — ALSTON (C.). *Diss. on Quick-Lime, and Lime-Water*. Edimbourg, 1754. — SCHALLER (J.-B.). *De usu calcis diss.* Ingolstadt, 1767. — ROUSSEAU (G.-L.-G.). *Diss. chemico-medica de usu calcis*. Ingolstadt, 1767. — VOGEL (R.-A.). *Diss. de curatione canceri occulti et aperti per aquam calcis vivæ potam*. Göttingue, 1769. — BAEMER (J.-G.). *De aqua calcis naturali vel soteria alcalina*. Gex, 1776. — AMBERGER (J.-A.). *De calce viva diss.* Gex, 1776. — GIRTANNER (G.). *De terra calcarea cruda et calcinata diss.* Göttingue, 1782. — MONACO (V.). *Questiones chem.-med. an aquosum calcis infusum pro usu medico tot sibi laudes merito vindicaverit*.

Naples, 1789. — DUEKELL (H.). *De aquæ calcis indole et usu diss.* Marbourg, 1798. — ROUSSE. *De l'influence de la chaux sur la phthisie.* In *Gazette des hôpitaux*, 1<sup>er</sup> août, 1865. — BOYER (Jules). *Guérison de la phthisie pulmonaire et de la bronchite chronique, à l'aide d'un traitement nouveau* (la médication salino-calcaire en est le principal élément). Paris, 1868, 7<sup>e</sup> éd. — FONTAINE. *Mémoire pour servir de base à une nouvelle méthode de traitement de la goutte.* Paris, 1869. — DUSART (L.). *Recherches expérimentales sur le rôle physiologique et thérapeutique du phosphate de chaux.* Paris, 1870. — ORFILA et CAZENAVE. Article CHAUX du *Dictionnaire de médecine en 50 vol.* — MÉRAT et DE LENS. Art. CALCIUM du *Diction. univ. de mat. méd.*, t. II. — TROUSSEAU et PIDOUX. Art. CHAUX du *Traité de mat. méd. et de thérap.* — SANSON (André). *Sur la valeur thérapeutique des sels du phosphore*, in *Gaz. hebd. de méd. et chir.* 17 avril 1874. DELIQUX DE SAVIGNAC.

§ IV. **Hygiène publique.** La préparation de la chaux entraîne un certain nombre d'inconvénients qui ont depuis longtemps fixé l'attention des hygiénistes, et excité les plaintes du voisinage. Quelles sont donc les conditions dans lesquelles elle s'exécute ?

*Préparation de la chaux* Cette substance, on le sait, existe en grande abondance dans la nature, mais surtout à l'état de carbonate (craie, marbre, pierre à chaux, etc). Pour l'utiliser dans les arts et dans l'industrie, il faut la ramener à l'état terreux en lui enlevant son acide carbonique; c'est ce que l'on obtient par la calcination dans des fours spéciaux. Dans certaines localités, cette calcination s'opère par tas; le combustible sous forme de menu bois ou de houille et les pierres calcaires sont disposés en couches alternatives, représentant, dans leur ensemble, un cône, avec une cheminée centrale quelquefois revêtu de gazon à son pourtour : on allume, et le feu est conduit à peu près comme pour la fabrication du charbon.

Le plus ordinairement on établit des fours dans lesquelles la cuisson peut se faire d'une manière *continue*, ou, au contraire, *intermittente*. Ces fours sont ordi-



Fig. 1. — Four à cuisson intermittente.

nairement construits en briques, et, autant que possible, adossés à une butte afin que l'on puisse parvenir facilement à la partie supérieure. Quant la cuisson doit être intermittente, c'est-à-dire interrompue à chaque fournée, on commence par

construire au-dessus de la sole une voûte surbaissée avec les plus gros morceaux de pierre calcaire, et l'on recouvre cette voûte de pierres menues dont elle doit soutenir la charge, puis on place le combustible sous la voûte, on met le feu, et on l'entretient en l'activant jusqu'à ce que toute la masse soit bien calcinée; on défourne alors la chaux obtenue. Dans les fours à cuisson continue, et qui sont en forme de cuve et assez élevés on charge par la partie supérieure le calcaire et le combustible qui est le plus ordinairement de la houille, disposés par couches alternatives et

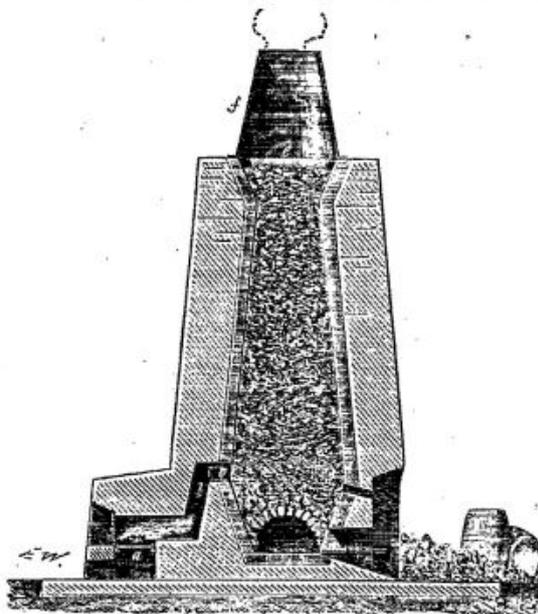


Fig. 2 — FOUR A CUISSON CONTINUE.

qui descendent lentement au fur et à mesure de la calcination; la chaux décarbonatée est retirée par des orifices inférieurs. On voit que ce travail peut être entretenu continuellement par des charges supérieures qui se succèdent à volonté.

*Inconvénients des fours à chaux.* Ce travail est classé dans la 2<sup>e</sup> catégorie des établissements insalubres ou incommodes quand il s'agit de fours à cuisson continue, et, dans la troisième seulement, pour les fours à cuisson intermittente, ou quand ils sont munis d'une cheminée élevée.

Dans un rapport très-intéressant et très-étendu sur cette question, M. Chevallier a énuméré, comme il suit, les inconvénients qui résultent de la fabrication de la chaux et qui varient suivant l'espèce de charbon employé. Les charbons divers donnent lieu, pendant la cuisson : 1<sup>o</sup> à des proportions plus ou moins considérables de vapeurs chargées de produits pyrogénés et carbonés ; 2<sup>o</sup> à des quantités plus ou moins considérable d'acide sulfureux, résultat de la combustion d'une partie du soufre des sulfures qui existent dans la houille ; 3<sup>o</sup> à la buée, eau vaporisée, qui entraîne encore des produits pyrogénés résultant de la décomposition des matières organiques qui se trouvent dans la pierre à chaux, produits qui s'y rencontrent en proportions diverses ; 4<sup>o</sup> au dégagement d'une très-grande quantité d'acide carbonique qui est plus ou moins considérable selon que l'exploitation est intermittente ou continue ; 5<sup>o</sup> à des poussières provenant du maniement des pierres et de la chaux, du chargement et du défournement de celles-ci.

Ces inconvénients sont d'autant plus marqués, on le comprend, que les fours sont plus rapprochés de localités habitées, de plantations, etc. Il est très-difficile d'apprécier le degré de nocuité d'après l'espèce de houille ou de coke employés à cause de l'extrême variabilité de composition de ces combustibles, les uns plus, les autres moins carbonés, les uns plus, les autres moins hydrogénés, etc., etc.

Au total, les plaintes formulées à l'occasion des fours à chaux ont porté le plus souvent sur l'influence nuisible exercée sur les végétaux et leurs produits, par les fumées qui se dégagent en grande abondance pendant la cuisson. Or cette action s'exerce à des distances très-considérables, 600, 800 mètres et même plus, dans la direction des vents régnants.

Quand il y a des vignes dans le voisinage les vins sont altérés au point de ne pouvoir être livrés à la consommation. Cette question a été étudiée avec beaucoup de soin dans des rapports judiciaires par des hommes distingués tels que MM. Aubergier et Lecoq, Ferrand et Chevallier. Nous allons faire connaître les résultats de leurs recherches. La saveur de ces vins prend un goût empyreumatique très-désagréable appréciable par l'odorat et d'autant plus marqué qu'ils proviennent de vignes plus rapprochées des fours; cette saveur est plus apparente dans les vins vieux que dans les vins nouveaux, dans les vins rouges que dans les vins blancs où elle est à peine sensible. On a remarqué que les alcools distillés de ces vins présentent au goût et à l'odorat les mêmes altérations. Des raisins mûrs ayant été exposés à dessein à la fumée de fours à chaux, le vin et l'alcool que l'on en a recueillis, ont également présenté l'odeur et la saveur empyreumatiques, on a constaté que la fermentation y était plus difficile, enfin les vins ainsi altérés contiennent *moins d'alcool* que ne le comporte le territoire où ils ont été récoltés. Les observateurs pensent que ces altérations proviennent d'un dépôt de fumée sur la pellicule des raisins; que ces dépôts renferment de la créosote et autres principes de la houille qui gênent la fermentation et, que ceux-ci se trouvant dissous par l'alcool, restent dans le vin qu'ils rendent ainsi détestable.

La même chose a lieu pour les fourrages atteints par la fumée des fours, les animaux refusent absolument de s'en nourrir.

Est ce là tout, et les gaz, les vapeurs provenant de la même source ne peuvent-ils pas être nuisibles pour l'homme ?

L'altération de l'air par les produits de la combustion de la chaux, doit être non-seulement très-incommode, mais encore très-nuisible. Aussi, dans les enquêtes qui ont lieu pour autoriser l'établissement d'un four, faut-il examiner avec soin la situation des habitations voisines, s'assurer de la direction des vents régnants etc. Les dangers résultant d'un voisinage très-proche ont été nettement et incontestablement établis par M. Chevallier qui a rassemblé un certain nombre de cas d'accidents mortels observés par le fait des gaz provenant de la cuisson de la chaux, et de la combustion de la houille.

A Loizy (Saône-et-Loire), on a vu deux individus asphyxiés dans une maison contiguë à un four à chaux; même chose a été observée, à la même époque, dans le département du Cher; une double asphyxie a eu lieu à Levet près de Bourges, dans une habitation attenant à un four à chaux. Un fait d'asphyxie a aussi été communiqué à l'Académie de médecine (10 nov. 1825) par M. Barbier d'Amiens; deux individus qui s'étaient retirés dans un four à chaux pour dormir y furent asphyxiés. Le gardien d'un four à Champigny (Seine) qui passait la nuit dans une petite chambre voisine, fut un matin trouvé inanimé sur son lit. Foderé a rapporté que, dans le mois d'avril 1806, une famille composée de *sept* personnes fut

asphyxiée à Marseille, par la vapeur d'un four à chaux qu'on avait allumé clandestinement dans la cour, cette vapeur s'était introduite par la porte et les fenêtres de l'habitation. De ces sept individus deux seulement furent sauvés, cinq périrent!... Ces faits, dont on pourrait certainement grossir la liste suffisent pour démontrer la réalité du danger dont nous parlons.

Quant à la chaux elle-même, les poussières qui se dégagent en grande abondance lorsque l'on charge les fours ou que l'on défourne la chaux cuite, sont-elles susceptibles de devenir nuisibles? Ce travail est trop intermittent pour que le danger soit bien grand. M. Rousse de Bagnères-de-Bigorre, a noté que des chauxourniers quoiqu'ils issus de parents phthisiques jouissent cependant d'une assez bonne santé; souvent même, malgré des antécédents déplorables, hémoptysies, toux, crachats abondants, etc., leur état s'améliore, leur santé se raffermie et ils peuvent vivre de longues années en se livrant à ce travail; en général leur appétit est bon et la soif peu considérable. Notons que ce n'est pas du charbon de terre que l'on emploie à Bagnères pour la cuite, mais du bois de sapin.

*Prophylaxie* Quels sont les moyens de s'opposer aux inconvénients que nous avons signalés? D'abord les fours doivent être éloignés des lieux habités de 150 mètres pour le moins et de 50 mètres d'une route, les ouvertures ne seront pas dirigées du côté de celle-ci ni du côté des habitations. Dans la crainte du feu, le code forestier exige une autorisation spéciale quand on veut construire un établissement de ce genre à moins d'un kilomètre des forêts. On devra, autant que possible, ne brûler que du coke. Aussi la nécessité d'une cheminée entraînant les vapeurs très-haut dans l'atmosphère est-elle sérieusement indiquée. Diverses dispositions dans ce sens ont été prises avec succès par divers industriels. MM. Glénard et Tisserant ont fait un rapport sur une invention de ce genre, établie par M. Bidermann qui a obtenu un brevet. Voici la description de ce système donnée par M. Chevallier. « Chaque four se compose d'une construction creuse toute en maçonnerie; la cavité intérieure d'une capacité de 15 à 18 mètres cubes a la forme d'un ovoïde allongé situé dans le sens vertical. Un peu au-dessus du niveau du sol existe une ouverture latérale correspondant au fond du four et destinée à l'extraction de la chaux cuite: une ouverture analogue mais placée à la partie supérieure sert au chargement de la pierre calcaire et du combustible. Ces deux orifices sont fermés avec des volets de fer, la calotte du four est couronnée d'une coupe qui va s'ouvrir dans une cheminée de 30 mètres d'élévation. » La charge qui se renouvelle deux ou trois fois en vingt-quatre heures se compose d'un mélange bien mouillé de pierre calcaire et de poussière de coke. Parmi les progrès industriels, on peut, d'après M. Chevallier, citer des fours à chaux à couvercle dit *calcinateur*; de MM. Courtois et Mortier. Ces fours sont munis d'un couvercle sur lequel on place une longue cheminée de tôle, de 10 à 12 mètres de hauteur. Cet appareil est destiné à lancer la fumée à une hauteur telle que les habitants des maisons contiguës n'en soient pas incommodés.

En 1828, un sieur Lefèvre, fabricant de produits chimiques, ayant demandé à joindre à son établissement la fabrication de la chaux en vases clos, et ce procédé n'étant point encore classé, une commission du conseil de salubrité fut chargée d'examiner la nature de ces opérations. Il fut reconnu que le travail en vases clos ne donnait pas lieu au développement de fumée qui se montre d'ordinaire dans les fours à chaux, et que l'acide carbonique était absorbé. Le coke seul était employé comme combustible. Ce procédé fut classé dans la troisième catégorie (Moléon. *Rapp. génér. du cons. de salubr. de la ville de Paris*, t. II, p. 53, Paris, 1844, in-8°).

Ainsi, à l'aide de précautions convenables, il est possible de faire disparaître tous les inconvénients des fours à chaux, à tel point qu'il peut en être établi dans les villes sans donner naissance à la moindre plainte.

Mais, dans les conditions ordinaires, quand ces établissements existent à la campagne dans le voisinage de prairies ou de vignobles, dont les produits peuvent être altérés par la fumée, on limitera la durée de l'exploitation aux cinq mois d'hiver (de novembre à mars).

BEAUGRAND.

**BIBLIOGRAPHIE.** — AUBERGIER et LECOQ. *Rapport sur l'influence de la fumée des fours à chaux sur les vins des vignes qui y sont exposés.* In *Ann. d'hyg.*, 1<sup>re</sup> série, t. XXX, p. 528; 1845. — CHEVALLIER. *Note sur les fours à chaux, le combustible à employer pour la calcination de la pierre à chaux et à plâtre.* *ibid.*, t. XXXI, p. 94; 1844. — DU MÊME. *Influence du voisinage des fours à chaux sur les produits fournis par les vignes.* In *Journ. de chimie méd.*, 4<sup>e</sup> sér., t. VII, p. 107; 1861. — DU MÊME. *Sur les dangers et les inconvénients que présentent les fours à chaux.* In *Ann. d'hyg.*, 2<sup>e</sup> série, t. XVIII, p. 545; 1862. — TARDIEU. *Art. Fours à chaux.* In *Dict. d'hyg.*, t. I. Paris, 1852 et 2<sup>e</sup> édit. 1862. — FERRAND. *Sur les fours à chaux.* In *Compt. rend. du Cons. de salubrité du Rhône*, 1860. — *Ueber die Zulässigkeit der Anlage von Kalköfen in sanitätspolizeilicher Beziehung; Gutachten, etc.*, in *Casper's Vtschr.* t. III, p. 427, 1855; et t. IV, p. 105, 1854. — ROUSSE. *De l'influence de la chaux sur la phthisie.* In *Gaz. des hôpit.*, 1865, p. 550.

E. BOG.

**CHAVASSIEU d'AUDEBERT (M.)** et non CHEVASSIEU. Médecin très-instruit qui vivait au commencement de ce siècle; il était en relation d'intimité avec les savants les plus éminents de l'époque. Nous manquons absolument de documents sur son compte; le peu que nous en savons, nous ne l'avons appris que par ses ouvrages. Reçu à Paris en 1805, et après avoir résidé pendant quelque temps à Versailles, il remplit les fonctions de médecin-militaire à l'armée de Naples, vers 1807. Il trouva là une occasion d'appliquer ses études en épidémiologie, comme nous en voyons la preuve, dans un rapport très-intéressant adressé au ministre de l'intérieur du royaume des Deux-Siciles sur une épidémie, d'origine paludéenne, qui régnait à Caserte. Nous le retrouvons ensuite à Paris, en 1811, médecin du bureau de bienfaisance du premier arrondissement; là, sous les auspices d'une réunion de médecins à la tête desquels était le célèbre Ant. Portal, il fonde les *Éphémérides médicales*, journal dans lequel il se proposait de réunir toutes les observations éparses, jusqu'alors, sur les influences météorologiques, sur les épidémies et sur la médecine comparée, objet de ses constantes recherches et dont sa thèse nous offre un intéressant spécimen. A partir de 1812, nous ne trouvons plus de traces de cet estimable savant, aucune publication nouvelle ne vient nous révéler son existence.

Voici, au total, la liste de ses écrits:

I. *Des exanthèmes épi-zootiques et particulièrement de la clavelée et de la vaccine rapprochées de la petite vérole humaine.* Th. de Paris, an XII (1803), in-8°. — II. *Exposé des températures, ou les influences de l'air, sur les maladies, et la condition de l'homme et des animaux et ses effets dans la végétation.* Paris, 1805, in-fol., 5 tabl. — III. *Des inondations d'hiver et d'été, ou traité de l'humidité par rapport à l'homme et aux animaux, comprenant, etc.* Paris, 1806, in-8°. — IV. *Rapport sur l'épidémie d'Ercole (1807), suivi d'un essai topographique sur la ville de Caserte, etc.* In *Journ. gén. de méd.*, t. XLI, p. 290; 1807. — V. *Parallèle entre la peste des animaux et celle de l'homme* (rapp. par HALLÉ). *ibid.*, t. XLIII, p. 438; 1812. — VI. *Ephémérides médicales ou sommaire historique de la médecine militaire et comparée, etc.* Paris, 1811, in-8°. — VII. Divers articles dans le *Journal général de médecine.*

E. BOG.

**CHAVICA.** Genre de Pipéracées établi par Miquel, et, qui dans son extension primitive contenait un certain nombre d'espèces intéressantes pour la médecine: les *Poivres longs* (*Chavica officinarum* Miq., *Chavica Roxburghii* Miq.); les

*Poivre Betel* (*Chavica Bettle* Miq.). Mais ce genre a été singulièrement réduit par les botanistes actuels et toutes les espèces employées en thérapeutique rentrent maintenant dans le genre *Piper*. C'est là que nous les décrirons (voy. POIVRE).

MIQUEL. *Systema Piperacearum*, p. 222. — CASHEIR DE CANDOLLE. *Prodromus*, XVI, p. 588.  
— BAILLON. *Histoire des plantes*, III, p. 475 et 493. Pl.

**CHAYA.** Sous le nom de *racine de Chaya*, Guibourt a décrit une racine « longue de treize à seize centimètres, grosse comme de minces tuyaux de plume, tortueuse, composée d'une écorce et d'un médullium ligneux blanchâtre, inodore et offrant une saveur mucilagineuse et légèrement salée. » Il attribue avec quelque doute cette racine à l'*Achyranthes lanata* Roxb., ou *Ærva lanata* J., dont nous avons déjà donné les caractères (voy. CADELARI, t. XI, p. 448).

GUIBOURT. *Drogues simples*, 5<sup>e</sup> édit., II, 445.

Pl.

**CHAYA-VAIR** ou **CHAYA-VER.** On désigne sous ce nom la racine d'une Rubiacée, appartenant au genre *Oldenlandia* L. C'est l'*Oldenlandia umbellata* L., plante herbacée, à tige diffuse, tétragone, lisse, munie de feuilles opposées, stipulées, étroitement linéaires aiguës, à bords recourbés en dessous; les stipules sont ciliées-soyeuses. Les fleurs sont disposées en petites ombelles portées sur des pédoncules axillaires. Chaque fleur a un calice subglobuleux, à limbe marqué de quatre dents; une corolle brièvement tubuleuse, quadrisfidée; quatre étamines exsertes. Les fruits sont des capsules subglobuleuses, couronnées par les dents du calice. Elles sont biloculaires, à déhiscence loculade, et contiennent de nombreuses graines très-petites.

La racine, qu'on nomme aussi *Saya-ver* ou *Imburel*, nous arrive d'ordinaire en petits faisceaux de fibres radicales, minces, de 1 à 2 millimètres de diamètre sur 20 à 22 centimètres de longueur. Ces fibres sont tortueuses, d'un gris rougeâtre à l'extérieur, d'un jaune verdâtre ou d'un rouge assez marqué à la partie interne de l'écorce. Le médullium ligneux, qu'on remarque dans l'axe de la racine, est de couleur grisâtre. La saveur de l'écorce est peu marquée, l'odeur à peu près nulle. La poudre est grise; elle donne à l'eau une couleur jaune qui devient rouge par les alcalis.

La Chaya-Ver contient une certaine proportion d'*Alizarine*, mais qui est inférieure à celle qu'on trouve dans la Garance.

LINNÉE. *Species Plantarum*, 174. — DE CANDOLLE. *Prodromus*, IV, 420. — ROXBURGH. *Flora Coromandel*, I, tab. 3. — BURMANN. *Flora Indica*, 59. — GUIBOURT. *Drogues simples*, 5<sup>e</sup> édit., III, 86. Pl.

**CHEILOPLASTIE.** χειλος, lèvre, πλασσειν, faire). Nom sous lequel on désigne une opération qui consiste à restaurer totalement ou partiellement les lèvres dont la substance a été détruite ou déformée par une cause quelconque. Tantôt c'est une anomalie qui ayant empêché le développement complet des lèvres exige l'application de l'autoplastie. Tantôt il y a véritablement perte de substance des lèvres à la suite d'ulcérations de diverse nature, cancéreuses, syphilitiques, lupéuses, etc., ou de gangrènes localisées, subordonnées elles-mêmes à différentes causes; tantôt enfin la perte de substance labiale est d'origine traumatique, soit qu'elle ait succédé à l'action d'un instrument tranchant, à un coup de feu, soit qu'elle résulte du traumatisme réglé qui représente une opération chirurgicale impliquant la nécessité de sacrifier des tissus au delà des limites d'une lésion organique (ulcération ou tumeur). Dans ces divers cas, l'opération qui consiste dans l'ablation des parties affectées

tées, n'est que le premier temps de l'opération qui a pour but de combler la brèche aveuglément ouverte par le mal et doctement agrandie par le chirurgien. Enfin, des cicatrices vicieuses de l'orifice buccal réclament des opérations réparatrices.

La cheiloplastie serait mieux désignée sous le nom de *Chiloplastie*; la diphthongue *ei* se traduisant, suivant la remarque de M. Littré, par la lettre *i*.

Cette opération est l'une des plus heureuses applications de l'anaplastie. Elle est fréquemment exécutée, elle réussit généralement, et ses résultats relatifs à la restitution des formes sont quelquefois satisfaisants. Néanmoins les opérateurs se contentent de peu à ce dernier point de vue et prodiguent des éloges trop grands, aux conséquences définitives de leur œuvre. Les figures qui accompagnent les observations publiées plaident un peu trop la cause du chirurgien, il importerait que la photographie qui ne saurait tromper, substituât ordinairement son témoignage à celui de la lithographie qui est souvent employée pour traduire la pensée du chirurgien et qui trace complaisamment les portraits des opérés.

La question de configuration est en effet une question majeure, toutes les fois qu'il s'agit d'opérations à pratiquer sur la région de la face, et notamment lorsqu'on fait entrer dans le plan opératoire l'intention de conserver l'une des ouvertures naturelles qui correspondent à cette région. Quel chirurgien pourrait être indifférent à la convenance de donner le plus de régularité possible à la fente palpébrale, aux narines, à l'entrée de la bouche, dans les diverses opérations qu'on peut avoir à pratiquer pour les lésions qui intéressent ces orifices? L'anaplastie qui est l'opération réparatrice générale trouve ici ses applications les plus exigeantes et elle doit réserver, surtout pour la face, des procédés à la fois réparateurs et correcteurs. De là le rang on peut dire supérieur qu'occupent dans l'échelle des opérations anaplastiques celles qui, sous le nom de blépharoplastie, de rhinoplastie, de cheiloplastie, ont pour but de reconstituer les paupières, le nez et l'ouverture buccale. Mais il faut bien le reconnaître, les exigences légitimes de l'art n'ont pas toujours été remplies, par rapport au but réel qu'il s'agit d'atteindre. Plus préoccupé du devoir de refaire tant bien que mal l'organe fondamental, que du désir d'accomplir cette réparation en reproduisant des formes régulières et assimilables au plus haut degré aux formes naturelles, le chirurgien en redonnant une paupière à son opéré lui octroie souvent une paupière éraillée, courte, oblique ou infidèle dans ses fonctions comme ingrate dans son aspect. S'il s'agit d'un nez, l'opérateur croit avoir assez fait pour l'art et pour son malade s'il obtient un nez aplati ou ramassé en saillie grotesque, avec des narines ouvertes en avant, et souvent confondues en une seule ouverture, rappelant les figures de Holbein dans la Danse macabre. Enfin lorsque des déformations accidentelles, pathologiques ou autres imposent à l'opérateur le devoir de restaurer l'orifice buccal, celui-ci croit avoir assez fait, s'il réussit à conserver cet orifice avec des dimensions passables, sans s'inquiéter suffisamment de la forme de l'orifice et de la part qu'il doit prendre non-seulement aux fonctions diverses qui lui sont dévolues, mais à la régularité de la physionomie. On peut donc porter l'exigence un peu plus loin que l'art général de l'autoplastie ne l'a porté jusqu'à ce jour. Cette opération ne pouvant atteindre à la callioplastie doit au moins s'efforcer de mériter le nom d'*orthoplastie*.

L'orthoplastie (*ορθως*, droit, *πλασσειν*, faire, fabriquer), si tant est qu'on veuille accepter un nom spécial pour cette nouvelle prétention opératoire, serait donc l'art de régulariser les formes. C'est l'autoplastie appliquée avec l'ensemble des conditions qui ramènent la partie réparée au point qui la rapproche le plus de la forme primitive. Nous avons cherché, et nous croyons pouvoir ajouter que

nous avons trouvé, pour certains cas, le moyen d'arriver à ce résultat en ce qui concerne la rhinoplastie. L'échec ordinaire de cette opération au point de vue morphologique, c'est de ne donner qu'un nez aplati, un tampon cutané au lieu d'un organe saillant, et de l'affubler de narines froncées, difformes et mal placées. Un peu de chirurgie conservatrice fait grand bien dans ces cas. Que l'opérateur, autrefois destructeur impitoyable de l'organe qu'il voulait remplacer, ménage le relief naturel de la cloison, qu'il réserve les lisérés cartilagineux du contour des narines quand la maladie les a respectés ; et sur le repoussoir chondro-ethmoïdal de la cloison, il pourra asseoir un nez en saillie, de même que sur les anneaux naturels des fibro-cartilages de la cloison, il pourra greffer les rebords inférieurs de ses lambeaux et donner ainsi de nouvelles chances au succès de la cicatrisation, en même temps qu'un support régulier et conservateur de la forme et de la direction normales des narines. M. Ollier vient de travailler heureusement dans le même sens lorsque pour donner à l'opercule tégumentaire des fosses nasales un relief qui fasse pyramider le nez, il double le lambeau frontal d'une couche périostique dont le rôle ostéogène contribuera ultérieurement à lui fournir un appui solide.

Ce n'est pas du reste par une précaution unique qu'on peut atteindre le but orthoplastique ; c'est par un ensemble de moyens dont la variabilité s'explique par la diversité même des états morbides auxquels il s'agit de remédier, et aussi par l'étendue de la réparation organique qu'on peut être appelé à tenter. Mais revenons à la cheiloplastie.

Le plus important précepte pour assurer la régularité de l'orifice buccal dans les restaurations de la face, a été de ménager des revêtements muqueux pour border les lambeaux labiaux de nouvelle formation. Mais ce conseil sur lequel Serro et Dieffenbach ont particulièrement insisté, est loin de résumer tout ce qu'il convient de faire. Nous aurons en conséquence à reproduire et à apprécier les diverses idées qui ont guidé les opérateurs dans les cas qui se sont présentés, en évitant toutefois de tomber dans l'analyse trop minutieuse des observations particulières. Car les procédés ainsi fondés sur une opération unique surchargent la science et fatiguent la mémoire sans profit suffisant pour ceux qui ne demandent que des règles pratiques.

La chirurgie réparatrice des lèvres doit être précédée de la chirurgie conservatrice qui est souvent applicable, et qui simplifie singulièrement la situation du malade et les obligations de l'opérateur. Ce caractère est surtout assumé par l'art moderne. Nos devanciers faisaient trop souvent précéder la réparation de l'organe d'un sacrifice préalable et réputé nécessaire, des tissus qui supportaient la lésion organique. Ce sacrifice n'est indiqué que par la limite du mal, et l'on peut dire généralement que tout ce qui peut être conservé doit l'être. De cette façon on utilise tout ce que la lésion a respecté, et certaines inégalités de contour s'effacent dans le travail définitif de la cicatrisation qui se trouve plus contrariée par l'obligation des violences imprimées aux parties pour assurer leur coalescence, que des inégalités des surfaces affrontées. En tenant compte de cette considération. Il est quelques opérations qui se pratiquent sur les lèvres et qui, sans s'élever jusqu'à la valeur de la cheiloplastie, y conduisent par une sorte de transition et gardent un caractère conservateur évident et propre à faire juger de l'importance qui s'attache au point de vue pratique que nous indiquons. Voici la série de ces opérations conservatrices qu'on peut faire entrer comme éléments dans une cheiloplastie composée.

On peut faire subir aux lèvres :

*Les excisions de surface.* Elles s'exécutent du côté de la peau ou du côté de la muqueuse, et conviennent notamment aux cas où les lésions sont superficielles. Généralement, on doit traiter de cette façon les productions verruqueuses, les ulcérations peu étendues qui ont résisté aux pansements locaux, à la cautérisation, etc.

*Les excisions du bord libre.* Ces excisions qui ne dépassent que d'une faible étendue la marge cutanée-muqueuse de l'orifice buccal, peuvent porter sur le rebord labial : supérieur, angulaire ou inférieur. La pratique démontre que c'est surtout sur ce dernier que le sacrifice est souvent exigé, notamment par les productions épithéliales à leur début ou par des formations érectiles à réseau étalé. Leur exécution très-simple répond aux procédés qui portent le nom de Dupuytren ou de Richerand mais qui appartiennent en réalité à tout le monde, parce qu'ils s'imposent par leur simplicité même, et que tout chirurgien les met à exécution par une ligne de conduite naturelle.

*Les excisions cunéiformes.* Ce sont celles qui enlevant dans l'épaisseur de l'organe la portion de tissu qui supporte la lésion, en détachent une sorte de prisme ou de coin. Ces ablations respectent nécessairement les deux revêtements labiaux, peau et muqueuse, et permettent ensuite leur affrontement. Il en résulte une diminution dans l'épaisseur de la lèvre qui prend la forme pincée, mais qui ne perdant ni de sa hauteur ni de son étendue transversale, continue à rendre ses services ordinaires et masque complètement toute difformité, la cicatrice linéaire qui se produit au bord libre étant à peu près invisible.

*Les excisions limitées de tous les éléments.* Ces pertes de substances que le chirurgien inflige aux lèvres, et qui intéressent à la fois la peau, la couche musculaire et la muqueuse ne répondent à cette catégorie d'opérations qu'autant qu'elles n'imposent d'autre obligation ultérieure que la réunion ou la cicatrisation de surface, elles peuvent se faire en V, en rectangle  ou en demi-lune  et la tâche du chirurgien est finie quand elles sont exécutées. Son rôle se borne du moins dans le premier cas, à la synthèse simple, comme après l'opération du bec-de-lièvre accidentel et, dans les autres, à laisser à la nature le travail ultérieur de réparation. Si la perte de substance est peu étendue, la nature se suffit à elle-même, et l'on constate que son œuvre est souvent très-heureuse, car après un certain temps toute difformité disparaît.

La *cheiloplastie* ne commence que lorsqu'on ne peut pas compter sur ce concours naturel pour la restitution de l'orifice buccal ; elle se caractérise par la nécessité de faire un autre travail opératoire que celui qui consiste dans l'ablation ou la réunion. La brèche étant trop grande pour être comblée par le simple affrontement des tissus, il faut rétablir leur continuité et conserver leur forme par des ressources complémentaires qui mobilisent ces tissus et suppléent à l'insuffisance de leur élasticité, ou qui ferment la brèche labiale (curtum) par l'apport d'un opercule vivant dont l'emprunt peut se faire à différentes régions. C'est précisément ce mode d'emprunt qui sert à distinguer les méthodes anaplastiques applicables à ce cas particulier.

*Aperçu historique.* L'anaplastie des lèvres n'a pas joui, auprès des opérateurs anciens et auprès de leurs historiens, de la même faveur que celle du nez. On a réuni autour de la rhinoplastie une foule de documents curieux dont on pourra suivre l'exposition avec intérêt, dans l'ouvrage aujourd'hui réimprimé et très-répandu de Tagliacozzi, dans les monographies de Græfe et de Labat sur la rhinoplastie, et dans les thèses spéciales de Blandin et du professeur Rigaud. Mais l'anaplastie des lèvres n'a subi qu'une évolution secondaire ou collatérale, et, pendant longtemps,

ce n'est qu'à l'occasion de l'art de refaire les nez qu'on a parlé de l'art de refaire les lèvres. C'est ainsi que la tradition indienne, si curieuse au sujet de la rhinoplastie n'a conservé que quelques traits sans valeur majeure, en ce qui concerne l'anaplastie labiale. Il faut consulter Celse pour trouver à l'histoire de cette opération une origine scientifique.

Le livre VII, chapitre IX de l'écrivain romain est assez remarquable à ce point de vue, pour mériter d'être reproduit. Bien qu'il se rapporte à l'ensemble des opérations autoplastiques. Il est si explicite en ce qui concerne l'art de rapiécer (*sarcire*) les lèvres fendues ou tronquées (*labia curtata*) qu'on doit y reconnaître non-seulement l'énoncé de l'opération, mais l'origine même d'une méthode. Voici comment Celse s'exprime au sujet des trois organes qu'on peut ramener à leur forme, nez, lèvres ou oreilles : « *Curta igitur in his tribus, si qua parva sunt, curari possunt : si qua majora sunt, aut non recipiunt curationem, aut ita per hanc ipsam deformantur, ut minus indecora ante fuerint. Ratio curationis hujus modi est : Id quod curtum est in quadratum redigere ; ab interioribus ejus angulis lineas transversas incidere, quæ citeriorem partem ab ulteriore ex toto deducant. Si non satis junguntur ultra lineas quas ante fecimus, alias duas lunatas, et ad plagam conversas immittere, quibus, summa tantum cutis deducatur : sic enim fit, ut facilius, quod adducitur sequi possit. Interdum tamen ab altera parte cutis hand omnino adducta deformem, quem reliquit locum, reddit, Hujusmodi loci altera pars incidenda ; altera intacta habenda est. Utrinque autem petemus, si quid summis auribus, si quid imis, si quid aut medio naso, aut mediis naribus aut mediis labris deerit : eadem ratio curandi est, neque longe tamen excidi debet, ne inter duas oras liberæ cutis utrinque coactas pus fieri possit. Tum junctæ oræ inter se suendæ sunt. »*

L'idée de cette méthode opératoire si clairement indiquée par Celse va en s'affaiblissant chez les chirurgiens qui l'ont suivi. Galien, Paul d'Égyne, Albucasis l'altèrent successivement par leur laconisme. Bientôt il n'est plus question, et c'est à peine si on peut reconnaître dans le texte de Bartholomeo Fasio, conservé par Tiraboschi, dans son histoire de la littérature italienne, une application de la méthode rhinoplastique de Branca à l'autoplastie labiale ; ce n'est qu'à dater des travaux de Franco, chirurgien du seizième siècle, dont l'ingénieuse originalité a laissé des traces qui mériteraient d'être mieux appréciées, que l'art de restaurer les lèvres reçoit non-seulement une nouvelle mention, mais un nouveau progrès. C'est dans un livre dont le titre n'appelle pas l'attention sur l'autoplastie, c'est dans son traité des hernies que Franco signale un modo opératoire plus complet que celui de Celse, puisqu'il consiste à mobiliser les lambeaux, non par des incisions limitantes ou auxiliaires et à distance, mais par des dissections profondes qui laissent aux lambeaux une certaine épaisseur. Le chirurgien provençal appliqua ce procédé à la réparation d'une perte de substance de la joue occasionnée par la gangrène ; puis, il en fit l'application à la *cure des lèvres fendues*. Voici son texte qui est très-explicite : « Si les lèvres étaient distantes par trop l'une de l'autre, comme l'ay vu plusieurs fois, tellement qu'on ne peut les rassembler par aucun moyen, il faudrait copper les dites lèvres au dedans, en long et à travers, pour les rejoindre, en contregardant tant que sera possible les muscles, à cause du mouvement. Toutefois, s'il est nécessaire, on peut les copper plustot que de laisser une telle œuvre. Car des deux maux il fault eslire le moindre. Il faut se garder de copper la peau au dehors pour ce que par icelle elles pourront estre alongées comme l'ay fait plusieurs fois.

Puis, après avoir appliqué les éguilles, il faut mettre des cuissins pour les tenir unies ensemble, s'il y avait telle distance entre lesdites lèvres, qu'on ne pût les assembler, il faudrait user de semblables dissections en la bouche, qu'au cas précédent, et procéder au reste ainsi qu'aons montré. »

Tagliacozzi, qui était contemporain de Franco, préconisait dans son pays, pour la restauration des lèvres, la méthode qu'il avait si heureusement appliquée à la restauration nasale. Il consacre à ce sujet le chap. XIX, liv. II de son ouvrage et décrit successivement les différentes lésions congénitales ou accidentelles qui peuvent nécessiter l'intervention de l'art ; il établit que le même traitement convient aux lésions de la lèvre supérieure et de la lèvre inférieure, que ce traitement consiste à supprimer à la portion qui manque quelque chose qui lui ressemble, qu'un lambeau doit être pris à la peau du bras et spécialement près de l'articulation du coude, s'il s'agit de la lèvre inférieure qu'il doit être bien assujéti au moyen d'aiguilles courbes, que les humidités de la bouche nuisant au bon état des parties, il faut mettre plus de temps à la réunion, et que le lambeau ne doit être séparé de la souche qu'autant que cette réunion est complète, ce qu'on ne peut obtenir avant le vingt-quatrième jour. Tagliacozzi ne néglige pas d'indiquer la conformité du lambeau avec la perte de substance qu'il doit combler, et ne met pas moins de soin à indiquer le mode de déligation qui doit assurer le succès de la greffe.

La méthode de Tagliacozzi appliquée à la restauration des lèvres fut à peine remarquée au milieu des succès retentissants de la rhinoplastie. La méthode de Franco elle-même ne fut pas appréciée. Elle eut cependant quelques imitateurs, et devint l'occasion des procédés proposés par Guillemeau, Thévenin et Barbette. Les premiers renouvelèrent les incisions auxiliaires de Celse ; le dernier voulut assurer le non-recollement profond des lambeaux par l'interposition d'une plaque de plomb. Puis le silence se fit sur les restaurations labiales jusqu'à la fin du dix-huitième siècle.

Jusqu'à Chopart, on se contentait d'appliquer des moyens prothétiques plus ou moins perfectionnés pour masquer les mutilations des régions labiale et mentonnière. Les plus cossus portaient un menton d'argent. Mais ce bijou chirurgical n'était ni commode, ni même bien utile. Chopart ayant à traiter un cancer étendu de la lèvre inférieure, eut l'idée de recourir à la prothèse organique, et forma un vaste lambeau labial aux dépens de la peau du cou. Ce fut le signal d'un retour aux procédés autoplastiques.

Un certain temps s'écoula encore pendant avant que la chirurgie plastique appliquée aux réparations labiales prit dans la pratique une place régulière. Il lui fallut l'impulsion et presque une nouvelle tutelle de la rhinoplastie pour reprendre faveur. A partir de 1816, Carpe réhabilite cette dernière opération. Græfe à Berlin, et Delpech à Montpellier, se produisent en nouveaux initiateurs. Une ère nouvelle se caractérise pour l'autoplastie considérée en général. La cheiloplastie y trouve non-seulement une occasion de reparaître sur la scène chirurgicale, mais de s'y placer au premier rang, au point de vue des résultats pratiques. Des faits très-intéressants sont publiés par Roux de Saint-Maximin, Lallemant, Lisfranc, Dieffenbach. L'opération trouve successivement ses historiens dans Zeis, Serre de Montpellier, Blandin, Rigaud et Jobert ; de nouveaux procédés ou perfectionnements sont apportés par un grand nombre de chirurgiens depuis J. Ph. Roux, Voisin et Viguerie, jusqu'à nos jours, où Buchanan, Jasche et Burow n'ont pas encore clos la série. Mais ici doit s'arrêter notre rapide revue rétrospective, car cette analyse nous a conduit au centre même du sujet dont il nous reste à faire l'exposé pratique.

*Indications et contre-indications.* La cheiloplastie convient toutes les fois

que la réunion simple des lèvres, divisées ou tronquées, n'est pas possible, et qu'il résulte d'ailleurs de l'état des lèvres une difformité insupportable par le malade ou un trouble majeur dans le rôle fonctionnel dont ces organes sont chargés. Il est utile de rappeler ici que la cheiloplastie peut répondre à d'autres indications, que l'atrésie de l'orifice buccal, que des cicatrices vicieuses qui compromettent la forme et la mobilité du même orifice, que diverses lésions de voisinage, des déviations, des adhérences anormales, que des malformations congénitales liées aux degrés compliqués du bec-de-lièvre, etc., peuvent exiger des opérations dans lesquelles sont compris les procédés cheiloplastiques. Mais ces opérations ont été déjà décrites aux articles *bec-de-lièvre* de la première série de cet ouvrage, ou à l'article *lèvres* de la deuxième série, et nous ne pouvons qu'y renvoyer le lecteur. Nous ne décrivons ici la cheiloplastie qu'autant qu'elle répond comme indication spéciale, à la nécessité de réparer les pertes de substance des lèvres consécutives aux lésions physiques ou organiques qui entraînent leur insuffisance, soit qu'il s'agisse de fermer directement la brèche, soit qu'il faille faire précéder cette clôture de l'ablation du mal. Sans doute, dans le plan adopté pour cette ablation, on fait entrer la pensée de faciliter la réparation de la perte de substance. Ainsi, on n'emporte pas une tumeur cancéreuse, érectile ou autre, sans répartir le travail initial d'exérèse de manière à rendre plus facile la prothèse organique définitive. Mais la cheiloplastie ne commence véritablement que lorsque la première indication est remplie. L'opération complémentaire remplit la seconde, et son rôle thérapeutique est si distinct qu'il est des cas où il peut être supprimé, ou bien rempli en plusieurs temps séparés par des intervalles plus ou moins longs.

La cheiloplastie est-elle une opération de nécessité? Telle est, la question qu'on peut se poser. Mais bien que le problème opératoire doive être nécessairement compris dans les éléments d'une pratique rationnelle, il faut reconnaître que l'expérience s'est suffisamment prononcée aujourd'hui, pour qu'il soit admis que cette opération est nécessaire. La cheiloplastie n'est pas une opération de luxe et de complaisance; elle se propose un but spécial, élevé et utile, et elle doit être faite toutes les fois que les circonstances le permettent. La prothèse organique est si supérieure, dans les cas de vice de conformation ou de lésion des lèvres, à la prothèse mécanique, qu'on n'est pas autorisé à ériger en contre-indication le surplus d'action opératoire que représente la cheiloplastie. On est d'autant plus fondé à le soutenir que les difficultés de l'opération n'excèdent pas les limites d'une habileté ordinaire.

Les contre-indications de la cheiloplastie ne se tirent que des obstacles que crée l'étendue des parties à réparer, ou de la nature de la lésion à laquelle il s'agit de remédier. Il est évident que s'il faut enlever, comme c'est le cas le plus ordinaire, un cancer labial très-étendu avec état diffus de la lésion aux limites extrêmes que peut atteindre l'action chirurgicale, que si le mal a envahi les dépendances ganglionnaires, et qu'à plus forte raison, la lésion pour laquelle l'opération est en discussion, ait altéré l'état général de l'organisme, le chirurgien doit s'abstenir. Mais alors la contre-indication porte beaucoup plus sur l'opération initiale que sur l'anaplastie complémentaire. L'âge ne contre-indique pas l'opération. Nous l'avons vue réussir chez des sujets très-jeunes, et donner même chez eux de merveilleux résultats. La laxité des tissus chez les vieillards ou chez certains sujets, favorise son exécution, tandis que leur rigidité chez quelques autres, peut atteindre les proportions d'une contre-indication, surtout pour certaines méthodes opératoires. Nous verrons qu'à ce point de vue la conduite du chirurgien doit varier. Ajoutons

que, malgré son utilité ordinaire, l'opération cheiloplastique n'étant pas nécessaire au même degré que l'opération exclusivement thérapeutique qui la précède, il est toujours convenable d'informer le malade et les parents s'il s'agit d'un enfant, de l'intention où l'on est d'exécuter l'opération complémentaire. Cette précaution couvre non-seulement la responsabilité du chirurgien, mais elle est souvent bien accueillie par le malade qui trouve dans les renseignements qu'on lui donne et qui fortifient l'espérance d'une guérison exempte de difformité, un motif de plus pour se décider. J'ai remarqué, pour ma part, que bon nombre de sujets, et particulièrement des femmes, supportent sans se plaindre des opérations cheiloplastiques très-complicquées et, par suite, très-longues.

*Précautions préliminaires.* La cheiloplastie exige avant d'être exécutée quelques précautions qui se rattachent aux motifs pour lesquels on l'exécute, à la nature même de l'opération, et à l'application de quelques mesures qui en simplifient l'exécution ou en assurent le succès.

Les trois séries principales de lésions qui établissent la nécessité de la cheiloplastie telles que les malformations génitales, les lésions physiques organiques et les cicatrices vicieuses étant données, le chirurgien se comportera suivant la catégorie à laquelle appartiendra son malade. Le caractère ou l'intensité des lésions dicteront au chirurgien les préparations qu'il faut faire subir au sujet avant de l'opérer. Les anaplasties applicables au bec-de-lièvre compliqué réclament parfois une expectation plus ou moins prolongée; plus souvent, ainsi que nous l'avons établi, une exécution immédiate; et dans certains cas, une répartition de l'action opératoire en plusieurs temps séparés par un intervalle variable. Il est même telles opérations préliminaires qui seront une condition non-seulement du succès, mais de la possibilité même de la cheiloplastie. Telles sont, lorsqu'il s'agit de la lèvre supérieure, les opérations à pratiquer pour la saillie du bouton osseux médian, et lorsqu'il s'agit de la lèvre inférieure, les résections partielles à opérer sur l'os maxillaire inférieur. Une préparation non moins importante s'imposera d'elle-même lorsqu'il s'agira des lésions organiques des lèvres, et spécialement de celles qui tiennent à la forme inflammatoire ou ulcéreuse. Le traitement préalable de ces deux états est absolument indispensable avant de pratiquer toute opération réparatrice. Un tissu enflammé n'est pas propre à la réunion et ne supporte pas, d'ailleurs, les moyens de synthèse qu'on applique dans ces cas. Les épingles ulcèrent rapidement les tissus enflammés comme on le sait, et les appareils unissants qui prennent des points d'appui superficiels ne sont pas eux-mêmes bien tolérés par les surfaces enflammées sur lesquelles on les applique. Si le travail ulcéral n'est pas épuisé par la neutralisation de la cause qui l'entretient, dans les cas, par exemple, d'ulcérations syphilitiques, qui ont fait brèche dans la substance des lèvres, la réunion sera nécessairement compromise par la possibilité de la réapparition d'une ulcération spécifique sur les surfaces d'affrontement. De même dans les cas de noma gangréneux ou de tout autre processus morbide entraînant la destruction des tissus, tels que les invasions anthracoides, les ravages de l'esthiomène etc., la première préparation aux nécessités prévues de la cheiloplastie sera le traitement tendant à la restitution des tissus à leur état naturel. Quant aux cicatrices vicieuses qui rentrent dans le domaine thérapeutique de la cheiloplastie, elles exigeront aussi une préparation particulière et quelquefois des opérations préalables pour ramener à des conditions meilleures et à des rapports plus naturels des tissus déviés par des rétractions plus ou moins étendues, comme on le voit, à la suite des brûlures ou des pertes de substances consécutives à toute autre cause. Le traitement des lésions

physiques ou autres qui exposent aux cicatrices vicieuses entrera dans le plan opératoire dont le chirurgien pressentira la nécessité ultérieure. La direction du travail de cicatrisation, l'ablation des tissus gangrenés, des cautérisations faites à propos, des pansements réguliers, des mouvements imprimés opportunément aux parties menacées d'immobilité par adhérence, et parfois l'application locale des procédés compris dans ce qu'on a nommé la *gymnastique suédoise*, établiront longtemps à l'avance une véritable préparation à la cheiloplastie, et permettront de substituer des moyens plus simples à des opérations complexes. Il importe, du reste, de ne pas trop compter sur le contingent que peuvent apporter à la réparation des brèches labiales, des tissus plus ou moins infiltrés de néoplasmes cicatriciels ; ces tissus se prêtent peu à des réunions solides ; leur prompt envahissement par une inflammation ulcéreuse trompe les espérances de l'opérateur, et il vaut mieux, lorsqu'on n'a pour surface d'affrontement qu'un tissu cicatriciel disponible, en faire résolument le sacrifice et, dût la brèche être agrandie, ne compter que sur les tissus sains qui en marqueront les limites. Dans les cas de ce genre, on a recours de préférence à des lambeaux d'emprunt. Doit-on faire entrer dans la préparation à l'opération la stimulation artificielle de la vitalité de ces lambeaux ? Tagliacozzi le recommandait pour les lambeaux empruntés à la peau du bras ; les partisans de la greffe hétéro-plastique le recommandaient aussi pour les cas où ils y auraient recours. D'après ces idées on excitait les surfaces auxquelles l'emprunt devait être fait au moyen de rubéfiants, d'applications irritantes ou d'une sorte de flagellation locale. Mais l'expérience a appris depuis que ces précautions n'étaient pas nécessaires, et que la prétendue exaltation de leur vitalité par cet artifice pouvait avoir pour effet éventuel de disposer les lambeaux à une inflammation accidentelle toujours nuisible.

La nature des opérations cheiloplastiques indique le genre de précautions préliminaires qui conviennent au point de vue du choix des instruments et des moyens auxiliaires. L'opération est double ; elle se compose d'une diérèse initiale et d'une synthèse ultime. Le chirurgien devra se munir en conséquence de tous les instruments nécessaires pour le double but. En vue du premier, il sera pourvu de plusieurs bistouris droits et convexes, de ciseaux droits et courbes d'une force différente. Les ciseaux de Dubois sont souvent de mise. Il complétera son petit arsenal par des pinces ordinaires, des ériges, des spatules en bois, des gorgerecs récurrents pour écarter les angles labiaux, des éponges, des fils à ligature, des tampons de charpie liés. Au besoin, des rugines, des scies à main ou à chaînettes articulées, et tels autres moyens répondant à des situations variables mais prévues pour chaque cas particulier, devront être à la disposition de l'opérateur. Des précautions analogues seront prises pour la seconde action opératoire et consisteront en des aiguilles de diverse forme, des tiges métalliques terminées en fer de lance, des fils en soie de différente couleur pour la suture des muqueuses, des anses de précaution et un grand fil ciré pour la suture entortillée, des serre-fines pour les points où la suture ne sera pas jugée nécessaire. Enfin divers moyens unissants, tels que des lanières de sparadrap, du collodion, des bandelettes de taffetas d'Angleterre ou de baudruche gommée, etc., seront disponibles pour répondre à certaines indications particulières ; et l'on devra compléter ces armes chirurgicales par l'ensemble ordinaire des moyens de pansement tels que charpie, compresses simples ou graduées, frondes, bandes, bonnet d'appui, épingles, le tout soigneusement et méthodiquement disposé sur une table à portée du chirurgien et bien connu de l'aide fournisseur pour éviter du retard ou de la confusion.

Quelques mesures complémentaires ou spéciales se rattachent aux préliminaires de l'opération. Le malade sera soigneusement rasé. Il sera assis sur un siège plus ou moins élevé selon la commodité du chirurgien, et dont le dossier permette qu'il puisse reposer sa tête sur la poitrine de l'aide qui sera en même temps chargé de contenir les mouvements et de comprimer les artères maxillaires externes. Si l'on prévoit que l'opération sera longue ou qu'on ait affaire à un sujet disposé à la syncope par sa constitution, il sera plus prudent de l'opérer dans la position horizontale, la tête relevée par un coussin garnie d'une alèze épaisse. L'anesthésie préventive peut-être mise en usage. Mais elle ne laisse pas que de constituer, dans beaucoup de cas, un véritable embarras, comme pour la plupart des opérations qui se pratiquent sur la bouche, et qui exposent cette cavité à être remplie de sang, pendant la manœuvre chirurgicale, gênent le malade, produisent de la suffocation, et dérangent parfois l'opérateur lui-même. On peut se contenter de faire respirer la vapeur anesthésique pour éviter les douleurs des premières incisions, et procéder ensuite sans reprendre l'administration des vapeurs stupéfiantes, les opérés montrant généralement assez de docilité.

*Exécution de la cheiloplastie.* Cette opération peut se faire dans une certaine étendue et se confondre par ses limites externes avec la réparation de la joue sous le nom de *généoplastie*, ou se porter principalement vers la région du menton, sous le nom de *gnathoplastie*. Nous ne l'examinerons que dans ses limites ordinaires et en tant qu'elle s'applique à la lèvre inférieure, à la lèvre supérieure ou aux commissures. Les principes qui régissent ses applications à ces trois parties qui composent l'orifice buccal ou qui lui confinent, sont les mêmes; pour mieux établir ces applications, nous les envisagerons d'abord et d'une manière prédominante, en tant qu'elles concernent la lèvre inférieure, ce qui se justifie par la fréquence relative des lésions accidentelles de cette lèvre, par la facilité plus grande que l'étendue de la région offre pour l'exécution chirurgicale et par suite, en raison de la supériorité numérique des modes opératoires tentés dans la région mento-labiale. On peut qualifier celle-ci, de région autoplastique par excellence. Les tissus disponibles pour réparer les brèches labiales y sont étendus, épais, souples, vasculaires, médiocrement sensibles. Leur voisinage avec la joue et le cou permet des empiètements et des emprunts sur ce domaine anatomique et l'on conçoit que de pareilles conditions aient suscité des créations très-nombreuses de procédés. On n'en compte pas en effet moins de trente inscrits sur les registres de l'art. Mais cette inscription ne leur donne pas les mêmes droits à la considération de l'histoire et de la pratique. Certains n'ont été appliqués qu'une fois, d'autres diffèrent si peu entre eux qu'on peut les réduire à l'identité, et en somme la science gagnerait à ce que le terrain fût déblayé. Au surplus, ces procédés ne sont eux-mêmes que l'application de méthodes plus générales qui relèvent elles-mêmes d'un principe.

Quand une partie ou la totalité de la lèvre manque, il faut lui substituer un lambeau charnu qui reproduise le plus possible les conditions de la portion qui fait défaut.

Cette substitution ne peut se réaliser que par un emprunt à une région saine possédant les éléments nécessaires. Le choix de cette région sert à la distinction des méthodes.

La fortune de la science sur ce point a voulu que les tentatives opératoires prédominantes aient été faites dans des contrées différentes dont le souvenir s'est attaché à ces méthodes, et a servi à les qualifier. Comme nous l'avons vu dans l'histoire, l'idée la plus éloignée de nous, par le temps comme par la distance,

au sujet de la réparation organique, s'est produite dans l'Inde d'où le nom de *méthode indienne* ; à la fin du moyen âge, une autre idée tendant au même but, s'est montrée en Italie, et justifie le nom de *méthode italienne*, enfin, un chirurgien français du seizième siècle et ceux d'une époque plus récente, ont tellement fécondé et généralisé une manière d'opérer qu'elle a mérité le nom de *méthode française*, bien que ses premiers linéaments se retrouvent dans Celse. Dans cette dernière méthode, l'emprunt se fait dans les parties qui confinent immédiatement à la perte de substance à réparer ; dans la méthode indienne, l'emprunt se fait un peu plus loin, mais de manière à ce que le lambeau y touche au moins par une extrémité, et dans la méthode italienne, le lambeau d'emprunt est pris à grande distance.

Ces trois méthodes pratiques qui ont été examinées aux articles *autoplastie* et *anaplastie* (voyez ces mots) reviennent naturellement à l'occasion de l'opération que nous avons actuellement à décrire, mais elles présentent dans leur application une valeur tellement inégale, que c'est à peine si nous aurons à parler de la méthode italienne qui joue au contraire un rôle saillant dans la rhinoplastie. Les méthodes française et indienne, isolées ou combinées, remplissent les indications d'une manière assez complète pour assumer un rôle à peu près exclusif. Dans leur application, ces méthodes permettent aux lambeaux d'emprunt d'occuper le vide à combler, au moyen du glissement direct des tissus (méthode française) ou de leur rotation sur un pédicule (méthode indienne). Nous verrons que sur ces principes on peut réaliser une combinaison qui sous le nom de méthode *mixte* ou *franco-indienne*, permet d'utiliser les avantages des deux méthodes. Examinons-les successivement.

*Méthode française.* Déplacement direct des lambeaux ou opercules. Comme elle se propose de faire arriver directement les tissus réparateurs sur le vide qu'ils doivent remplir, elle met à contribution les parties les plus voisines qu'elle mobilise par divers artifices, tels que la traction simple, le débridement muqueux, la dissection sous-operculaire, les incisions libératrices, l'attitude donnée au malade. Cet appel des tissus du voisinage qu'on fait glisser jusqu'à ce qu'ils occupent la place de la lèvre détruite et qui ne laisse pas de cicatrice excentrique, représente en soi une idée excellente. Sa mise en pratique exige que les parties à enlever soient cernées par des incisions favorisant le plus possible ce glissement, et qui prolongées dans diverses directions puissent, en ce qui concerne la lèvre inférieure surtout, mettre en disponibilité des lambeaux latéraux ou inférieurs. Ces lambeaux restant adhérents par une base large qui assure leur nutrition réuniront les conditions complémentaires, s'ils sont en outre suffisamment épais, et s'ils peuvent conserver ou recevoir un revêtement muqueux sur leur face profonde ou sur leur bord libre du côté de l'orifice buccal. Les chirurgiens qui ont tenté la cheiloplastie par cette méthode, ont atteint diversement leur but ; ils y ont introduit du moins une idée prédominante relative à la coupe, à la direction, à la mobilisation ou à la constitution définitive des lambeaux en opercules. On reconnaîtra ces intentions dans la description successive des procédés que nous avons à mentionner.

*Procédés anciens.* Ce sont ceux dont nous avons fait mention dans l'historique et sur lesquels nous n'insisterons pas. Tels sont les procédés de Celse et de Franco. Le laconisme de leur exposé les rend encore l'objet de commentaires ; mais l'interprétation rationnelle qui doit combler les lacunes de la description, suffit pour faire admettre que Celse a eu l'idée de tailler des lambeaux réguliers de forme carrée autour de la lèvre à remplacer, et que Franco a eu l'idée de les mobiliser par une dissection profonde.

*Procédés de Guillemeau et de Thévenin.* Ces chirurgiens ont proposé les incisions dites : auxiliaires ou libératrices, qui consistent à faire du côté de la peau et à une certaine distance du bord libre des lambeaux, des sections peu profondes qui permettent un écart au point même où elles sont exécutées, écart dont les lambeaux profitent pour être ramenés au contact avec moins d'effort. Les incisions latérales de Guillemeau et Thévenin sont encore utilisées lorsque l'élasticité de la peau est insuffisante pour céder aux tractions ; elles donnent non-seulement plus de jeu aux parties mais elles empêchent que celles-ci, aplaties par la pression que le tiraillement leur imprime ne se mortifient, et elles soulagent l'application des sutures qui ulcéreraient promptement leur point d'appui. Les incisions libératrices peuvent aussi porter sur les muqueuses ; les débridements que la plupart des chirurgiens, même dans les cas où la traction des lambeaux est médiocre, font sur l'insertion muqueuse de ces lambeaux, sont la forme la plus simple des incisions libératrices. Mais ces incisions peuvent porter à des distances plus éloignées. Qu'elles soient muqueuses ou cutanées, elles ont pour effet de laisser une surface comprise entre les deux bords écartés de l'incision qui doit nécessairement suppurer et former plus tard une cicatrice plus ou moins visible. Elles peuvent en outre être le point de départ d'une inflammation érysipélateuse et portent en conséquence le germe d'un inconvénient qui devra rendre le chirurgien discret dans leur emploi.

*Procédé en V.* (Horn ou Roonhuysen). C'est le mode élémentaire et classique que tous les chirurgiens mettent en usage lorsqu'il s'agit d'enlever des tumeurs peu étendues de la lèvre ou de tout autre point de l'orifice buccal. La lèvre étant préalablement bien tendue et comprimée soit par l'opérateur soit par les doigts d'un aide, le bistouri doit attaquer l'organe par son bord libre à droite et à gauche de la tumeur, et les deux incisions qui la divisent dans toute son épaisseur doivent converger vers un même point à une distance plus ou moins grande du bord libre. Les sections doivent être nettes et autant que possible d'égale longueur afin que les branches du V se correspondent exactement au moment de la réunion comme cela a lieu dans les cas de bec-de-lièvre accidentel ou de bec-de-lièvre congénital après l'avivement. Les lambeaux latéraux qui résultent de l'opération sont renversés pour bien apprécier leur degré de liberté ou d'adhérence ; dans ce dernier cas on incise leur muqueuse et on la dissèque en ayant le soin de les confronter de temps en temps ; leur facile confrontation indique le point où il faut s'arrêter dans la dissection. On termine l'opération en réunissant à l'aide de la suture entortillée.

Le procédé classique que nous venons de présenter comme l'opération type et qui donne des lambeaux latéraux de forme triangulaire marchant horizontalement à la rencontre l'un de l'autre, se modifie si la lésion est plus étendue et forme des lobes irréguliers entre lesquels s'engage une portion de tissus sains ; l'incision en V simple peut alors faire place à l'incision en W double. Il résulte du fait de l'opération, dans ce cas, une sorte de lobule triangulaire, médian, qui rappelle le cas du bec-de-lièvre double de la lèvre supérieure, et qui oblige le chirurgien à se comporter de la même manière sous le rapport de la réunion. La forme du V ouvert du côté de l'ouverture buccale peut se modifier de diverses manières suivant la forme ou la position de la lésion à laquelle il s'agit de remédier. Si elle se propage vers une commissure un trait de bistouri peut diviser celle-ci horizontalement en s'ajoutant à l'une des branches du V et représenter le  $\sqrt{\quad}$  de racine carrée. Si des reliefs multiples de la tumeur qui a envahi inégalement la lèvre inférieure permettent d'utiliser des tissus sains interlobaires, on peut établir des

incisions en V composées, comprenant les lobes dans l'intervalle des branches  
 ↗ à sinus regardant l'ouverture buccale et ayant suivant les cas des côtés inégaux. Pour épargner plus de tissus dans les tentatives conservatrices qui incombent au chirurgien, il est possible de donner une direction plus ou moins courbe

aux lignes de circonscription des lobes, , ces lignes devant se redresser et

se convertir en cicatrices rectilignes par le fait de leur coaptation. On ne méconnaîtra pas que ces incisions composées ne donnent pas toujours les résultats qu'on se promet, que l'adoption de ces procédés expose à ne pas trouver toujours des tissus bien sains dans l'intervalle des lobes et que lorsque la réunion définitive est faite, les points réunis ne concordent pas d'une manière bien régulière. Plus le nombre de V aboutissant par la réunion de leurs branches à des lignes cicatricielles convergentes est considérable, plus la régularité et la solidité de la réunion sont compromises. Aussi dans les cas où la lèvre inférieure atteinte par une lésion organique est dérivée d'une commissure à l'autre et dans une hauteur plus ou moins considérable vaut-il mieux recourir au débridement horizontal des commissures s'ajoutant à la section en V qui a compris la lésion dans l'écartement de ses branches.

*Procédé de Serre, de Montpellier.* L'opérateur circonscrit la lèvre inférieure atteinte, dans toute son étendue par une double incision en V; les deux branches du V partant de chaque commissure se dirigent vers la symphyse du menton en convergeant. Le mal enlevé il reste une perte de substance triangulaire. Les côtés du triangle ne pouvant être réunis par simple attraction sur la ligne médiane et ne pouvant d'ailleurs dans ces conditions fournir un bord labial, le chirurgien débride horizontalement les commissures jusqu'au voisinage des masséters et obtient ainsi deux épais lambeaux triangulaires qu'il détache de leur adhérence au maxillaire inférieur par une dissection plus ou moins étendue. Il lie les vaisseaux avec soin et ramène au contact les lambeaux qu'il a formés. Ces lambeaux sont réunis par la suture entortillée au niveau de la ligne médiane; quant au bord labial il se trouve formé par le côté supérieur de chaque lambeau triangulaire que la division de la commissure a rendu libre. Ce rebord saignant doit être ramené à des conditions d'une lèvre véritable par l'obligation de réunir le rebord de la muqueuse qui recouvre sa face profonde avec la peau qui forme son revêtement extérieur. Un nombre suffisant de points de suture avec du fil de soie remplit cet office. On complète le rebord labial par la suture cutanée-muqueuse au niveau des nouvelles commissures et de l'étendue prolongée de la lèvre supérieure, et on a ainsi organisé un nouvel orifice buccal.

Le procédé que Serre a rendu familier aux chirurgiens de Montpellier, et que pour notre part nous avons mis en pratique un très-grand nombre de fois, donne des résultats excellents. On remarquera que l'ouverture de la bouche paraît d'abord très-irrégulière à cause de la brièveté relative de la lèvre inférieure et du froncement de la lèvre supérieure qui paraît trop grande et qui, dès le principe surplombe d'une manière désagréable. Mais cette disposition est temporaire, la lèvre inférieure cède peu à peu et devient plus grande transversalement; la lèvre supérieure au contraire se réduit dans le même sens, la cicatrisation régularise l'ouverture et comme la nouvelle lèvre est pourvue non-seulement d'un rebord muqueux à son bord libre, mais d'un revêtement de

même nature à sa face postérieure, elle remplit convenablement le rôle qui lui est dévolu. Nous n'avons jamais reconnu la nécessité de réduire les dimensions de la lèvre supérieure en excès par l'emploi préventif ou complémentaire d'une excision en V de cette partie, comme l'ont proposé et exécuté de MM. C. Bernard, Lenoir et Desgranges. Ce serait acheter un peu cher une harmonie que la nature suffit elle-même à rétablir même dans un délai assez court.

*Procédé de Dieffenbach.* Ce chirurgien prenait ordinairement ses lambeaux sur les côtés après l'extirpation d'une lèvre. Il attaquait le mal par la formation et l'adaptation sur cette lèvre, par une incision en V dont le sommet était dirigé vers le menton, ainsi que dans le procédé de Horn; puis attaquant chaque commissure par une incision horizontale, il prolongeait celle-ci en dehors jusqu'à une distance suffisante; de l'extrémité externe de cette incision partait une incision verticale se rapprochant de l'angle ou de la base de la mâchoire. Il résultait de cette coupe un lambeau disponible à droite et à gauche qui attiré, sur la ligne médiane et uni par suture à celui du côté opposé, remplaçait la nouvelle lèvre. Dieffenbach recommandait d'unir aussi par suture à la lèvre supérieure un point donné du rebord horizontal des lambeaux pour former les commissures et de préserver ces lambeaux de la suppuration et du ratatinement cicatriciel en attirant la muqueuse sur le bord libre; pour rendre cette traction plus facile, Dieffenbach en faisant sur la joue son incision transversale coupait d'abord la peau et les muscles et ne divisait la muqueuse qu'en dernier lieu et un peu plus haut afin de mieux disposer de ce léger excédant. Quant aux plaies latérales des joues résultant de l'écart et de la translation des lambeaux, le chirurgien de Berlin les abandonnait à la cicatrisation spontanée. C'est une imperfection que Jœsche n'a pas corrigée en donnant une direction courbe à la coupe anguleuse résultant de l'incision externe de Dieffenbach.

*Procédé de Malgaigne.* D'après ce chirurgien, lorsqu'on est obligé de sacrifier la lèvre inférieure, on peut la remplacer par la formation et l'adaptation sur cette lèvre de deux lambeaux latéraux quadrilatères. Dans ce but on fait partir de chaque commissure ou de son voisinage deux incisions qui descendent verticalement jusqu'à la base de la mâchoire. Une incision transversale parallèle à la base de la mâchoire réunit les deux extrémités inférieures des incisions verticales; la tumeur et le tissu qui la supporte sont enlevés par la dissection. Il reste alors une grande plaie en avant de toute la région mentonnière communiquant avec la cavité buccale. Pour fermer cette plaie Malgaigne taille deux lambeaux latéraux en forme de rectangle en divisant horizontalement les commissures; deux incisions parallèles aux fentes commissurales et partant des angles inférieurs de la plaie se dirigent en dehors le long du rebord maxillaire. On peut disposer alors de deux lambeaux rectangulaires qu'on détache de l'os en leur conservant une épaisseur suffisante; la mobilisation qui résulte de cette dissection permet de les ramener vers la ligne médiane où on les assujettit par la suture entortillée. Une suture complémentaire fixe leurs bords dans tous les autres points périphériques et du côté de l'ouverture buccale cette suture ne s'exerce que sur la peau et la muqueuse pour la formation du rebord labial. Ce procédé qui répond aux indications principales a cependant l'inconvénient d'ouvrir une brèche trop vaste. Il sacrifie du côté de la symphyse du menton des tissus sains que l'incision en V aurait respectés, il impose l'obligation subsidiaire de porter à plus grande distance la dissection des lambeaux et le cède par conséquent au procédé de Serre qui est conservateur.

Les procédés de la méthode française que nous venons d'examiner ont tous pour

caractère de déplacer des tissus situés à côté de la ligne médiane et d'employer des opercules *latéraux* pris sur les côtés du menton, à la partie inférieure de la région labio-génienne. Mais la cheiloplastie se rapportant à cette méthode peut s'accomplir aussi à l'aide de procédés qui empruntent leurs lambeaux de glissement à la région du menton et jusqu'à la région antérieure du cou. Dans ce cas les lambeaux sont *verticaux* et ils sont ramenés par ascension au niveau de la lèvre qu'on veut remplacer. Chopart, Roux de Saint-Maximin et quelques autres ont cherché dans cette direction leurs ressources autoplastiques dans le but de ne pas multiplier les incisions qui forment les lignes de circonscription des lambeaux et de n'affecter à la clôture de la brèche qu'un lambeau unique, recevant par la partie inférieure ses moyens de nutrition.

*Procédé de Chopart.* Ce procédé qui marque la première tentative dans ce sens, consiste dans les cas où on veut remplacer la totalité de la lèvre inférieure, à faire descendre deux incisions verticales qui, partant des commissures, arrivent au niveau et au delà de la base du menton jusqu'à la région sus-hyoïdienne. On coupe carrément et transversalement les tissus malades et ce bord coupé net qui doit former la nouvelle lèvre est relevé à sa hauteur, à la faveur de la mobilisation du lambeau quadrilatère à base mentionnière ou cervicale qu'on détache de l'os et des parties molles du cou par une dissection complète. Le lambeau est alors relevé de manière à ce que ses angles supérieurs viennent atteindre le niveau des commissures où on les fixe par des points de suture. On complète la réunion par la confrontation des bords du lambeau avec les bords verticaux de la plaie mentonnaire où on les retient à hauteur voulue par des aiguilles servant d'appui à la suture entortillée, et on assujettit le malade dans une attitude particulière au moyen d'un bandage qui fixe la tête dans la flexion, afin que le tiraillement n'abaisse pas le lambeau et ne l'empêche d'adhérer par sa face profonde à une hauteur qui ne serait pas conforme au but que se propose le chirurgien.

C'est là en effet qu'est l'écueil ordinaire de ce mode opératoire. Malgré l'attitude gênante imposée au malade, le lambeau s'abaisse soit primitivement soit tardivement et la nouvelle lèvre ne couvre ni les dents de la mâchoire inférieure ni le rebord alvéolaire. Dans l'opération exécutée par Chopart, il n'était pas question de changer l'aspect et l'état réel du rebord labial par la suture de la muqueuse. Serre a heureusement corrigé cette déféctuosité opératoire en proposant la dissection préalable de la muqueuse sur la surface même de la tumeur cancéreuse lorsqu'elle est encore saine et de la tenir en réserve pour recouvrir le rebord et même une partie de la face postérieure du lambeau ascendant. C'est même à l'occasion de ce perfectionnement opératoire que notre ancien collègue a eu l'idée de conserver aux lambeaux labiaux un revêtement muqueux et de le disséquer préalablement sur une tumeur cancéreuse.

*Procédé de Roux de Saint-Maximin.* Voulant simplifier le mode opératoire introduit dans la science par Chopart et supprimer notamment les incisions verticales ainsi que les sutures qu'elles exigent, Roux de Saint-Maximin a imaginé ce qu'on pourrait nommer le *procédé en tablier* et qui consiste en un vaste décollement des parties molles de la région mento-cervicale qu'on relève à la hauteur de la lèvre sacrifiée. Voici comment l'auteur résume ce procédé qu'il avait mis plusieurs fois en usage lorsqu'il le fit connaître en 1828. « Le cancer de la lèvre inférieure enlevé, on dissèque largement la peau du cou dans toute l'étendue du bord inférieur. On sépare ainsi une large mentonnaire de peau dans laquelle on place la mâchoire inférieure jusqu'à la hauteur des dents. » Le malade doit

fléchir fortement la tête sur la poitrine et garder suffisamment cette position. Dans un cas la guérison fut complète le douzième jour; dans un autre il fallut attendre au quarante-cinquième jour. Ce procédé malgré les succès publiés par son auteur a l'inconvénient de créer un réceptacle pour les humidités buccales, pour le sang et le pus et d'exposer aux hémorragies profondes par la difficulté de lier les vaisseaux dans le sinus qui résulte du décollement de la peau, il ne garantit pas d'ailleurs la régularité du rebord labial, à cause de l'enroulement du bord supérieur du lambeau lorsque la cicatrisation s'accomplit.

*Procédé de Lisfranc.* Par un procédé mixte qui tient du procédé ordinaire de Horn et du procédé de Roux de Saint-Maximin, Lisfranc a proposé, lorsque le sacrifice de la lèvre a été fait au moyen d'une incision semi-lunaire, de disséquer les parties adhérentes à la mâchoire jusqu'à la partie supérieure du cou, de faire fléchir fortement la tête du malade, et d'engager la mâchoire derrière ce tablier ou mentonnière qu'il recommande de diviser préalablement par une incision verticale à la partie moyenne. Cette division rend plus facile le décollement latéral des lambeaux, et supprime le clapier inférieur que crée presque inévitablement le lambeau unique.

Nous préférons au lieu de l'incision verticale de Lisfranc, qui change la nature de l'opération, faire une ponction ou contre-ouverture préventive vers la partie inférieure du lambeau ascendant de Chopart ou de Roux.

*Procédés en pont.* Il est une autre série d'opérations cheilo-plastiques comprises dans la méthode française et qui mériteraient le nom de *procédés en pont*, parce qu'ils ont pour caractère de laisser en disponibilité une languette transversale de peau d'une étendue plus ou moins considérable dans la région mentonnière, languette dont on se sert pour compléter la lèvre à refaire ou qu'on fait remonter pour la remplacer directement. Viguerie et Morgan ont agi d'après cette idée. Voici ces deux procédés dont la description a été dénaturée par Jobert ainsi que par la plupart des auteurs classiques, et que M. Rigaud a traduite avec plus d'exactitude.

Dans un cas où le cancer s'étendait d'une commissure à l'autre de la lèvre et dépassait en bas le bord de la mâchoire, Viguerie, de Toulouse, ménagea, en détachant les tissus morbides, une languette de peau restée saine, par une double incision parallèle au bord de la mâchoire et à égale distance de ce bord et de la hauteur des commissures labiales. Ce pont cutané fut élevé et fixé à la hauteur de la lèvre; la plaie fut réunie au-dessous par trois points de suture; elle fut recouverte d'un plumasseau et le tout fut maintenu par le bandage croisé du bec-de-lièvre. La guérison a été complète. Morgan, chirurgien de l'hôpital de Guy, a aussi exécuté la cheiloplastie d'une manière analogue. Chez un vieillard affecté d'un cancer qui comprenait simultanément la lèvre inférieure et une commissure, Morgan, après avoir détaché cette masse cancéreuse très-étendue, agit de la manière suivante pour refaire une nouvelle lèvre: à deux pouces au-dessous et parallèlement à la première incision, il en pratiqua une autre à peu près semi-lunaire dans la région sus-hyoïdienne. La portion de téguments comprise entre ces deux incisions, séparée en haut et en bas, fixée seulement par ses côtés, devait former la nouvelle lèvre, Morgan sépara avec soin sa face interne des parties plus profondes, de manière à former une sorte de pont adhérent au reste de la peau par ses extrémités seules; ensuite il le ramena sur la mâchoire au devant de la bouche, de sorte que son bord supérieur vint occuper la place du bord libre de la lèvre inférieure, il le fixa par des points de suture aux angles de la bouche. La tête du malade fut fléchie de manière à abaisser le menton sur la poitrine, et la plaie du

cou fut réunie à son tronc par des points de suture. Malgré quelques difficultés, la nouvelle lèvre ne manifesta pas de tendance au déplacement.

En résumant les principaux procédés de la méthode française, on voit qu'ils peuvent se grouper en deux séries principales, suivant qu'ils tendent au but anaplastique par des lambeaux libres par une extrémité ou par des lambeaux adhérents par leurs deux extrémités. Les procédés du premier groupe se distinguent entre eux d'après la manière dont ils marchent vers la brèche à combler ; dans un cas les opercules s'avancent par glissement latéral et viennent se réunir par leur bord interne sur la ligne médiane ; dans un second cas, ils avancent par un glissement vertical, et leur bord supérieur vient former le bord libre de la nouvelle lèvre. La pratique s'est prononcée en faveur des procédés à lambeaux latéraux, ils obéissent mieux à l'action chirurgicale et restent plus fixes dans la place qui leur est assignée par la synthèse. Les lambeaux verticaux ou ascensionnels sont difficilement retenus dans leur position, ils tendent à s'abaisser, ils exposent à des inflammations profondes, à des rétentions des produits sécrétés ou exhalés, et lorsque la guérison est obtenue, des rétractions cicatricielles les raccourcissent et leur enlèvent le rôle protecteur sur lequel on comptait ; la difformité n'est qu'à moitié voilée, les dents restent à découvert, la prononciation est difficile et la salive s'écoule involontairement. Quant aux procédés du second groupe ou procédés en pont, ils sont moins susceptibles d'être généralisés ; ils ne sont applicables qu'aux cas où la peau du menton reste saine dans un intervalle assez considérable ; mais dans ces cas, ils peuvent rendre d'incontestables services. Ces procédés en pont ne sont pas moins applicables du côté de la muqueuse que du côté de la couche cutanée. Ce serait un devoir pour le chirurgien s'il avait affaire à un cancer sous-labial ou mentonnier, avec intégrité du bord libre, de conserver cette surface comme bordure naturelle, de la tailler d'avance et par transfixion ou autrement pour la tenir en réserve, et pour assurer au contour buccal ses éléments nécessaires.

Tel est du reste l'un des caractères les plus remarquables et les plus progressifs qu'ait revêtus la cheiloplastie contemporaine. Serre et Dieffenbach se sont disputé la priorité de l'idée des bordures muqueuses des rebords labiaux. La question est résolue en faveur du chirurgien de Montpellier. Dieffenbach n'a fait que multiplier les procédés de détails relatifs à l'ourlet des commissures, mais le principe est acquis à la chirurgie française, et c'est un des progrès les plus intéressants qu'ait faits la pratique générale de l'anaplastie. L'art doit toutefois aller plus loin, et dans la cheiloplastie la formation de la lèvre nouvelle doit comprendre autant que possible tous les éléments anatomiques, notamment la couche musculaire. C'est une des causes de supériorité de la méthode française sur la méthode indienne, en tant du moins que celle-ci emprunte ses opercules à la région du cou, où la peau manque d'épaisseur suffisante, et qui se trouve dépourvue des éléments anatomiques tels que ceux que la chirurgie peut utiliser dans le voisinage immédiat de l'ouverture buccale.

*Méthode indienne.* Moins fréquemment utilisée que la méthode précédente, lorsqu'il s'agit exclusivement de la réparation autoplastique de la lèvre inférieure, elle est cependant avantageuse et fait encore bonne figure dans les cas où les pertes de substances de la lèvre s'étendent jusqu'à la joue, au delà de l'ouverture buccale. Cette méthode, appliquée à la cheiloplastie inférieure, est pour ainsi dire née à Montpellier ; elle y a successivement défrayé l'esprit inventif de Delpéch et de Lallemand. Ces deux opérateurs ont emprunté le lambeau autoplastique à la peau du cou, le premier en disséquant les téguments de la partie médiane de cette région, le second en taillant un lambeau sur le côté. La tentative de Delpéch offre

un intérêt particulier parce qu'elle révèle l'importation en chirurgie des données de l'ordre physiologique. Delpech avait eu effectivement l'intuition de la nécessité des revêtements muqueux à la partie marginale des lambeaux. Si cet éminent chirurgien n'a pas poussé ses tentatives jusqu'à l'isolement préalable de la muqueuse buccale, il avait songé à la transformation de la peau en muqueuse, et son procédé est la révélation de cette idée. M. Sédillot l'a qualifié de trait de génie. Cette qualification, non moins que l'ordre historique, explique pourquoi nous plaçons en tête de l'exposition des procédés de la méthode indienne celui de Delpech, bien qu'il n'ait pas eu la sanction du succès.

*Procédé de Delpech* (lambeau cervical redoublé). L'opération que ce chirurgien exécuta en 1825 avait en effet pour but, non-seulement l'emprunt d'un opercule tégumentaire à la région antérieure du cou, mais son relèvement après torsion et sa plicature au niveau de la hauteur de la lèvre à réparer. Un homme de cinquante-quatre ans, d'une mauvaise constitution, était affecté d'un cancer qui avait envahi toute la lèvre inférieure, excepté au niveau des commissures. Le cancer descendait jusqu'au menton; les gencives elles-mêmes participaient à la dégénérescence, mais l'os maxillaire était sain, ainsi qu'une partie de l'orbitaire des lèvres. Pour combler cette perte de substance amenée par l'ablation des parties affectées à un état favorable à la cicatrisation, Delpech cerna par des incisions au devant du cou un losange cutané ou deux triangles adossés se confondant par leur base. Le sommet du triangle supérieur qui devait rester adhérent correspondait au-dessous du menton. Le sommet du triangle inférieur s'abaissait jusqu'au niveau du sternum. A partir de ce point, le lambeau fut disséqué de bas en haut jusqu'au point d'adhérence au-dessous du menton. Ce long lambeau lozangique fut relevé, replié sur lui-même de manière à ce que les faces saignantes fussent mises au contact, et ce contact fut rendu permanent par des points de suture. Cette précaution eut pour effet de changer la forme lozangique du lambeau en lambeau triangulaire épais avec un bord et deux faces libres, épidermiques. Le lambeau fut alors retourné et relevé sur son pédicule sous-mentonnier, on le fixa sur les côtés par des points de suture. Le bord labial était formé par la plicature; la face profonde, au moins dans la partie devenue supérieure par le redressement devait être livrée à un travail de transformation physiologique qui, dans la pensée de l'opérateur, lui donnerait graduellement les caractères d'une muqueuse. Quant à la plaie de la partie antérieure du cou qui avait mis presque à nu le squelette cartilagineux du larynx et de la trachée, elle disparut par la réunion immédiate de ses bords. Cette conception était neuve et originale, mais elle luttait contre des difficultés faciles à comprendre. Relevé contre le sens de la pesanteur, le lambeau ne pouvait guère tenir malgré les sutures de soutènement latéral; trop long pour que sa nutrition fût assurée, ce même lambeau était encore gêné dans sa nutrition par la torsion du pédicule et par la plicature qui devait tenir lieu de marge labiale; enfin la transformation de peau en muqueuse était une éventualité plutôt encouragée par la notion des possibilités de l'ordre physiologique que par la probabilité pratique que réclame la chirurgie. L'opération de Delpech n'aboutit pas à ce dernier résultat. Une autre tentative du même opérateur n'eut pas plus de succès. L'idée est cependant bonne à garder, elle est restée neuve dans sa hardiesse logique.

*Procédé de Lallemand.* (Lambeau cervical simple). Lallemand fut plus heureux en taillant un lambeau aux dépens de la peau de la partie latérale du cou pour réparer une moitié de la lèvre inférieure et de la joue correspondante. Le

pédicule était plus large, la rotation du lambeau sur la partie adhérente n'étant que d'un quart de cercle, le résultat fut plus facile à obtenir. Ce procédé est souvent usité dans la pratique où il est connu, aussi, sous le nom de Dupuytren, bien que ce chirurgien l'ait mis en usage plus tard que Lallemand. Il offre des ressources réelles. J'ai enregistré, pour ma part, plusieurs cas de réussite. Je noterai, toutefois, que la dissection du lambeau n'est pas sans difficultés, et que l'opérateur doit se défendre contre le danger d'intéresser ou de dénuder dans une trop grande étendue la veine jugulaire externe qui se présente sous le bistouri, pendant les mouvements de respiration troublée de l'opéré.

L'art est depuis quelque temps en progrès dans l'application de la méthode indienne aux réparations autoplastiques de la lèvre inférieure. Sédillot, Buchanan et quelques autres opérateurs sont entrés dans une voie de simplification qui, dans ses derniers essais, a pris les prétentions d'une méthode nouvelle. Ces progrès consistent surtout à rechercher les lambeaux d'emprunt à la région même de la face et à les découper par divers artifices, de façon à ce qu'ils conservent une base large à la place d'un pédicule, et qu'au lieu de subir une torsion sur leur point d'adhérence, ils ne subissent qu'une simple rotation.

*Procédé de Sédillot.* L'auteur de ce procédé a eu l'idée de refaire la lèvre inférieure aux dépens des parties latérales de la région mentonnière, en taillant de chaque côté un lambeau parallélogrammatique dont le côté supérieur était adhérent à la hauteur et en dehors des commissures. Le reste du lambeau descendant vers la base de l'os maxillaire et cerné par deux incisions verticales et une transversale inférieure, était disséqué, détaché de l'os et mobilisé jusqu'à la partie adhérente. Pratiquée des deux côtés, cette coupe donne deux lambeaux libres et pendants qui doivent être ramenés par un quart de rotation sur leur base à la place de la lèvre absente, de façon à ce que leur côté interne devienne horizontal à la hauteur du bord labial, et que leur côté inférieur, devenu vertical par la rotation, aille former raphé sur la ligne médiane. Les plaies latérales qui résultent de la dissection et du déplacement rotatoire du lambeau peuvent être rétrécies par la suture des bords ou tout au moins des angles, et ne laissent à la cicatrisation secondaire qu'une surface restreinte.

Sédillot ne décrit son procédé que d'une manière très-sommaire, et ne le fait pas valoir pour ce qu'il vaut. Je l'ai mis en usage et l'ai trouvé excellent, ainsi que le témoigne un cas dont M. le docteur Gayraud a publié l'observation dans le *Montpellier médical*. La lèvre épaisse et charnue qui résulta de la mise en application de ce procédé atteste l'efficacité du lambeau de substitution. Le bord libre se cicatrises isolément et resta régulier malgré l'absence de muqueuse.

*Modification de Bruns.* On comprend que le procédé de Sédillot puisse s'exécuter autrement qu'aux dépens des téguments de la partie latérale du menton. Bruns a fait, d'après les mêmes principes, son emprunt à la partie des joues, qui fait suite latéralement à la lèvre supérieure, il a porté les incisions de bas en haut, les a réunies par une incision transversale, a abattu les lambeaux, parallélogrammatiques taillés sur la joue, et en a dirigé la rotation de manière à les conduire à la place de la lèvre inférieure. L'opération est absolument la même, et donne les résultats identiques, comme on peut le voir dans la figure de la chirurgie de Roser qui se tait, en bon allemand, sur l'origine française de cette idée.

Si la lésion de la lèvre est restreinte et n'en occupe qu'une moitié, l'opération peut se simplifier et se réduire à un seul lambeau. La coupe de celui-ci peut elle-même varier. La forme en parallélogramme n'est pas obligatoire. La nécessité,

inspire le chirurgien ; son goût peut même se donner carrière, sans qu'il y ait lieu de qualifier l'exécution de procédé nouveau. Il peut surtout modifier la coupe vers la base, la rétrécir, incurver les lignes de section, leur donner une longueur inégale qui facilite le redressement du lambeau. Toutes ces modifications qui ne sont que l'imitation d'une pratique admise quand on taille sur le front des lambeaux rhinoplastiques, trouvent leurs applications dans la cheiloplastie par la méthode indienne. M. Landreau a ainsi essayé ce qu'il nomme le *procédé en crochet* dans lequel le pédicule limité par deux incisions concentriques permet à ces lignes courbes d'être ramenées à la ligne droite en raison de l'élasticité des tissus, et de chercher plus loin un lambeau qui se redresse sans effort sur son point d'adhérence.

La méthode indienne appliquée à la cheiloplastie s'est, comme on vient de le voir, successivement perfectionnée par la substitution des lambeaux faciaux aux lambeaux cervicaux, et par leur taille à large adhérence. Cette dernière condition, bien préférable à la réserve d'un pédicule, réalise un perfectionnement incontestable, en permettant de remplacer la torsion par la rotation. Le principe de la méthode conservatrice importé dans la pratique cheiloplastique tend de plus en plus à rapprocher la méthode indienne de la méthode française, à réunir leurs avantages, et à permettre une méthode mixte dont les avantages sont de plus en plus appréciés et offrent au chirurgien d'incontestables ressources. Buchanan et Syme, en Angleterre, sont entrés les premiers dans cette voie que M. Alphonse Guérin a fait connaître en France. Syme a d'abord bénéficié du mérite de cette innovation chirurgicale, mais des renseignements plus exacts la rendent à Buchanan, et nous la décrivons sous son nom.

*Procédé de Buchanan ou en X.* Pour le mettre à exécution, lorsqu'il s'agit d'enlever et de restaurer une lèvre inférieure affectée à sa partie moyenne et dans une étendue en hauteur qui ne soit pas trop considérable, on fait partir de chaque commissure une incision qui se dirige obliquement en bas, du côté opposé au point de départ. Les deux incisions se croisent nécessairement à un point donné de la ligne médiane du menton et forment ainsi un X ou deux V opposés par leur sommet. Le V supérieur ouvert en haut comprend la partie affectée ou la perte de substance qui est à sa place, et le V inférieur ouvert en bas, c'est-à-dire renversé, comprend entre ses branches une portion du tissu sain du menton. De l'extrémité inférieure de chacune des branches du V renversé, le chirurgien fait partir une incision récurrente qui se dirige en dehors, en suivant parallèlement ou à peu près la base de la mâchoire. La distribution de ces incisions est telle qu'elles circonscrivent à droite et à gauche un lambeau oblique, dont la base adhérente serait indiquée par une ligne fictive partant de la commissure labiale pour aller rejoindre l'extrémité externe de l'incision parallèle à la base du maxillaire. Le milieu de la région mentonnière conserve une réserve de tissu sain de forme triangulaire à sommet supérieur. Les lambeaux sont disséqués, et le chirurgien les redresse pour changer leur direction oblique en direction horizontale, de telle sorte que leur bord oblique supérieur qui formait la branche du V buccal devient horizontale et doit former la marge labiale, leur bord oblique interne qui formait la branche du  $\Delta$  renversé devient vertical, et leur bord inférieur se relève sur le côté du triangle cutanéomusculaire qui occupe le milieu du menton. Quand cette rotation est opérée, ces lambeaux obliques remplacent très-bien la lèvre inférieure; on les fixe sur la ligne médiane par des points de suture entortillée, on fixe aussi sur les côtés du triangle mentonnier le bord externe inférieur des lambeaux qui s'y adapte, en partie, et on abandonne à la cicatrisation spontanée la petite surface exposée qui

persiste en dehors, si tant est que l'élasticité des tissus ne permette pas d'opérer encore sur ce point une réunion suffisante.

Il résulte de ce procédé plus facile à démontrer par le dessin linéaire que par la description, une réparation convenable et, en somme, une bonne opération fondée sur le même principe que celle des lambeaux verticaux de Sédillot, mais plus facile et plus efficace, parce qu'elle substitue à la rotation un peu forcée qu'exigent les lambeaux verticaux, ayant à subir un quart de conversion, une rotation des lambeaux obliques limitée à un huitième de circonférence.

Le procédé de Buchanan est susceptible d'améliorations ou simplifications diverses, qui portent sur l'étendue, le nombre ou même la direction des incisions. Notre collègue M. Moutet a eu l'heureuse pensée de l'appliquer à la réparation d'une moitié de la lèvre inférieure, en supprimant une des branches inférieures de l'X ainsi que l'incision complémentaire, et a obtenu une restauration très-satisfaisante de l'organe. M. Beau, de Toulon, a aussi avantageusement modifié le procédé du chirurgien anglais, en substituant à ses incisions rectilignes et brisées des incisions qui deviennent curvilignes à partir du point de croisement, et qui tendent à supprimer les petites dépressions triangulaires inhérentes à ce procédé, ou tout au moins à les réduire à une seule d'une moindre étendue vers la ligne médiane. MM. Moutet et Beau ont ajouté à leur opération la précaution si nécessaire du revêtement muqueux de la lèvre. Ils ont augmenté la précision opératoire en adaptant les règles de leur exécution à la variété des cas qui peuvent se présenter, comme on peut le voir dans les excellentes thèses soutenues à Montpellier par MM. les docteurs P. Thomas (1870) et H. Serre (1871). Enfin M. le professeur Moutet a pris texte de la simplification générale que représente la méthode indienne appliquée d'après le procédé de Buchanan et ses dérivés, pour y démontrer des avantages analogues à ceux de la méthode française et c'est en s'appuyant sur cette assimilation, ou plutôt sur la réunion des caractères attachés aux deux méthodes, qu'il a proposé de réunir l'ensemble des procédés autoplastiques de ce genre sous le nom de *méthode franco-indienne*. On ne saurait méconnaître du moins que la base élargie des lambeaux, leur emprunt fait aux tissus les plus voisins, et le déplacement par rotation substitué au déplacement par la torsion d'un pédicule, ne soient un incontestable progrès, qui lie les deux méthodes, non-seulement par la communauté du but, mais par la presque identité des moyens. Il n'est pas moins utile de démontrer les analogies que les principes de distinction entre les modes opératoires. Cette appréciation élevée fortifie le chirurgien dans la connaissance et le choix des ressources thérapeutiques qui sont à sa disposition.

*Méthode italienne.* — C'est la moins usitée des méthodes opératoires applicables à la réparation des pertes de substances labiales. La cheiloplastie n'a pas eu, sous ce rapport, les chances favorables et la renommée retentissante de la rhinoplastie, et bien que Tagliacozzi ait compris l'art de refaire les lèvres dans les applications de sa méthode d'emprunt des lambeaux à grande distance, il a laissé à peine dans la science quelques traces de ses efforts pour cette partie de la chirurgie plastique. Dans l'opération que décrit Tagliacozzi, au dix-neuvième chapitre de son livre, il conseille de prendre le lambeau réparateur près du coude, de lui donner une forme corrélative à la partie à réparer, de le fixer par des points de suture exécutés au moyen d'une aiguille courbe, et séparés par des intervalles égaux. Il recommande enfin de ne détacher le lambeau de la souche, que lorsque la réunion est ferme et complète, ce qui exige environ vingt-quatre jours en été et un temps plus long en hiver. Tagliacozzi a été le premier juge de l'infidélité de

cette opération dont il reconnaît que le succès est contrarié par les sécrétions humides provenant de la cavité buccale. Ajoutons que d'autres raisons doivent détourner le chirurgien de l'emploi de cette méthode. Non-seulement la position infligée au malade est incommode et expose au dérangement des rapports du lambeau, mais celui-ci que son amincissement et sa délicatesse harmonisent avec le genre de réparation convenable lorsqu'il s'agit de refaire le nez, ne se prête plus qu'imparfaitement aux réparations des lèvres. Il faut pour remplacer ce qui manque accidentellement à celles-ci, une peau plus épaisse avec une doublure cellulomusculaire, et tout au plus peut-on admettre que lorsque le voisinage de la bouche se refuse à toute cession de lambeau réparateur, on se résigne à un emprunt forcé dans une région éloignée. Græfe, l'un des rares chirurgiens de l'école de Tagliacozzi, en matière de cheiloplastie, fit en 1819, l'essai de la méthode italienne, sur un jeune ouvrier qui avait perdu la lèvre supérieure et la partie voisine de la joue à la suite d'une affection gangréneuse. La tentative en apparence favorable pendant les premiers jours, finit par échouer, le lambeau se mortifia. Depuis lors la méthode italienne dans ses applications à la cheiloplastie a été à peu près abandonnée. Roux en a fait un essai infructueux en faisant un emprunt cutané à l'éminence thénar. Les points de suture qui fixaient le lambeau se détachèrent par un mouvement involontaire survenu pendant le sommeil.

*Extension de la cheiloplastie.* — Les descriptions qui précèdent visent principalement les réparations de la lèvre inférieure et leur exécution, conformément aux méthodes classiques. C'est pour la facilité de l'étude que ce plan a été suivi, mais il est évident que des opérations ayant le même but peuvent s'appliquer à la lèvre supérieure et à l'angle des lèvres, et que, dans certains cas, la même opération comporte des changements particuliers que la nécessité impose ou que le caprice du chirurgien conseille.

*Cheiloplastie supérieure.* — Ce sujet est déjà amplement exposé à l'article *bec-de-lièvre*, notamment en tant que le chirurgien intervient dans le traitement du bec-de-lièvre compliqué. On comprend que des lésions organiques ou traumatiques de la lèvre supérieure établissent les pertes de substance donnant lieu à des indications analogues, l'exécution des opérations destinées à les remplir repose sur des principes identiques à ceux qui régissent la cheiloplastie inférieure. Les méthodes française et indienne lui sont surtout applicables avec quelques difficultés particulières qui proviennent de la brièveté verticale de la lèvre supérieure, de la saillie du nez, et de la restriction des surfaces d'emprunt, celui-ci ne pouvant guère s'effectuer que sur les joues. Les procédés en tablier sont nécessairement supprimés et ce sont surtout les procédés qui s'exécutent par des emprunts latéraux qui sont les plus appropriés aux conditions anatomiques de la lèvre supérieure. Dans le bec-de-lièvre compliqué, la présence des os intermaxillaires donne lieu à des indications déjà amplement exposées à propos des fissures labiales congénitales. C'est aussi pour cette lèvre, que les combinaisons artificielles des incisions qui tendent à mieux remplir les vides par le rapprochement des tissus, à effacer les encoches, à enclaver les parties sous-nasales, que les procédés de dédoublement et diverses opérations sur lesquelles nous avons suffisamment appelé l'attention du lecteur et qui appartiennent rigoureusement à la cheiloplastie, trouvent leur application élective. Il suffira de rappeler le procédé de Malgaigne et ses dérivés, ceux de Mirault, de Henri, de Nantes, et tels autres modes dont la description ferait double emploi, pour achever le tableau des opérations réparatrices de la région labiale. Le chirurgien se souvenant des préceptes caractéristiques des mé-

thodes opératoires les combinera pour les indications des cas particuliers, et remplira au besoin les lacunes, en introduisant spontanément des modifications, car la cheiloplastie prête à l'inspiration chirurgicale, et la fixité des règles n'empêche pas quelques heureuses dérogations.

La *stomatoplastie* ou restauration de l'orifice buccal, envisagée spécialement au point de vue de l'agrandissement de l'ouverture rétrécie, ou du rétrécissement de l'ouverture exagérée telle qu'on la retrouve dans les fissures commissurales ou géniennes, ou dans les lésions qui franchissent les limites de la région labiale, appartient aussi au groupe des opérations cheiloplastiques. Elle relève de l'application générale des mêmes méthodes et on peut dire qu'il n'y a que très-peu de restaurations labiales où la stomatoplastie n'entre comme élément et ne doit entrer dans les combinaisons de l'opérateur. L'étendue, la forme, le revêtement des bords labiaux sont un des objectifs du chirurgien qui entreprend une restauration des lèvres. Mais il est des cas où la restitution de l'orifice buccal représente le but dominant, ce qui constitue proprement la stomatoplastie. La formation des bords, celle des commissures représentent alors les difficultés à vaincre et suggèrent l'application de procédés particuliers. Ce point ayant été traité à l'article *lèvres* et notamment à propos des rétrécissements de l'orifice buccal, nous ne pouvons que renvoyer à cette description qui fixera le lecteur sur la nature et la valeur des procédés de Kruger-Hausen, de Serre, de Werneck et de Dieffenbach.

La *Génoplastie* et la *Cheiloplastie angulaire* d'Ammon, qui n'en est qu'une application particulière, n'appartiennent à l'opération spéciale que nous décrivons que par l'extension de la lésion à la joue elle-même, et ce serait franchir les limites de notre sujet que de décrire en ce moment ce qui tient spécialement à la réparation autoplastique des joues. Nous pouvons toutefois rappeler que les principes sont les mêmes, et que les diverses méthodes de cheiloplastie sont applicables à la génoplastie. Ces méthodes peuvent même être successivement employées sur le même sujet, ainsi que Roux en a donné l'exemple, dans un cas mémorable où une perte de substance des joues exigea, pour combler le vide, sept opérations faites à des intervalles variés, et des emprunts operculaires, soit au voisinage, soit à distance.

*Cheiloplastie par échange d'une lèvre à l'autre.* Nous devons une mention à ce mode opératoire que divers essais avaient annoncé et pour lequel des tentatives plus récentes semblent réclamer une place dans la pratique. Il ne s'agit au fond que d'une application de la méthode indienne. Mais comme les lambeaux d'emprunt doivent franchir une ouverture, il en résulte une particularité qui justifie un examen spécial.

Rigoureusement, les procédés de restauration de la lèvre inférieure, aux dépens de la lèvre supérieure, et réciproquement, que nous avons déjà signalés, quelques essais antérieurs de Dieffenbach pourraient être compris dans cette nouvelle série d'opérations autoplastiques. Mais, comme dans ces procédés, les lambeaux sont pris plutôt sur la joue que sur les lèvres, et que dans leur translation ils contournent la commissure labiale plutôt qu'ils ne franchissent l'orifice de la bouche, ils diffèrent notablement de ceux qui consistent à faire directement marcher l'opercule réparateur d'une lèvre à l'autre, en obstruant temporairement une partie plus ou moins étendue de l'orifice buccal. Ce sont les essais de ce dernier genre qui représentent l'idée nouvelle. Mais le lecteur se demandera si la nouveauté suffit à recommander cette provenance de la patrie de Callisen, et si la faveur avec laquelle M. Fano la signale dans la 2<sup>e</sup> édition du *Traité de patho-*

logie externe de Vidal, n'est pas plutôt inspirée par l'originalité de la tentative que par son utilité.

M. Stein, de Copenhague, nomme sa méthode *Méthode indienne en plusieurs temps*; mais c'est moins la succession des temps opératoires qui la distingue que la voie suivie par les lambeaux à déplacer. Partant de cette idée, juste d'ailleurs, que lorsqu'il faut réparer une brèche par la cheiloplastie, on doit, autant que possible, donner au lambeau réparateur le plus d'analogie possible avec la partie à reproduire, le chirurgien danois n'a rien vu de mieux que de prendre en plein dans la lèvre saine ce qui manque à la lèvre malade, sauf à ne pas infliger à la lèvre qui tolère l'emprunt de trop fâcheuses conditions.

Dans le cas où M. Stein a exécuté son projet opératoire, la lèvre inférieure était altérée dans ses trois cinquièmes moyens; le mal s'étendait en hauteur jusqu'au sommet du menton, en représentant une surface triangulaire à base supérieure. La dégénérescence fut cernée par une double incision en V, de manière à donner à la perte de substance produite par l'opération une forme analogue à celle que représentait la lésion labiale. Pour combler cette perte de substance médiane, on se contenta de réunir seulement à leur partie inférieure les deux branches du V, de manière à atténuer, autant que possible, la perte de substance et à la restreindre au voisinage de l'orifice buccal, où ses bords écartés et peu susceptibles de rapprochement représentaient une encochure profonde qu'il s'agissait de remplir.

C'est avec la substance de la lèvre inférieure et aux dépens de la surface de l'orifice buccal que le chirurgien effectua cette réparation. Un coup de bistouri détacha d'abord la lèvre supérieure du repli muqueux qui l'unit au bord gengival; puis l'opérateur découpa, sur toute l'épaisseur de la lèvre, par deux incisions et par transfixion, un lambeau triangulaire dont le sommet atteignait la sous-cloison, mais dont la base se confondait avec le bord respecté de la lèvre supérieure. Ce lambeau contenait ainsi à sa base les artères coronaires et leur anastomose médiane. Une nouvelle incision verticale et exactement médiane divisa ensuite dans toute sa hauteur ce premier lambeau de manière à le décomposer en deux lambeaux triangulaires, latéraux et symétriques, qui tendaient à tomber, par leur propre poids, au devant de la bouche en représentant une disposition qui n'est pas sans analogie avec les petits lambeaux taillés, dans le procédé de Malgaigne, aux dépens des bords du bec-de-lièvre, dans le but d'éviter l'encoche qui succède souvent à leur réunion. Rabattus et engagés dans la perte de substance de la lèvre inférieure, ces lambeaux y furent fixés dans la position qu'ils avaient prise, c'est-à-dire de façon à ce que le bord interne devenu externe par l'abaissement, fut uni à la branche correspondante du V de la perte de substance et que le sommet s'enclavant dans l'angle rentrant de celle-ci, les bords externes devenus internes laissassent entre eux un espace peu étendu. Une pareille disposition divisait en trois orifices secondaires l'orifice normal de la bouche. Il en résultait en effet une ouverture médiane losangique formée par quatre bords saignants et deux ouvertures latérales constituées par ce qui restait intact de la bouche normale, c'est-à-dire formées par des bords secs depuis les lambeaux renversés jusqu'aux commissures.

Cette disposition étant obtenue, M. Stein recommande d'alimenter pendant vingt jours le malade à l'aide d'une sonde introduite dans la fente médiane et qui, en même temps, empêche les lèvres d'adhérer. Après ce délai, on coupe à droite et à gauche le pont qui réunit les deux lèvres, ce qui restitue l'orifice buccal d'une commissure à l'autre, mais avec deux lèvres pourvues d'un bec-de-lièvre accidentel médian.

Dans un dernier temps de l'opération, on opère ce double bec-de-lièvre accidentel par le procédé connu, et on termine par la suture entortillée.

Bien exposé et bien jugé par le docteur F. Thomas, le procédé de Stein n'est qu'une curiosité scientifique. La pratique le repoussera au nom des arguments suivants : multiplicité abusive des incisions, longueur et complication de l'opération, perte de substance imposée à la lèvre supérieure, obligation de nourrir l'opéré par un artifice insuffisant et douloureux, durée générale et lente succession du temps de l'opération, qui représentent eux-mêmes autant d'opérations distinctes, multiplicité des cicatrices et accroissement des éventualités fâcheuses qui accompagnent toute opération autoplastique.

*Cheiloplastie composée.* Nous désignons sous ce nom toute opération qui, pour conduire le chirurgien à la possibilité de réparer la forme et la substance des lèvres, exige qu'on attaque d'autres tissus que ceux qui servent à former les lambeaux. Il est telles lésions, par exemple, ou telles conformations qui exigent qu'on attaque l'os de la mâchoire supérieure ou inférieure pour permettre aux lambeaux de se rejoindre et de fermer la brèche. Il doit être entendu qu'il ne s'agit pas ici des cas dans lesquels l'ablation du mal constitue la partie principale de l'opération; telle est par exemple la résection plus ou moins étendue du rebord ou du corps de l'os maxillaire pour un ostéosarcome, une tumeur à myéloplaxes, ou tout autre. La cheiloplastie n'est alors qu'une opération finale ou complémentaire qui n'est pour rien dans l'indication à laquelle le chirurgien a obéi en agissant sur l'os maxillaire; mais il est telles circonstances dans lesquelles l'exécution même de la cheiloplastie peut exiger, pour son achèvement régulier, une atteinte spéciale portée à la substance osseuse dans laquelle on découpe ou l'on fait glisser les lambeaux réparateurs.

Dans le bec-de-lièvre compliqué, on fait subir, par exemple, au tubercule des os incisifs, une sub-luxation, une fracture, une incision partielle ou une ablation totale; on enlève parfois un fragment triangulaire de la cloison nasale ostéo-cartilagineuse qui supporte ces mêmes os incisifs. On peut être dans l'obligation d'extraire des dents saillantes en avant qui s'opposeraient à ce que les lambeaux chéiloplastiques fussent régulièrement ramenés et maintenus; on tient compte enfin de toute disposition qui, ramenant le tubercule osseux médian sur un plan trop antérieur, exigerait, pour les lambeaux formateurs de la lèvre supérieure, une longueur démesurée que les surfaces d'emprunt ne permettent pas toujours d'obtenir, ou qui exposeraient, si l'on respectait la disposition anormale, à n'avoir qu'un lambeau insuffisant. Dans de tels cas, la perfection de la chéiloplastie, ou son simple achèvement, exige qu'on agisse sur les os eux-mêmes. C'est une véritable cheiloplastie composée applicable au traitement des formes les plus graves du bec-de-lièvre.

Quelques chirurgiens se sont trouvés dans l'obligation de porter atteinte au rebord maxillaire pour des cas autres que la difformité congénitale dont nous venons de parler. Ainsi, pour des autoplasties de la lèvre supérieure, et chez des sujets dont le rebord maxillaire, déformé et trop saillant, gênait l'arrivée des lambeaux latéraux au point normal et leur juxtaposition, et rendait par suite compromettante la traction exercée sur les tissus, il a fallu attaquer le rebord osseux avec la gouge et le maillet ou tout autre mode de résection partielle. Roux, notamment, s'est comporté ainsi dans un cas analogue, et n'aurait pu, sans cette précaution, réunir convenablement les parties molles.

Pareille disposition peut se montrer pour la mâchoire inférieure, et exiger le

sacrifice d'une partie plus ou moins étendue de l'os. Les conditions favorables sont celles qu'on rencontre chez les sujets jeunes dont l'os est peu développé, médiocrement saillant, et où les dents, droites et bien implantées, servent de support naturel aux lambeaux autoplastiques. L'inclinaison en avant du rebord maxillaire et des dents antérieures peut imposer un sacrifice de tissu portant sur la substance osseuse, et réalisant les conditions de la cheiloplastie composée. Mais il est un cas sur lequel l'attention s'est peu portée, et que nous avons rencontré plusieurs fois dans notre pratique, c'est la saillie anormale de l'apophyse du menton et du rebord inférieur de l'os maxillaire: un véritable *prognathisme* transformé en obstacle pour la migration des lambeaux. Si on rencontre simultanément une disposition de ce genre et des tissus plus ou moins rigides dépourvus de cette élasticité naturelle qui favorise l'élongation, on peut éprouver une difficulté très-réelle à attirer des lambeaux, même détachés dans une grande étendue, jusque vers la ligne médiane. Vaut-il mieux, dans ce cas, poursuivre le problème de la mobilisation des lambeaux par une dissection à outrance? Nous croyons qu'il est plus simple et moins dangereux de faire sauter d'un trait de scie l'apophyse mentonnière de l'os maxillaire, ou même une portion de sa base, si elle est trop gênante, de même qu'on fait sauter sans inconvénient l'angle du tibia dans certaines amputations du quart supérieur de la jambe, quand on veut éviter le tiraillement et la mortification de la peau. Nous avons mis parfois pareille précaution au service de la cheiloplastie, et nous n'avons eu qu'à nous en louer.

*Suites naturelles de la cheiloplastie.* Lorsque toutes les règles qui tendent à assurer le succès de l'opération ont été observées, et qu'un pansement convenable a été appliqué, il est très-fréquent d'obtenir le succès de l'opération par la réunion immédiate des tissus. Ce succès est surtout à espérer lorsque les lambeaux sont taillés avec exactitude, qu'ils s'encadrent avec régularité et sans effort, dans la perte de substance, que leur épaisseur est considérable et que leur nutrition est assurée par une large base et par la conservation de vaisseaux d'une certaine importance. L'exactitude de l'affrontement sur les points par lesquels les lambeaux se rejoignent, la parfaite application de leur face profonde sur la partie saignante qui leur sert d'appui, la position, l'immobilité de l'opéré sont autant de conditions qui préparent ce mode de réunion qu'il faut rechercher avec tant de soin et qui réussit, il faut le reconnaître, plus souvent dans la région de la face que sur toute autre région du corps. Ce résultat exige cinq ou six jours, lorsque le traumatisme chirurgical est peu étendu et bien régulier. Un bec-de-lièvre bien opéré, une restauration bien conduite de la lèvre inférieure, permettent de libérer le malade après ce délai. Les lignes de réunion se fortifient après l'ablation des sutures, quel que soit le mode employé, et si des bordures muqueuses ont été exécutées, les résultats sont encore plus assurés.

Les suites immédiates ou prochaines de l'opération doivent être constatées dans les lambeaux déplacés, dans les surfaces qui les ont fournies et dans les résultats généraux de la restauration labiale. Les lambeaux, après leur translation, pâlisent un peu et subissent une sorte d'engourdissement; bientôt la chaleur les envahit; ils deviennent le siège d'un léger mouvement fluxionnaire qui se convertit parfois en un suintement sanguin, et qui se transformerait en hémorrhagie regrettable, si le chirurgien n'avait strictement obéi au précepte de lier et de tordre avec soin tous les vaisseaux. La sensibilité reparaît dans les lambeaux, et ces divers caractères de vie locale annoncent l'aptitude aux exhalations plastiques et à la rapide formation des trajets vasculaires nouveaux qui réalisent le travail cicatriciel.

Moins il y a d'inflammation, plus ce travail rentre dans les conditions de la nutrition normale. La cicatrisation n'est qu'un des modes. S'il ne survient pas d'inflammation, les lignes cicatricielles sont à peine visibles, et ce résultat tourne au profit d'une restitution plus rigoureuse des formes. En matière de cheiloplastie, ce n'est point à dédaigner, parce que ces unions linéaires bien obtenues n'exposent pas aux rétractions ultérieures qui sont des causes de déformation lorsqu'il y a eu suppuration, et que du tissu inodulaire s'est organisé sur les points suppurants. Les lambeaux migrants se soudent mieux, généralement, par leurs bords que par leurs surfaces saignantes qui, souvent, n'adhèrent pas immédiatement, malgré l'influence auxiliaire d'une compression modérée et de la fixité de position qu'on cherche à leur donner; dans ce cas, ils deviennent granuleux à leur surface profonde, n'adhèrent qu'après avoir suppuré plus ou moins longtemps, et sont exposés à des déformations ultérieures avec raccourcissement en divers sens. La vie de ces lambeaux s'exprime par le retour de leur coloration naturelle, par la réapparition de certains mouvements dus à la conservation d'une double musculature, et qui, malheureusement, ne reproduisent pas avec exactitude les mouvements normaux. On remarque que ces lambeaux labiaux obéissent surtout aux muscles dont l'attache externe a pu être conservée, ce qui dicte au chirurgien quelques précautions sous ce rapport, et notamment lui crée le devoir de conserver, autant que les circonstances le permettent, les insertions commissurales qui assurent le plus le changement et le jeu du nouvel orifice buccal. Les lambeaux qui, dépourvus de double muqueuse, adhèrent à la surface dénudée du maxillaire, s'immobilisent dans leur adhérence et ne font que participer au mouvement d'ensemble que subit l'os lui-même, lorsqu'en s'abaissant ou s'élevant, il concourt à ouvrir ou à fermer l'ouverture buccale. Notons encore que la sensibilité naturelle revient peu à peu dans les lambeaux, à moins qu'il n'y ait eu section de tous les filets sensitifs qui s'y rendent. Sous ce rapport il est bon, dans la taille des lambeaux, de ne pas dépasser, à moins que les exigences opératoires ne s'y opposent, le niveau du trou mentionné de l'os maxillaire d'où émergent les principaux filets sensitifs de la région. On remarque parfois, lorsqu'on a mis en usage la méthode indienne avec un emprunt cervical et torsion d'un pédicule, que le lambeau, ramené d'assez loin sur les lèvres, reste sujet à une aberration de sensibilité qui illusionne l'opéré et lui fait rapporter, quand on touche la nouvelle lèvre, la sensation à la partie du cou qui a servi à l'emprunt cutané. Rappelons en dernier lieu que, lorsque le lambeau, assez épais, contient les follicules pileux qui, chez l'homme adulte, existent ordinairement dans la région labio-mentonnière, ces follicules conservent leur aptitude à la production pileuse. Cette circonstance n'est pas indifférente, car la barbe sert parfois à dissimuler des cicatrices dont on n'a pu surmonter l'irrégularité.

La surface qui a fourni l'emprunt reste rarement exposée. Le devoir du chirurgien étant de l'effacer par le rapprochement et la réunion des bords au moyen des agglutinatifs, de la suture ou des serre-fines, la plaie s'efface à la faveur de l'élasticité propre de la peau et de la laxité des tissus sous-jacents. Il est des cas toutefois où le chirurgien se résigne à laisser ces surfaces à l'état de liberté comme lorsqu'on pratique les incisions libératrices de Thévenin, ou lorsque la forme donnée au lambeau aussi bien que l'insuffisance des tissus attaqués par l'emprunt du lambeau, ne permettent pas de rapprocher les bords et laissent à l'état de plaie exposée, des surfaces triangulaires ou de forme indéterminée, comme cela arrive dans les procédés cheiloplastiques appliqués par Dieffenbach, par Buchanan et autres

à la lèvre inférieure. Dans ces cas, la surface est forcément livrée à la suppuration, elle se couvre bientôt de bourgeons charnus et exige pour la guérison un temps proportionné à l'étendue de la perte de substance ou à la disposition du sujet. Après la guérison, il reste une cicatrice permanente. L'habileté du chirurgien consiste à la faire correspondre autant que possible à l'un des sillons ou des rides naturelles de la face.

La forme obtenue pour la hauteur de la lèvre ou pour l'aspect de l'orifice buccal ne reste pas constamment telle qu'on l'observe immédiatement après l'opération. C'est en cela surtout que la valeur respective des méthodes réparatrices s'accuse le mieux. Les lambeaux mentonniers à migration latérale s'adaptent mieux et plus sûrement que les lambeaux cervicaux ascendants. Ceux-ci s'abaissent fréquemment soit par leur propre poids, soit par l'infidélité des moyens d'adaptation; soit surtout par rétraction cicatricielle ultérieure. Les lambeaux mentonniers n'ayant aucune tendance à s'abaisser et étant généralement plus épais restent mieux fixés et représentent mieux la lèvre naturelle qu'ils remplacent du reste par des tissus analogues, souvent pourvus de revêtement muqueux. A la longue, la lèvre nouvelle plaquée sur la surface arrondie de l'os maxillaire et de l'arcade dentaire s'harmonise avec les supports et reproduit plus fidèlement la forme normale. La cicatrisation du bord libre rappelle aussi plus exactement l'organisation du contour de la bouche, surtout si l'ourlet muqueux a pu être effectué. Il survient de ces modifications de tissus qui sans atteindre à des transformations équivalent à la cutisation des muqueuses ou aux mutations d'aspect de la peau dont l'épiderme se change en épithélium et dont la structure générale se modifie à la surface profonde des lambeaux redoublés. Il survient aussi des modifications notables dans l'aspect et les rapports des parties conservées et auxquels le tiraillement ou l'adaptation des lambeaux réparateurs avait infligé telle ou telle forme irrégulière. Il est très-fréquent par exemple, à la suite de l'emploi du procédé de Horn ou de ses analogues, de voir l'orifice de la bouche fortement rétréci, écourté surtout au niveau de la lèvre inférieure, de telle façon que la lèvre supérieure restée avec son étendue normale, se plisse et surplombe désagréablement sa congénère en se portant en avant. Cette forme disgracieuse n'est que temporaire; après un certain temps, la lèvre inférieure s'assouplit, se dilate et acquiert de l'ampleur transversalement; la lèvre supérieure semble au contraire se rétracter, et peu à peu elle acquiert des proportions plus harmonieuses, redevient parallèle à la lèvre inférieure et le contour buccal paraît à peine avoir subi un changement dans la forme. Un tel résultat mérite d'autant plus d'être signalé, que la réalité annule l'obligation où se sont cru quelques chirurgiens d'attaquer préventivement ou après coup la lèvre supérieure et de lui infliger une excision de tissu, sous le vain prétexte de ramener au parallélisme les rebords labiaux.

Pendant que ces divers phénomènes locaux s'accomplissent, dans un délai qui dans les cas les plus simples et les plus heureux, n'excède guère une semaine, et qui reste encore dans les limites normales lorsqu'il exige vingt ou trente jours, l'organisme considéré dans son ensemble ne souffre pas notablement. Malgré la douleur attachée à l'opération, malgré la lenteur de son exécution rendue nécessaire par le désir de remplir avec exactitude les indications les plus minutieuses, et d'appliquer à de tels cas, la chirurgie de précision, c'est à peine si dans la majorité des cas il survient de la céphalalgie, de l'agitation et de la fièvre. Bon nombre d'opérés ressentent à peine une perturbation notable, plusieurs peuvent même se lever et vaquer à quelques occupations. Mais dans les cas un peu compliqués et

lorsque l'opération a été laborieuse soit dans le temps d'ablation de la lésion primitive, soit dans le temps de la cheiloplastie proprement dite, les suites sans cesser d'être normales sont moins bien tolérées et exigent à la fois l'application rigoureuse des diverses précautions qui ont été signalées plus haut et le régime général des grandes opérations. Nous pouvons terminer ce chapitre en disant que les suites ordinaires d'une cheiloplastie bien faite sont favorables, que la plupart des opérés sont exonérés d'accidents sérieux. La cheiloplastie est une des opérations le plus souvent pratiquées à l'hôpital Saint-Éloi, de Montpellier, où affluent un très-grand nombre de malades affectés du cancer des lèvres. C'est une des opérations qui réussissent le mieux.

*Suites accidentelles.* Toutefois bien que la cheiloplastie ne soit pas placée défavorablement dans l'échelle de gravité des opérations, elle n'est exempte ni d'imperfections ni d'accidents. Parmi ces suites accidentelles, il en est qui sont communes à la plupart des opérations saignantes, il en est qui sont spéciales ou qui tout au moins sont souvent attachées à la cheiloplastie ; nous nous contenterons de rappeler les complications qui forment ce dernier groupe.

*L'hémorrhagie* est l'un des accidents qui survient le plus souvent ; la région de la face étant très-vasculaire et les surfaces mises à nu par l'opération étant parfois assez étendues, au moins relativement à la scène de l'action chirurgicale, il peut arriver à l'opérateur peu attentif ou trop confiant de ne pas lier avec assez de soin les vaisseaux que les instruments intéressent. Dans les premiers moments ces organes obéissant à l'action réflexe de leur système vaso-moteur, se resserrent, se cachent dans les tissus et trompent l'opérateur sur les sources futures d'une hémorrhagie. Celle-ci se produit au moment de la réaction, quelques heures après l'accident. L'effet sérieux de son apparition consiste moins dans l'affaiblissement qu'elle occasionne et le danger qu'elle fait courir à l'opéré, que dans les décollements qu'elle produit, dans les foyers sanguins qu'elle crée et qui s'opposeraient à toute réunion des surfaces dont on a tout intérêt à assurer l'adhésion. Dans la cheiloplastie à lambeaux ascendants, notamment, le sang s'accumule dans le sillon inférieur, et nuit par sa présence à l'adhésion immédiate, en même temps que par son séjour prolongé, il peut représenter un corps étranger provocateur d'une inflammation ultérieure. Nous avons insisté sur l'opportunité des ligatures préventives, ajoutons que si l'accident n'a pas été conjuré, on devra l'arrêter à son début par l'application des réfrigérants ou d'une compression modérée. Mais on n'oubliera pas que ces moyens ont leurs inconvénients ou même leurs dangers, à la suite de la cheiloplastie, qu'ils sont menaçants pour la vitalité des lambeaux, et qu'il vaut infiniment mieux rechercher directement la source du sang, et appliquer une ligature topique. Que le chirurgien n'hésite pas à enlever l'appareil extérieur, les points de suture, qu'il le fasse au plutôt et sans hésiter, il regagnera, en faveur du malade, l'apparente surcharge opératoire qui lui est imposée et retrouvera, s'il n'a pas trop attendu, les conditions de réunion immédiate dont la recherche doit être l'objet de tous ses soins.

*L'attaque inflammatoire* de la région où s'est accompli l'essai cheiloplastique est l'un des accidents les plus graves et les plus compromettants. La forme ordinaire de cette atteinte morbide est l'*érysipèle*, qui débute tantôt sur les bords de la plaie, tantôt sur la surface même du lambeau, tantôt sur la partie où le lambeau a été taillé. L'état antérieur du malade, la saison, la constitution régnante favorisent l'apparition de cette complication qui retarde toujours la guérison, allume la fièvre, s'oppose au travail de la réunion, en détruit les premiers effets et peut se prolonger en gagnant les régions voisines, la muqueuse buccale et le pharynx, ou

dans une autre direction le cuir chevelu et les méninges. Le chirurgien devra écarter les chances de cette complication en évitant d'opérer si l'érysipèle règne épidémiquement, en combattant préventivement la surcharge gastro-intestinale, en évitant l'époque de la menstruation chez la femme, et en agissant localement de manière à éloigner toute cause de tiraillement ou de douleur dans les tissus. L'*augioteucite* et la *phlébite* faciales dont on connaît les rapports avec l'érysipèle, mais qui ne sont pas réductibles à l'identité pathologique, occupent aussi une place importante parmi les complications. C'est surtout lorsque l'action des instruments a intéressé la veine faciale ou les lymphatiques qui l'accompagnent, que cet accident se produit; Il en est de même lorsqu'on a enlevé des ganglions malades sous la mâchoire au point même où les vaisseaux faciaux se contournent sous la base de l'os maxillaire. Cette redoutable complication se révèle non-seulement par des lignes douloureuses avec des nodosités sur le trajet des vaisseaux depuis le menton jusqu'à la racine du nez, mais souvent par des abcès dans l'épaisseur des joues et des suppurations prolongées. La propagation inflammatoire jusqu'à la région intra-orbitaire n'est pas un phénomène inconnu dans ce cas, et les anastomoses veineuses peuvent faire aisément redouter des accidents cérébraux que Blandin avait déjà signalés et que d'autres opérateurs ont aussi observés. L'atteinte inflammatoire revêt parfois la forme du *phlegmon diffus de la face*, connu par Dupuytren, et l'une des complications les plus funestes de la cheiloplastie, non-seulement par l'insuccès nécessaire qu'elle apporte à l'opération, mais par les dangers même qu'elle fait courir à la vie de l'opéré. La saignée, trop négligée aujourd'hui et souvent utile au début de ces affections, la mercurialisation locale et générale, les dérivatifs sur le tube intestinal, des débridements faits avec mesure et opportunité, des pansements dirigés intelligemment, tels sont les principaux moyens dont dispose le chirurgien. Vers la fin, il doit relever les forces, et s'il voit sa peine perdue au point de vue de l'opération, ne doit se décider à un essai itératif que, lorsque toutes aptitudes morbides étant dissipées, le temps a ramené de meilleures conditions et a fait renaître chez le malade le désir de tenter encore la fortune chirurgicale.

*Décollement, gangrène du lambeau.* Ces complications sont le plus souvent la suite des accidents inflammatoires, qui pour les produire n'ont pas besoin d'arriver au degré de gravité que nous avons signalé en dernier lieu. Il suffit d'une inflammation simple ou érysipélateuse pour détruire un travail cicatriciel récent. Des cicatrices anciennes mêmes ne résistent pas à l'invasion inflammatoire, et parfois même le résultat est incroyablement rapide. Ce qui est très-commun, c'est de voir l'inflammation ramollir, ulcérer les points parcourus par les sutures pour peu qu'il y ait une traction considérable exercée sur les lambeaux. S'il est vrai que les liens de nature organique employée dans les sutures en se gonflant hygrométriquement dans les trajets qu'ils parcourent, en se pénétrant de substances septiques, disposent souvent les trajets et leurs issues à une inflammation destructive, les fils métalliques eux-mêmes ne sont pas invariablement tolérés, et les rapports qu'ils ont pour but d'établir entre les bords ou les surfaces des lambeaux et les points correspondants choisis pour la greffe se désunissent; les lambeaux tombent, s'écartent, et les lèvres déhiscents cessent de pouvoir être ramenées à un affrontement efficace. Une telle situation inflige parfois au chirurgien et au malade une longue perte de temps, et l'obligation de recommencer quand les tissus sont absolument délivrés de l'atteinte inflammatoire. La *gangrène* du lambeau n'est pas moins à redouter. L'inflammation, la compression, une traction exagérée, une torsion trop complète du pédicule, l'insuffisance des vaisseaux nourriciers au point

d'adhérence produisent également ce résultat qui s'annonce par le refroidissement, la pâleur, l'insensibilité, le soulèvement phlycténoïde de l'épiderme, et plus tard par une teinte livide et violacée, caractères trop significatifs aux yeux du chirurgien. Sous l'imminence que signalent ces changements, il n'y a point de temps à perdre ; relâcher quelques points de suture, réchauffer le lambeau, le laver avec du vin, l'affranchir de toute compression, telle est la conduite à tenir. Quelquefois la gangrène s'arrête et n'atteint qu'un point ou un liséré de l'opercule. Rien n'est à dédaigner de ce qui reste. J'ai vu quelquefois la nature réaliser des obturations et des réparations inattendues.

Parmi les suites anormales ultimes attachées à la cheiloplastie, il faut signaler un manque partiel de réunion qui favorise la formation *de fistules* donnant issue aux humidités buccales ; la brièveté ou l'insuffisance définitive d'un lambeau mal taillé ou contrarié dans sa migration par l'action de la pesanteur, l'indocilité du malade ou toute autre cause. Mais ce sont surtout les *adhérences anormales* et les *rétractions* qui dénaturent le rôle que l'intention du chirurgien avait attribué aux lambeaux, et qui annulent la tentative cheiloplastique. Si les lambeaux n'ont pas primitivement affleuré au niveau normal de la lèvre, des adhérences malencontreuses s'établissent entre leur marge et la muqueuse coupée au niveau du bord gingival. Il n'y a alors ni lèvre véritable, ni sinus labial, disposition fâcheuse surtout pour la lèvre inférieure, qui plus que la supérieure retient les liquides de la bouche, et cesse d'être propre à cet office dans le cas que nous signalons. L'arcade dentaire est à nu, et l'orifice buccal déformé et immobile dans toute sa moitié inférieure, est vainement sollicité par les mouvements encore possibles aux commissures. La rétraction des lambeaux, suite ordinaire des inflammations suppuratives, produit des résultats analogues qui peuvent même s'accroître par la rétraction et l'atrophie ultérieure du tissu inodulaire. L'origine de ce déchet dans les effets réparateurs de la cheiloplastie tient le plus souvent à l'envahissement direct de la face profonde et saignante des lambeaux qui crée sur cette surface des inodules qui la rétrécissent, lui donnent une étendue nécessairement moindre que la surface cutanée et sollicitent comme résultat final une sorte d'enroulement, véritable entropion labial échappant aux effets correcteurs qu'on pourrait entreprendre du côté de la peau. Le lambeau finit par se ramasser en boule saillante à l'extérieur et par perdre entièrement son office d'obturation. Les mêmes effets peuvent avoir pour point de départ une inflammation développée sur une surface exposée succédant à l'emprunt du lambeau et se propageant de proche en proche à celui-ci. Cette possibilité suffit pour faire apprécier l'inconvénient des modes opératoires où l'on néglige la fermeture de ces plaies qui, bien qu'excentriques, communiquent avec l'aire profonde du lambeau, et l'exposent à la propagation inflammatoire dont elles sont l'origine.

*Valeur de la cheiloplastie.* Elle occupe un des premiers rangs dans la série des opérations anaplastiques, soit qu'on la considère dans son but, soit qu'on l'apprécie au point de vue de ses moyens et de ses résultats. Eu égard à son but, elle se recommande à un double titre : elle se propose en effet de restaurer des formes altérées dans une région où la forme n'est pas un objectif secondaire, mais répond au désir le plus réel de l'opéré, surtout dans certaines conditions ; et de restituer des fonctions qui se rapportent simultanément à l'expression passionnelle et aux actes préliminaires des diverses fonctions organiques. Le but relatif à la restitution de la forme est d'autant mieux atteint par la cheiloplastie qu'elle met à la place de la lèvre détruite, une lèvre nouvelle, à l'aide de lambeaux, épais,

musclés, ayant une largeur et une hauteur suffisante. Pour se rapprocher autant que possible de la structure normale des lèvres, le nouvel organe doit se terminer au niveau de l'orifice buccal par des rebords muqueux, cachant les cicatrices dans les plis naturels qui entourent la bouche, clôturer exactement celle-ci en conservant le sillon rétro-labial, et ne pas laisser au siège de l'emprunt des traces trop apparentes. Quand ces conditions sont remplies, il se trouve que l'imitation de la forme normale est une garantie pour la restitution de la fonction. A ce dernier point de vue, le but est majeur : on appréciera son importance en remarquant que chez les sujets auxquels la cheiloplastie est nécessaire, l'expression de la bouche est non-seulement annulée mais dénaturée par l'entraînement que les muscles restés sains impriment à des lèvres rendues déhiscentes par le mal ou par l'opération qui l'a enlevé, que la parole est gênée, indistincte ou impossible, que la cavité buccale est à découvert et subit une irritation incessante, que le mécanisme de la mastication est profondément troublé, que la salive dont la sécrétion est exagérée, les mucosités, les aliments s'échappent par la brèche anormale, surtout lorsqu'elle existe à la lèvre inférieure, en réalisant une cause d'épuisement. Si l'on ajoute que les gencives s'altèrent, que les dents s'ébranlent, s'inclinent en avant dans le sens où il n'y a pas de résistance, que la langue tend au prolapsus, que les mouvements de succion, de préhension alimentaire ne peuvent plus s'exécuter, que cet ensemble auquel se joint habituellement la fétidité d'haleine, la souillure rapide des appareils de pansement, l'irritabilité et l'endolorissement des tissus, inflige au malade la situation la plus misérable et l'éloignent de la société, on aura l'idée du service que peut rendre la cheiloplastie et de l'importance de son but, car la formation d'une lèvre nouvelle corrige dans une certaine mesure toutes ces déficiences.

Eu égard à ses moyens, la cheiloplastie est l'un des triomphes de la chirurgie ; elle laisse loin derrière elle, au point de vue de l'efficacité, la prothèse mécanique, les pansements palliatifs, les adoucissements de l'hygiène locale, et ne fait pas acheter par de trop grands risques les avantages qui lui sont attachés.

Les résultats généraux peuvent être qualifiés d'heureux. Quelques chirurgiens n'hésitent pas devant l'épithète de brillants. Notre enthousiasme ne va pas jusque-là ; mais il faut convenir que si le bistouri du chirurgien n'a pas la puissance du ciseau du sculpteur, que si l'artifice d'une restauration labiale ne peut prétendre à satisfaire les vues de l'esthétique, l'homme de l'art a néanmoins fait quelque chose pour l'honneur de celui-ci lorsqu'en suivant les règles scientifiques ou les inspirations de son propre génie, il a reproduit dans une mesure satisfaisante une forme normale, et rétabli des actes dont l'exercice contribue doublement à la vie de relation et aux fonctions nutritives.

BOUSSION.

BIBLIOGRAPHIE. — CEISE. *De re medica*, lib. VII. — FRANCO. *De la cure des lèvres fendues*. In *Traité des hernies*, 1561. — TAGLIACOZZI. *De chirurgia cutorum per insitionem*. Venetiis, 1597. — CHOPART. *Œuvres chirurgicales*. — DIEFFENBACH (J.-F.). *Chirurgische Erfahrungen, besonders über die Wiederherstellung zerstörter Theile*, etc. Berlin, 1829-34, 4<sup>e</sup> Alth., in-8°. — DELPECH. *Chirurgie clinique de Montpellier*, t. II, 1828. — ROUX DE SAINT-MAXIMIN. *Revue médicale de Paris*, 1828. — DUPOURG. *Vices de conformation de la face*. Th. de Paris, 1828, n° 45. — ROST. *De Chilo et stomatoplastice*. Berolini, 1856, in-8°. — BLANDIN (Ph.-F.). *De l'autoplastie*. Th. de conc., 1856. — VOISIN (de Limoges). *Gaz. méd. de Paris*, p. 669, 1856. — BERIN. *Du cancer de la lèvre inférieure*. Th. de Montpellier, 1856. — DUPUTYREN. *Leçons orales de clinique chirurgicale*, t. I. — ZEISS. *Literatur und Geschichte der plastischen Chirurgie*. Leipzig, 1865, in-8°, et *Nachträge*, etc. Ibid., 1864. On trouvera là une bibliographie très-complète de tout ce qui a été publié sur les différentes sortes d'autoplastie ; nous ne pouvons qu'y renvoyer le lecteur. — ANNOX. Art. *Cheiloplastik*. In *Encycl. Wörterbuch*, t. VII. Berlin, 1851. — DISS. *de cheiloplastice et stomatoplaesi*. Lipsiæ, 1857. — MURREN. *Cases on Autoplastia*. Philadelph., 1858. — PHILLIPS. *Lettre chirurgicale à Dieffenbach*. Bruxelles,

1850. — MICHON. *Mémoires et observations sur quelques cas d'autoplastie de la face*, 1840, n-8°. — TENTOR, *Bulletin de Férussac*, t. XV, p. 256. — RIGAUD. *De l'anaplastie des lèvres, des joues et des paupières*. Th. de conc., in-8°, 1841. — SERRE. *Traité sur l'art de restaurer les difformités de la face*, in-8°, et atlas. Montpellier, 1842. — SÉDILLOT. *Gazette médicale de Paris*, 1845. — DU MÊME. *Mémoire de la Société de chirurgie*, 1860 et *Contributions à la chirurgie*, t. I. — JOBERT (de Lamballe). *Traité de chirurgie plastique*, t. I, p. 419; 1849. — DESGRANGES. *Mémoire sur la cheilo-stomatoplastie*. In *Gaz. hebdomadaire*, 1854. — BOUSSION. *Du cancer buccal chez les fumeurs*. In 4<sup>e</sup> *Tribut à la chirurgie*, t. I, 1859. — VERHAEGHE. *Essai de chirurgie plastique* (d'après les préceptes de LANGENBECK. Bruxelles, 18..). — SCHECH. *Abhandlung aus dem Gebiete der Chirurgie*, in-8°, p. 100. Wien, 1867. — VERNEUIL. *Dict. Encyclop.*, art. *Anaplastie*. — GROUX. *Contribution à l'étude de la cheiloplastie*, in-8°, 1862. — THOMAS. *Examen des principaux procédés de restauration de la lèvre inférieure*. Thèse de Montpellier, 1870. — SERRE. *Considérations sur l'autoplastie en général et l'autoplastie labiale en particulier*. Thèse de Montpellier, 1871. — Voyez, en outre, les *Traités ou Manuels de médecine opératoire* de VELPEAU, MALGAIGNE, A. GUÉRIN, ROSER. B.

**CHEIRANTHUS.** (L., *Gen.*, n. 815). Genre de plantes, de la famille des Crucifères, qui présente, dans l'organisation de ses fleurs et de ses fruits, le type à peu près le plus parfait qui se puisse observer dans ce groupe. Les fleurs y sont régulières et hermaphrodites, tétramères, avec un petit réceptacle convexe. Des quatre sépales, disposés en croix, et imbriqués alternativement dans le bouton, deux sont plans, avec une insertion en forme d'arc très-ouvert; ce sont l'antérieur et le postérieur; les deux autres, qui sont latéraux, ont à leur base une gibbosité concave et s'insèrent suivant un arc bien plus courbe. La corolle (cruciforme) est formée de quatre pétales en croix, à onglet étroit, à limbe imbriqué. Il y a six étamines tétradynames, à anthères introrsées, et, autour de chacune des deux petites étamines, un large îlot de tissu glanduleux verdâtre, résultant d'un épaissement en ce point du tissu superficiel du réceptacle. Le gynécée est celui d'une Crucifère, avec un ovaire allongé et multiovulé. Le fruit est une silique allongée, dont la coupe transversale est subrhomboidale. Ses graines campylotropes, nombreuses, renferment sous leurs téguments un embryon charnu dont la radicule, repliée sur les cotylédons, leur est accombante, c'est-à-dire qu'elle répond à leurs bords, ou plus rarement incombante, comme dans les espèces dont on a fait le type du genre *Phœnicaulis*.

Les Cheiranthès sont des Crucifères herbacées ou suffrutescentes, dont on connaît une douzaine d'espèces, originaires des régions tempérées de l'Europe et de l'Asie, de l'Afrique et de l'Amérique boréales. Leurs feuilles sont alternes, sans stipules, et leurs fleurs sont réunies en grappes terminales, sans bractées.

La plus célèbre est le *C. Cheiri* L. (*Spec.*, 924), ou *Giroflée jaune*, si commune dans nos pays sur les vieilles murailles où elle fleurit au printemps et dont tant de variétés obtenues par la culture sont recherchées dans nos parterres. On le désigne encore, dans nos diverses provinces, sous les noms de *Murer*, *Murayer*, *Ravenelle jaune*, *Violier jaune*, *Garannier*, *Carafée*, *Bâton d'or*, *Rameau d'or*, *Ganelle*, *Violette-Giroflée*, *Casse-Col*, *Suissard*, etc., et elle est surtout recherchée pour le parfum délicieux de ses pétales, dont la parfumerie tire un certain parti. Ses feuilles vertes sont âcres et non sans danger probablement. Depuis longtemps elles passent pour détersives et diurétiques. Les fleurs, qui se vendent communément dans les herboristeries, servent à faire des infusions regardées comme diurétiques, céphaliques et antispasmodiques. Autrefois, on en extrayait une eau distillée et même une conserve. Les feuilles et les fleurs passaient pour emménagogues, et l'on assure qu'en Grèce elles servaient à déterminer l'avortement. Aussi Schrœder les recommande-t-il, infusées dans du vin blanc, pour hâter l'accouchement et la délivrance.

Dans nos campagnes, les gens qui se croient affectés de gravelle, ceux qui veulent combattre les hydropisies et provoquer la diurèse, ont recours encore au suc de cette plante, à la dose d'un demi-verre, avec quantité égale de vin blanc. On a même prescrit la poudre des semences (à la dose journalière de 4 grammes) comme remède de la dysenterie.

La graine donne par expression une huile, vantée jadis comme topique contre les douleurs, les contusions, les rhumatismes. Aujourd'hui ce végétal est bien peu employé.

H. Bn.

LAMK, *Dict. encycl.*, II, 716. — REICHG., *Icon. Fl. Germ.*, t. 4347. — R. BR., in *Ait. Hort. kew.*, ed. 2, IV, 118. — DC., *Syst. veg.*, II, 78; *Prodrom.*, I, 135; *Fl. franc.*, IV, 657. — SPACH, *Suit. à Buffon*, VI, 406. — ENDL., *Gen.*, n. 4848. — PAYER, *Tr. d'Organog.*, 214, t. 44; *Fam. nat.*, 158. — GRÉN. et GOBR., *Fl. de Fr.*, I, 86. — MÉR. et DEL., *Dict. Mat. méd.*, II, 217. — CAZIS, *Tr. des pl. méd. indig.*, 5<sup>e</sup> éd., 486. — RÉV., in *Fl. méd. du XIX<sup>e</sup> siècle*, II, 100. — ROSENTH., *Syn. plant. diaphor.*, 650. — H. BAILLON, *Hist. des plantes*, III, 181, 229, 251, fig. 191-200.

**CHEIRI** ou **KEIRI**. Nom arabe, d'après Mérat et Delens (*Dict. Mat. méd.*, II, 217), de la Giroflée jaune (*Cheiranthus Cheiri* L.). Les *Herba*, *Flores* et *Semen Cheiri* des pharmacopées allemandes sont quelquefois encore employés comme stimulants, antiscorbutiques. *Cheiri* est pour de Candolle (*Syst.*, II, 178) le nom d'une section à fruits non marginés du genre *Cheiranthus*. *Cheiri* pour Adanson (*Fam. des plant.*, II, 418) est synonyme du genre *Cheiranthus* entier. Le *Cheiri* passait jadis pour « âcre, lixiviel. »

H. Bn.

**CHÉIROMYS**. Madagascar nourrit certains animaux, tellement différents de ceux qui vivent en Afrique, même sur la côte avoisinante, et parmi eux les makis ainsi que les indris, formant deux tribus à part dans l'ordre des Lémures, que l'on doit plutôt regarder cette île comme un petit continent que comme une terre du groupe africain. C'est aussi dans ce singulier pays que l'on trouve le chéiromys aye-aye, mammifère à tête ronde, à peu près gros comme un chat, mais très-différent par son organisation, à poils longs, à queue en panache, et qui rappelle à quelques égards les écureuils. L'Afrique ni aucune autre partie du monde ne fournissent d'animal analogue. Le chéiromys a été découvert par Sonnerat, qui en 1782 déposa dans les galeries zoologiques du Jardin du roi (depuis lors le Muséum d'histoire naturelle) l'un des deux exemplaires qu'il s'était procurés de cette singulière espèce, lors de son passage à Madagascar. Il en parle, dans le récit de son voyage, sous le nom d'aye-aye, qui reproduisait l'exclamation échappée aux Malgaches du littoral lorsqu'ils virent cet animal pour la première fois; il en fut aussi question dans les suppléments de Buffon.

Lorsqu'on voulut classer méthodiquement cet aye-aye, on hésita entre les deux groupes des rongeurs et des makis. Ainsi nous le voyons figurer, dans l'édition du *Systema naturæ* publiée par Gmelin, sous le nom de *Sciurus madagascariensis*, comme s'il appartenait au genre des Écureuils; dans l'ouvrage de Schreber, il porte, au contraire, celui de *Lemur psilodactylus*, comme si c'était un véritable makis.

L'aye-aye de Sonnerat, dont E. Geoffroy Saint-Hilaire a fait un genre distinct sous la dénomination de *Daubentonia*, bientôt remplacée par celle de *Cheiromys*, proposée par G. Cuvier, présente une combinaison de caractères bizarres. Il a la tête arrondie, et cependant son museau fait une assez forte saillie; ses yeux sont assez gros; ses oreilles sont grandes et membraneuses; son corps est couvert de longs poils, et il a la queue touffue. Ses pattes ont cinq doigts; ceux des antérieures, grêles, particulièrement le médus; les postérieurs plus courts, mais dont

le pouce leur est opposable. Les mamelles sont au nombre de deux, inguinales au lieu d'être placées à la poitrine, comme chez les makis; et, ce qui est plus remarquable encore, les dents ont une grande ressemblance par leur formule et jusqu'à un certain point par leur forme avec celles des rongeurs. Dans l'exemplaire de Sonnerat, le seul que l'on ait possédé pendant longtemps, il existe à chaque mâchoire une paire de fortes incisives, plus comprimées que celles des rongeurs, mais aussi grandes qu'elles et séparées de même des molaires par une barre, c'est-à-dire par un espace vide. Quant aux molaires, il y en a quatre à la mâchoire supérieure et trois à l'inférieure, toutes comparables par leur forme à celles des animaux frugivores.

A ne tenir compte que de ce mode de dentition, il serait difficile de contester la ressemblance que l'aye-aye présente avec les rongeurs, et c'est avec ces animaux qu'il a été classé par E. Geoffroy, ainsi que par G. et F. Cuvier; mais de Blainville fit remarquer que la forme des dents de ce prétendu rongeur concorde peu avec leur formule, et que les autres caractères connus de cet animal tendent aussi à l'éloigner de l'ordre auquel on l'associait, pour le faire rapprocher des quadrumanes, plus particulièrement des lémuriens. Un mémoire spécial est consacré par le célèbre anatomiste à cette démonstration, et depuis lors presque tous les naturalistes ont accepté sa manière de voir. Il est convenable, toutefois, de faire du chéiromys une famille à part, et cette famille a reçu le nom de Chéiromydés.

On possède aujourd'hui des chéiromys dans plusieurs collections, et il a vécu un de ces animaux dans la ménagerie de Londres. M. Owen a fait de l'un d'eux l'objet d'une monographie publiée dans les Transactions de la Société zoologique de cette ville. Ses observations confirment la manière de voir, qui vient d'être rappelée. L'examen du cerveau montrerait, à lui seul, que le chéiromys n'est pas un rongeur.

J'avais décrit, d'après le crâne d'un jeune aye-aye qui a été donné au Muséum par M. de Lestelle, une dent molaire inférieure dont les auteurs n'avaient point encore parlé; c'est une fausse molaire placée en avant des trois molaires signalées pour cette mâchoire. M. Peters, qui a eu l'occasion d'étudier un sujet encore plus jeune, a montré que la dentition est bien plus différente de celle des rongeurs qu'on ne l'avait supposé. Ainsi, il a fait connaître une seconde paire d'incisives supérieures, ces incisives petites et caduques. Il a aussi observé une semblable paire de dents à la mâchoire inférieure, et, entre elles et les molaires précédemment décrites, de petites fausses molaires également caduques, qui donnent au chéiromys une formule dentaire tout autre de celle qui avait fait rapprocher ce mammifère des Écureuils. C'est plutôt à celle des phalangers qu'à celle des rongeurs que l'on devra dès lors comparer la formule dentaire de cet animal. P. GERV.

**CHÉIROPTÈRES.** Ce nom, que quelques personnes, écrivent *chiroptères*, a pour racines les deux mots grecs *χειρ* main et *πτερον* aile, rappelant que les animaux auxquels il s'applique ont les mains transformées en ailes. Il a été donné par les naturalistes modernes à des mammifères, vulgairement confondus sous le nom de chauves-souris, qui se servent en effet de leurs membres antérieurs comme les oiseaux se servent de leurs ailes, et sont capables de se soutenir aussi dans les airs et de s'y mouvoir avec une égale facilité. Les chéiroptères ont le corps couvert de poils; ils possèdent des mamelles, sont vivipares, et possèdent les autres caractères des mammifères.

Malgré la ressemblance de leur mode de locomotion avec celui des vertébrés pourvus de plumes c'est-à-dire des oiseaux, ces animaux ne sont pas une transi-

tion de la classe des mammifères vers la leur, encore moins doivent-ils être classés avec eux. Ils prennent rang parmi les mammifères monodelphes ou placentaires et beaucoup d'auteurs parmi lesquels nous citerons G. Cuvier, les associent aux carnassiers. Mais ils ont aussi à certains égards de l'analogie avec les lémures, et Linné en faisait une des grandes divisions génériques de ses primates renfermant aussi l'homme et les singes. Toutefois il est préférable de regarder les chéiroptères comme un groupe à part, aussi en fait-on généralement un ordre dans les classifications actuelles.

Par la conformation de leur placenta les chéiroptères rentrent dans la catégorie des animaux mammifères chez lesquels cet organe est discoïde, catégorie qui comprend aussi les singes, les insectivores et les rongeurs. Leurs dents sont de trois sortes et le plus habituellement ils ont les molaires insectivores. Leurs mamelles au nombre de deux seulement sont pectorales, comme celles des singes, et leur pénis est libre ce qui les rapproche aussi des quadrumanes. Mais les membres antérieurs des chéiroptères sont toujours disposés en forme d'ailes, et ces animaux ont l'épaule puissante, le bras et l'avant-bras allongés, les métacarpiens ainsi que les phalanges longs et grêles sauf pour le pouce, et sous-tendant une membrane qui se continue de la base de leur cou jusqu'à leur queue, en passant le long des flancs. Un développement considérable des muscles pectoraux répond à cette transformation des membres antérieurs en appareil du vol et le tronc est raccourci, ce qui est également en rapport avec le genre de locomotion propre aux chéiroptères. Le pouce antérieur est relativement court, et il est en même temps libre, mobile et comme opposable. En général, il est le seul doigt des membres de devant qui soit pourvu d'un ongle; cependant l'index des roussettes, qui sont de grands chéiroptères propres à l'ancien continent, est également onguiculé. Le pouce antérieur des chauves-souris sert à ces animaux pour s'accrocher et dans la marche ils replient leurs doigts allongés et membranifères sur leurs flancs pour s'appuyer sur le carpe. Leurs pieds servent aussi à les suspendre et les chéiroptères se tiennent alors la tête en bas; ces animaux les emploient également dans la locomotion sur le sol, que leur conformation particulière rend cependant assez difficile. Les orteils des chéiroptères sont subégaux entre eux et armés d'ongles puissants.

Ces animaux présentent plusieurs particularités ostéologiques fort remarquables, leurs os s'ossifient de bonne heure et leurs sutures crâniennes disparaissent bientôt après la naissance, ce qui donne à leur charpente osseuse une plus grande solidité; on constate la même chose chez les oiseaux. Ils ont de fortes clavicules; les pièces composant leurs sternum sont carénées en avant et pour ainsi dire pourvues d'une sorte de brechet; une rotule cubitale surmonte leurs apophyses olécrânes, qui sont peu saillantes; leur radius est habituellement incomplet, et il en est de même de leur péroné; en outre, ils ont les deux trochanters du fémur à peu près égaux et leurs genoux sont comme rejetés en dehors et en haut. Leur pubis, au lieu d'être uni par une synchondrose symphysaire, ne le sont que par un simple ligament, qui chez les femelles laisse même ces deux os assez écartés l'un de l'autre, surtout pendant la gestation, de manière à faciliter le développement et la sortie du fœtus qui est relativement volumineux. Il y a un os dans le pénis chez beaucoup d'espèces de cet ordre et le limaçon de leur oreille est plus volumineux que celui des autres mammifères.

Le corps des chéiroptères est couvert de poils comme celui des mammifères ordinaires et il y en a même sur la membrane inter-fémorale de certains d'entre eux, par exemple, les atalaphes ou lasyures qui sont des chauves-souris propres à

l'Amérique. Leurs yeux sont petits mais perçants. La plupart des chéiroptères ne voltigent qu'au crépuscule ou au petit jour. Leurs oreilles sont en général grandes, membraneuses. On y remarque souvent un oreillon, c'est-à-dire une prolongation en lamelle, soit simple, soit découpée sur les bords, de la partie appelée le tragus. Les roussettes manquent d'oreillon. Les narines de certains chéiroptères américains (Desmodes, Glossophages, Sténodermes, Phyllostomes, etc.), et celles des Rhinolophes ainsi que de quelques genres voisins sont entourées de membranes, tantôt hastiformes, tantôt d'une autre apparence, qui doivent faciliter aux chéiroptères la perception des émanations odorantes. Ces membranes manquent chez les roussettes ainsi que chez les différents genres de la famille des vespertiliens ou véritables chauves-souris. La langue des mêmes animaux est souvent hérissée de papilles cornées et chez plusieurs d'entre eux, tels que le kiodote de la famille des roussettes, et les glossophages, de celle des phyllostomes, elle est fort longue. Les papilles linguales des glossophages sont comme villeuses et ressemblent à des poils.

On a depuis longtemps remarqué que les chéiroptères se dirigent avec une grande habileté dans les lieux obscurs et qu'ils savent y éviter les moindres obstacles. Spallanzani a fait à cet égard des expériences fort curieuses pour lesquelles il a aveuglé ces animaux, et les a privés de l'ouïe ainsi que de l'olfaction. Sa conclusion était que les chéiroptères disposent pour se guider ainsi, d'un sixième sens manquant aux autres mammifères. Jurine qui avait obtenu des résultats un peu différents après avoir répété les expériences de Spallanzani, pensait qu'il fallait attribuer cette faculté à la finesse de l'ouïe de ces animaux; mais Cuvier a fait remarquer que l'extrême sensibilité tactile de leurs ailes suffisait pour tout expliquer. C'est ce que l'examen attentif de ces organes paraît avoir mis hors de doute. La membrane alaire des chéiroptères est formée de deux feuillets dermiques très-fins, sous-tendus par les métacarpiens et par les phalanges; elle s'étend plus ou moins entre leurs membres. Des fibres les unes musculaires et de nature striée dépendant des muscles peaussiers, les autres élastiques en facilitent l'extension et la contraction partielles. Des poils courts, rares, d'une nature comparable à celle des vibrisses ou poils sensoriaux des lèvres sont disséminés à la surface de ces ailes ou réunis par petits groupes surtout à leur face inférieure. Ils sont en rapport avec les nerfs de la sensibilité répandus en abondance dans les ailes, et c'est à eux que revient spécialement la fonction tactile de ces membranes. Dans ces derniers temps, différents auteurs se sont appliqués à l'étude microscopique de ces organes.

Certaines chéiroptères ont les membranes plus développées que les autres; les mégadermes, qui appartiennent à la même famille que les rhinolophes sont en particulier dans ce cas. Dans d'autres espèces la membrane inter-fémorale se raccourcit et tend à disparaître. Elle est toujours peu développée chez les roussettes et il en est de même pour la queue de ces animaux; les sténodermes et d'autres phyllostomidès, à régime frugivore et par conséquent analogue à celui des roussettes, présentent aussi cette disposition.

La queue peut, à son tour, acquérir son développement normal et être comprise dans toute sa longueur dans la membrane inter-fémorale ou la dépasser plus ou moins; dans quelques espèces elle a sa partie libre au-dessus d'elle. Ce sont là autant de particularités dont on tire un utile parti pour la caractéristique des genres composant les différentes familles des chéiroptères.

Les dents méritent aussi d'être examinées avec soin et il est peu de genres de cet ordre dans la caractéristique desquels elles n'interviennent.

Il y en a toujours de trois sortes : incisives, canines et molaires, et leur forme

présente des différences considérables suivant le régime insectivore ou frugivore des espèces que l'on étudie, surtout pour les molaires. Il n'y a jamais plus de deux paires d'incisives supérieures et dans tous les genres de roussettes et de phyllostomes, ainsi que dans beaucoup de rhinolophidés, il en est ainsi pour la mâchoire inférieure. C'est avec les vrais rhinolophes que commence la série des chéiroptères à trois paires d'incisives inférieures et cette série se continue jusqu'aux derniers genres de l'ordre. Les canines existent aux deux mâchoires; elles sont fortes et pointues. Quant aux molaires, leur maximum est de six pour chaque côté, en haut comme en bas, et il y en a souvent moins, sans que le chiffre descende jamais au-dessous de quatre, sauf toutefois chez le desmode, espèce sanguisugue, propre à l'Amérique méridionale, dont la formule dentaire et la forme des dents sont d'ailleurs très-bizarres.

Envisagées sous ce double rapport les dents des chéiroptères fournissent de précieuses données pour la classification; elles présentent, en effet, des particularités en rapport avec le régime et certaines conditions du mode d'existence de ces mammifères. Ainsi les arrière-molaires des roussettes sont tuberculeuses et il en est de même pour celles d'un certain nombre de phyllostomidés (sténodermes, artibées, etc.), qui se nourrissent également de fruits. Dans tous les autres chéiroptères, la couronne des arrière-molaires est relevée de crêtes ou de pointes épineuses, permettant à ces animaux de broyer les parties dures des insectes dont ils sont très-friands.

L'estomac des chéiroptères sanguisugues est allongé; toutefois celui du desmode prend la forme d'un véritable cæcum. Les espèces insectivores l'ont globuleux et il a une disposition plus compliquée chez les roussettes. Aucun chéiroptère ne possède de cæcum.

Le foie des roussettes est plus volumineux que celui des autres chéiroptères, et il s'étend davantage à gauche dans les espèces insectivores qui sont de beaucoup les plus nombreuses; il est réduit à trois lobes ou même quelquefois à deux, ce qui approche de sa disposition chez les oiseaux.

Les organes génitaux des chéiroptères rappellent, au contraire, par leur conformation ceux des mammifères les plus élevés. Les mâles ont le pénis libre et leurs testicules descendent dans un scrotum, du moins pendant la saison des amours. Les femelles ont l'utérus simple; elles sont unipares et dans certaines espèces on a constaté la présence d'un flux menstruel. Le placenta des chéiroptères est ainsi que nous l'avons déjà dit, discoïde. Ce n'est que vers la fin de la période fœtale que les membres acquièrent leur développement et que les doigts des mains s'allongent pour se transformer en ailes. Antérieurement l'embryon ressemble à celui des autres animaux de la même classe et il a également les membres en forme de rames.

On mange les grosses espèces de chéiroptères de la famille des roussettes, famille qui est exclusivement propre à l'ancien continent et dont il y a des représentants en Afrique, dans l'Inde ainsi qu'en Australie.

Certaines espèces de l'ordre qui nous occupe sont dangereuses par l'habitude qu'elles ont de sucer le sang de l'homme et des animaux qu'elles trouvent endormis. Les phyllostomes vulgairement connus sous le nom de vampires, sont les plus redoutables de ces chéiroptères, parmi lesquels on remarque également certains genres frugivores, les sténodermes, les artibées, etc., et aussi les glossophages, et les desmodes; tous sont des régions chaudes de l'Amérique.

On constate aussi que les poils des chéiroptères dont la tige, vue au microscope, montre une apparence épineuse ou rugueuse, peuvent causer une urticaion

désagréable lorsqu'ils s'introduisent dans le derme. Cette curieuse disposition a été décrite par plusieurs auteurs et principalement par M. Marchi, de Florence.

Il y a un grand nombre d'espèces de chéiroptères et l'on connaît des animaux de cet ordre sur tous les points du globe, sauf toutefois dans les régions polaires. Il s'en trouve jusque dans certains îles du Grand Océan, où il n'existe aucune espèce de mammifères terrestres. Le mystacin tuberculé vit à la Nouvelle-Zélande.

Les chéiroptères se nourrissent pour la plupart d'insectes, mais, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer, il y en a dont le régime est frugivore. Tous sont essentiellement des animaux crépusculaires, et pendant le jour ils se retirent dans les cavernes, dans les ruines abandonnées, dans des creux d'arbres, ou même simplement, comme le font les roussettes, à l'abri du feuillage, en s'accrochant par leurs pattes de derrière aux grands arbres dont les fruits leur servent de nourriture. Les parois de certaines cavités souterraines en sont parfois couvertes, et si l'on s'en approche avant que ces chauves-souris aient eu le temps de s'envoler, celles-ci semblent en tapisser la surface comme le ferait une épaisse fourrure. Les fèces accumulées de ces animaux ont une forte odeur de musc et l'on peut s'en servir comme de guano. En hiver, les espèces de chéiroptères propres aux régions froides ou même tempérées, s'engourdissent, et elles passent dans cette sorte de léthargie toute la saison pendant laquelle les insectes font défaut. On dit que dans l'Amérique septentrionale, elles exécutent de véritables migrations.

Les chéiroptères sont, en général, des animaux peu intelligents et ils ont en général le cerveau lisse. Cependant on trouve des circonvolutions cérébrales chez les roussettes, et elles sont d'autant plus prononcées que l'on a affaire à des espèces de plus grande taille. Les vampires ont aussi des indices de plis cérébraux.

En tenant compte des particularités les plus importantes que présentent les chéiroptères, on a partagé ces animaux en quatre familles :

1° Les roussettes (*Pteropodidés*) ayant le régime frugivore, les arrières-molaires tuberculeuses, point d'oreillons aux oreilles, les narines sans feuille membraneuse, des ongles au pouce des mains ainsi qu'au doigt indicateur, et la membrane interfémorale aussi bien que la queue toujours plus ou moins rudimentaires. Ce sont des animaux de l'ancien continent et c'est parmi eux que l'on trouve les plus grandes espèces de l'ordre.

2° Les vampires (*Phyllostomidés*) à dents tantôt frugivores, tantôt insectivores, à oreilles pourvues d'oreillons festonnés et à feuille nasale, en général hastiforme. Ces chéiroptères sont essentiellement américains ; la plupart sont sanguisugues.

3° Les rhinolophes (*Rhinolophidés*) plus semblables aux chauves-souris ordinaires, mais encore pourvus d'une feuille nasale et n'ayant pas toujours l'oreillon simple. Il y a des espèces de cette famille dans l'ancien continent aussi bien que dans le nouveau ; l'Australie en fournit aussi.

4° Les chauves-souris (*Vespertilionidés*), qui ne possèdent pas de feuille nasale et sont pourvues d'un oreillon simple. Leur nourriture se compose exclusivement d'insectes, et leurs molaires ont une forme appropriée à ce régime. Tandis que les roussettes et les vampires n'ont jamais plus de deux paires d'incisives à l'une et à l'autre mâchoire les vespertilionidés et une partie des rhinolophes ont trois paires d'incisives inférieures. Les vespertilionidés sont d'ailleurs comme les rhinolophidés, des animaux cosmopolites, c'est-à-dire fournissant des espèces à toutes les régions du globe.

L'existence des chéiroptères remonte à une époque reculée, et c'est en Europe que ces anciens mammifères ailés ont été principalement signalés. G. Cuvier

a le premier décrit des restes d'une espèce de chauve-souris (*Vespertilio parisiensis*), comparable à celles de nos jours, dont il a été trouvé de son temps une portion de squelette dans les plâtrières des environs de Paris, associée aux ossements des paléothériums, des anoplothériums et des hyénodons. Des fossiles du même genre ont été découverts à la Débruge, près Apt (Vaucluse), dans les lignites de cette localité, qui renferment les restes de la même faune, et il y en a également dans les masses gypsifères d'Aix, en Provence (*V. Aquensis*).

On signale, en outre, des rhinolophes dans les phosphorites du Quercy, qui se sont sans doute déposés à la même époque géologique et il a aussi été rencontré des chéiroptères fossiles en Allemagne et en France dans des couches plus récentes soit miocènes, soit pliocènes. Ceux-ci indiquent également des espèces comparables à celles qui vivent actuellement en Europe. Il va sans dire que les dépôts quaternaires renferment à leur tour des débris de chéiroptères et le sol des cavernes en a fourni dans beaucoup d'endroits; les espèces auxquelles ces débris se rapportent ne diffèrent pas de celles d'à présent.

P. GERVAIS.

BIBLIOGRAPHIE. — DAUBENTON. *Mém. de l'Acad. des sc.*, 1759. — CUVIER (F.). *Dents des Mammifères et Mémoires divers*. — GEOFFROY SAINT-HILAIRE (E. et IS.). *Mémoires divers*. — LEACH. *Transactions linnéennes de Londres*, t. XII. — TENNINGE. *Monographies de Mammalogie*. — DE BLAINVILLE. *Ostéographie, genre Vespertilio*. — GRAY (J.-E.). *Catalogue du British Museum et Mémoires divers*. — GERVAIS (P.). *Documents pour servir à la monographie des Chéiroptères sud-américains*, 1850. — PETERS. *Mémoires divers*.

**CHEIROSTEMON** ou **ARBRE A LA MAIN**. On donne ce nom à un genre de plantes de la famille des Malvacées, remarquables par la disposition de leurs cinq étamines, dont les filets soudés en tube à la partie inférieure sont libres et étalés à la partie supérieure en forme de main ou de griffe. On ne connaît qu'une espèce de ce genre, le *Cheirostemon platanoides*, Humb. et Bonpl. Elle n'a pas d'intérêt au point de vue médical.

HUMBOLDT et BONPLAND. *Plantes Équinoxiales*, I, p. 81, tab. 24.

Pl.

**CHÉLERYTHRINE**. On a retiré cet alcaloïde de la Grande Chélidoïne; elle paraît identique avec la *Sanguinarine*.

**CHÉLIDOINE**. § I. **Botanique**. (*Chelidonium* T.) Genre de plantes, de la famille des Papavéracées, série des Papavérées, dont les fleurs, régulières et hermaphrodites, ont dans leurs verticilles extérieurs les caractères de celles des Pavots, c'est-à-dire deux sépales et quatre pétales caducs, avec un nombre indéfini d'étamines hypogynes. Leur gynécée est seul différent, formé d'un ovaire libre, étroit et allongé, uniloculaire, avec seulement deux placentas pariétaux pluriiovulés. Le style est court, il se dilate un peu en une extrémité stigmatifère dont les deux lobes sont défléchis-adnés et superposés aux placentas. Le fruit est une capsule étroite et allongée, siliquiforme, qui s'ouvre à la maturité, comme le fruit des Crucifères, par deux valves abandonnant un cadre étroit séminifère, surmonté du style persistant. Les graines nombreuses, pourvues d'une dilatation arillaire, en forme de crête, du raphé, renfermant sous leurs téguments lisses, brillants, un albumen huileux abondant, avec un tout petit embryon voisin de son sommet. Les Chélidoïnes, dont les organes renferment un latex jaune orangé assez abondant, sont des herbes dressées, rameuses, à feuilles alternes, disséquées, penninerves, à fleurs jaunes disposées en cymes ombelliformes terminales ou oppositifoliées. Elles habitent l'Europe et l'Asie tempérées et l'Amérique du Nord. On en a décrit plusieurs espèces, distinguées les unes des autres par les dimensions des lobes de leurs

feuilles; mais il est probable que ce ne sont que des formes ou des variétés d'une seule et même espèce, très-commune dans notre pays, dans les haies, les décombres, les jardins mal entretenus, sur les vieilles murailles, etc. C'est le *C. majus* MILL. (*Dict.*, n. 1. — L., *Spec.*, 725. — REICHB.,  *Ic. Fl. germ.*, III, t. 10. — GREN. et GODR., *Fl. de Fr.*, I, 62) qui aurait pour synonymes le *C. laciniatum* MILL., *Dict.*, n. 2, et le *C. quercifolium* WILLEM., *Fl. Lorr.*, II, 615. Cette plante vivace a une tige dressée et rameuse, pourvue de poils mous articulés en petit nombre. Ses feuilles, molles, glauques en dessous, pinnatiséquées, ont de cinq à onze segments ovales, irréguliers, inégaux, plus ou moins pétiolulés. Ses fleurs ont des sépales jaunâtres, mous, acuminés, des pétales entiers, obovales, des filets staminaux renflés vers le sommet et un fruit linéaire, toruleux, long de 2 à 5 centimètres. Ses graines sont d'un vert olivâtre ou presque noires, avec un arille blanc. Cette plante porte les noms vulgaires de *Grande-Éclaire*, *Herbe à l'Éclaire*, *Felougne*, *Felongère*, *Herbe d'hirondelle*, *Grande Chélidoïne*.

La Chélidoïne des anciens médecins n'est pas toujours cette plante, mais bien évidemment, dans certains cas, une Renonculacée, le *Caltha palustris*, plante qui fleurit aussi vers l'époque du retour des hirondelles dans nos climats. H. Bn.

T., *Inst. Rei herb.*, 251, t. 116. — L., *Gen.*, n. 647. — ADANS., *Fam. des pl.*, II, 452. — J., *Gen.*, 256. — GERTS., *De fruct.*, II, 164, t. 115. — LAMK., *Dict.*, I, 75; III, t. 450. — ENDL., *Gen.*, n. 4819. — MÉN. et DEL., *Dict. Mat. méd.*, II, 217. — GUIB., *Drog. simpl.*, 6<sup>me</sup> édition, III, 696, fig. 761. — H. BAILLON, *Histoire des plantes*, III, 416, 454, 441, fig. 154-156.

§ II. **Pharmacologie.** La chélidoïne, grande chélidoïne, éclaire, grande éclaire, herbe d'hirondelle, etc., est une plante vivace très-répandue dans les régions septentrionales et tempérées des deux hémisphères, croissant particulièrement dans les haies, sur les vieux murs, dans les ruines, sur les rochers. Celle qui croît dans les terrains secs et pierreux est plus active que celle qui vient dans les lieux humides et ombragés; de même, la plante sauvage est plus active que la plante cultivée dans les jardins.

Parties usitées dans l'ordre de leur activité : la racine, l'herbe, les fleurs.

La dessiccation paraît diminuer ou modifier les propriétés de la chélidoïne. C'est donc à l'état frais qu'elle doit être employée ou traitée pour en obtenir diverses préparations. L'herbe doit être récoltée avant la floraison; la racine peut être exploitée en toute saison.

La chélidoïne, à l'état frais, exhale une odeur désagréable, du genre vireux, que Tournefort a comparée à celle des œufs couvés, et Murray à celle de la moisissure septique. Elle a une saveur amère, accompagnée d'une âcreté qui diminue avec la dessiccation, tandis que l'amertume augmente. Toute la plante est imprégnée d'un suc gomme-résineux, jaune orangé, qui exsude des incisions ou sections pratiquées sur l'herbe et sur la racine. Ce suc a une saveur amère, âcre, corrosive; il s'épaissit et fonce en couleur à l'air, et perd alors de sa solubilité dans l'eau; c'est en lui que résident les propriétés énergiques de la chélidoïne. Par sa couleur, exceptionnelle dans les sucs végétaux de nos climats, il ressemble à celui du *Cambogia gutta* L.; et conséquemment, Thompson a assuré qu'il contient de la gomme-gutte. Il est plus vraisemblable qu'il a seulement des analogies physiques et chimiques avec cette gomme-résine, à laquelle il ressemble aussi d'ailleurs par ses propriétés drastiques.

L'analyse chimique de la chélidoïne, par Chevallier et Lassaigne, a donné : une substance résineuse, amère, jaune; une matière gomme-résineuse, jaune

orangé, amère, nauséabonde ; du citrate et du phosphate de chaux ; du nitrate et de l'hydrochlorate de potasse ; de l'acide malique libre ; du mucilage, de l'alumine et de la silice.

Godefroy en a isolé une matière blanche, cristalline, qu'il a nommée *chélidonine*. Will lui a reconnu les caractères d'un alcaloïde, et lui a assigné pour formule :  $C^{20}H^{20}Az^2O^8$ . Une autre base y a été découverte par Probst et Pollex, la *chélérythrine* :  $C^{20}H^{17}AzO^8$ . Probst a trouvé, en outre, un acide particulier, cristallisable, l'acide *chélidonique* :  $C^{14}H^{20}O^{10}HO$ . Enfin une matière colorante jaune, la *chélidoxanthine*, a été extraite des feuilles et des fleurs.

On croit que la chélidonine est le principe toxique de la chélidoïne.

*Préparations pharmaceutiques et doses.* A l'intérieur : *infusion* ou *décoction* des feuilles, 15 à 50 grammes pour 1 litre d'eau ; par tasse, en vingt-quatre heures.

*Décoction* de la racine, 10 à 15 grammes pour 1 litre d'eau ; par tasse, en vingt-quatre heures (Godefroy).

*Suc exprimé* : 50 centigrammes à 2 grammes, dans une potion mucilagineuse et sucrée. Cazin a porté jusqu'à 5 et 6 grammes la dose du suc de chélidoïne, délayé dans 700 grammes de petit-lait. La dose maximum de 8 grammes est indiquée dans la *Pharmacopée universelle* de Jourdan.

Wendt et Cazin ont recommandé et employé une conserve composée de parties égales de miel et de suc frais de chélidoïne. Ils ont donné jusqu'à 16 grammes de ce mélange, délayé dans un peu d'eau.

*Poudre* de la racine : 2 à 5 grammes dans un véhicule, en pilules, en électuaire.

*Extrait de chélidoïne* : Il a été préparé de plusieurs manières : par cuisson dans le vin (Lange), par décoction aqueuse de la plante, par évaporation au bain-marie du suc frais, par épaissement du suc en y mêlant la poudre des feuilles ou de la racine. 20 centigrammes à 1 gramme, en pilules de 10 centigrammes. On trouve aujourd'hui chez Dausse, à Paris, un extrait hydroalcoolique, qui m'a servi pour quelques expériences thérapeutiques.

*Eau distillée de chélidoïne* : Ancienne préparation, peu active ; inusitée. Elle était autrefois employée pour collyres.

*Vin* : 15 à 50 grammes de racine pour 1 litre de vin ; 50 à 60 grammes chaque matin (Cazin). 15 grammes pour 1 litre ; se donne par cuillerées (Récamier).

A l'extérieur : Suc de la plante fraîche, S. Q. seul ou étendu d'eau ; feuilles fraîches hachées ou pilées, pour topiques stimulants ou rubéfiants.

*Pommade*, avec axonge et suc ou extrait.

*Décoction* pour injections, lotions, fomentations, etc.

§ III. **Emploi médical.** ACTION PHYSIOLOGIQUE. Les feuilles fraîches de la chélidoïne sont rubéifiantes et même vésicantes ; son suc, pur, est caustique ; étendu d'eau, il exerce encore à divers degrés une action irritante. Cette plante possède en outre quelques propriétés narcotiques et stupéfiantes (que Probst dit avoir reconnues dans la chélérythrine), ce qui ne doit pas étonner lorsqu'on se rappelle qu'elle fait partie de la famille des papavéracées ; elle peut même déterminer des accidents toxiques. Elle a donc une activité topique et dynamique qui commande une certaine réserve dans son emploi. Lorsqu'on l'administre à l'intérieur, il est prudent de mitiger son impression irritante sur les muqueuses digestives, et mieux encore de l'éviter autant que possible.

L'absorption des parties actives de la chélidoïne produit des phénomènes d'excitation sur divers appareils organiques. Elle excite la sécrétion du foie et provoque

le flux biliaire ; elle excite également les sécrétions muqueuses de l'intestin et y appelle la transsudation du sérum ; elle tient ainsi à la fois des purgatifs cholagogues et hydragogues, et par son énergie, sous ce double rapport, elle entre dans les drastiques. En outre, elle occasionne souvent le vomissement, plus peut-être par l'irritation immédiate de la muqueuse gastrique que par une action secondaire sur l'estomac. On peut donc aussi la considérer comme un éméto-cathartique.

Les autres appareils influencés par la chélidoïne, seraient les reins, les glandes lymphatiques et la peau. De nombreux observateurs lui attribuent, avec la propriété diurétique, une action fondante et résolutive sur les lésions de nutrition dans lesquelles le système lymphatique est plus ou moins intéressé, telles que les engorgements de la rate et du mésentère, les affections scrofuleuses et syphilitiques.

Enfin, d'après d'autres auteurs, la peau en recevrait une stimulation favorable à la guérison de certaines affections dartreuses, et qui, se traduisant parfois par de la diaphorèse, a aussi été considérée comme propre à favoriser l'élimination des principes infectieux ou contagieux contenus dans le sang. On comprend que nous ne nous portions point garant des dernières propriétés que nous venons d'énumérer, et qui demanderaient une nouvelle démonstration.

**ACTION THÉRAPEUTIQUE.** La grande chélidoïne, *χελιδόνιον μέγα* de Théophraste et de Dioscoride, était l'un des drastiques végétaux fort usités dans l'antiquité. Les Grecs l'appliquaient particulièrement au traitement des maladies du foie. Galien l'administrait en infusion dans du vin blanc contre l'ictère ; Dioscoride ajoutait à cette infusion de l'anis ; plus tard Forestus en fit une décoction avec de la bière. La doctrine des signatures avait passé par là ; et la couleur, tant des fleurs que du suc de la chélidoïne, n'avait pas peu contribué à sa réputation antictérique. Mais les Grecs prêtaient à cette plante une autre propriété plus équivoque : la propriété ophthalmique, qui lui valut son nom, de *χελιδών*, hirondelle. On s'est demandé, et l'on se demande encore, quel pouvait être le motif plausible de cette appellation. Était-ce parce que les nids d'hirondelles étaient réputés bons pour les maladies des yeux, ou parce que ces oiseaux étaient censés rendre la vue à leurs petits avec le suc de la chélidoïne ? Toujours est-il que ces imaginations des Grecs, fabuleuses ou plutôt puériles, se sont propagées dans le vulgaire jusqu'à nos jours, en perpétuant le nom d'*herbe à l'hirondelle*, à côté de celui d'*éclaire*, autre consécration d'une réputation usurpée près d'autres crédules qui persistaient à gratifier la plante du pouvoir d'éclaircir la vue.

Ainsi l'emploi de la chélidoïne a été primitivement inspiré par l'antiquité, avec deux indications spéciales ; et quel qu'en fut le bien fondé, l'influence des anciens sur les modernes a encore une fois été telle que la plante en question est restée inscrite parmi les remèdes hépatiques et les remèdes ophthalmiques. C'est donc sous ces deux qualifications que nous devons d'abord l'examiner.

Dioscoride recommandait, pour fortifier et éclaircir la vue, un mélange de suc de chélidoïne et de miel, cuit dans un vase de cuivre. Il se formait, sans nul doute, dans ce collyre, quelque sel cuivrique qui venait ajouter ses propriétés à celles de la plante en question ; et l'on connaît aujourd'hui l'action souvent avantageuse des composés de cuivre sur plusieurs affections des yeux et des paupières. On employait aussi ce suc pur dans des collyres appelés *chélidoniens* (Pline, lib. XXV, cap. 50). A la fin du dernier siècle, Schallern renchérit sur la pratique des anciens et vanta outre mesure l'usage de la chélidoïne, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, contre les lésions oculaires les plus diverses, les plus graves, jusqu'à prétendre guérir ainsi les cataractes et les amauroses. Hildanus proposa d'appliquer sur l'œil

la grosseur d'une pointe d'aiguille d'extrait de chélidoine, pour arrêter la cataracte commençante. D'après Roques, 4 grammes de suc, étendu dans 60 à 100 grammes d'eau pure ou d'eau distillée de roses, constituent un collyre efficace contre les ophthalmies scrofuleuses et les ulcérations chroniques des paupières, pourvu, ajoute-t-il, que l'inflammation soit modérée. La chélidoine, en effet, en admettant qu'elle fût réellement utile dans l'oculistique, exige au moins une grande prudence dans ses applications topiques; et c'est ce que reconnaît aussi Cazin, qui, plus récemment, s'en est déclaré partisan, après avoir constaté les bons résultats de son emploi empirique dans les campagnes contre des affections, antérieurement rebelles, de l'organe de la vue. Cet auteur dit avoir employé avec succès le suc des feuilles de chélidoine, étendu dans plus ou moins d'eau fraîche, en collyre pour les ulcères des paupières, les blépharites muqueuses ou glanduleuses, les ophthalmies chroniques, les taies de la cornée, et les restes du pterigion. Il pense, en outre, que ce suc, plus ou moins étendu d'eau, et même pur, conviendrait, instillé entre les paupières, dans l'ophthalmie purulente des nouveau-nés.

On comprend bien que le suc de chélidoine, convenablement étendu, puisse agir, soit comme substitutif et résolutif, contre les lésions oculo-palpébrales chroniques et indolentes, soit en ranimant, à la manière d'autres excitants, la sensibilité visuelle dans certains cas d'affaiblissement; mais comme moyen caustique on ne peut s'empêcher de le redouter. Il n'est guère présumable que l'on réussisse à réhabiliter cette plante comme remède anti-ophthalmique, lorsque tant d'autres moyens nous offrent plus de garanties d'efficacité et d'innocuité.

C'est également à l'imitation des anciens, de Galien et de Dioscoride entre autres, que la chélidoine a été employée contre l'ictère, où elle agirait à la fois comme purgatif et comme diurétique. Elle y a été préconisée par Lange, Boerhaave, Joël, Hufeland, Gilibert, Wendt, Rademacher, etc., et semblerait avoir particulièrement réussi dans les ictères chroniques, sous forme de vin ou d'extrait, plus ou moins longtemps continuée.

A cette propriété d'exciter le foie et d'enlever les suffusions bilieuses, se joindrait celle d'éliminer les épanchements séreux; et l'on a recommandé cette plante contre les hydropisies. On croit que sa racine était le remède spécifique de Van Helmont contre l'ascite.

D'après Mérat, de Lens et Cazin, la chélidoine est un purgatif prompt et certain, analogue à la gomme-gutte, mais moins actif et en ayant tous les avantages sans en avoir les inconvénients. Je ne partage pas cet avis; la première est émétocathartique, la seconde ne l'est pas; la première a une action topique irritante beaucoup plus forte que la seconde. La chélidoine enfin, à en juger par son action violente sur la peau, est susceptible d'enflammer la muqueuse digestive; et c'est elle dont les partisans me semblent avoir exagéré les avantages et méconnu les inconvénients; tandis que la gomme-gutte, à dose modérée, et surtout à petite dose comme adjuvant d'autres purgatifs résineux, est inoffensive et purge sans aucune irritation appréciable. La chélidoine, qui doit être maniée avec une extrême prudence et qui a souvent causé des empoisonnements, ne peut donc pas devenir un purgatif usuel. Je ne saurais admettre son emploi qu'à très-petites doses, pour concourir à l'action d'autres purgatifs, tels que le calomel et la rhubarbe, comme l'ont fait Cazin et Rath (de Coblenz.) (*Abeille médicale*, juin 1845, p. 155).

On l'a conseillée contre les engorgements abdominaux, contre celui de la rate, sur lequel elle exercerait, d'après Récamier, une action élective; contre les scrofules, les dermatoses chroniques; la syphilis (Wendt, Heckul, Kunzbuau;

Cazin) ; contre les fièvres intermittentes et leurs suites, telles que l'anasarque, la cachexie paludéenne (Linné, Wagner, Lange) ; contre la goutte et la gravelle (Kramer) ; contre les vers intestinaux (Cazin) ; contre la fièvre jaune, en vue sans doute de son action sur le foie (Julien Paumiers) ; contre les empoisonnements septiques, où elle éliminerait le poison par les sueurs (Palmarius) ; contre les maladies chroniques de la poitrine (Garancière) ; contre les catarrhes pituitaux, comme incisif, en association avec le vinaigre scillitique (Bodard).

Comme on le voit, les applications, plus ou moins justifiées de cette plante au traitement de diverses maladies, ont été nombreuses ; néanmoins, les efforts tentés pour appeler l'attention sur elle par Linné, Murray, Wendt, Schallern, Gilbert, Bodard, et plus récemment Cazin, qui lui a consacré un long article dans son *Traité des plantes médicinales indigènes*, n'ont pas réussi à la maintenir dans la thérapeutique interne. C'est tout au plus s'il est encore question de nos jours de quelques applications extérieures, dont il nous reste à parler.

La plus vulgaire est celle qui consiste à employer le suc frais de chélidoïne pour cautériser les corps et les verrues ; moyen infidèle, sinon nuisible, en ce sens qu'il n'est pas assez actif pour détruire ces productions cornées, et cause à l'entour une inflammation sans profit.

Gilbert, et après lui Cazin, regardent le suc de chélidoïne comme un des plus puissants détersifs contre les ulcères de mauvaise nature. Cazin dit l'avoir injecté avec avantage, étendu d'eau, dans les trajets fistuleux, et employé de même contre les décollements. Cazin dit encore en avoir fait des applications heureuses sur les tumeurs scrofuleuses ; il en a fait aussi la base d'un traitement contre la teigne, qu'il décrit de la manière suivante : Après avoir mis le cuir chevelu à nu, au moyen de cataplasmes émollients, on le lotionne avec une forte décoction de feuilles fraîches de chélidoïne pendant six à huit minutes, et l'on frictionne toute la partie malade avec une pommade composée de parties égales de suc de chélidoïne, de savon blanc et de pommade camphrée (camphre, 15 ; axonge, 50). Ce pansement est répété chaque matin ; la guérison est obtenue du quinzième au trentième jour (*loc. cit.*).

Fabre conseille l'essai, dans toutes les affections herpétiques, de ce *glycérolé antiherpétique* : glycérine purifiée 15 grammes ; extrait de grande chélidoïne, 2 ; acide tannique pur, 2 ; alcoolature de grande chélidoïne, S. Q. pour délayer l'extrait. On étend, à l'aide d'un petit pinceau, une couche de ce glycérolé sur la partie malade, plusieurs fois dans la journée ; lorsqu'on n'en obtient pas un résultat satisfaisant, on remplace dans la formule le tannin par le proto-sulfate de fer. (*Bulletin de thérapeutique*, 1859, t. LVII, p. 124).

Grand-Clément, de Clermond-Ferrand, a reconnu l'efficacité de la chélidoïne, contre des éruptions herpétiques vésiculeuses, accompagnées de prurit. Le traitement consiste en frictions avec les feuilles fraîches, froissées ou écrasées, avec le suc pur, ou avec un glycérolé formé de parties égales de ce suc et de glycérine. Il résulterait une légère chaleur qui remplace le prurit, en même temps que l'herpès se dessèche et guérit en trois ou quatre jours. (*Bulletin de thérapeutique*, 1859, t. LVI, p. 456).

Les faits qui précèdent tendraient donc à établir que le suc de chélidoïne peut agir à l'extérieur, dans certaines affections de la peau, comme un léger caustique, ou comme un irritant substitutif. Il reste à vérifier si son usage interne a, dans les mêmes cas, l'efficacité que lui ont accordé nos prédécesseurs ; il serait peut-être intéressant d'en faire l'essai dans les cas particuliers où ces affections se lient à la diathèse scrofuleuse.

Proposée à l'intérieur comme purgatif drastique contre l'aménorrhée, la chélidoine a été mieux utilisée à l'extérieur, comme rubéfiant congestif, dans des pédiluves composés d'une forte décoction de feuilles de cette plante. Le même moyen se recommanderait dans les autres cas où l'on aurait besoin de pédiluves irritants. Rey et Séguin ont obtenu la réapparition des règles en maintenant avec les bas, appliquées autour des jambes, des feuilles de chélidoine fraîches et bien hachées (*Bulletin de thérapeutique*, 1842, t. XXII, p. 177).

Le docteur Sace, de Wesserling, attribue à la grande chélidoine une action vulnérable très-supérieure à celle de l'arnica; il affirme que, dans tout le Midi, la première est employée pour prévenir et combattre les inflammations traumatiques, avec une sûreté qu'il ne reconnaît à aucun autre vulnérable. Il propose pour l'usage, dans les pays où l'on ne récolte pas cette plante, une teinture alcoolique des feuilles au centième (*Echo médical suisse*, novembre 1860, et *Bulletin de thérapeutique*, 1860, t. LIX, p. 468).

Rochon dit que, en Cochinchine, on tire de la Chine une espèce de chélidoine, dont on fait un usage médical (*Voyage*, p. 302, et *Supplément* ou tome VII du *Dictionnaire* de Mérat et de Lens). Ce serait à nos confrères, employés en Cochinchine, à nous fournir quelques documents à ce sujet.

La PETITE CHÉLIDOINE, Ficaire, *Ranunculus Ficaria*, L., *Ficaria Ranunculoides*, Roth, a des racines âcres et vénéneuses, composées de granulations qu'on a comparées à de petites figues, *figus*, ce qui l'a fait nommer aussi *herbes aux hémorrhoides*. Elle a été conseillée, à l'intérieur, comme antiscorbutique, à l'extérieur, sur les tumeurs scrofuleuses. Elle est inusitée aujourd'hui en médecine. Ses feuilles sont employées en certains pays, comme herbes potagères, la cuisson, paraît-il, détruisant leurs propriétés vénéneuses.

**TOXICOLOGIE.** La chélidoine a été rangée par Orfila, dans la dernière édition de sa *Toxicologie*, parmi les poisons irritants végétaux. Mais elle agit en outre sur le système nerveux en déterminant des accidents analogues à ceux produits par les poisons narcotiques. Les expériences d'Orfila sur les chiens démontrent que le suc de cette plante, introduit dans l'estomac de ces animaux, à la dose de 12 à 16 grammes, y cause une violente inflammation, suivie de mort; que, appliqué sur le tissu lamineux sous-cutané, à la dose de 6 à 8 grammes, il est absorbé et occasionne également des accidents mortels. Absorbé par une plaie, sur deux cas: dans l'un la muqueuse digestive n'offrait pas d'altération sensible, dans l'autre, l'estomac était enflammé. Dans les deux cas, et dans l'un de ceux où le poison avait été déposé dans l'estomac, les poumons étaient livides, gorgés de sang, peu crépitants.

Dans une observation d'empoisonnement de toute une famille par la chélidoine, il y eut en même temps superpurgation et symptômes cérébraux, tels que du délire, des hallucinations (*Philosophical Transactions*, t. XX, n° 242; Cazin, *loc. cit.*).

D'après les faits toxicologiques qui précèdent, et d'après ce que nous avons dit de l'action pharmacodynamique de la chélidoine, un empoisonnement causé par cette plante se traduirait donc par une violente gastro-entérite, avec vomissements, purgation, douleurs plus ou moins aiguës dans le canal digestif, symptômes cérébraux analogues à ceux produits par les opiacés, et menace de congestion pulmonaire.

Appelé à temps, le médecin devrait prescrire d'abondantes boissons émoullientes pour diminuer l'action topique irritante du principe toxique, et aussitôt après faire vomir, soit par la titillation du gosier, soit, si celle-ci ne réussit pas, à l'aide d'un

émétique. Il se comportera ensuite selon les symptômes ultérieurs, en restant, pour combattre l'inflammation gastro-intestinale, modéré dans l'emploi des anti-phlogistiques, s'il doit en même temps avoir égard à l'hyposthénie déterminée par le poison.

Pour établir formellement la nature de l'empoisonnement, l'expertise médico-légale aurait à rechercher, dans les matières rejetées pendant la vie, trouvées après la mort dans le tube digestif, peut-être même dans les viscères et notamment dans les poulmons, les alcaloïdes propres à la chélidoïne, savoir la chélidonine et la chélérythrine. Si elle échouait dans cette recherche difficile et délicate, l'essai des matières précitées sur les animaux pourrait du moins indiquer les caractères généraux (éméto-cathartiques, narcotico-âcres), du poison qui a causé les accidents.

La ressemblance d'un empoisonnement de ce genre avec une inflammation spontanée des voies digestives, compliquée de symptômes nerveux, pourrait en un cas donné embarrasser l'observateur et faire méconnaître l'origine de la situation. Lorsque l'on songe à la facilité avec laquelle certains empoisonnements peuvent être commis et voilés sous une forme commune à d'autres états morbides, on ne saurait trop insister sur les précautions à prendre pour en confondre les auteurs.

BIBLIOGRAPHIE. — CREUZBAUER. *Diss. inaug. medica de radice chelidonii majoris, ad solvendo pellemosque cholelithos efficacia*. Argentorati, 1785. — GLUMM. *Diss. de chelidonio majori*. Duisburgi, 1786. — SCHALLERS. *Diss. inaug. qua chelidonii majoris virtus medica novis observationibus, etc.* Erlangæ, 1790. — WENDT. *Formula medicamentorum in instituto clinico Erlangensi usitatorum*. Erlangæ, 1807. — CHAUMETON. *Flore médicale*. — MÉRYAT ET DE LENS. *Dict. univ. de mat. méd.* — CAZIN. *Traité des plantes médicinales indigènes*, 3<sup>e</sup> édit., Paris, 1868.

D. DE SAVIGNAC.

**CHÉLIDONINIQUE (ACIDE)**. Contenu en faible quantité dans la grande chélidoïne, cet acide forme des cristaux blancs à forme de prisme rhomboïdal, solubles dans l'eau, l'alcool et l'éther.

D.

**CHÉLIDONIQUE (ACIDE)**. Cet acide se trouve, mais en petite quantité, dans toutes les parties de la grande chélidoïne, combiné avec divers acides organiques. Il cristallise en longues aiguilles soyeuses, quand la solution qui le renferme est soumise à une évaporation lente. Il se précipite au contraire en petites aiguilles accolées les unes aux autres quand la solution bouillante est refroidie tout à coup. Peu soluble dans l'alcool et dans l'eau froide, il l'est facilement dans l'eau à la température de l'ébullition.

D.

**CHELIDOXANTHINE**. Substance amère, de couleur jaune, qu'on trouve dans la grande chélidoïne. Elle cristallise en aiguilles confuses, se dissout difficilement dans l'eau froide.

D.

**CHÉLOÏDE** ou **KÉLOÏDE**. Cette expression vient de deux mots grecs,  $\chi\eta\lambda\lambda\alpha$ , pince d'écrevisse, et  $\sigma\acute{\iota}\delta\omicron\varsigma$ , figure : « en forme de pince ; » d'où l'on voit que la première façon de l'écrire est certainement préférable à la deuxième, le  $\chi$  grec se traduisant dans notre langue par l'articulation *ch*, tandis que notre K correspond plus spécialement au  $\kappa$  des Grecs. Je n'hésite donc pas à rompre ici en visière avec l'usage, qui tend à faire prévaloir sans raison un grossier solécisme.

**DÉFINITION**. Le mot chéloïde sert à désigner une forme particulière d'affection de la peau caractérisée par des productions irrégulières, compactes, dures, lisses, ordinairement plus ou moins saillantes, comprenant toute l'épaisseur du derme, constituées surtout par du tissu fibro-plastique, et ayant une grande tendance à se reproduire sur les points où elles se sont d'abord développées.

**HISTORIQUE.** La chéloïde a passé inaperçue des anciens. La première mention qui en soit faite se trouve dans Retz (*Traité des maladies de la peau et de celles de l'esprit*, Paris, 1790), sous le titre bizarre de *dartre de graisse*. Le passage suivant, cité par M. Firmin dans sa thèse inaugurale, montre qu'il s'agit bien en effet de la chéloïde : « L'épiderme n'est pas altéré; seulement cette membrane a pris une couleur rouge foncé. Elle est soulevée par des amas d'une matière solide, qui forment tantôt des espèces de noyaux qui parviennent jusqu'à la grosseur d'un abricot, tantôt des rayons longs d'un doigt et gros comme cette pâte italienne qu'on appelle macaroni; ou bien cette même matière occupe de grands espaces sous la peau, et y paraît sous la forme de loupes plates et étendues, fort élevées et de la grandeur d'une des deux mains. Ces plaques de loupes sont singulièrement entrelacées par des filons de la même matière, de différentes grosseurs, qui ressemblent à de grosses cicatrices et forment plusieurs plis et replis comme s'il y avait plusieurs cicatrices les unes sur les autres, ou les unes auprès des autres. »

J'ai tenu à citer tout au long ce passage, d'abord en raison de son importance dans l'ordre chronologique, et ensuite parce qu'il nous donne le premier essai de description qui ait été tenté de la chéloïde.

Mais l'histoire de cette affection ne date véritablement que d'Alibert, qui la fit d'abord connaître sous le nom de cancroïde (*Précis théorique et pratique des maladies de la peau*, 1810), puis sous celui de kéloïde, que les pathologistes ont adopté (*Monographie des dermatoses*, Paris, 1852).

Du reste, simple changement de nom, car la kéloïde reste pour Alibert ce qu'était le cancroïde, un genre de la famille des dermatoses cancéreuses. Il en distingue deux espèces : 1° une kéloïde vraie, reconnaissable au prurit ardent qu'elle suscite, prurit qui se convertit quelquefois en douleurs poignantes, analogues aux douleurs de la carcinome; 2° une fausse kéloïde, qui résulte de la cicatrisation d'une brûlure, ou d'une ulcération scrofuleuse ou syphilitique, celle-là indolente, lésion accidentelle plutôt que maladie.

Le tableau qu'il nous a laissé de ces deux espèces, et particulièrement de la première, est d'une réalité frappante, malgré quelques lacunes inévitables, et les auteurs qui ont depuis abordé la même étude n'ont fait le plus souvent que reproduire sous une autre forme les principaux traits de sa description.

Dans l'intervalle qui sépare les deux publications d'Alibert, en octobre 1829, parut dans la Revue médicale une observation recueillie par M. Vallerand de Lafosse, et qui présente le fait, demeuré exceptionnel, d'une chéloïde se terminant par ulcération.

La chéloïde cicatricielle a été étudiée avec soin par Hawkins, en 1855, sous le nom de tumeurs verruqueuses des cicatrices. M. Gintrac se demande avec raison si ces tumeurs, qui étaient très-vasculaires et saignaient facilement, étaient bien de véritables chéloïdes. Il est au moins permis d'en douter.

Rayer a considéré la chéloïde comme une hypertrophie des éléments vasculaires de la peau, et l'a placée entre les nævi, les tumeurs érectiles et l'hypertrophie du derme. Il en rapporte deux observations intéressantes, dont l'une offre un exemple bien constaté de l'influence héréditaire (*Traité des maladies de la peau*, 1855, t. II, p. 67 et suiv.).

M. Cazenave en rejette la description à la fin de son ouvrage, dans le chapitre consacré aux « maladies de la peau qui par leur nature ne peuvent se rapporter à aucun des ordres de sa classification. » Le lupus, la pellagre, le purpura, les

syphilides, etc., font partie de ce chapitre (*Abrégé pratique des maladies de la peau*, 1847).

Gibert la range dans l'ordre des tubercules, mais ne lui consacre qu'un article insignifiant (*Traité des maladies de la peau*).

M. Devergie ne fait guère que mentionner la chéloïde, qu'il place dans son septième groupe, c'est-à-dire parmi les maladies exotiques, à côté des lèpres, du pian d'Amérique, du molluscum (*Traité des maladies de la peau*, 1854).

M. Hardy considère la chéloïde comme une simple difformité du derme, et conséquemment à cette idée, il ne parle ni des sensations morbides qui accompagnent cette affection, ni de sa tendance à la récidive.

Citons encore, parmi ceux qui se sont occupés de la chéloïde, MM. Letellier de Saint-Leu Taverny (*Bull. de l'Acad. de méd.*, 1856, t. I, p. 479), Guéretin, du Lion d'Angers (thèses de Paris, 1857, n° 194); Gimelle (*Bull. de l'Acad. de méd.*, 1845, t. VIII, p. 992), Macpherson (*London Medic. Gaz.*, 1844), Velpeau (*Gaz. des Hôp.*, 1845, p. 229), Michon (*du cancer cutané*, thèse de concours, Paris, 1848), Warren (*Surgical Obs. on Tumours*, Boston, 1848, p. 41), Firmin (Thèses de Paris, 1850, n° 169), Follin (*végétations des cicatrices*, *Gaz. des Hôp.*, 1849, p. 299), Cabot, de Boston (*American Journ. of Med. Sciences*, 1851), Burnett (*ibid.*, 1855, p. 569), Er. Wilson (*Diseases of the Skin*, p. 526 et suiv.), Maubon (thèses de Paris, 1855), Lhonneur (*ibid.*, 1856), Bazin (*Revue médicale*, 1857, t. I, p. 725), Legouest (*Gaz. des Hôp.*, 1858, p. 464), Verneuil (*ibid.*, p. 475), et terminons enfin cette liste bibliographique déjà nombreuse par le nom de l'auteur à qui nous l'avons empruntée presque tout entière, je veux parler de M. Gintrac, de Bordeaux, qui, dans un chapitre très-bien fait et très-substantiel, a rassemblé, coordonné et mis en œuvre tous les faits et documents jusqu'alors disséminés dans les livres et recueils périodiques (*Cours théorique et clinique de pathologie interne*, t. V, p. 605, Paris, 1859).

*Divisions.* J'admets avec Alibert deux espèces de chéloïde : 1° la chéloïde vraie ou spontanée, ou de cause interne ; 2° la chéloïde fausse ou cicatricielle. Il me paraît également impossible, soit de confondre ces deux espèces en une seule, comme l'a tenté Lhonneur dans sa thèse inaugurale, soit de méconnaître les caractères communs qui les relient l'une à l'autre. Toutefois, s'il me fallait prendre un parti entre ces deux opinions extrêmes, j'avoue que les différences l'emporteraient à mes yeux sur les analogies. C'est ce que j'espère démontrer jusqu'à l'évidence dans la suite de ce travail.

1° CHÉLOÏDE VRAIE, SPONTANÉE. La chéloïde spontanée peut naître d'emblée, ou survenir à l'occasion d'une action locale accidentelle, brûlure, plaie, écorchure, etc. Ce dernier cas est de beaucoup le plus fréquent. Je reviendrai plus loin sur cette circonstance étiologique, qui peut être négligée ici, car elle n'exerce aucune influence notable sur la marche ultérieure des phénomènes.

Quelle est la forme initiale de la chéloïde ? Les faits publiés par les auteurs nous montrent cette affection débutant sous des aspects assez divers, tache, papule, pustule, tubercule, cicatrice, etc. Alibert l'a vue commencer par des boutons durs au toucher, par des granulations qui lui donnaient l'apparence d'une fraise ; dans d'autres cas, c'étaient des espèces de pustules, auxquelles succédaient des élévations dures, rénitentes, rouges.

Selon M. Cazenave, elle se manifeste par une légère tuméfaction de la peau, par un point à peine saillant qui s'étend peu à peu. M. Firmin en décrit deux formes initiales : dans l'une, signalée déjà par M. Guéretin, ce sont des plaques

rosées, un peu tuméfiées, bientôt dures et consistantes ; et dans l'autre, de petits boutons durs, saillants, espèces de tubercules rouges et enflammés. C'est également sous l'aspect de boutons que la chéloïde paraît s'être montrée plus particulièrement à MM. Maubon et Lhonneur.

La chéloïde serait donc une affection assez étrange par la diversité des formes qu'elle peut revêtir à son début. Mais ce fait peut s'expliquer par cette considération que les auteurs n'ont pas tenu compte, d'une part, de la distinction très-importante que nous avons établie entre la chéloïde rouge et la chéloïde blanche, qui sont deux variétés de la chéloïde vraie, et d'autre part, des périodes de l'évolution chéloïdienne, qui se traduit successivement sous les formes de taches, de boutons, de plaques et de tumeurs.

Quel que soit d'ailleurs l'élément cutané plus spécialement en cause, un moment arrive où le travail morbide s'étend à toutes les parties constitutives de la peau, et dès lors disparaît toute trace de la lésion primitive. Nous sommes en présence de la chéloïde confirmée.

Son siège de prédilection est à la région sternale, entre les deux mamelles. Elle peut aussi se manifester à la partie postérieure du tronc, au cou, à la face, sur les épaules, aux membres supérieurs et inférieurs. On l'a vue survenir près de l'angle de la mâchoire inférieure (Burnett), à la joue (Vallerand de Lafosse), près de la commissure des lèvres (Cabot), au-dessous de la lèvre inférieure (deuxième observation de Gintrac), au lobule de l'oreille, à la suite de la perforation de cet organe (Lhonneur). Les muqueuses extérieures elles-mêmes en sont quelquefois atteintes, la conjonctive par exemple, comme il arriva dans un cas cité par M. Verneuil. Il est donc vrai de dire qu'aucune partie de la surface tégumentaire n'est, d'une manière absolue, à l'abri de cette affection.

La chéloïde est ordinairement unique, solitaire ; mais il n'est pas très-rare d'en rencontrer deux, trois et même un plus grand nombre, soit sur une seule région, soit sur diverses parties du corps. Alibert en a compté sept sur un même malade. Bielt a vu une jeune demoiselle qui présentait huit petites tumeurs aplaties au cou et sur les parties latérales de la poitrine. M. Cazenave a rapporté le fait d'une jeune femme belge, profondément scrofuleuse, qui portait plus de vingt plaques de chéloïde sur le thorax, les bras et les avant-bras. M. Firmin, dans sa première observation, parle de tumeurs nombreuses disséminées sur le tronc et les bras. Enfin, chez le malade du docteur Cabot, sept chéloïdes parurent d'abord autour de la première, et il en survint ensuite cinq ou six au visage et deux sur le bras droit.

La chéloïde offre de très-grandes variations sous le rapport de son volume, de son étendue, de sa forme, de sa couleur, etc.

Ses dimensions en surface varient selon son degré d'ancienneté, selon qu'elle a plus ou moins de tendance à s'étendre. Il est des cas où elle se limite de bonne heure, il en est d'autres où il lui faut des années pour atteindre son développement complet. Dans le fait rapporté par Alibert, la production morbide mesurait trois pouces et demi de longueur sur un pouce de large. Il peut arriver aussi que plusieurs chéloïdes, d'abord distinctes, se rapprochent, se joignent, et enfin se confondent en une masse unique et irrégulière. Toutefois, la chéloïde ne paraît pas susceptible d'un accroissement indéfini, et il n'y a pas d'exemple qu'elle ait envahi par continuité de tissu de vastes régions du corps, même après vingt et trente années d'existence.

La chéloïde forme généralement une certaine proéminence à la surface du tégument, et la différence de niveau peut varier de quelques millimètres à un centi-

mètre et plus. La saillie est rarement uniforme dans toute l'étendue d'une plaque, mais le plus souvent fort inégale, très-relevée sur certains points, relativement déprimée sur d'autres ; elle paraît dépendre, au moins en partie, du degré de vascularisation de la production morbide, et nous verrons en effet qu'il existe une forme de chéloïde caractérisée à la fois par l'absence de la tumeur et la pauvreté de son élément vasculaire.

La forme des excroissances ou des plaques n'a rien de déterminé, constant. Il en est d'arrondies, d'ovales, d'autres sont anguleuses, quadrilatères, d'autres s'allongent en cylindres irréguliers (*chéloïde cylindracée d'Alibert*). J'ai été consulté dernièrement par un ancien magistrat atteint de trois chéloïdes cylindracées de quatre à cinq centimètres de longueur, disposées transversalement à deux centimètres l'une de l'autre sur la région sternale.

Quelquefois les tumeurs sont exactement circonscrites par un rebord dur, inégal, à teinte rougeâtre, et leur centre paraît déprimé ; d'autres fois, elles projettent autour d'elles des prolongements simples ou bifurqués, sortes de racines au moyen desquelles elles semblent s'implanter dans la peau. Ces apparences multiples, souvent bizarres, ont été reproduites dans le langage des auteurs par des images parfois heureuses : Retz compare la chéloïde à cette pâte italienne que l'on nomme *macaroni* ; Alibert l'a vue simuler la présence d'un de ces entozoaires que l'on désigne sous le nom de *dragonneau* ; ailleurs, elle lui a paru figurer une croix de Malte. Les irradiations qu'elle envoie de son contour rappellent assez bien la disposition des pattes de certains crustacés, d'où lui est venu son nom. Dans d'autres cas, ce sont des lignes qui s'entre-croisent comme les barreaux d'un grillage (Gintraç). J'ai observé moi-même un certain nombre de tumeurs disposées circulairement, à la manière de satellites, autour d'une tumeur principale. La chéloïde observée par M. Burnett offrait une série de renflements latéraux analogues à ceux du colon distendu.

Considérée au point de vue de la coloration, la chéloïde présente deux variétés bien distinctes. Il y a la chéloïde vasculaire, qui est rougeâtre, rosée ou violacée, parsemée de petits vaisseaux surtout visibles à la périphérie de l'excroissance, et comparés par Alibert aux stries rougeâtres que l'on voit sur la rhubarbe de Chine. Cette variété est toujours plus ou moins saillante ; elle pâlit et semble s'amoinrir à la pression du doigt ; elle serait même susceptible de se gonfler accidentellement sous l'influence des causes qui accélèrent la circulation, telles qu'une température élevée, un exercice violent, etc. Elle a pour siège élémentaire la glande sébacée pileuse, et s'observe fréquemment sur le devant de la poitrine et au bas de la région occipitale, à la partie supérieure de la nuque ; je l'ai désignée depuis longtemps sous le nom d'*acné chéloïdique*.

Les follicules hypertrophiés, parfois réunis sur une même ligne, forment une bride traversée par les cheveux, roidis et disposés parallèlement à la manière des dents d'un peigne.

Une pièce moulée par M. Bareta, déposée au musée de l'hôpital Saint-Louis, représente un cas semblable. Le moule a été pris sur un malade du service de M. Lailler.

Dans une autre variété plus rare, et non suffisamment décrite par les auteurs, les plaques ont une surface blanchâtre uniforme, d'aspect cicatriciel, à peine rayée de quelques fins capillaires, et ces plaques sont en même temps dépourvues de saillie : on dirait des plaques de cartilage ou de fibro-cartilage enchâssées dans la peau. J'en ai observé deux cas bien remarquables il y a quelques années : l'un sur

une dame de quarante ans, dont les mamelles étaient comme entourées à leur base dans un cercle cartilagineux, et qui portait des plaques nombreuses, et d'étendue variable sur les parois abdominales et les hanches. L'autre sur un jeune homme de dix-sept ans, affecté d'une plaque chéloïdienne de la largeur d'une pièce de cinq francs en argent et située au creux épigastrique.

La consistance de la chéloïde est ferme, rénitente, élastique. La variété vasculaire et saillante offre parfois un peu de mollesse à sa surface, mais le doigt se sent aussitôt arrêté par une résistance profonde et comme fibro-cartilagineuse. Le tissu qui la compose est dur, serré, dense, et rappelle assez exactement par son aspect le tissu de cicatrice. Cette affection n'offre jamais ni battements, ni bruissements, ni bruits vasculaires d'aucune sorte, comme les tumeurs érectiles.

À la surface de la chéloïde s'étend un épiderme mince, luisant, tantôt lisse, tantôt ridé, plissé, comme flétri, souvent soulevé en différents sens par des saillies rougeâtres ou par de véritables brides. Ces rides et plicatures de la cuticule s'accroissent principalement sur les tumeurs en voie d'affaissement ou de diminution; mais il ne s'y forme dans aucun cas ni squames, ni lamelles, ni furfures. Les poils qui végètent sur les plaques sont grêles, atrophiés, de plus en plus rares, mais il ne semble pas qu'on ait constaté leur disparition complète. Aux limites de la production morbide se dessinent, comme je l'ai dit, de petits vaisseaux capillaires qui viennent se perdre dans son épaisseur. Enfin, et ce caractère offre une grande importance, on distingue à la loupe, sur tous les points affectés, les orifices normaux qui déversent au dehors les produits des sécrétions cutanées.

La chéloïde est une affection particulière à la peau; jamais on ne l'a vue, franchissant les limites de cette membrane, contracter des adhérences avec les organes sous-jacents. Quels que soient son volume, sa forme, son étendue en surface, sa consistance, qu'elle date de quelques mois seulement ou de plusieurs années, elle reste bornée au tégument et mobile avec lui.

La chéloïde est rarement indolente. Elle s'accompagne, dans la majorité des cas, et souvent même de très-bonne heure, de démangeaisons plus ou moins vives, et surtout de picotements et d'élançements dont l'intensité peut être extrême. Quelquefois, c'est un sentiment de tension ou de roideur. Diverses causes ont été signalées comme capables de déterminer le retour ou l'exaspération de ces douleurs: telles sont les variations atmosphériques, les affections morales, l'exercice, etc.

L'état morbide général qui produit la chéloïde ne se traduit au dehors par aucune autre manifestation symptomatique; toutes les grandes fonctions s'exécutent comme dans l'état normal, et n'en paraissent nullement influencées. Il ne serait pas impossible cependant que la diathèse fibro-plastique fût susceptible de déterminer, à une certaine période de son existence, des troubles généraux et un genre particulier de cachexie; mais aucun fait jusqu'à présent n'est venu donner à cette hypothèse quelque apparence de réalité.

*Marche. Durée. Terminaisons.* On peut reconnaître quatre périodes dans l'évolution de la chéloïde: 1° une période initiale, qui commence presque toujours par une lésion de cause externe, et se termine par la formation d'une plaque indurée, saillante ou de niveau avec la surface du tégument; 2° une période d'augment, pendant laquelle la production morbide s'étend et se propage aux divers éléments qui constituent le derme; 3° un période d'état stationnaire, qui souvent se prolonge d'une manière indéfinie; 4° enfin, dans quelques cas relativement fort rares, une période de déclin ou de marche régressive, caractérisée par

la diminution graduelle, ou même par la disparition plus ou moins complète du tissu fibro-plastique.

Ces périodes sont généralement mal dessinées, incertaines à leurs limites, où elles se fondent insensiblement les unes dans les autres. Aussi la marche de l'affection est-elle uniformément lente, et sa durée totale indéterminée. On l'a vue se prolonger pendant dix, vingt, trente ans et plus, sans autres phénomènes que les modifications successives résultant de son évolution.

Quelques circonstances ont paru cependant exercer dans certains cas une influence accélératrice sur la marche de la chéloïde. Tel est l'état de grossesse, suivant Vallerand de Lafosse, ou l'âge critique suivant Rayer. On a cru remarquer aussi que les excroissances pouvaient devenir momentanément plus tendues, plus volumineuses et plus sensibles aux approches de la menstruation.

J'ai dit que la chéloïde pouvait disparaître spontanément. Alibert cite deux exemples de ce mode de terminaison. C'étaient dans les deux cas des tumeurs développées chez des femmes, sur la région antérieure de la poitrine, et qui se dissipèrent, l'une après dix ans de médications infructueuses, au moment de l'âge de retour, et l'autre après une résidence de six années en Italie. La peau, dit Alibert, présentait dans cet endroit une cicatrice blanche et ridée, ce qui prouve qu'il s'était opéré un vide dans le tissu muqueux. Un fait de même ordre se trouve consigné avec détails dans la thèse de M. Firmin. Il s'agit d'un homme de vingt-huit ans, atteint de chéloïdes nombreuses, et sur lequel M. Firmin put suivre la résorption graduelle de plusieurs tumeurs; il les vit d'abord pâlir, puis perdre de leur saillie, devenir plus molles et s'affaisser à leurs bords, et, enfin, disparaître en laissant des plaques cicatricielles blanchâtres et de niveau avec la peau saine. L'auteur de la thèse insiste tout particulièrement sur les caractères de ces plaques, sur les différences qui les séparent des cicatrices proprement dites : elles ont la souplesse et l'élasticité de la peau normale; elles sont revêtues d'un épiderme mince, lisse, parsemé de petits points nombreux qui leur donnent un aspect piqueté, et qui ne sont autre chose que les orifices normaux des follicules pileux et des glandes sébacées. Aucun des organes continus dans la peau n'a donc été détruit, et l'on peut même, sur les cicatrices aussi bien que sur les tumeurs, distinguer parfaitement la présence de poils fins et soyeux.

Je me suis à dessein étendu sur ces faits, dont nous aurons à tenir compte lorsqu'il sera question de la physiologie pathologique.

La chéloïde peut-elle se terminer par ulcération? Le cas cité par Vallerand, et jusqu'ici resté unique, ne suffit pas pour établir un fait de cette importance. Il faut avouer, du reste, que, dans l'espèce, la tendance à l'ulcération serait bien rare ou bien peu marquée, puisque des chéloïdes ont pu persister vingt et trente ans sans présenter aucun phénomène qui annonçât ce mode de terminaison. Je ne parle ici, bien entendu, que de l'ulcération spontanée, c'est-à-dire résultant de l'évolution naturelle de la maladie, et l'on conçoit, du reste, que la surface atteinte de chéloïde, aussi bien et mieux encore que tout autre point de la peau, puisse s'excorier, s'ulcérer par le fait de causes locales et instrumentales, comme la malpropreté, les applications irritantes ou caustiques, les frottements répétés, la suppuration qui a lieu entre les parties contiguës de tumeurs voisines, etc., etc. Or l'inflammation ulcérate, lorsqu'elle s'est une fois établie dans de semblables tissus, ne les abandonne qu'avec une extrême difficulté, le travail reproducteur y étant très-lent et les actions organiques presque insensibles.

Un caractère bien remarquable de l'affection qui nous occupe est sa tendance

presque fatale à la récurrence. La reproduction a lieu sur place, alors même que la tumeur a été enlevée en totalité. Ce fait, noté avec soin par Alibert, a été depuis confirmé par un grand nombre d'observateurs. La thèse de M. Lhonneur en contient des exemples curieux, un entre autres qui appartient à Michon : il s'agissait d'une tumeur ovalaire, dure, douloureuse, située sur l'épaule gauche d'une jeune dame, femme de médecin ; l'ablation en fut faite par Michon qui, pour se mettre à l'abri de la récurrence, réunit aussitôt la plaie par la suture entortillée ; la réunion immédiate eut lieu en effet ; mais deux mois ne s'étaient pas écoulés que de petites excroissances apparaissaient à chacun des trous laissés par les épingles.

Mais ce que l'art ne peut faire, la nature l'accomplit quelquefois. Nous avons vu que la chéloïde pouvait disparaître spontanément, par résorption interstitielle des éléments qui la composent ; or la récurrence n'a pas été observée à la suite de ce mode de terminaison.

*Variétés de la chéloïde spontanée.* La description qui précède nous a fait reconnaître deux variétés de chéloïde spontanée dont il importe maintenant de résumer en quelques mots les traits caractéristiques.

Une première variété, sans contredit la plus fréquente, s'est présentée à nous sous l'aspect d'élévations variables de forme et de volume ; ces élévations ou *tumeurs* étaient rouges, rosées ou violacées, rayées à leur surface de stries vasculaires nombreuses ; divisées, elles saignaient facilement ; comprimées, elles se réduisaient et se décoloraient momentanément ; elles devenaient parfois tumescents. C'est la variété que nous appellerons vasculaire et saillante, ou *chéloïde rouge*.

L'autre variété, *chéloïde blanche*, à peine entrevue et mentionnée par les auteurs, se distingue de la précédente par l'absence de tout relief à la peau, et par sa teinte blanchâtre uniforme, d'aspect cicatriciel. Quelquefois, comme nous l'avons dit, la plaque semble déprimée d'une manière sensible.

Ces deux variétés, si dissemblables en apparence, offrent, d'ailleurs, la même marche lente, le même mode de propagation. L'une a pour siège élémentaire la glande annexée au poil, et pour mode pathogénique l'hypertrophie. Dans l'autre, la lésion élémentaire nous échappe, mais il y a plutôt atrophie qu'hypertrophie. Le siège topographique n'est pas le même ; la chéloïde rouge s'observe surtout sur les régions velues, notamment sur la partie antérieure de la poitrine et sur la région occipito-cervicale ; c'est, au contraire, sur les parois abdominales, le dos, les bras, les seins, etc., que la chéloïde blanche se place de préférence. La première m'a paru plus fréquente chez l'homme, et la seconde chez la femme. Les deux variétés ont, d'ailleurs, le tégument externe pour siège exclusif et pour limite ; elles donnent lieu aux mêmes sensations morbides, aux mêmes altérations des produits sécrétés ; enfin, et cela seul suffirait pour établir leur identité de nature, elles procèdent de la même déviation organique, histologiquement représentée par l'hypertrophie du tissu conjonctif.

Mais comment expliquer les différences ? Elles tiennent sans doute au développement inégal de l'élément vasculaire, qui prédomine dans un cas, et disparaît presque complètement dans l'autre. Telle est, du moins, la réponse fournie par l'étude comparée des caractères cliniques, car les recherches micrographiques ne nous ont rien appris sur ce point de physiologie pathologique.

*Anatomie et physiologie pathologiques de la chéloïde.* La chéloïde consiste essentiellement dans l'hypergenèse de l'un des éléments du derme, l'élément fibro-plastique. Ce fait a été mis hors de doute par les recherches microscopiques de MM. Lebert, Burnett et Ch. Robin.

C'est dans la thèse de M. Firmin que l'on trouve le résumé des observations de M. Lebert. Le microscope ne fait voir, dit-il, dans ces tumeurs, que les éléments du tissu fibreux et du tissu fibro-plastique à tous les degrés du développement. Ces éléments se multiplient dans une proportion considérable, et les mailles du derme disparaissent comme comblées, pour ainsi dire, par un travail hypertrophique, condensant, interstitiel. Le tissu chéloïdien est blanchâtre, de texture dense, serrée. Il est constitué, comme base, par un réseau de fibres fines, à contours peu marqués, ne dépassant pas 0<sup>mm</sup>,0012 à 0<sup>mm</sup>,0015 de largeur. Ces fibres sont réunies en faisceaux tantôt droits, tantôt flexueux et ondulés, entre lesquels existe une substance granuleuse dont la proportion varie et qui leur sert de gangue unissante. On y rencontre des cellules pâles, finement granuleuses, de 0<sup>mm</sup>,015 de diamètre, renfermant un noyau ovoïde à contour plus net que celui de la cellule. Beaucoup de ces noyaux sont libres, ou se trouvent autour des fibres et des corps fusiformes. Il y a enfin beaucoup de faisceaux allongés, pointus à leurs extrémités, renfermant un noyau ou simplement quelques granules moléculaires.

La tumeur examinée par M. Burnett se composait de faisceaux fibreux et de cellules épithéliales, irrégulières, avec noyaux arrondis ou anguleux.

Dans la thèse de Lhonneur, soutenue en 1856, se trouve consignée une note de M. Robin, relative à deux cas de chéloïde examinés par ce micographe. Ces tumeurs, dit-il, sont composées presque exclusivement de noyaux fibro-plastiques. Ces noyaux sont ovoïdes, finement granuleux, très-enchevêtrés les uns dans les autres, dans la même direction. On constate, en outre, l'existence d'une matière amorphe, finement granuleuse, interposée à la plupart d'entre eux. En outre, par places, on trouve, enchevêtrées avec les éléments fibro-plastiques, des fibres de tissu cellulaire disposées en faisceaux lâches et faciles à dissocier, et qui se distinguent facilement de celles du tissu cellulaire normal, par leur teinte plus foncée, leurs bords plus nets, leur flexibilité moindre, etc.

La chéloïde, comme nous l'avons montré plus haut, semble respecter jusqu'à un certain point les organes contenus dans l'épaisseur du derme; elle les écarte, les atrophie par compression, mais il est rare qu'elle en détermine la destruction complète. Ce fait a été surtout mis en relief dans la thèse de M. Firmin. Ce médecin a constaté la persistance des orifices folliculaires et des produits de sécrétion, non-seulement sur les tumeurs en voie d'évolution, mais encore sur les plaques d'apparence cicatricielle qui en constituent le dernier terme. Toutefois, la note de M. Lebert nous apprend que les glandes de la peau sont comprimées et comme étouffées par le tissu de formation nouvelle, et nous savons, d'autre part, que les sécrétions cutanées, et en particulier celle des poils, éprouvent d'importantes modifications. L'organisation de la peau subit donc, en réalité, une atteinte plus ou moins profonde, et il est permis de supposer que, la cause continuant d'agir ou croissant en intensité, l'atrophie des éléments glandulaires puisse aller jusqu'à leur disparition définitive. Dans le *Bulletin de la Société anatomique de Paris* (1871, 2<sup>e</sup> série. t. 16, p. 61) se trouve consignée l'histoire d'une chéloïde du lobule de l'oreille, dont les caractères microscopiques ont été étudiés par M. Malassez, interne distingué des hôpitaux de Paris. Ce micrographe a trouvé la tumeur composée de fibres et de noyaux de tissu conjonctif, de quelques fibres élastiques et de vaisseaux capillaires. Il signale aussi l'absence de papilles et de glandes folliculaires dans le tissu du derme. L'observation recueillie par M. Landouzy a pour titre : chéloïde ou fibrome de l'oreille.

*Étiologie et nature.* Alibert, se fondant sur la tendance à la récidive et l'ana-

logie des sensations morbides, avait placé la chéloïde dans la famille des dermatoses cancéreuses ; elle constituait pour lui une sorte de transition des tumeurs bénignes aux tumeurs malignes, de la dartre au cancer. La même idée se trouve reproduite, sauf quelques modifications, dans la plupart des auteurs qui ont écrit sur le sujet. Pour M. Lebert, la chéloïde est un anneau de cette chaîne qui relie entre elles les diverses formes du cancroïde. M. Vallerand de Lafosse l'assimile complètement au cancer. Velpeau la compare plus spécialement au squirrhe. Michon, dans sa thèse sur le cancer cutané, penche visiblement vers l'opinion d'Alibert. Enfin, M. Gintrac n'hésite pas à la ranger dans l'ordre des cancrides, titre réservé par lui aux maladies cutanées chroniques qui se produisent sous l'influence de la diathèse cancéreuse.

La chéloïde ne saurait être assimilée au cancer : elle forme, avec le sarcome, l'épithélioma et la carcine quatre états morbides de la peau parfaitement distincts. La lésion est très-différente au point de vue de l'histologie, de la symptomatologie et du pronostic. Des quatre états morbides précités, la chéloïde est l'affection qui a le moins de tendance à s'ulcérer, elle est la seule qui se localise toujours exclusivement sur la peau, et qui assurément entraîne le moins de danger pour la vie.

Pour nous, comme pour le plus grand nombre des auteurs français, la chéloïde appartient à la diathèse fibro-plastique. C'est à tort que Rayet et M. Hardy la considèrent comme une simple difformité du derme. Les douleurs dont elle est le siège, son évolution, ses récidives après l'ablation, et dans quelques cas sa guérison spontanée ne nous permettent pas d'adopter cette manière de voir.

J'aborde maintenant l'examen des circonstances étiologiques communément désignées sous les noms de causes prédisposantes et de causes occasionnelles.

*Influences physiologiques.* La transmission par voie d'hérédité a été constatée dans quelques cas. Alibert, Rayet, M. Burnett en ont rapporté des exemples positifs. Cette influence ne me paraît pas douteuse, quoique généralement omise dans les observations, ce qui s'explique par la difficulté que l'on éprouve à obtenir des malades les renseignements qui peuvent servir à l'établir.

La chéloïde a été observée à toutes les époques de la vie, mais elle débute le plus souvent dans la jeunesse ou aux approches de l'âge adulte. On l'a rencontrée sur des enfants de trois ans (Burnett, Gintrac), de quatre ans (Cabot), de sept ans (Cazenave), de dix ans (Gibert). Les trois malades cités par M. Wilson avaient entre quarante et cinquante ans. Rayet l'a vue chez un malade âgé de soixante-trois ans, qui en était atteint depuis trente-cinq ans. La femme dont M. Firmin donne l'histoire dans sa II<sup>e</sup> observation était âgée de soixante ans lorsque la lésion commença à paraître. Enfin, sur les dix malades dont parle L'honneur dans sa thèse inaugurale, presque tous étaient jeunes, entre quinze et trente-six, un seul excepté qui était arrivé à la cinquantaine, mais chez lequel l'affection avait débuté 17 ans auparavant.

La chéloïde a paru un peu plus fréquente chez la femme que chez l'homme ; mais la différence n'est pas aussi marquée que l'avait cru Alibert. Sur 39 faits réunis par M. Gintrac, et portant l'indication exacte du sexe, 21 appartenaient à des femmes et 18 à des hommes. Du reste, comme le fait justement remarquer M. Maubon, il ne faudrait pas s'abuser sur la valeur de semblables statistiques appliquées à la chéloïde, car on pourrait toujours leur objecter que les femmes, par des motifs faciles à comprendre, doivent supporter beaucoup plus impatiemment que les hommes la difformité qui résulte de cette affection, et qu'ainsi le nombre de celles qui vont réclamer les secours de l'art doit l'emporter nécessairement,

toutes choses égales, sur celui des hommes. Enfin j'ai dit précédemment et je dois répéter ici que la chéloïde blanche m'a paru proportionnellement plus fréquente chez la femme, et la chéloïde rouge chez l'homme.

Le tempérament, la constitution exercent-ils une influence quelconque sur le développement de la chéloïde? L'expérience n'a rien fourni de constant à cet égard.

*Influences pathologiques.* Tous les auteurs ont noté la fréquence de la chéloïde chez les sujets scrofuleux. Ce fait, joint à quelques analogies trompeuses tirées des caractères cliniques, m'avait autrefois porté à considérer la chéloïde comme une scrofulide maligne. Mais une observation plus attentive et plus étendue me fit bientôt reconnaître que cette prétendue scrofulide n'appartenait pas en réalité à l'évolution de la maladie constitutionnelle, qu'elle s'y trouvait comme isolée et hors de cadre, sans rapports ni place marquée, qu'en un mot elle obéissait à une autre impulsion et tirait d'une autre source sa raison d'être et son activité.

*Influences locales, morbides et instrumentales (causes occasionnelles).* La plupart des malades atteints de chéloïde en font remonter l'origine à un choc, à un frottement, à une écorchure, à une violence extérieure quelconque, etc., etc. L'influence de ces causes consiste évidemment à localiser sur tel ou tel point la détermination morbide, et c'est ainsi que s'explique la singulière prédilection de ces sortes de tumeurs pour la région sternale, où sont journellement appliqués les agents de la médication révulsive.

On a vu la chéloïde se développer sur les cicatrices de la variole (Rayer), sur celles que laissent les pustules provoquées par le tartre stibié (Philips, Lloyd, Burnett). Les cicatrices scrofuleuses constituent un terrain éminemment favorable à sa production. Un vésicatoire longtemps entretenu en a été l'occasion plusieurs fois (Gintraç, Maubon). La brûlure a été une cause fréquente; Rayer en rapporte un exemple; la troisième observation de Lhonneur est relative à une jeune fille qui s'était brûlé l'avant-bras avec de l'eau bouillante; dans la cinquième, l'affection a pour point de départ une abcès sternal ouvert avec la potasse caustique. L'application d'un acide concentré sur la paupière (Verneuil), la cautérisation transcurrente faite sur la hanche pour une coxalgie ont été suivies de formations chéloïdiennes. J. Macpherson assure qu'au Bengale la chéloïde se développait très-fréquemment sur les cicatrices des brûlures et cautérisations au fer rouge pratiquées sur la région de la rate dans le but d'en diminuer le volume; il l'a vue également résulter de l'usage barbare du fouet employé jadis comme peine disciplinaire dans l'armée anglaise, et maintenant encore dans un certain nombre de colonies et sur les nègres d'Amérique.

On a cité des faits de chéloïdes survenues à la suite de blessures chez des militaires; un invalide présenté par M. Gimelle à l'Académie était dans ce cas. Une simple piqûre, une écorchure, une plaie insignifiante peuvent servir de prétexte au développement de cette affection. Dans la deuxième observation rapportée par Lhonneur, elle survient à la suite de piqûres faites par les pointes d'une boucle de bretelles; ailleurs, elle succède à une application de sangsues sur la région antérieure de la poitrine (Maubon observ. II<sup>e</sup>); ou bien c'est une piqûre produite par la pointe d'un couteau qui lui sert de cause occasionnelle (Rayer). Ailleurs enfin, il suffit d'un frottement continu ou répété, de la pression exercée sur la peau par un bouton de chemise, etc.

En définitive, toutes les influences physiques, physiologiques et morbides que je viens d'examiner ne sont que des circonstances accessoires dans la pathogénie

de la chéloïde; elles ne sauraient dans aucun cas, isolées ou réunies, l'engendrer, si l'organisme ne se trouve au préalable dans cet état particulier que j'appelle d'une manière générale prédisposition latente ou cause interne, et dans l'espèce diathèse fibro-plastique.

*Diagnostic.* Il doit être examiné surtout à deux périodes de la chéloïde : 1° à sa période initiale ; 2° à sa période d'état ou de développement complet.

1° A son début, lorsque la chéloïde se présente sous la forme d'une élévation circonscrite, d'un tubercule, d'une papulo-pustule, elle peut en imposer pour une affection épithéliomatique ou cancéreuse, pour une syphilide tuberculeuse, pour une acné de nature scrofuleuse.

La considération du siège nous servira à la distinguer de l'épithéliome tuberculeux : celui-ci est presque aussi rare à la région sternale que la chéloïde y est fréquente, et l'on pourrait dire que les points où on le rencontre le plus souvent (face, orifices naturels, ailes du nez, lèvres, cavité buccale, dos des mains, etc.) sont précisément ceux où la chéloïde ne se montre qu'exceptionnellement. Toutefois comme aucune partie de la peau n'est, à parler rigoureusement, à l'abri de l'une et l'autre affection, le signe tiré du siège topographique n'acquiert de valeur réelle que par sa concordance avec d'autres caractères. Or, s'il s'agit de l'hypertrophie papillaire cancéroïdique, on trouve un tubercule granulé, dur, inégal, indolent, revêtu d'une gaine épaisse d'épiderme ; si l'on détache cette gaine, on met à nu une saillie livide, noirâtre, autour de laquelle rampent des veinules dilatées ; plus tard, le tégument s'entame, et il s'établit un ulcère. Combien différents sont les caractères de la chéloïde tuberculeuse, qui est rouge, enflammée, douloureuse, recouverte d'un épiderme mince, lisse ou plissé, mais adhérent et sans traces d'exfoliation.

Les tubercules cancéreux seront reconnus à leur proéminence plus considérable, à leur développement plus hâtif, à leur surface violacée, comme flétrie, souvent exulcérée par places, à l'engorgement ganglionnaire qui les accompagne, etc.

Les tubercules syphilitiques sont toujours multiples, souvent rassemblés en groupes d'une forme arrondie ; leur couleur est cuivrée ou livide ; ils s'exfolient à leur surface ; dans leurs intervalles ou sur d'autres points se voient des cicatrices caractéristiques. Le commémoratif, la coexistence d'autres affections de même nature, les phénomènes généraux suffiraient d'ailleurs pour lever tous les doutes.

La chéloïde acnéique a été confondue avec le *sycosis capilliti* et avec l'acné syphilitique. Mais la lésion est pustulo-crustacée dans ces dernières affections ; les éléments qui la composent sont isolés plutôt que groupés, disséminés irrégulièrement sur d'assez larges surfaces, et le tégument qui les supporte a conservé sa souplesse et sa consistance. Dans l'acné chéloïdique, au contraire, la peau a subi une véritable dégénérescence ; elle est rougeâtre, inégale, mamelonnée, plus ou moins saillante ; elle ne présente ni pustules, ni croûtes, ni ulcérations sous les croûtes.

2° La chéloïde confirmée doit être distinguée de la sclérodémie, des tumeurs sanguines ou érectiles, du squirrhe, de l'hypertrophie cutanée proprement dite, et enfin de la chéloïde fausse ou végétations des cicatrices.

La peau atteinte de sclérodémie diathésique ne subit ni épaissement ni hypertrophie ; aucune élévation ne se remarque à sa surface ; elle semble au contraire comme amincie et retractée sur les tissus sous-jacents. Il y a là, comme on voit, une certaine analogie avec notre deuxième variété de chéloïde ; mais indé-

pendamment des caractères particuliers qu'elle présente; la sclérodémie débute par un point circonscrit, le plus souvent à la région cervicale, se propage soit par plaques disséminées, soit par continuité de tissu, et peut ainsi envahir, dans un temps relativement court, une grande partie de la membrane tégumentaire.

La sclérodémie lépreuse se distingue de la chéloïde aussi bien que de la sclérodémie diathésique par un caractère capital, la diminution ou l'abolition de la sensibilité sur les points affectés.

Les tumeurs sanguines sont molles, parfois végétantes, ou bien granulées à leur surface. Elles disparaissent et pâlisent par la pression du doigt, et sont agitées parfois de mouvements isochrones aux pulsations artérielles; tous phénomènes qu'on ne rencontre jamais dans les tumeurs de la chéloïde.

Dans l'hypertrophie cutanée, la peau ne change pas ou change peu de coloration. Elle a doublé ou triplé de volume, d'où résultent des tuméfactions diffuses ou localisées, le plus ordinairement indolentes; enfin, on ne trouve pas cette dureté, cette rénitence, cet aspect cicatriciel qui forment le cachet de la chéloïde.

Reste enfin la chéloïde cicatricielle. Mais ce point de diagnostic viendra naturellement à la suite de la description de cette affection.

*Pronostic.* La chéloïde n'est pas une affection grave. Elle forme en réalité, comme l'a dit Alibert, une sorte de transition des dermatoses bénignes aux dermatoses malignes. Elle peut persister, s'accroître, se multiplier même sans exercer sur l'organisme aucune influence fâcheuse. Tout semble donc démontrer la parfaite innocuité de la diathèse qui l'engendre, et dont elle constitue jusqu'à présent le seul mode appréciable de manifestation.

Envisagé au point de vue de la lésion locale, le pronostic varie selon l'âge, le sexe, selon le siège du mal, son étendue, son volume, sa forme, la sensibilité plus ou moins vive dont il s'accompagne.

La chéloïde est évidemment d'autant plus fâcheuse qu'elle apparaît dans un âge plus tendre, étant données les difficultés de la guérison et les chances à courir de son développement futur. Elle constitue pour les femmes une difformité pénible, dont elles demandent à être débarrassées à tout prix, tandis que l'homme n'y attache le plus souvent qu'une importance secondaire. Enfin, dans un certain nombre de cas, elle donne lieu à des douleurs aiguës dont la continuité ou la répétition fréquente peut agir sur le moral des malades ou même retentir sur l'économie tout entière.

La chéloïde saillante et vasculaire entraîne à sa suite plus d'inconvénients que la variété opposée; elle est, toutes choses égales, beaucoup plus apparente, et en même temps plus difficile à dissimuler. Son état de prééminence l'expose en outre à des frottements ou à des contacts qui peuvent à la longue l'irriter, l'excorier, et même y déterminer des ulcérations rebelles.

*Traitement de la chéloïde spontanée.* Aucune règle certaine ne peut être établie au sujet du traitement de la chéloïde, car toutes les médications employées jusqu'à ce jour ont été reconnues inutiles ou nuisibles. On l'a détruite par les caustiques, enlevée par l'instrument tranchant, et elle s'est presque toujours reproduite avec une opiniâtreté sans égale. Les remèdes internes les plus divers ont été tour à tour essayés, la ciguë, le mercure, l'arsenic, les préparations iodurées, les eaux minérales, etc., sans qu'il ait été possible de constater un résultat sérieux et durable. On s'est également adressé aux topiques, soit dans le but d'obtenir la résolution des tumeurs (douche d'eau minérale, pommades résolutive, emplâtres fondants, etc.), soit pour calmer les douleurs parfois si vives qu'elles occasionnent

(pulpe fraîche de plantes narcotiques, morelle, jusquiame, belladone, opium), et les résultats ont été nuls ou peu marqués. M. Cazenave a conseillé les frictions avec la pommade au protoiodure de mercure. Rayer a employé la compression, moyen assez rationnel en effet, mais dont l'emploi exaspère les douleurs et offre de grandes difficultés dans la pratique.

Quelle sera donc la conduite à tenir en présence d'une chéloïde ? Elle ne saurait être évidemment la même dans tous les cas. Si la chéloïde est peu volumineuse, peu gênante, située sur une région habituellement couverte par les vêtements, si les douleurs sont peu vives, si surtout le malade est un homme, le meilleur parti est d'abandonner l'affection à elle-même, en conseillant de la préserver avec soin des contacts, des frottements, de toutes les causes d'irritation, soit au moyen d'un carré de diachylon ou de taffetas gommé, soit par l'application à sa surface d'une couche de collodion élastique.

Mais s'il s'agit d'une jeune femme qui désire instamment être débarrassée d'une tumeur disgracieuse, il est bien difficile de ne pas au moins tenter quelque chose ; et, après avoir épuisé vainement toute la série des moyens, généraux ou locaux, dont l'usage a consacré l'emploi, on se trouve ramené presque fatalement à l'idée d'une tentative opératoire. Or l'opération ne saurait être justifiée que dans le cas d'une tumeur très-incommode, très-douloureuse, assez favorablement située pour que l'on pût espérer la réunion immédiate, et j'ajouterai à la condition d'avoir préalablement averti la malade des chances à courir et de la probabilité d'une récédive.

2<sup>e</sup> *Chéloïde fausse, cicatricielle.* La fausse chéloïde d'Alibert, désignée par M. Velpeau sous le nom de chéloïde cicatricielle, étudiée par Hawkins, en 1835, sous le nom de tumeurs verruqueuses des cicatrices, et plus tard par Follin (1849) sous celui des végétations des cicatrices, peut se présenter au premier aspect avec tous les traits extérieurs qui caractérisent la vraie chéloïde. Il importe donc de l'en distinguer avec soin.

Nous avons dit que la chéloïde vraie pouvait survenir spontanément, ou à l'occasion d'une lésion locale le plus souvent très-légère, une piquûre, une petite plaie, une écorchure, etc. La fausse chéloïde exige au contraire, comme condition essentielle, la préexistence d'une cicatrice close et plus ou moins ancienne. On la rencontre fréquemment à la suite des ulcérations scrofuleuses et syphilitiques, sur les cicatrices des brûlures profondes, des vieux ulcères, des cautères longtemps entretenus, sur celles des plaies par instruments tranchants et contondants, quelquefois même sur les cicatrices d'amputation, sur celles qui résultent de l'ablation de tumeurs cutanées ou sous-cutanées, etc.

Quand une cicatrice doit devenir le point de départ d'une semblable déviation, on observe d'abord à sa surface un ou plusieurs points indurés, saillants au toucher plutôt qu'à la vue ; ces points grandissent et s'étendent avec lenteur, et selon le mode suivant lequel leur développement s'opère, la tumeur prend une forme sessile ou pédiculée, parfois comme végétante, multilobée, etc. Dans certains cas, la production morbide envoie de son contour des prolongements ramifiés ou non, qui vont se perdre dans le tissu cicatriciel qui lui sert de base. Une même cicatrice peut donner naissance à une ou plusieurs de ces excroissances, et dans le dernier cas elles se compriment et se déforment réciproquement, mais sans jamais se fusionner ni se confondre. Leur volume est très-variable ; il en est qui ne dépassent jamais les dimensions d'un tubercule ordinaire ; d'autres atteignent les proportions extrêmes d'une noix ou d'une petite orange. Quelquefois la tumeur

existe presque tout entière à la surface du tégument; d'autres sont en grande partie comprises dans son épaisseur; d'autres enfin sont à proprement parler sous-cutanées. La saillie qu'elle produisent à la peau ne saurait donc toujours donner la mesure exacte de leurs dimensions réelles.

La fausse chéloïde a une couleur blanchâtre, rosée ou rouge, une consistance dure, comme fibreuse ou fibro-cartilagineuse. Elle offre un aspect lisse et brillant dû sans doute à l'uniformité de la surface, car, l'épiderme mince et translucide qui passe au-dessus d'elle n'y rencontre sur aucun point ni poils, ni papilles tactiles, ni orifices folliculaires.

Les tumeurs qu'elle produit sont peu ou point mobiles, presque toujours fortement adhérentes aux tissus sous-jacents par l'intermédiaire de la cicatrice dont elles sont une émanation. Le tissu qui les compose est d'un blanc terne, très-dense, criant sous le scalpel. Il est constitué : 1° par une trame fibreuse et fibro-plastique, avec quelques éléments élastiques; 2° par une matière amorphe plus ou moins dense, souvent abondante; 3° par des noyaux embryoplastiques très-nombreux.

La fausse chéloïde ne s'étend pas au delà du fond cicatriciel qui lui a donné naissance. Les tissus sains lui opposent une résistance infranchissable.

Cette affection est à peu près indolente. Arrivé à un certain état, elle y persiste indéfiniment sans modification appréciable, et devient alors une véritable difformité.

Les tumeurs de la fausse chéloïde se reproduisent fréquemment après l'ablation, mais la récurrence n'a pas ici le caractère de fatalité que nous lui avons reconnu dans la vraie chéloïde.

*Diagnostic des deux espèces de chéloïdes.* Les différences sont nombreuses et caractéristiques.

La chéloïde vraie est parfois complètement spontanée. Lorsqu'elle survient à la suite d'une action locale accidentelle, cette cause est toujours hors de proportion avec la lésion cutanée qui en est la conséquence. La chéloïde fausse ne se produit jamais d'emblée; elle succède constamment à une altération chronique et profonde, à une perte de substance de la peau, et son développement se mesure, en général, à l'étendue des parties détruites.

La chéloïde spontanée a son point de départ dans les éléments organiques et normaux de la membrane tégumentaire. La chéloïde fausse constitue une déviation accidentelle propre au tissu de cicatrice, bien plutôt qu'une véritable dermatose. La première a pour siège exclusif le derme; toute cicatrice, qu'elle se soit formée aux dépens de la peau ou de tout autre organe, peut donner lieu au développement de la deuxième.

La chéloïde vraie ne dépasse jamais la face profonde de la peau; elle reste libre et mobile, et ne contracte point d'adhérences avec les parties sous-jacentes. Il en est tout autrement de la chéloïde cicatricielle.

La chéloïde vraie se confond et fait corps avec la substance même du derme, et la limite n'est pas toujours facile à tracer entre le tissu sain et le tissu pathologique. La fausse chéloïde se détache d'un fond cicatriciel bien distinct de la peau normale qui l'environne.

Les tumeurs de l'une sont plus larges que saillantes, de forme aplatie; celles de l'autre sont fréquemment pédiculées, comme végétantes, multilobées. Les premières ont un lieu de prédilection, la partie antérieure du thorax; les secondes se rencontrent presque indifféremment sur toutes les régions du corps.

Une différence très-importante se tire de l'état de la surface. Dans la chéloïde spontanée, cette surface est constituée par la peau elle-même, plus ou moins altérée sans doute, mais que l'on retrouve cependant avec les caractères particuliers qui la distinguent. Dans la chéloïde fausse, le tégument a été détruit et remplacé par un tissu de formation nouvelle.

La chéloïde diathésique est une affection pathologique, en voie d'évolution. Elle s'accompagne de démangaisons vives, de picotements et d'élançements très-dououreux. Elle peut se terminer par résolution.

La chéloïde cicatricielle, arrivée à un certain état, devient une véritable difformité. Elle est à peu près indolente.

Ici se termine ce que j'avais à dire de la chéloïde cicatricielle, et je renvoie pour plus de détails à l'article CIGATRICE.

BAZIN.

**CHÉLONÉES.** Les chélonées (g. *Chelonia*, Al. Brong.), aujourd'hui partagées en *Mydasea* ou chélonées franches, *Caretta* ou chélonées à écaille fine et *Thalassochelys* ou caouanes sont des reptiles chéloniens qui passent leur vie à la mer, ce qui a également lieu pour les *sphargis* (voy. ce mot).

Elles sont incapables de rentrer leur tête, leurs pattes et leur queue dans leur carapace, comme le font la plupart des autres chéloniens; leurs pattes sont disposées en forme de grandes rames natatoires, dont les antérieures dépassent notablement les postérieures en longueur: enfin leur corps est plus allongé et moins bombé que celui des tortues ordinaires. Ces animaux vivent de substances végétales, principalement d'algues; ils ne viennent à terre que pour déposer leurs œufs; encore ne s'éloignent-ils point du rivage, ce que d'ailleurs la conformation de leurs membres ne leur permettrait pas. Leur taille égale ou dépasse même celle des plus grandes tortues terrestres; mais, ainsi que nous l'avons dit, ils ont une autre forme.

On les recherche non-seulement pour leur écaille, mais aussi pour leur chair, et chaque année la navigation en apporte un grand nombre d'individus en Angleterre. C'est avec ces animaux que l'on prépare le *Turtle soup* si estimé des Anglais, qui lui substituent, faute de chéloniens véritables, le *Mock Turtle soup* dont la tête de veau fait tous les frais. On consomme aussi ces animaux dans quelques-unes de nos grandes villes, principalement à Paris, et depuis quelque temps on les y apporte surtout du golfe du Mexique. L'espèce de nos côtes est assez rare et ne peut donner lieu à une exploitation régulière; c'est la caouane (*Chelonia caouana*). On la prend sur les côtes de l'Océan comme sur celles de la Méditerranée.

P. GERVAIS.

**CHÉLONIENS.** Aristote réunissait sous le nom de *χελώναι*, dont on a tiré la dénomination de chéloniens, les trois espèces de tortues qu'il connaissait, savoir: la tortue terrestre (*Testudo marginata*) appelée par lui *χελώνη κερσαία*; la tortue de marais (*Cistudo europæa*) qui était son *εμυς*, et la caouane ou tortue de mer (*Chelonia caouana*) répondant à sa *χελώνη θαλασσια*. Ce sont les types principaux des trois grandes divisions d'un groupe spécial de reptiles que l'on a longtemps nommés *testudines* ou tortues, du mot latin *testudo*, synonyme lui-même de *χελώνη*. Il faut toutefois y joindre pour avoir une idée plus complète des principales divisions de cet ordre, les trionyx ou tortues de fleuve, actuellement étrangères à nos pays et les sphargis. Les sphargis sont marines comme les caouanes des tortues de mer, mais elles diffèrent assez du reste des chéloniens pour que l'on en fasse une division particulière parmi ces animaux.

DICTIONNAIRE.

43

Il y a donc cinq grandes familles parmi les chéloniens. Duméril et Bibron ont appliqué aux quatre premières les dénominations de chersites, signifiant terrestres; élodites ou de marais; potamites ou fluviatiles; thalassites ou marines: la cinquième répond aux sphargidités, aussi appelées athécés. C'est Al. Brongniart qui s'est le premier servi du mot chélonien dans le sens où on l'emploie maintenant.

Les animaux auxquels ce terme s'applique rentrent dans la classe des reptiles et ils se distinguent des autres groupes compris dans cette grande division des vertébrés par des caractères importants. Les deux principaux sont l'absence de dents et la présence d'une carapace ou boîte osseuse servant de protection au tronc et dans laquelle la tête, les membres ainsi que la queue peuvent aussi, dans la plupart des cas, s'abriter d'une manière plus ou moins complète.

Les mâchoires des chéloniens ont leurs bords garnis d'un bec corné qui rappelle celui des oiseaux et peut déterminer des blessures graves. Quant à leur carapace, elle résulte de la fusion plus ou moins complète du squelette thoraco-abdominal, (vertèbres, côtes et sternum), avec un système de pièces dures, se développant dans les parties correspondantes de la peau. Cette armature dermato-squelettique se complète avec l'âge, et, par sa jonction avec les os dépendant du squelette proprement dit que nous venons d'énumérer, elle constitue une sorte de boîte habituellement recouverte par des plaques épidermiques. Ces dernières forment l'écaille des tortues. C'est chez les chersites ou espèces terrestres que son développement est le plus complet, et comme dans quelques tortues la carapace ou son plastron peut être mobile, ce qui a lieu pour le premier cas chez les cinixys, et pour le second, chez les pyxis; il en résulte que toutes les parties du reptile peuvent alors rentrer au gré de l'animal dans un véritable coffre, qu'il lui est loisible d'ouvrir ou de fermer quand il le veut.

Les pièces appartenant au dermato-squelette qui concourent à former la carapace des chéloniens n'ont pas toujours un égal développement et même chez les espèces où ce développement s'accomplit entièrement, la carapace commence par être imparfaite. Chez le fœtus de la tortue terrestre, et chez cette espèce prise encore jeune, l'ossification du plastron est loin d'être terminée; la soudure des côtes avec la carapace dermato-squelettique ou leur fusion avec cette dernière ne s'achèvera que plus tard, ce qui permet de distinguer l'origine soit dermique soit neuro-squelettique des deux sortes d'éléments dont elle est constituée. Mais peu à peu le travail de l'ossification se poursuit et la jonction des deux systèmes se réalise chaque jour davantage. Ces états successifs de la carapace des chéloniens terrestres nous expliquent les différences que présente le système osseux des mêmes animaux dans la série des genres de cet ordre. Les moins solidement protégés, les chélonées ou tortues de mer, par exemple, sont aussi ceux qui occupent le dernier rang dans la série naturelle des reptiles qui nous occupent. Les extrémités de leurs côtes restent indépendantes des pièces dermato-squelettiques qui forment le pourtour de leur enveloppe osseuse, et les os du plastron au lieu de se souder en une plaque unique et de former une pièce résistante et sans intervalles ouverts restent disjoints, ce qui laisse entre eux des vides considérables.

Chez le sphargis les os sternaux ont encore moins d'étendue, et la carapace est réduite à une pièce unique répondant à la plaque cervicale du dermato-squelette des autres chéloniens. Le bouclier osseux qui recouvre le corps de ces grands chéloniens est formé d'une multitude de petits compartiments osseux articulés les uns aux autres par engrenage, et dont l'ensemble ne se soude ni avec les arcs neuraux des vertèbres, ni avec les côtes comme cela a lieu pour tous les autres

chéloniens. Cette carapace supplémentaire reste indépendante du névro-squelette ainsi qu'on le voit également pour l'armature osseuse protégeant le corps des tatous.

La carapace des tortues nous offre donc l'exemple de l'une des particularités ostéologiques des plus curieuses que l'on ait encore observées chez des vertébrés; mais il s'en faut de beaucoup qu'elle ait toujours été bien comprise des anatomistes. Ainsi l'on a dit quelquefois que les reptiles dont il s'agit étaient des animaux à corps retourné (*corpore reverso*) ayant le squelette à l'extérieur au lieu de l'avoir à l'intérieur et les membres en dedans du corps; il n'en est rien. La fusion des os cutanés avec ceux de la cage thoraco-abdominale ne change pas les rapports des parties qui conservent ici leurs connexions habituelles et les membres ont les mêmes insertions sur l'épaule et le bassin, les vertèbres cervicales la même jonction avec la colonne dorsale, les coccygiennes les mêmes attaches sur la région sacrée que cela a lieu chez les autres animaux aériens. Aussi renvoyons-nous ce que nous avons à en dire à l'article *reptiles* où les différentes particularités offertes par les autres animaux de la même classe seront également énumérées. Qu'il nous suffise de rappeler maintenant que les pattes des chéloniens présentent des formes tout autres suivant que ces animaux vivent à terre ou sont au contraire aquatiques. Au lieu d'être raccourcis et pour ainsi dire en moignons comme cela a lieu chez les chersites ou chéloniens terrestres, ils sont aplatis et palmés chez ceux qui habitent les marais ou les fleuves, et leur forme est celle de rames allongées dans les chélonées et les sphargis qui se tiennent constamment à la mer.

On trouve les chéloniens dans les régions tempérées et surtout dans les régions chaudes. Il y en a dans les différents continents, et beaucoup d'îles en possèdent aussi; la mer elle-même en nourrit de plusieurs genres; aussi leur histoire a-t-elle donné lieu à de nombreuses publications. On les recherche pour leur chair qui constitue un bon aliment et est parfois prescrite aux malades. Leur écaille, plus particulièrement celle des carets ou chélonées imbriquées sert à de nombreux usages et donne lieu à une exploitation qui n'est pas sans importance. Ces animaux sont également connus à l'état fossile et il en a existé depuis la période jurassique jusque dans l'époque tertiaire dont les espèces parfois même les genres se distinguent des chéloniens actuellement existants. La France est un des pays où l'on trouve en abondance leurs restes fossilisés. La tortue marginée ou tortue grecque paraît avoir été elle-même plus répandue autrefois qu'elle ne l'est de nos jours et la cistude a vécu aux environs de Paris, en Prusse et jusqu'en Suède.

On place les chéloniens en tête des reptiles, mais en les associant parfois dans une même grande division de ces animaux avec les crocodiles, avec lesquels ils constituent alors la division des émydo-sauriens (Blainv.), mieux nommés chélonochampsiens. Ce rapprochement est justifié par la conformation des organes génitaux qui se ressemblent chez les chéloniens et les crocodiliens. Quelques auteurs éloignent cependant, mais à tort suivant nous, les chéloniens des crocodiles pour les rapprocher des batraciens auxquels ils ne ressemblent que par leur apparence et point du tout par leurs véritables caractères anatomiques; c'est ce qu'a fait Straus-Durkheim et ce que fait encore M. Gegenbaur. Straus a même proposé d'établir pour y placer les chéloniens, une classe particulière qui prendrait rang entre les batraciens et les poissons; mais cette dernière manière de voir est tout à fait inadmissible.

P. GERVAIS.

BIBLIOGRAPHIE. — SCHNEIDER (Th.). *Histoire générale des Tortues*, in-4°, avec pl. — CUVIER (G.). *Des Ossements de Tortues*. In *Rech. sur les Oss. foss.*, t. V, 2<sup>e</sup> part., p. 175, pl. 11 à 15.

— BELL (Th.). *A Monograph of the Testudinate*, in-fol. Londres, 1852. — DUMERIL et BISSON. *Erpétologie gén.*, t. I, p. 545, etc. (1834) et t. II, p. 1 à 570 (1835). — GRAY (J.-E.). *Catalog. of Shiel'd Reptiles*; in-4°, avec pl. Londres, 18... — IDEM. *Ouvrages divers et Mémoires spéciaux*. — GERVAIS. *Ostéologie de la tortue luth (Sphargis coriacea)*. P. G.

**CHELTENHAM** (EAUX MINÉRALES ET SELS DE), *athermales, chlorurées sodiques et sulfurées calciques fortes, carboniques faibles*. En Angleterre, dans le Gloucestershire, à 100 mètres au-dessus du niveau de la mer, est une grande et belle ville, de 45,000 habitants; ses rues larges, droites et propres, plantées de chaque côté, ne sont pour ainsi dire que des promenades. Cette station est fréquentée surtout par la fashion de la Grande-Bretagne. Pendant l'automne et l'hiver, les bals, les soirées, les spectacles et les concerts, y fixent les personnes du pays et y attirent les étrangers. (On va de Londres à Cheltenham en trois heures et demie par le chemin de fer de Great-Western dont Cheltenham est une station. Une voiture publique conduit en dix minutes de la gare à la ville).

Le climat de Cheltenham est très-agréable dans l'été; l'air y est peu agité, et les arbustes de serre tempérée y viennent bien en pleine terre. Les malades doivent être prévenus que les variations de l'atmosphère sont aussi brusques dans les plaines de l'Angleterre que dans les pays de montagnes; ils doivent donc avoir à leur disposition des vêtements de laine, légers pour le milieu du jour, épais et chauds pour le matin et pour le soir. La température moyenne des mois de la saison thermale est de 11°,3 centigrade. Comme toute la région de l'ouest de l'Angleterre, les environs de Cheltenham sont d'une grande fertilité; leurs herbages sont renommés dans toute l'Europe, et les bestiaux qu'ils nourrissent ont une célébrité justement acquise. La culture des prairies artificielles est, en effet, aussi avancée dans le Gloucestershire que dans tout le Royaume-Uni.

Cheltenham, comme station minérale, est presque délaissé aujourd'hui que ses habitants vont passer l'été au bord de la mer ou à l'étranger. Les coutumes anglaises expliquent jusqu'à un certain point cet abandon; mais le système de libre exploitation des sources que l'on veut importer en France en est la principale cause. Le défaut de surveillance a amené une négligence telle dans le captage et dans l'aménagement, qu'il est difficile de réunir les conditions de propreté et de confort si justement recherchées en Angleterre. L'esprit fiscal de l'administration municipale de Cheltenham, qui naguère exigeait un schelling (1 fr. 25 de notre monnaie) pour chaque verre d'eau minérale qui se buvait aux sources, n'a pas dû être sans influence sur l'émigration qui trouve plus d'avantages aux établissements du continent. Les rares consommateurs aux buvettes de Cheltenham doivent encore aujourd'hui payer un demi-schelling (six pences), 63 centimes, par jour, pour avoir le droit de faire emplir leurs verres à l'une des buvettes de cette station minérale. S'ils veulent se contenter de l'établissement des Salines, ils n'ont à déboursier qu'un penny (10 centimes) seulement. La saison commence le 1<sup>er</sup> mai et finit le 1<sup>er</sup> octobre. De Cheltenham à Bromsgrove, où émerge une source dont on extrait le sel marin par l'évaporation, on rencontre les griffons d'un grand nombre de sources chlorurées sodiques froides qui n'ont absolument aucun emploi. La mer qui entoure l'Angleterre est-elle la cause de cette abondance d'eaux salées? Ne faut-il pas l'attribuer plutôt à des amas de sel gemme dans le terrain houiller qui minéralisent les filets qui les traversent? Quoi qu'il en soit, quatre groupes principaux doivent attirer l'attention, savoir : le groupe de Montpellier, le groupe de Royal Old Wells (vieux puits royaux), le groupe de Cambrai, le groupe de Pittville.

1° *Groupe de Montpellier.* Une belle rotonde à coupole, précédée d'une anti-chambre, sur la rue de Montpellier, sert de buvette pour les eaux de ce groupe. Une table supporte les tuyaux qui versent à volonté l'eau de ces sources. Nous parlerons de quatre d'entre elles qui sont seules utiles à connaître. Quatre robinets distincts, correspondant à autant de corps de pompe à main plongeant dans le réservoir des sources, amènent à la portée des buveurs les eaux sulfureuse, magnésienne, ferrugineuse et saline. Le robinet de cette dernière porte pour marque spéciale 4A. Il existe encore dans cette buvette trois autres robinets ; mais deux versent des eaux sans usage médical, le troisième donne l'eau chauffée de la source saline. Les eaux des sources utilisées ont à peu près les mêmes caractères physiques et chimiques ; ainsi elles sont limpides, claires, transparentes, inodores, d'une saveur plus ou moins salée ; elles ne sont nullement amères, ni hépatiques, ni ferrugineuses, malgré les noms par lesquels on les désigne. Leur réaction est franchement alcaline ; elles ternissent bientôt le poli des verres en y déposant un enduit opalin qui les fait ressembler au verre de Bohême d'une couleur jaune paille. Ces eaux diffèrent surtout par les nuances de leur goût et par leur température. L'eau dite sulfureuse est peu salée et assez froide, elle marque 11° centigrade seulement. L'eau magnésienne est moins salée, moins désagréable à boire ; elle a 12°,2 centigrade. L'eau ferrugineuse a une saveur assez chlorurée, mais nullement martiale. Les eaux salines chauffées et celles du robinet 4A ont un goût franchement salé. La température du jet du robinet 4A, qui est la plus employée de ce groupe, est de 13°,8 centigrade, celle de l'air étant de 24° centigrade. L'analyse chimique des principaux griffons de Montpellier a été faite par M. Cooper ; 1,000 grammes d'eau ont donné :

Sur une pinte anglaise égalant 0,5670 litre :

	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5	N° 6	N° 7 ou 4A
Chlorure de sodium . . . . .	3,0808	4,0278	3,6851	3,7973	1,4033	6,6960	5,8659
— calcium . . . . .	»	»	»	»	1,4913	1,0609	0,9468
— magnésium . . . . .	»	»	»	»	1,1875	0,5155	0,5336
Sulfate de soude . . . . .	1,6775	5,2405	3,0252	1,9628	»	1,4049	1,5971
— magnésie . . . . .	0,4564	0,8214	0,6939	1,6177	5,3619	»	1,9597
— chaux . . . . .	0,1464	0,3555	0,5764	0,3079	0,5558	0,2264	0,2594
Bicarbonate de soude . . . . .	0,1253	»	»	0,1567	0,1958	0,2052	0,2757
— chaux et magnésie . . . . .	»	»	»	0,1255	»	»	0,5649
Oxyde de fer . . . . .	0,0541	0,0478	0,0466	»	0,0156	»	»
Iodure de sodium . . . . .	traces.	0,0170	0,0170	»	0,0577	0,0225	0,2235
<b>TOTAL DES MATIÈRES FIXES . . . . .</b>	<b>5,5205</b>	<b>5,8050</b>	<b>7,8442</b>	<b>10,0219</b>	<b>9,7807</b>	<b>10,1298</b>	<b>11,6176</b>
Gaz {	N° 1		N° 2		N° 5		
	acide carbonique . . . . .	2,50 p.c. = 40,9675 cc.	0,40 p.c. = 6,5550 cc.	0,40 p.c. = 6,5550 cc.	0,40 p.c. = 6,5549 cc.		
hydrogène sulfuré . . . . .	»	»	1,60 = 26,2201	»	0,40 = 11,4709		
<b>TOTAL DES GAZ . . . . .</b>	<b>40,9675</b>		<b>52,7734</b>		<b>18,0257</b>		
	N° 4	N° 5	N° 6	N° 7 ou 4A			
	1,40 p.c. = 22,9418 cc.	1,2 p.c. = 19,6644 cc.	0,70 p.c. = 11,4709 cc.	1,16 p.c. = 19,0089 traces.			
	»	»	»	»			
	<b>22,9418</b>	<b>19,6644</b>	<b>11,4709</b>	<b>19,0089</b>			

2° *Royal Old Wells.* Les trois sources qui forment ce groupe portent de noms semblables à celles du groupe de Montpellier : la *source Saline*, la *source Sulfureuse*, la *source Ferrugineuse*. Ces trois sources ont leurs griffons dans de puits séparés : celui de la source Chlorurée est sous un massif du jardin, au sud-ouest de la salle de la buvette ; celui de la source Sulfureuse est à 5 mètres en face de la porte d'entrée de cette pièce, et aussi au sud-ouest ; celui de la

source Ferrugineuse enfin, est directement au-dessous du corps de pompe qui l'apporte au robinet de la buvette. Une grande et belle salle, servant au besoin aux concerts et aux danses, constitue la buvette de Royal Old Wells, sur la promenade de ce nom. Six robinets versent à volonté, et dans l'ordre suivant, les eaux des Puits royaux, après que le préposé à la buvette a agité le piston de la pompe correspondant au forage de l'eau qu'on lui demande. Le premier robinet laisse couler l'eau sulfureuse; le deuxième, l'eau saline; le troisième, l'eau ferrugineuse; le quatrième, l'eau saline chauffée; le cinquième, l'eau saline froide, concentrée par l'ébullition; le sixième enfin, l'eau froide ordinaire, nécessaire aux besoins du service. Le premier tuyau, le plus à droite, donne l'eau sulfureuse, qui est peu employée. Cette eau est claire, limpide et transparente; elle a une odeur hépatique d'autant mieux marquée que l'on agite plus longtemps le piston de la pompe; sa saveur est beaucoup plus chlorurée que sulfureuse; sa température, prise sous le jet de la pompe du puits même, est de 11° centigrade; sa réaction est franchement alcaline. Son poids spécifique est de 1,0064. Son analyse est réunie à celle de la source Salée.

Le deuxième canal distribue l'eau de la source Chlorurée, qui est claire, transparente et inodore; sa couleur est ambrée, et sa saveur très-salée; sa réaction est alcaline; sa température sous le jet de la buvette est de 19° centigrade. Il ne faut pas attacher une trop grande importance à cette expérience thermométrique, car l'eau a séjourné pendant une nuit entière dans un réservoir; au puits, elle ne fait monter la colonne qu'à 10° centigrade, l'air étant à 17°,5 centigrade. Son poids spécifique est de 1,00795. La source Ferrugineuse de Royal Old Wells, versée par le troisième robinet, est très-peu employée; la source de Cambray étant beaucoup plus chargée en principes martiaux, c'est elle que demandent les buveurs qui ne veulent pas se donner la peine d'aller boire à la source même. L'analyse de l'eau de la source Ferrugineuse des vieux puits royaux n'a jamais été faite. On doit celle de la source Sulfureuse et de la source Salée à MM. Abel et Ch. Rownay, qui, en 1848, ont trouvé au collège de chimie de Londres, dans 1,000 grammes d'eau, les principes suivants :

	SOURCE SULFUREUSE,	SOURCE SALÉE.
Chlorure de sodium . . . . .	3,2778	3,4302
— magnésium . . . . .	0,7505	0,1141
— calcium . . . . .	0,1520	»
Sulfate de soude . . . . .	3,3885	1,5541
— potasse . . . . .	»	traces.
Carbonate de magnésie . . . . .	0,0260	0,0970
— chaux . . . . .	0,3149	0,2455
— fer . . . . .	0,0089	»
Phosphate de chaux . . . . .	»	traces.
— fer . . . . .	0,0026	»
Bromure de calcium . . . . .	0,0289	»
— magnésium . . . . .	»	0,0150
Iodure de calcium . . . . .	traces.	»
— magnésium . . . . .	»	0,0069
Acide silicique . . . . .	0,0144	0,0331
— crénique . . . . .	0,2592	0,1475
Matière extractive . . . . .	0,0005	0,2574
TOTAL DES MATIÈRES FIXES . . . . .	8,1567	10,7220

Sur un gallon impérial :

SOURCE SALÉE.	
Gaz acide carbonique . . . . .	937,3564 cc. = 57,20 pc. angl.
FERRUGINEUSE.	
	414,4827 cc. = 25,294 pc. angl.

3° Sources de Cambray. Le groupe de Cambray est composé aussi de trois sources portant les noms de *Saline*, *Ferrugineuse* et *Magnésienne*. Un péristyle à porte ogivale introduit de l'Impérial Square dans la salle de la buvette de Cambray. Dans cette salle irrégulière, une colonne, terminée par un clocheton, en harmonie avec la décoration moyen âge de la pièce, porte trois robinets, dont deux sont utilisés; celui de la source Salée est à droite; celui de la source Ferrugineuse, à gauche. Le troisième distribue l'eau dite magnésienne, qui est employée comme eau ordinaire. Le point d'émergence de la source Saline de Cambray est dans un puits de 22 mètres de profondeur, situé immédiatement au-dessous du robinet qui donne une eau claire, limpide et transparente, sans odeur, dont la saveur est moins salée que celle de Montpellier et d'Old Wells, et la réaction alcaline. Cette eau ne semble point être gazeuse; sa température est de 41°,3 centigrade sous le robinet de la buvette, l'air étant à 23° centigrade. Son poids spécifique est de 1,0067. Le griffon de la source Ferrugineuse est à plus de 250 mètres de la buvette de ce nom, dans la cave de *Cambray house*, appelé le *collège des Dames*, dont elle traverse le jardin. L'eau de ce puits est transparente, claire et limpide; aucune bulle de gaz ne la traverse; elle n'a nulle odeur et presque aucune saveur ferrugineuse; pas d'enduit ocracé sur les parois du puits, pas de parcelles de rouille suspendues dans l'eau; sa réaction est à peu près neutre, un peu alcaline cependant; sa température est de 45° centigrade, l'air de la pièce étant de 17°,5 centigrade. Nous venons de noter avec d'autant plus de soin les propriétés physiques et chimiques de l'eau de la source Ferrugineuse de Cambray au point où elle émerge, qu'elles ne sont plus les mêmes à la buvette, où elle est beaucoup plus louche; exposée à l'air pendant quelques minutes, elle devient trouble, absolument semblable à de l'eau de clous rouillés; elle n'a pas d'odeur; sa saveur martiale est très-prononcée; sa réaction, alcaline, et sa température sous le robinet est de 17°,3 centigrade, celle de l'air étant de 22°,4 centigrade. Son poids spécifique est de 1,0011. L'altération que nous venons de signaler dans l'eau du puits ferrugineux de Cambray, lorsqu'elle est arrivée au robinet de la buvette, tient-elle à la grande solubilité et au peu de fixité de son principe ferrugineux au moment où elle sort de terre? Cela est possible assurément, mais son aspect et son goût donnent l'idée qu'elle rencontre dans son trajet des substances ferrugineuses qui la chargent d'éléments qu'elle n'a point à son griffon capté, fermé et luté avec beaucoup de soin. Il faut donc accepter avec une grande réserve les résultats de son analyse chimique, car ils nous paraissent fournis par l'eau du robinet de la buvette plutôt que par l'eau de la source elle-même.

La source Magnésienne de Cambray n'est pas utilisée; elle n'a ni odeur ni goût prononcés; sa température est de 42°,1 centigrade; son analyse n'a jamais été faite. 4,000 grammes de l'eau des deux premiers *spas* (ce mot est, en Angleterre, le synonyme d'eaux minérales) ont donné à M. Faraday (eau salée) et à M. Frédéric Accum (eau ferrugineuse) les résultats que voici :

	SOURCE SALÉE.	SOURCE FERRUGINEUSE.
Chlorure de sodium . . . . .	5,8251	0,4109
— calcium . . . . .	0,9807	} 0,2654
— magnésium . . . . .	traces.	
Sulfate de soude . . . . .	1,9458	"
— chaux . . . . .	"	0,1540
Carbonate de chaux . . . . .	0,0911	0,1552
— fer . . . . .	faibles traces.	0,1209
TOTAL DES MATIÈRES FIXES . . . . .	8,8409	1,1044

Sur un wine gallon égalant 3 lit. 7852 :

	SOURCE SALÉE.	FERRUGINEUSE.
Gaz acide carbonique . . . . .	n'est pas indiqué.	305,288 cc.

4° *Pittville Springs* (sources de Pittville). Le griffon de ces sources est à 1 kilomètre au nord de la ville. La buvette et les sources sont au milieu d'un très-beau et très-grand jardin, dans lequel on n'entre qu'après avoir payé 65 centimes de la monnaie de France. Une très-vaste habitation a été construite dans ce jardin, assez mal tenu d'ailleurs, et dans lequel on cherche vainement des fleurs ; mais on y jouit d'une vue très-étendue, et ses arbres sont magnifiques. La grande pièce du rez-de-chaussée, soutenue par douze colonnes, sert à la fois de buvette et de salle pour les concerts que l'on donne deux fois par semaine. A gauche et au fond de cette salle, ont été établis les huit robinets de cristal qui servent l'eau des trois sources *Chlorurée*, *Sulfureuse* et *ordinaire*. Le puits principal des trois griffons réunis de la source Chlorurée est devant la porte du sud ; il fournit l'eau salée, que l'on concentre par l'ébullition, lorsqu'on veut un effet plus actif. Cette eau est claire, limpide et transparente, sans odeur, d'une saveur légèrement salée ; elle ne paraît pas gazeuse ; sa réaction est alcaline, et sa température, de 19° centigrade, celle de l'air étant de 21° centigrade. Le puits de la source Sulfureuse se trouve aussi au midi, à 10 mètres plus loin que celui de la source Salée ; son eau a les mêmes caractères que ceux de la source précédente ; elle n'a de sulfureux que le nom ; sa température est aussi de 19° centigrade. L'analyse chimique de la source Salée du groupe de Pittville a donné à MM. Abel et Ch. Rowney, sur 1,000 grammes d'eau, les principes suivants :

Chlorure de sodium . . . . .	6,8202
Sulfate de soude . . . . .	6,5383
TOTAL DES MATIÈRES FIXES . . . . .	13,4487

Ces chimistes ajoutent que les autres sels sont en très-minime proportion.  
Sur un gallon impérial égalant 4 litres 5455 :

Gaz acide carbonique . . . . . 262,1920 cc. = 16 p. c. anglais.

La fameuse fabrique des sels de Cheltenham est dans *Bath street* ; elle se compose de cinq compartiments. La pièce d'entrée est oblongue ; à l'un de ses angles, trois robinets de cuivre, scellés dans le mur, versent à volonté, le premier, l'eau salée, chaude et concentrée ; le deuxième, l'eau salée ; le troisième, l'eau ferrugineuse. La deuxième pièce contient les deux chaudières où l'eau salée est chauffée ; la troisième, la machine à vapeur ; dans la quatrième se fait la cristallisation des sels. On peut prendre dans cette dernière salle des bains d'eau ordinaire chauffée par la vapeur de l'eau chlorurée. La cinquième pièce, enfin, est réservée à la mise en flacon des *sels de Cheltenham*.

Il est extraordinaire que, dans cette station chlorurée forte, on n'ait jamais songé à former un établissement de bains et de douches où l'on puisse donner des *Strombäder* (bains à l'eau courante), et des bains avec addition d'eau mère, comme on le fait avec avantage à plusieurs postes chlorurés de l'Allemagne, de la France et de la Suisse. La proximité de la fabrique des sels rendrait à Cheltenham cette médication très-facile et d'une installation peu coûteuse.

MODE D'ADMINISTRATION ET DOSES. Les eaux de Cheltenham ne peuvent être supportées par l'estomac à dose assez élevée. On doit en commencer l'ingestion par de très-petites quantités, ne jamais dépasser deux ou trois verres chaque

matin à jeun, et à une demi-heure d'intervalle. Cette remarque s'applique surtout à l'eau chlorurée, concentrée par la chaleur. Nous devons ajouter que les verres sont à Cheltenham d'une dimension tout à fait insolite et contiennent au moins 250 grammes chacun. Autrefois, on faisait venir d'Epsom, chaque semaine, une voiture chargée du sel fabriqué dans cette localité, pour la vider dans les divers puits minéraux de Cheltenham. Cette pratique est abandonnée aujourd'hui, mais on coupe les eaux d'une certaine quantité, de moitié souvent, d'eau douce ordinaire, de sorte que les médecins ne savent plus au juste ce qu'ils font prendre à leurs malades. Les eaux de Cheltenham ont perdu beaucoup de leur importance, nous disait M. le docteur Cook, et les médecins ne les prescrivent qu'avec une certaine appréhension, et seulement à ceux qui se sont déplacés tout exprès pour venir faire une cure minérale; ils n'en ordonnent jamais aux habitants de la ville. Nous croyons, malgré toute l'estime que nous professons pour nos confrères de Cheltenham, qu'ils pourraient, avec une foi plus grande dans l'efficacité de leurs eaux, obtenir de leur usage interne et externe des résultats souvent plus sûrs et plus prompts que ceux qu'ils demandent aux préparations pharmaceutiques. Nous avons la certitude, par exemple, que beaucoup d'Anglais trouveraient à Cheltenham une action salutaire qu'ils vont chercher bien loin et qu'ils négligent parce qu'ils sont habitués à entendre dire que leurs sources n'ont pas la même vertu que celles des autres pays. La médecine hydrominérale est très en retard à Cheltenham, peut-être à cause des sophistications ou des altérations volontaires des eaux. Elle diffère complètement de celle suivie dans les stations minérales dont les eaux sont à peu près analogues. Nous ne pouvons donc pas nous appuyer beaucoup sur les renseignements qui nous ont été donnés à cette station.

**EMPLOI THÉRAPEUTIQUE.** L'action physiologique principale des eaux de Cheltenham en boisson est marquée par une pesanteur d'estomac qui se manifeste quelques minutes après l'ingestion; leur assimilation est difficile. Ce phénomène s'explique aisément en se reportant aux analyses qui n'indiquent pas une quantité de gaz suffisante pour que ces eaux soient légères à l'estomac. L'eau de Cheltenham est diurétique, elle purge un peu et sans coliques à la dose de deux ou trois verres; mais il est difficile de dire si cette purgation est due à la mauvaise digestion des eaux ou à la présence des chlorures et des sulfates qu'elles tiennent en dissolution. Le même doute subsiste pour la céphalalgie frontale et l'embarras gastrique qui surviennent presque toujours dès les premiers jours d'une cure hydrominérale. Ce que nous venons de dire des eaux de Cheltenham sur l'homme sain se rapporte exclusivement aux eaux salées. Les eaux chalybées et magnésiennes, en effet, n'ont aucune action particulière qui ne soit commune aux autres stations chlorurées ferrugineuses ou chlorurées magnésiennes. Nous nous contentons donc de faire remarquer que l'eau des sources ferrugineuses de Cheltenham, et spécialement celle de Cambray, qui est la plus forte, est utile toutes les fois qu'un traitement reconstituant est indiqué et qu'il importe de ne pas entretenir ou de ne pas produire un état de constipation habituel aux chloro-anémiques et à ceux qui font usage de préparations dont le fer est l'élément essentiel.

Les eaux chlorurées de Cheltenham réussissent dans toutes les affections non inflammatoires du foie, dans les hypertrophies congestives surtout. Elles donnent de bons résultats aussi dans les dyspepsies, dans les gastro-entéralgies, dues à une atonie marquée de la membrane musculeuse du tube digestif, ou à un vice dans les sécrétions de sa membrane muqueuse. L'eau des sources chalybées des divers groupes est tonique et reconstituante, non-seulement par ses éléments ferrugineux,

mais par ses chlorures alcalins, et elle est parfaitement indiquée dans tous les accidents qui reconnaissent pour cause la pauvreté du sang, la diminution des globules rouges, comme dans l'anémie et la chlorose. Le seul usage extérieur qui ait été fait des eaux de Cheltenham et qui ait semblé utile consiste dans leur emploi en lotions et en fomentations sur les plaies anciennes, les vieux ulcères de toute nature. Cette médication active la formation des bourgeons charnus et amène plus promptement une cicatrisation durable.

On n'a jamais pensé à employer les eaux chlorurées simples et chlorurées ferrugineuses iodurées et bromurées de Cheltenham dans le lymphatisme et dans la scrofule. Les succès obtenus chaque année à Nauheim, à Kreuznach, à Kissingen, à Pyrmont, à Hombourg en Allemagne, à Bourbonne-les-Bains, à Balaruc, à Salins, en France, à Lavey, en Suisse, etc., auraient dû engager nos confrères du Gloucestershire à essayer leurs eaux dans ces états diathésiques. Nous sommes convaincu que les eaux chlorurées de Montpellier, de Royal Old Wells et de Cambrai en boisson réussiraient dans les catarrhes des membranes muqueuses et spécialement dans l'ozène, les écoulements leucorrhéiques, les engorgements ganglionnaires, les hydarthroses et les tumeurs blanches, les caries et les nécroses des os et des cartilages, et, en général, dans toutes les affections qui sont les conséquences d'une prédisposition lymphatique exagérée, d'une scrofule confirmée ou d'un état strumeux déjà invétéré. Le complément nécessaire du traitement se trouverait dans une bonne installation de bains à l'eau courante, de bains d'eau chlorurée avec addition d'eau mère qui pourrait être employée en applications topiques, comme cela se fait en Allemagne, en France et en Suisse. Les eaux de Cheltenham, qui ont une action diurétique devraient réussir dans certaines affections des voies urinaires, mais l'expérience est restée muette à ce sujet.

Les *contre-indications* sont suffisamment indiquées par les effets physiologiques et thérapeutiques des eaux de Cheltenham. Il ne faut pas prescrire ces eaux et surtout en continuer l'usage chez ceux qui ont une tendance aux accidents inflammatoires de l'estomac et de l'intestin; elles doivent être interdites aussi aux personnes chez lesquelles la richesse et la plasticité du sang peuvent faire redouter des congestions ou des hémorrhagies dans l'un des organes essentiels à la vie.

La *durée de la cure* est ordinairement de 45 jours.

On *exporte* peu les eaux de Cheltenham, mais les paquets de sel qu'on en retire, se trouvent dans toutes les pharmacies de l'Angleterre. A. ROTUREAU.

BIBLIOGRAPHIE. — *Doomsday-book, as a Royal manor before the conquest, etc.* — FOSBROKE (the Rev.). *Picturesque and Topographical Account of Cheltenham*, 1798. Cheltenham, Guide, 1858. — NASCH. *Medical Topography of Cheltenham*. — GIBSEX. *Medical Topography of Cheltenham*. — FOSBROKE'S *Deductions... of Cheltenham*. — ABEL and ROWAY (Ch.). *Analysis of the springs of the Old Well of Cheltenham*. — COOPER. *Analysis of the Montpellier Spa of Cheltenham*. — LEE (Edwin). *Cheltenham, Malvern and Leamington being Part V of the « Watering Places of England »*. London. A. R.

**CHEMILLÉ** (EAUX MINÉRALES DE), *athermales, amétallites, ferrugineuses faibles, carboniques faibles*, dans le département de Maine-et-Loire, dans l'arrondissement de Beaupréau, à vingt kilomètres de la ville de ce nom, est un chef-lieu de canton, peuplé de 5,888 habitants presque tous occupés dans les filatures de coton, dans les fabriques et les blanchisseries de toile qui font vivre la contrée. Les deux sources de Chemillé sont appelées la *source de la Sorinière* et la *source de la Chapronnière*. Leur eau serait claire et transparente, si elle ne tenait en

suspension des corpuscules jaunes rougeâtres qui ne sont autre chose que du sesqui-oxyde de fer. Les parois intérieures de leurs bassins et des ruisseaux par lesquels elle s'écoule, sont recouvertes d'une couche épaisse de rouille. Ces eaux n'ont pas d'odeur ; leur saveur est franchement styptique et ferrugineuse. Des bulles gazeuses d'un assez gros volume les traversent à intervalles irréguliers et éloignés. Leur température est de 13°,4 centigrade. L'analyse chimique des eaux de Chemillé a été faite par MM. Godefroy et Ménière qui ont trouvé dans 1,000 grammes les principes suivants :

	SOURCE DE LA SORINIÈRE.	SOURCE DE LA CHAPRONNIÈRE.
Bicarbonate de chaux . . . . .	0,013	0,058
— magnésie . . . . .	0,012	»
— fer . . . . .	0,017	0,025
— manganèse . . . . .	0,008	0,017
Sulfate de magnésie . . . . .	0,025	»
— fer . . . . .	0,008	0,003
— alumine . . . . .	0,053	0,053
Chlorure de calcium . . . . .	0,017	0,050
— magnésium . . . . .	»	0,042
Silice . . . . .	0,050	0,050
Matière organique azotée . . . . .	0,017	0,053
TOTAL DES MATIÈRES FIXES . . . . .	0,200	0,255
Gaz { acide carbonique . . . . . } indéter.		indéter.
{ azote . . . . . } indéter.		

Le dépôt de l'eau de la source de la Chapronnière contient seul des traces d'arsenic.

L'examen chimique des eaux de Chemillé aurait besoin d'être recommencé ; car MM. Godefroy et Ménière n'y ayant trouvé aucune base alcaline, il est permis de penser que leur analyse est incomplète.

L'eau des deux sources de Chemillé est seulement employée en boisson par les habitants du bourg et des environs qui ont besoin d'un traitement analeptique et reconstituant.

A. ROTUREAU.

**CHEMINS DE FER.** (HYGIÈNE PUBLIQUE et PROFESSIONNELLE). L'emploi de la vapeur comme agent de locomotion, dans les voyages sur terre et sur mer, est assurément une des plus belles découvertes dues au génie de l'homme. On sait l'immense révolution qui en est résultée dans les relations entre les différentes parties d'un même pays et entre les différents peuples.

Cette prodigieuse rapidité substituée à la marche relativement si lente des anciens moyens de transport ; ces brusques transitions d'une région, j'ai presque dit d'un climat à un autre, tant de conditions nouvelles, allaient-elles introduire des modifications correspondantes dans la santé des voyageurs ? d'un autre côté des professions, inconnues jusqu'alors, se trouvaient forcément créées ; quelles en seraient les conséquences pour ceux qui étaient appelés à les exercer ? Autant de problèmes qui se posaient à l'imagination, mais qui, il faut bien le dire, ne furent portés devant le monde scientifique que plus de vingt ans après l'établissement des premiers chemins de fer, alors que l'expérience permettait d'y répondre.

Telles sont aussi les questions que nous allons nous-même avoir à traiter : construction des chemins de fer ; hygiène des agents, employés, etc. ; hygiène des voyageurs ; accidents communs aux uns et aux autres ou spéciaux ; transport des animaux.

I. CONSTRUCTION DES CHEMINS DE FER. Les inconvénients qui peuvent résulter soit pour les ouvriers, soit pour les populations voisines, des grands travaux né-

cessités par la construction des chemins de fer, sont de deux sortes : 1<sup>o</sup> *primitifs*, c'est-à-dire, résultant immédiatement de ces travaux eux-mêmes; 2<sup>o</sup> *consécutifs*, où leur succédant, comme conséquence, au bout d'un temps plus ou moins long.

1<sup>o</sup> Les inconvénients plus ou moins graves qui s'observent dans le cours de la construction des chemins de fer ont été étudiés par divers auteurs, et par deux particulièrement, l'un en France, l'autre en Espagne et auxquels j'emprunterai ce qui va suivre.

Pendant l'établissement du chemin de fer de Lisieux à Honfleur, le docteur de Lamotte, de Pont-l'Évêque, a eu l'occasion d'examiner en détail la situation des ouvriers employés à ce travail, et il a pu constater les conditions déplorables dans lesquelles se trouvaient la plupart d'entre eux, ceux-là tous Français, tandis que les ouvriers Anglais ou Belges, en petit nombre d'ailleurs, se nourrissant bien, beaucoup mieux vêtus, avaient présenté beaucoup moins de malades. Quant aux premiers, ils offraient l'image de la misère la plus profonde, presque tous logeaient entassés dans des bouges infects, où d'avidés cantiniers, enfermaient dans un espace de 25 mètres cubes, une vingtaine de ces malheureux qui couchaient là, sans draps à raison de 6 francs par mois; dans ces mêmes cantines ils ne trouvaient, pour des prix, relativement considérables, qu'une nourriture mauvaise et insuffisante. De là de nombreuses maladies et dont le chiffre a dépassé la moitié de l'effectif. « Une compagnie de chemin de fer, dit judicieusement M. de Lamotte, qui, pour l'exploitation commerciale de son réseau possède un matériel si important, ne pourrait-elle pas construire dans des proportions relatives à l'exigence de la construction, un matériel indispensable au bien-être physique et moral des ouvriers; répondant aux lois de l'hygiène et de l'humanité. » Il voudrait que ce fût la compagnie elle-même qui se chargeât du soin de pourvoir au logement et à la nourriture des ouvriers; on ferait établir des maisons en planches dont il donne le plan et le prix de revient (environ 14,500 fr.), dont les dimensions et l'aérage assureraient la salubrité; d'un autre côté, ne pourrait-on pas délivrer à bien meilleur compte, l'expérience l'a mille fois démontré, une alimentation plus saine, plus réparatrice, plus abondante que celle qui se trouve dans ces affreuses cantines dont les possesseurs exploitent la misère et les mauvaises passions des malheureux ouvriers. Enfin on leur fournirait toujours à prix réduit du linge, des chaussures de bonne qualité.

Nous ajouterons que quand on a affaire à des gens grossiers, ignorants, il faut bien les traiter en mineurs, leur imposer les avantages dont on les fait jouir; d'ailleurs, ne l'oublions pas, il y a là double profit, pour l'ouvrier d'abord, mais aussi pour l'entrepreneur lui-même, car on sait que dans de bonnes conditions d'alimentation et d'hygiène, le travail est plus considérable et mieux exécuté.

Souvent, aux mauvaises conditions extrinsèques se joignent de mauvaises conditions propres à l'exploitation elle-même, par exemple quand il s'agit de terrassement dans des contrées marécageuses ou quand les affouillements de terrain donnent lieu à des émanations de nature analogues à celles d'un sol paludéen. C'est ce que M. Valéry Meunier a observé en Espagne dans la section du chemin de fer de Madrid à Séville, section de Guadarrama. Là le sol granitique, tourmenté, creusé d'anfractuosités, recouvert d'une couche mince de terre retient les eaux qui tombent pendant la saison des pluies, ou qui, provenant de la fonte des neiges s'écoulent des montagnes pendant l'été; elles deviennent alors stagnantes d'où une réserve presque inépuisable d'évaporations nuisibles à l'époque des chaleurs et durant l'automne. Chaque année on avait eu un grand nombre de

malades et de décès, et, aux époques précitées, il avait fallu interrompre les travaux.

L'hygiène privée ou intrinsèque des ouvriers devait jouer ici un grand rôle ; les neuf dixièmes d'entre eux, dont le nombre total s'élevait à 13 ou 14,000 étaient des Espagnols, tirés de diverses provinces, les étrangers, Français ou Italiens, savaient s'organiser, s'entendre, se créer des ressources ; aussi furent-ils moins atteints par l'épidémie. Les Espagnols à l'exception des Basques, plus intelligents, plus industriels, vivaient d'une façon tout à fait misérable, vigoureux, bien constitués d'ailleurs, mais s'imposant par avarice les plus dures privations, mal nourris ne buvant que de l'eau, s'abritaient sous des espèces de huttes ou dans des trous couverts de branchages, à peine vêtus de manteaux en guenilles, croupissant dans la plus affreuse malpropreté. On voit quelle proie facile ils offraient non-seulement aux influences miasmatiques, mais encore aux cachexies telles que le scorbut. En général la durée du travail était de douze heures par jour, depuis quatre ou cinq heures du matin jusqu'à sept ou huit du soir avec sieste de midi à trois heures. Dans l'impossibilité de changer la nature du sol, il fallait profondément modifier l'hygiène des travailleurs, et leur donner, par l'amélioration des conditions dans lesquelles ils vivaient, une force de résistance qui leur permit de lutter contre les influences pathogéniques. Secondé par l'administration, qui accéda à toutes ses demandes, M. Meunier fit construire des baraques sur des endroits secs et élevés, à une certaine distance des terres fraîchement remuées ; des ceintures de flanelle furent distribuées, des cantines convenablement fournies et rigoureusement surveillées, leur donnèrent une alimentation suffisamment réparatrice ; pendant les chaleurs on mit à leur disposition de l'eau de bonne qualité additionnée de tafia ou d'eau-de-vie anisée, dans la proportion d'un vingtième ; matin et soir on fit une distribution de café chaud. Enfin le service médical fut sérieusement organisé, de manière à présenter des moyens de traitement prompts et faciles. Comme on pouvait s'y attendre le nombre des malades et le chiffre de la mortalité diminuèrent dans une très-forte proportion, et les travaux ne furent pas interrompus. Les résultats eussent été plus favorables encore sans de stupides et opiniâtres résistances provenant des ouvriers espagnols, race à demi sauvage et plongée dans la plus profonde barbarie.

Ces observations recueillies dans le même temps et dans des localités aussi éloignées, l'une de l'autre que Pont-l'Évêque et le Guadarrama, nous ont paru intéressantes à reproduire et nous les offrons comme modèle et comme exemple aux médecins appelés à donner des soins au personnel employé à la construction des chemins de fer.

On comprend que les populations placées dans le voisinage immédiat de ces grands remuements de terre, doivent également éprouver les fâcheux effets des émanations telluriques qui en sont la conséquence. Mais la durée en est ordinairement limitée à celle des travaux eux-mêmes, à moins que des profondes modifications du sol, il ne résulte les influences secondaires dont nous allons parler.

2° Outre les causes ordinaires et purement locales d'affections paludéennes dues à l'existence préexistante de marécages, il en est d'autres tout à fait propres à l'établissement des chemins de fer. Quand celui-ci doit traverser une vallée, il faut, afin d'éviter les pentes, établir des remblais, et combler les parties déprimées du parcours ; dans ce but, on creuse dans le voisinage pour y *emprunter* la terre qui doit former la chaussée de la voie ferrée, il en résulte des cavités plus ou moins profondes, plus ou moins étendues que l'on appelle *Chambres ou cais-*

*sons d'emprunt.* Mais ces excavations ne tardent pas à se remplir d'eau soit par infiltration à travers les terres soit par des cours d'eau voisins, soit enfin par les pluies : il en résulte que ces eaux ainsi renfermées, souvent retenues par un sol peu perméable, deviennent stagnantes, puis taries en partie lors des grandes chaleurs de l'été, elle deviennent la source d'une véritable infection paludéenne. Sur la ligne du chemin de fer de Lyon, dit M. Devilliers, on trouve dans une longueur de 288 kilomètres de voie, 256 kilomètres construits en remblais ayant produit 48 kilomètres d'emprunts submergés. C'est-à-dire un sixième de la longueur totale. « Que l'on fasse, ajoute-t-il, l'application de ces données à tout le réseau des chemins de fer construits aujourd'hui sur le territoire français, il sera facile de calculer l'étendue d'un tel mal qu'on laisserait sans remède ». D'un autre côté M. Gallard nous apprend (1862) que, pendant la dernière inondation de la Loire, presque toutes les chambres d'emprunt depuis Blois jusqu'à Nantes ont été remplies d'eau qui ne pouvant ensuite s'écouler, les a transformées en véritables marécages.

Mais ce ne sont pas seulement les cavités d'emprunt qui peuvent devenir ainsi des causes d'insalubrité ; lorsque les remblais passent dans le voisinage de hauteurs qui envoyaient se déverser leurs eaux dans le courant le plus voisin, ces eaux, retenues par l'exhaussement du terrain s'accumulent le long de celui-ci et constituent également des sources d'effluves paludéennes.

Les conséquences se font sentir non-seulement chez les agents des compagnies qui résident sur la voie, mais surtout chez les habitants des localités environnantes ; c'est ce qui a été observé, lorsque l'on a établi le chemin de fer de Strasbourg à Bâle. Les chambres d'emprunt établies le long de la voie s'étant changées en marais les effets fâcheux de cet état de choses n'a pas tardé à se manifester et le relevé suivant montre les progrès des fièvres intermittentes, dans des localités exposées à ces influences, pendant quatre années à partir de la construction du chemin de fer ; il s'agit des deux communes de Bollwiller et de Feldkirch.

BOLLWILLER.		FELDKIRCH.	
1842	fièvres intermittentes. . . . . 36	1845	fièvres intermittentes. . . . . 2
1844	— . . . . . 166	1844	— . . . . . 20
1845	— . . . . . 743	1845	— . . . . . 135
1846	— . . . . . 1166	1846	— . . . . . 576

Enfin la mortalité moyenne qui était à Bollwiller de 36 par an s'est élevée à 54 et à Feldkirch elle a monté, dans le même temps, de 11 à 18 sans compter, dit M. Dollfus-Anset auteur de cette note, sans compter les pertes de journées de travail et les frais de traitement qui, pour la première de ces localités représente une somme de 116,515 francs, et, pour la seconde une somme de 42,219 francs.

On voit combien sont terribles les conséquences du mal que nous signalons ; il doit donc y être porté un remède prompt et efficace.

Quelques médecins se sont extasiés sur la générosité des compagnies de chemin de fer qui, contraintes d'ailleurs par la clameur publique, ont fait exécuter, et souvent à *grands frais*, disent-ils, des travaux d'assainissement. Je ne partage nullement, et j'aurais plusieurs fois occasion de le répéter, cet enthousiasme pour les compagnies, et, dans le cas actuel, en améliorant des conditions créées par elles, et qui empoisonnaient des populations, elles ont accompli un strict devoir.

Quels sont donc les moyens de combattre ces funestes influences ?

D'abord pour les chambres d'emprunt, voici ce qui fut exécuté sur les abords du chemin de fer de Strasbourg, dans les localités dont nous venons de parler. On

donna aux eaux un écoulement permanent partout où cela fut possible ; pour les autres on en régularisa le lit d'une manière convenable ; en effet, quand les bords de ces excavations sont disposés en talus plus ou moins inclinés, une portion plus ou moins étendue de terrain se trouve alternativement sous l'eau et hors de l'eau, de là un développement considérable de miasmes paludéens dès que le volume d'eau diminue. Taillez, au contraire les talus à pic et vous éviterez presque complètement les miasmes générateurs des fièvres intermittentes (Gros. *Gaz. Hebd.* 1858, p. 445). C'est à l'aide de ce moyen que l'on a fait disparaître les fièvres intermittentes dans les communes si gravement affectées. Même chose a été faite à la suite des inondations de la Loire sur la ligne de Blois à Nantes, que nous signalons plus haut. Tous les marécages dont les eaux pouvaient trouver un écoulement facile ont été asséchés ; pour les autres la rectification des bords, l'enlèvement des plantes aquatiques a transformé ces grandes excavations marécageuses en viviers propres à la pêche, et d'où ne s'exhale aucune émanation dangereuse. Pour éviter les graves inconvénients qui résultent et pour les populations et pour les compagnies elles-mêmes, de ces chambres d'emprunt, on a pris autant que possible le parti d'aller demander aux collines les plus rapprochées les terres nécessaires aux remblais, et quand cette ressource fait défaut, quand on est obligé de creuser le sol, on a grand soin de ne pas établir les cavités trop près des localités habitées, ni de celles où devront être établies les demeures des gardes ou les stations (Gallard).

Quand un chemin de fer coupe une vallée pouvant être inondée par les eaux provenant des parties supérieures de cette vallée, et qui ne peuvent plus s'écouler librement vers la rivière la plus voisine, il sera fait des travaux nécessaires au passage libre de ces eaux d'un côté à l'autre des remblais d'où elles reprendront leur cours naturel. Dans ce but des aqueducs seront creusés de distance en distance sous les exhaussements. C'est ce qui a été fait au chemin de fer de Paris à Orléans dans la section de Paris à Corbeil.

II. EMPLOYÉS DES CHEMINS DE FER (hygiène). M. Devilliers dans son remarquable mémoire sur les maladies des diverses professions du chemin de fer de Lyon, divise en quatre sections le personnel des voies ferrées, suivant le genre d'occupation.

1° *Service du mouvement*, chefs de gare, receveurs, facteurs, hommes d'équipe. Les premiers, chefs de gare et receveurs, ont des fonctions sédentaires, mais avec une surveillance très-active, alternativement de jour et de nuit dans les grandes gares. Les facteurs et hommes d'équipe, employés au chargement des colis, au classement des wagons pour la formation des trains, ont des fonctions assez analogues à celles des hommes de peine dans les manufactures et les grands magasins, ils sont exposés aux lésions provenant d'efforts et à des traumatismes divers.

2° *Service de la traction*, peut être partagé en service actif et service sédentaire. Le premier comprend tous les employés de la traction, proprement dite, chefs de train, conducteurs, mécaniciens, chauffeurs et graisseurs. Ce sont eux dont le genre de travail offre quelque chose de tout à fait spécial, lequel a donné lieu à de vives discussions ; ce sont eux seulement dont nous nous occuperons en détail. Les employés sédentaires du service des trains, représentent un grand nombre de professions, monteurs, ajusteurs, chaudronniers, tourneurs, forgerons, serruriers, lampistes, menuisiers, selliers, peintres, laveurs, etc., occupés à mettre ou maintenir en état les locomotives, les wagons, l'outillage des gares, etc. Ces professions s'exercent là, comme ailleurs, dans des ateliers, elles n'ont abso-

lument rien de particulier et qui doit nous arrêter, seulement ces ouvriers sont quelquefois exposés à des chocs, à des accidents sur la voie.

5° *Service de la voie.* Là trouvent leur emploi les piqueurs, aiguilleurs, garde-ligne, garde-barrières, etc. On peut y joindre des hommes d'équipe, des hommes chargés des manœuvres sur la voie ; rien ici de spécial à noter ; ce sont en général des hommes jeunes, vigoureux, habitués aux travaux de la campagne. La seule circonstance pathogénétique qui puissent résulter de leur profession, c'est quand ils sont obligés de résider dans une contrée insalubre ; ils sont alors exposés à des fièvres intermittentes. Comme ils sont incessamment exposés aux intempéries de l'atmosphère on a soin de les munir de surtouts en peau de chèvre chauds et imperméables, et de vêtements de flanelle.

4° *Service des bureaux.* Commis divers. Nous n'avons rien à en dire, leurs occupations sont identiquement celles des commis de toutes les administrations publiques ou privées.

Revenons maintenant sur les agents de la seconde classe, ceux qui sont employés au service actif de la traction. On peut en faire deux subdivisions : 1° les chefs de train et conducteurs ; 2° les mécaniciens et chauffeurs.

A. *Les chefs de train* sont peu nombreux, ce sont en général des jeunes gens, ayant reçu une bonne éducation, ils sont chargés de la partie administrative et de la surveillance du convoi ; pendant la marche, ils se tiennent dans le fourgon des bagages avec un ou deux conducteurs ; leur situation se rapproche donc, à certains égards, de celle des voyageurs.

Les *conducteurs* doubles en nombre, tirés souvent d'emplois inférieurs et de professions très-diverses, ont pour fonction d'aider les chefs de trains dans la surveillance de la marche, en se tenant dans les vigies, en serrant les freins pour ralentir ou au besoin arrêter le mouvement ; de faire le service des voyageurs et des colis dans les moments d'arrêt aux différentes stations, etc. Ils ont donc des occupations qui exigent plus de mouvement, et de déploiement de force que celles des chefs de train. La durée du travail des uns et des autres est de neuf heures en moyenne, dont une bonne partie en repos dans leur wagon.

La proportion des maladies pour les chefs de train et conducteurs, est un peu plus élevée que pour les autres agents et ouvriers du mouvement, et à peu près égale à celle des autres employés du service actif.

« Ainsi, dit M. Devilliers, chez les chefs de train et conducteurs : proportion modérée des maladies des organes respiratoires et digestifs ; fréquence plus grande des maladies et lésions traumatiques des articulations, des muscles, des tissus externes et des abcès ; toutes ces maladies offrant rarement des symptômes graves ; certaine fréquence des maladies des yeux ; enfin, rareté des fièvres essentielles et des lésions des os ; mais celles-ci toujours très-graves. Aucune maladie spéciale à ces professions. »

B. Nous arrivons ici au point important de la question des chemins de fer, à l'hygiène des mécaniciens et des chauffeurs, qui a donné lieu à de très-vifs débats, nous devons donc examiner avec soin cette partie de notre tâche.

Les mécaniciens et chauffeurs sont généralement des hommes jeunes, de 25 à 48 ans, bien constitués ; les premiers sont en général pris parmi les ouvriers de montage et d'ajustage des machines, connaissant donc à fond la disposition et le jeu de celles-ci. Quant aux chauffeurs ce sont également des hommes dans la fleur et la force de l'âge, dont on peut faire deux classes : les uns, illettrés, véritables journaliers, destinés à rester toute leur vie chauffeurs, les autres assez instruits,

pour lesquels le métier qu'ils exercent est en quelque sorte un stage pour arriver aux fonctions plus élevées de mécanicien. Nous reviendrons d'ailleurs plus loin sur la situation de ces divers agents, en parlant de l'hygiène qui leur convient. Quant aux influences résultant de leurs fonctions : placés sur la machine près d'un foyer ardent, ils sont exposés à toutes les intempéries de l'air, pluie, neige, grêle, froid, pendant l'hiver ; insolation ardente pendant l'été ; alternatives brusque de température quand ils passent d'un soleil, dardant sans obstacle ses rayons sur leur tête, dans un encaissement où règne un froid relatif ou sous un tunnel. De plus, par le fait même de l'extrême rapidité de la marche, il règne, autour d'eux un courant d'air tellement violent qu'on l'a désigné sous le nom de *trombe d'air* ; enfin ils sont incessamment soumis aux secousses et au mouvement de trépidation de la machine.

Ces conditions sont tout à fait exceptionnelles, et il était bien permis de croire qu'elles devaient créer une pathologie exceptionnelle aussi pour ceux qui y étaient exposés.

En février 1857, M. le docteur de Martinet communiquait à l'Académie des sciences une note dans laquelle il faisait remarquer que l'exposition sans abri sur la machine devait soumettre les mécaniciens : 1° à une trombe d'air froid paralysant la respiration, et congestionnant la face ; 2° à une maladie professionnelle, développée par l'inspiration des gaz oxyde de carbone et acide carbonique qui s'échappent du foyer. Suivant lui, le système nerveux est lésé, les sujets maigrissent, la faculté génératrice s'éteint, le corps est agité de soubresauts, de convulsions ; l'intelligence faiblit..., aussi demandait-il une réduction considérable dans la durée du travail des ouvriers, en doublant leur nombre, et l'établissement d'une galerie protectrice en vitrage ou en treillis métallique. Disons toute de suite pour n'avoir plus à revenir sur ce point, que l'intoxication par les gaz carboniques était une pure imagination, que rien ne venait justifier.

Ici se présente quelque chose de plus sérieux ; en même temps que M. de Martinet faisait sa communication à l'Académie des sciences, M. Duchesne lisait à l'Académie de médecine (12 févr. 1857) un extrait d'un ouvrage alors sous presse et qui avait pour objet l'hygiène des mécaniciens et des chauffeurs. Il reconnaît que ce genre de travail détermine tout d'abord une excellente influence sur la santé de ceux qui l'exercent : c'est une augmentation de la faim, de la soif ; les digestions sont excellentes et attestées par une augmentation notable de l'embonpoint. Mais au bout de quelque temps la scène change. Par l'effet des intempéries et des alternatives de température que nous signalions plus haut, de la trop longue durée du travail (jusqu'à 350 kilomètres par jour), mais surtout de la trépidation de la machine, on observera des courbatures, des lumbagos, des névralgies, des douleurs rhumatismales surtout à droite, des douleurs dans la continuité des os des membres inférieurs des deux côtés, dans les articulations fémoro-tibiales et tibio-tarsiennes. Ces douleurs dues à la station debout longtemps prolongée et à la trépidation augmentent avec les années et finissent par rendre tout travail impossible sur les locomotives, c'est ce qu'il nomme *maladie des mécaniciens*, et qu'il croit pouvoir rapporter à une affection de la moelle épinière. Il pense également que les bruits incessants de la machine, l'usage répété du sifflet, finissent par amener une obtusion de l'ouïe ; et que la vue elle-même, si activement exercée, peut s'affaiblir à son tour.

Ces observations furent immédiatement attaquées par les médecins de chemins de fer, et une polémique assez vive, bien que demeurant dans les termes d'une

parfaité courtoisie, s'engagea entre M. Duchesne d'une part, et MM. Devilliers, Bisson, Gallard, Cahen, Oulmont, d'autre part, plus M. de Piétra Santa qui crut devoir prendre fait et cause pour ces derniers.

M. Duchesne s'était plaint de la trop longue durée du service qui pouvait amener à des parcours de 360 à 450 kilomètres sans interruption. Il y avait là beaucoup d'exagération, M. Devilliers a fait voir que s'il y avait eu des distances de 520 kilomètres, au plus, franchies en vingt-quatre heures, c'était là un travail purement exceptionnel et dont il ne fallait, par conséquent, pas tenir compte. Pendant le mois, chaque mécanicien a environ dix-huit jours de *service actif*; sept à huit jours en dépôt et trois à quatre jours en permission; il est en moyenne, en service, neuf jours consécutifs, et il accomplit un parcours de 166 kilomètres environ par jour de travail; d'ailleurs fait observer M. Devilliers, ce n'est pas le plus ou moins grand nombre de kilomètres parcourus en vingt-quatre heures, qui produit le plus ou moins de fatigue; celle-ci est relativement moindre pour les mécaniciens des trains express, qui franchissent le plus de kilomètres dans le même espace de temps que pour ceux des trains omnibus ou de petite vitesse qui exigent une présence plus longue sur la locomotive. M. Cahen a constaté la même chose pour le chemin de fer du Nord en établissant que la plus grande durée d'un service continu est de sept heures pour les trains de voyageurs et de douze heures pour les trains de marchandises.

Quelle est l'influence réelle exercée par les intempéries? M. Duchesne leur attribuait des pneumonies et des affections névralgiques de la face, et des rhumatismes surtout à droite à cause de la position que les mécaniciens occupent sur la locomotive. Eh bien, chose remarquable et démontrée par les chiffres, comme nous le verrons tout à l'heure, cette trombe d'air glacial, ces brusques alternatives de températures, etc., ont des effets entièrement opposés à ceux qu'on avait imaginés *à priori*, c'est de fortifier et d'endurcir les employés dont nous parlons, au point que, chez eux, les maladies des voies respiratoires sont plus rares que dans aucune autre catégorie des agents des chemins de fer. Il faut convenir cependant que les douleurs articulaires et musculaires sont assez communes, plus fréquentes assurément que dans les ateliers, mais, pourtant, moins que chez les autres employés du service actif, et qui ne sont cependant pas exposés aux mêmes influences.

L'ouïe est-elle altérée, par les bruits de la machine et les déchirements du sifflet? M. Duchesne l'affirme, M. Devilliers le nie; il n'a trouvé, dit-il, cette altération que sur des sujets, où elle s'expliquait par les effets de l'âge; mais il n'y a pas de vieillards parmi les mécaniciens, peu conservent cette pénible profession passé l'âge de cinquante ans; ils sont alors appelés à d'autres fonctions dans l'administration. Du reste cette influence sur l'audition a été également attestée par une enquête très-intéressante sur les effets des voyages en chemin de fer, et publiée dans la *Lancette anglaise* (1862, t. I). Cette enquête a confirmé l'assertion de M. Duchesne pour les employés anglais, elle invoque à cet égard l'autorité de L. Harvey, chirurgien du dispensaire royal pour les maladies de l'oreille, qui a dû plusieurs fois engager des conducteurs ou mécaniciens à abandonner ce genre de travail, en raison de dureté de l'ouïe, dont ils étaient affectés et qui pouvait avoir de lâcheuses conséquences pour la responsabilité de leur service.

Quand à la vue, la question est plus litigieuse; mais il faut reconnaître qu'elle diminue après un certain nombre d'années de service, comme cela peut s'observer dans d'autres professions; du reste, fait digne de remarque, elle semble éprouver

un véritable acclimatement quant aux influences du vent, du froid, des poussières et des alternatives souvent fort brusques de lumière et d'obscurité.

Vient maintenant la grande question soulevée par M. Duchesne, sur les effets de la trépidation et de la fatigue qui, portant son action sur la moelle épinière, déterminerait, au bout de quelques années, une maladie particulière caractérisée par des douleurs dans les membres inférieurs, qui finiraient par rendre tout travail impossible. Il y avait là une grande exagération, que les médecins des chemins de fer se sont efforcés de réduire à néant. Beaucoup ont été cependant obligés de convenir que le travail des mécaniciens est, en réalité, extrêmement pénible. M. Devilliers est parfaitement explicite à cet égard : « Tous, en effet, dit-il, accusent une fatigue plus ou moins grande dans les extrémités inférieures, lorsqu'ils descendent de leur machine; mais, excepté dans les moments de presse, j'ai trouvé rarement chez eux cette fatigue poussée jusqu'à la douleur... C'est bien le mouvement de trépidation des machines locomotives qui fatigue les extrémités inférieures; mais le mécanicien en atténue instinctivement les effets. Voyez-le sur sa machine : son jarret est légèrement fléchi, de manière à rompre l'effet du choc vertical; de plus, il est rarement immobile; il marche sur place, se dandine, prend enfin diverses allures selon la nécessité et les sensations variées qu'il éprouve... Les muscles de la cuisse, de la jambe, de même que leurs articulations, sont donc en action presque constante pendant la marche; mais cette fatigue est bien diminuée par l'habitude et par le repos suffisamment prolongé dont elle est toujours suivie. Si quelques mécaniciens sont très-fatigués ou malades après quelques années de service, c'est d'abord à l'âge, puis à leur genre de vie *très-excitant* qu'il faut l'attribuer plutôt qu'à une maladie spéciale. » Cette dernière explication ne nous satisfait nullement; nous l'avons dit, les mécaniciens ne conservent pas leurs fonctions dans un âge avancé. Quant au régime excitant ou plutôt très-réparateur qu'ils suivent, en effet, comme nous le verrons, en parlant de leur hygiène, il a pour effet de subvenir aux déperditions et de les maintenir dans l'état de vigueur qu'on observe chez eux; ce régime ne saurait donc être considéré comme une cause de fatigue prématurée.

M. Cahen a constaté la même chose. « Placés debout en arrière du fourneau et un peu à droite, ils appuient directement sur le sol de la machine; ils reçoivent ainsi tous les chocs inévitables dans un mouvement rapide, et ne peuvent se maintenir en équilibre que par des efforts musculaires incessants... Les fatigues qui résultent d'un pareil service sont, sans doute, vives et incontestables, mais elles seront facilement supportées *par des hommes choisis parmi les plus vigoureux et placés d'ailleurs, sous tous les autres rapports, dans de bonnes conditions hygiéniques.* » Et plus loin : « Je noterai cependant que tous les mécaniciens ne supportent pas également bien cette fatigue; il en est qui la ressentent plus vivement que d'autres. » Enfin M. Oulmont vient encore à l'appui : « La répétition de cette fatigue, plus ou moins douloureuse, peut-elle, dit-il, devenir à la longue le point de départ d'une maladie des muscles ou du système nerveux? Impossible de le dire. »

Un éminent hygiéniste, notre regrettable ami le docteur Fleury, a voulu étudier cette question expérimentalement, et pour cela il s'est fait, comme il le dit, mécanicien et chauffeur, c'est-à-dire qu'il a voyagé avec ces employés sur la machine; en voici le résultat : « Nous devons le déclarer, dit-il, les sensations que nous ont fait éprouver les trajets à grande vitesse militent en faveur des assertions de M. Duchesne. La trépidation nous a causé, dans les membres inférieurs et dans

la région lombaire, un tremblement pénible, douloureux, qui, plusieurs fois, nous a obligé à nous asseoir sur le tender, et qui nous a toujours laissé de la courbature générale, du lumbago; la vue du foyer, la rapidité avec laquelle passent les objets, l'impression du courant d'air, fatiguent beaucoup les yeux, les rendent rouges et larmoyants. Après un trajet d'une heure et par un temps froid (— 5°), nous avons éprouvé de vives douleurs dans la face, dont les muscles étaient tellement engourdis que, pendant plus d'un quart d'heure, nous n'avons pu ni cligner, ni articuler un seul mot. On diminue les effets de la trépidation par un procédé analogue à celui qu'emploient les marins pour atténuer les effets du roulis, l'habitude émousse les sensations; mais tous les mécaniciens et chauffeurs que nous avons interrogés, nous ont affirmé que la trépidation les fatigue toujours beaucoup; presque tous se sont plaints des effets du courant d'air et du froid, et ont accusé des douleurs rhumatismales, des ophthalmies, etc. »

Le fait est donc mis en dehors de toute contestation, de l'aveu même de la plupart des médecins de chemins de fer, le séjour sur les machines détermine une très-grande fatigue. Quant à l'expérience de Fleury, elle pêche en ceci qu'il s'est tout à coup jeté dans un trajet à grande vitesse, sans y avoir été préparé par l'apprentissage auquel sont habituellement soumis les mécaniciens et les chauffeurs. Et, en effet, disons-le dès à présent, ils commencent souvent par conduire les trains à court trajet qui charrient du sable et des pierres sur la voie pour les travaux de ballast et de remblayage; puis, ils sont chargés de la direction de la seconde machine dans les convois de marchandises, puis de cette direction en chef, ce n'est qu'après deux ans de ces épreuves qu'on se décide à leur confier les convois de voyageurs.

Au service de la traction se rattache la catégorie des *graisseurs*, peu nombreux, jeunes, alertes, tirés de différentes professions, mais surtout de celles qui s'exercent dans les dépôts; ils vont avec le train, mais casés dans des wagons, d'où ils sortent pendant les temps d'arrêt pour garnir de graisse la boîte des essieux des wagons. Nous allons voir quel est le rapport de fréquence de leurs maladies avec le chiffre du personnel, dans l'intéressant tableau fourni par M. Devilliers dans son rapport.

Suivons maintenant M. Devilliers dans l'analyse qu'il donne de ce tableau pour les mécaniciens et chauffeurs; nous ne signalerons, cela va sans dire, que les groupes pathologiques qui en méritent la peine.

Ainsi, les maladies des *organes respiratoires* ont attaqué seulement  $\frac{1}{3}$  des sujets, c'est-à-dire qu'elles sont plus rares que chez les autres employés de chemins de fer, quoique ceux-ci soient bien moins exposés aux intempéries. Cette immunité relative ne peut être attribuée qu'à la force de résistance acquise par le fait même de cette sorte de douche permanente, et aussi, il faut bien le dire, par le régime essentiellement réparateur qu'ils suivent. Quant aux maladies de poitrine qu'ils peuvent contracter, bronchites, pleurésies, pneumonies, elles sont ordinairement l'effet de refroidissements survenus à la suite du travail. Les affections des *voies digestives* sont, au contraire, très-communes, elles ont frappé  $\frac{1}{2}$  du personnel, et elles ont été ici plus nombreuses que dans toutes les autres professions. M. Devilliers n'hésite pas à les attribuer, en partie, à des excès de régime, mais non d'alcooliques; et pour le reste, à l'abus de boissons froides, et surtout de l'eau, pendant les chaleurs de l'été, au lieu de la boisson tonique mise à leur disposition. Du reste, ces indispositions ne les empêchent pas d'acquiescer et de conserver un embonpoint très-remarquable. Les maladies *des articulations et des*

TABLEAU I.

MALADIES DES EMPLOYÉS ATTACHÉS AU SERVICE ACTIF DES CHEMINS DE FER.

DIFFÉRENTES SORTES DE MALADIES.	CHEFS DE TRAINS CONDUCTEURS.	MÉCANICIENS CHAUFFEURS.	GRAISSEURS.
	<i>Maladies internes ou médicales.</i>		
Maladies du cerveau et du système nerveux . . . . .	25	55	7
— du cœur et du système circulatoire . . . . .	5	4	5
— des organes respiratoires . . . . .	77	118	51
— des organes digestifs . . . . .	106	165	41
— des organes génito-urinaires . . . . .	5	14	1
— des articulations et des muscles . . . . .	105	144	54
— de la peau . . . . .	21	26	5
Fièvres essentielles . . . . .	9	57	8
<i>Maladies externes ou chirurgicales.</i>			
Maladie des yeux . . . . .	25	56	2
— des oreilles . . . . .	5	2	2
— des vaisseaux . . . . .	12	9	2
— des glandes et ganglions lymphatiques . . . . .	10	5	5
Lésions traumatiques des articulations et des muscles . . . . .	10	52	7
— des tissus externes, contusions, plaies . . . . .	82	110	14
— des os . . . . .	5	9	5
— des organes génito-urinaires . . . . .	5	9	4
Abcès et épanchements . . . . .	44	48	9
Hernies . . . . .	2	5	1
Total . . . . .	547	926	180
Rapport pour 100 entre le nombre des maladies et le chiffre du personnel . . . . .	164,0	171,0	177,4

*muscles*, n'ont pas une fréquence relative très-considérable ;  $\frac{1}{3}$  seulement des employés dont nous parlons en ont été affectés, or ce chiffre est au-dessous de celui que présentent les autres agents du service actif, chez les chefs de trains, conducteurs et graisseurs, qui ont été atteints dans la proportion de  $\frac{1}{3}$  ; elles ne sont pas plus fréquentes chez eux que chez les employés du mouvement, hommes d'équipe et facteurs. Elles ont consisté particulièrement dans des courbatures avec ou sans fièvre, des douleurs musculaires, des lumbagos surtout. On a noté 27 cas de rhumatismes. Ces accidents divers ont été souvent l'effet de refroidissements succédant au travail ; s'ils n'ont pas été plus fréquents, il faut encore l'attribuer à cette même puissance de résistance donnée par l'acclimatement aux intempéries. L'habitation ou le séjour dans des localités paludéennes a donné lieu à un certain nombre de fièvres, dans la proportion de  $\frac{1}{5}$ , moins, nécessairement, que chez les employés de la voie qui résident habituellement dans ces mêmes localités. Quoi qu'on en ait pu dire, les maladies *des yeux* ont été rares et ne se sont manifestées que sur  $\frac{1}{15}$  seulement de l'effectif ; elles ont même été plus rares que chez les autres employés. Un fait très-remarquable, c'est la rareté très-grande des *varices* et autres affections des vaisseaux, qui n'ont été rencontrées que sur  $\frac{1}{10}$  des sujets. Si les varices ne sont pas plus fréquentes, dit M. Devilliers, cela tient, sans doute, à ce que la trépidation de la machine détermine un mouvement fibrillaire qui favorise plutôt qu'il ne ralentit la circulation veineuse dans les extrémités inférieures. Quant aux lésions traumatiques, elles ne sont pas aussi communes qu'on pourrait le croire, d'après les dangers auxquels les chauffeurs et mécaniciens sont

continuellement exposés. Nous y reviendrons d'ailleurs à propos des *accidents de chemins de fer*.

Les *graisseurs*, avons-nous dit, se rapprochent, par leur situation dans le train, des chefs de train et des conducteurs; chez eux, les affections de poitrine sont assez communes,  $\frac{1}{3}$  des sujets, ce qu'il faut surtout attribuer au manque de précautions; d'un autre côté, les maladies des voies digestives aussi communes que chez les chefs de train et conducteurs ( $\frac{1}{3}$ ), sont plus rares que chez les mécaniciens et chauffeurs. Il en est des affections des articulations et des muscles, comme de celles de la poitrine; elles sont plus communes chez eux que chez ces derniers.

M. Gallard a dressé, de son côté, un tableau des maladies observées chez les mécaniciens et chauffeurs du chemin de fer d'Orléans, pendant les années 1859, 1860 et 1861.

TABLEAU II.

	1859.	1860.	1861.
NOMBRE DES AGENTS. . . . .	625	627	671
Affections des voies respiratoires. . . . .	86	85	81
— des voies digestives. . . . .	133	65	90
Hernies . . . . .	5	5	5
Affections du système circulatoire . . . . .	5	5	»
— du système nerveux. . . . .	6	4	8
— de la peau. . . . .	47	20	11
— organiques (cancer). . . . .	»	»	1
— des organes génito-urinaires. . . . .	7	4	5
— des yeux. . . . .	25	18	29
Phlegmons et abcès. . . . .	50	51	53
Rhumatismes, courbatures. . . . .	152	65	71
Blessures, traumatismes divers, légers ou graves. . . . .	158	92	98
Fièvres continues ou éruptives. . . . .	15	12	15
— intermittentes. . . . .	28	42	49
Total. . . . .	675	417	514

Si nous comparons, sous le rapport de la morbidité, les mécaniciens et chauffeurs avec les conducteurs et garde-freins, nous verrons que les rapports du nombre des maladies aux chiffres du personnel sont à peu près identiques, mais de même que M. Devilliers, M. Gallard a constaté que, chez les premiers, les affections des voies respiratoires sont plus rares que chez les seconds, dans la relation de 12,50 p. 100 à 17,70 p. 100.

Tandis que chez les ouvriers soignés par les Sociétés de secours mutuels, dit M. Gallard, la durée moyenne des maladies, calculée sur le nombre des jours d'absence de travail, est de 16 à 20 jours, chez les employés de chemins de fer, la durée moyenne n'a pas atteint 8 jours. Quant à la mortalité, continue-t-il, je l'ai comparée à celle des individus âgés de 25 à 55 ans qui habitent Paris, et de cette comparaison il résulte, que s'il meurt annuellement, à Paris, de 16 à 20 individus sur 1000 habitants de l'âge indiqué, la mortalité, dans le personnel de la compagnie d'Orléans, n'a jamais atteint 7 p. 1000 en moyenne, 5,37. Ne serait-il pas bon de faire observer ici que ce personnel se compose particulièrement d'hommes choisis, bien nourris etc., tandis que la population comprend toutes les formes de la santé, depuis l'état le plus chétif jusqu'à la constitution la plus vigoureuse, avec toutes les conditions de misère, de privations, etc. M. De-

villiers, de la compagnie de Lyon, accuse 1 décès sur 115 employés, ou environ 8 sur 1000, et M. Soulé, pour quatre années, accuse seulement une moyenne de 5,04 sur 1000, proportion encore inférieure à celle de M. Gallard.

*Hygiène des employés de la traction.* Voyons maintenant quels sont les moyens de combattre les influences dont nous venons de passer en revue les effets.

Et d'abord, quelles sont la répartition et la durée du travail et du repos chez les employés qui nous occupent plus particulièrement ici ? Sur le chemin de fer du Nord, et cette règle est à peu près universellement suivie, la durée du service est réglée de telle façon, nous l'avons dit déjà, que la plus grande durée d'un service continu est de 7 heures pour les trains de voyageurs et de 12 heures pour les trains de marchandises. Partis d'un dépôt, ils arriveront au lieu de leur destination, où ils peuvent se reposer dans des dortoirs qui leur sont destinés ; et ils ont 15 à 22 heures de repos chez eux entre deux départs de leurs dépôts (Cahen). Ces longs intervalles sont donc suffisants pour leur permettre de se remettre de leur fatigue.

Viennent ensuite les divers procédés proposés pour les abriter, autant que possible, contre les intempéries atmosphériques. On a surtout parlé de vitrage ou d'un treillis métallique serré, etc., M. Devilliers en porte le jugement suivant : l'un d'eux, l'écran vitré de la machine Crampton, est déjà mis en usage sur beaucoup de locomotives, mais son utilité ne paraît pas également appréciée par tous. Ainsi, s'il préserve assez bien le visage contre la pluie, la neige ou la grêle (et c'est à peu près le seul avantage qu'on lui attribue), ses vitres se salissent, gênent la vue, et d'ailleurs sa disposition est telle, qu'il brise le courant d'air, lequel forme derrière lui un remous violent, bien connu sur les chemins de fer, et comparable à celui que produit l'eau d'un torrent derrière le pilier d'un pont. Ce remous agite les vêtements, et soulève une poussière abondante qui pénètre dans les yeux, les fosses nasales et la bouche. Les bons mécaniciens préfèrent se passer d'écran et se contenter de la visière de leur casquette. La galerie vitrée ou le treillage métallique dont on couvrirait la plate-forme, et dont on conseille aussi l'emploi, produirait plus d'accidents que d'avantages, soit en gênant la marche de la machine et les mouvements des ouvriers, soit en permettant aux gaz délétères de s'échapper du foyer au moment du ralentissement de la marche, ce qui pourrait produire l'asphyxie, ainsi que cela a été observé sur le chemin de fer d'Orléans, pendant l'essai d'un appareil semblable. » Bisson dit, de son côté, qu'il se garderait bien d'établir les guérites fermées en avant, dont on avait proposé l'emploi, car s'ils (les mécaniciens) étaient ainsi abrités pendant une partie de leur travail, ils se vêtiraient peut-être moins convenablement et seraient exposés à des refroidissements, ou tout au moins à de brusques changements de température, lorsque les exigences de leur service les appelleraient hors de cet abri ; enfin, cette protection ne serait pas aussi avantageuse qu'on le dit, puisque c'est précisément cette exposition permanente à un courant d'air vif et continu, qui leur donne la force de résistance déjà tant de fois signalée. Les meilleurs moyens préservatifs seraient donc les vêtements appropriés dont ils se couvrent, la précaution de se munir d'un par-dessus, quand ils quittent une plaine chauffée par un soleil ardent pour entrer dans une vallée profondément encaissée ou dans un tunnel ; l'usage, suivant le besoin, d'une casquette à visière qu'ils abaissent sur leurs yeux, d'un cache-nez, etc. ; M. Gajani, d'Ancône, regarde comme une excellente protection, l'usage de porter toute sa barbe, qui couvre, en effet, la moitié inférieure du visage, chez ceux qui l'ont bien fournie.

Mais, on peut le dire, la meilleure prophylaxie pour les mécaniciens et chauffeurs consiste dans le régime essentiellement réparateur qu'ils suivent, et qui est exigé par la fatigue et l'action incessante de l'air froid. La solde élevée qu'ils reçoivent leur permet d'ailleurs d'y pourvoir convenablement : ainsi les mécaniciens touchent 270, 285, 310 francs par mois, les chauffeurs 145, 170 francs. Mais, de plus, les premiers reçoivent en supplément, 2 francs pour tout service qui les retient 20 heures en dehors de leur domicile, et 4 francs pour 40 heures d'absence ; les seconds, 1 fr. 50 et 3 francs pour le même temps. Aussi, quand il se présente une corvée en dehors du service ordinaire, n'a-t-on que l'embarras du choix entre les hommes de bonne volonté qui viennent s'offrir. Comme le fait observer M. Cahen, ils ont l'excellente coutume, aussitôt après leur arrivée, et leur repas terminé, de se coucher dans les lits préparés pour eux dans chaque dépôt. Du reste, on ne tolère pas de leur part les excès alcooliques ; tout mécanicien ou chauffeur trouvé en état d'ivresse, même en dehors de son service, est aussitôt congédié.

Quant aux autres employés de la traction qui doivent se tenir immobiles pendant toute la marche du train, on a pris soin de leur procurer des abris. Les chefs sont placés dans une vigie, vitrée et couverte, ouverte seulement du côté de la traction ; les conducteurs et garde-freins se retirent dans le wagon aux bagages. Nous avons vu déjà qu'ils ont à souffrir du froid d'une manière beaucoup fâcheuse que les mécaniciens et chauffeurs parce que leur immobilité ne leur permet pas de réagir contre cette influence, dont les effets se traduisent par une supériorité notable dans le nombre des affections aiguës du poumon et des bronches. Aussi, M. Gallard signale-t-il une excellente mesure prise par l'administration du chemin de fer d'Orléans, et qui consiste à autoriser ces agents à prendre à chaque buffet, c'est-à-dire environ toutes les deux heures, une tasse de boisson chaude, bouillon, lait ou café. Grâce à cette précaution, le nombre des maladies a rapidement et notablement diminué.

Cette observation nous conduit à parler d'une boisson hygiénique employée par Bisson pour les employés du chemin de fer d'Orléans, et qui, sans lui attribuer des propriétés prophylactiques contre les affections intermittentes, comme le fait son auteur, est réellement fort utile, et remplace d'une manière très-avantageuse l'eau froide, dont ils avaient coutume de se gorger pendant les grandes chaleurs. Voici la composition de cette boisson :

Eau ordinaire . . . . .	50 litres.
Infusion de café . . . . .	1 litre 1/2.
Eau-de-vie ou rhum . . . . .	1 litre 1/2.
Sucre . . . . .	730 grammes.

Cette boisson est, en effet, très-bonne, mais elle a l'inconvénient de fermenter pendant les chaleurs, inconvénient très-réel pour les ouvriers travaillant à une certaine distance des stations. Aussi a-t-on pris le parti d'en préparer une autre dans les proportions suivantes : eau-de-vie ou rhum, 40 grammes ; extrait de gentiane, 4 grammes pour un litre d'eau et plus ; l'amertume de la gentiane, bien qu'assez grande, ne tarde pas à être bientôt tolérée par l'habitude, elle est plus réellement efficace contre l'influence paludéenne.

Une chose qui mérite toute notre approbation, c'est l'organisation du service médical dans les administrations de chemins de fer, et qui a pour but de donner des soins gratuits en cas de maladie ou d'accident. La répartition du service a été établie d'une manière très-simple. Les voies diverses qui constituent le réseau

dirigé par une compagnie a été partagé en sections de vingt-cinq à quarante kilomètres, affectées à un médecin qui réside le plus possible au milieu de cette section, pouvant se servir à volonté des trains de voyageurs ou de marchandises, il est bientôt transporté là où sa présence peut être nécessaire. Note exacte et détaillée est tenue par eux de la nature de la maladie ou de l'accident dont chaque employé traité a été affecté, du nombre de jours de repos qui ont été nécessaires, etc. Ce sont ces rapports partiels très-rigoureusement tenus, qui sont centralisés par le médecin en chef de la compagnie, et lui servent à dresser son rapport général annuel. C'est à cette organisation que nous devons les remarquables publications de MM. Devilliers, Gallard, Soulé, etc.

Sauf les trois ou quatre premiers jours pendant lesquels ils ne reçoivent rien, ou seulement une partie de leur traitement (ceci est d'usage dans presque toutes les sociétés ouvrières) les malades en touchent ensuite l'intégralité. Les blessures reçues dans l'exercice des fonctions sont naturellement exceptées de cette mesure. Le chiffre des cotisations est, comme de droit, proportionnel à celui des appointements.

M. Soulé attribue, en grande partie, la moyenne de mortalité si favorable observée dans le chemin de fer du Midi (5,04 pour 1000) à l'ensemble des mesures prises par l'administration dans l'intérêt de ses employés. Ainsi, une allocation supplémentaire est accordée aux agents qui habitent une localité notoirement insalubre, une caisse de prévoyance ou de secours mutuels assure aux agents, ainsi qu'à leurs familles, les soins médicaux et les médicaments. L'usage des eaux thermales (il s'agit ici du réseau du Midi), des secours pour changement d'air, ainsi que des indemnités renouvelables aux veuves, frais d'inhumation pour eux et les membres de leur famille, enfin un secours fixe pour les accouchements des femmes des agents placés dans les catégories les plus dignes d'intérêt par le chiffre peu élevé de leurs traitements. Les employés au-dessus de trois mille francs qui ne sont passoumis à la retenue en font cependant presque tous l'abandon pour augmenter la quotité de la caisse, dans laquelle la compagnie verse chaque mois une somme égale à celle des cotisations. Aussi, cette caisse possède-t-elle un fonds de réserve très-important dont une partie en valeurs mobilières. Il faut enfin signaler l'heureuse institution d'un économat qui fournit les principales denrées, et jusqu'aux vêtements, à la chaussure, aux objets de literie et de lingerie, etc.

III. VOYAGEURS EN CHEMIN DE FER (hygiène). Nous ne parlerons pas, comme l'ont fait quelques auteurs, de l'anxiété des personnes qui attendent le passage ou le départ d'un train, de celles qui, dans la crainte de le manquer, s'y rendent avec trop de précipitation, ou le manquent en effet, non plus que des encombrements, des rixes, des luttes qui peuvent avoir lieu à de certains jours, ceci ne regarde en rien ce genre de locomotion. Voyons donc ce qu'est l'aménagement des voitures de chemins de fer par rapport aux voyageurs, les conditions dans lesquelles ils s'y trouvent placés, les améliorations qu'il serait possible d'apporter à l'état de choses actuel.

Relativement à l'installation des voyageurs, il y a trois sortes de voitures : les premières à huit places, bien rembourrées avec une séparation médiane qui permet aux huit voyageurs de s'appuyer chacun à un coin ; les secondes à dix places, sans séparation ; les banquettes assez étroites, les parois non inclinées sont revêtues de coussins et de dossiers minces et assez durs ; quatre voyageurs sur dix peuvent donc seuls s'accoter ; les troisièmes sont également à dix places ; ici banquettes et dossiers sont en bois, on y est tout simplement fort mal, et comme

Fleury l'a dit avec raison, les rotondes des anciennes diligences occupées par des personnes de la même classe, étaient infiniment plus confortables. Et encore sont-elles en progrès si l'on compare l'état actuel avec ce qui avait lieu dans les premiers temps ; on se rappelle ces tombereaux non couverts dans lesquels les voyageurs pauvres étaient empilés, exposés à toutes intempéries, inondés par la pluie ou la neige, glacés en hiver, brûlés par le soleil en été ; on sait quelles vives et unanimes réclamations excita cet état de choses, et quelles luttes il fallut soutenir pour obtenir les mauvaises voitures que l'on possède aujourd'hui, mais où l'on est au moins à l'abri. Cependant, des plaintes parfaitement fondées ont été adressées maintes fois aux administrations sur le déplorable aménagement des wagons de deuxième et de troisième classe. La réponse qu'on a faite est consignée dans l'enquête ministérielle sur l'exploitation et la construction des chemins de fer. « On avait remarqué, dit le rapport, que des personnes aisées prenaient quelquefois par économie des places de seconde ou de troisième classe ; on en avait conclu qu'il était de l'intérêt de la compagnie de rendre peu commode et peu agréable le voyage dans les voitures de seconde classe, et d'exclure à peu près toute commodité et tout agrément des voitures de la troisième classe. On se flattait ainsi de reporter des secondes aux premières, et des troisièmes aux secondes, les personnes que le désir d'économiser sur les frais de voyage portait à s'imposer elles-mêmes cette sorte de déclassement... » Chose curieuse : ce calcul odieux et barbare n'est pas stigmatisé comme il mérite de l'être ; M. le rapporteur se borne à conclure doucereusement « n'est-il pas *plus sage, plus habile*, en même temps que *plus humain* (on aurait peut-être pu commencer par là) de chercher, avant toute chose, à contenter le public dans toutes ses parties, aussi bien les personnes *peu aisées* ou *pauvres* (en vérité?) que les autres en rendant aussi commodes que possible les diverses sortes de places. » Quand on songe que dans ces wagons de troisième classe, *peu commodes et peu agréables*, voyagent souvent, et pour de longues distances, des vieillards, des femmes, des nourrices avec des nouveau-nés, des personnes souffrantes ou sortant de maladie ; une administration *sage et habile* si vous le voulez, mais tant soit peu *humaine*, ne pourrait-elle pas recouvrir de coussins de zoster ou même de foin les dures banquettes et les dossiers de la troisième classe, et étendre sous les pieds des nattes de jonc ? Nous reviendrons sur cette question à propos du chauffage.

Quelle différence entre nos caisses étroites et fermées, et ces longs wagons de la Suisse, du Wurtemberg mais surtout de l'Amérique du Nord, les wagons wurtembergeois mesurent 12 mètres de long sur 2<sup>m</sup>,50 ou 2<sup>m</sup>,80 de large et sont montés sur quatre ou huit roues. Les sièges disposés perpendiculairement à l'axe laissent entre eux un passage communiquant avec les deux portes placées aux extrémités de la voiture, en sorte que grâce aux perrons qui relient entre eux les différents wagons, il est facile de circuler d'une extrémité du train à l'autre. En Amérique la disposition générale est la même, mais bien supérieure encore. Chaque wagon contient une cinquantaine de voyageurs avec une galerie centrale dans laquelle on peut circuler à son gré ; on peut également passer d'une voiture à l'autre ou se tenir en dehors sur une plate-forme garnie d'une rampe, regarder le paysage, etc. Sur les sièges qui basculent autour d'un pivot latéral, on peut se placer dans le sens de la marche du train ou en sens inverse, suivant son bon plaisir. Dans chaque voiture on a installé une fontaine d'eau fraîche, un water-closet et un ou deux poêles chauffés en hiver. Dans le couloir resté libre entre les deux rangées de sièges, est un cordon qui met les voyageurs en

communication avec le mécanicien en cas d'accident ; le conducteur du train, les voyageurs eux-mêmes peuvent, d'ailleurs, circuler dans le corridor, ainsi que des marchands de fruits, de pâtisseries, de journaux, etc. On trouve là, cuisine, restaurant où l'on peut prendre ses repas sans descendre de wagon. Pour la nuit, avec supplément de prix de un dollar (cinq francs), on peut se procurer un lit très-confortable, etc. C'est ainsi que l'on va aujourd'hui de New-York à San-Francisco.

Pour faciliter le transport des malades et des blessés, on a imaginé divers moyens parmi lesquels nous citerons le hamac articulé de M. Cahen, médecin en chef de la ligne du Nord. Cet appareil est formé de quatre parties articulées mobiles ; le hamac supprime tout effort musculaire ; il peut s'étendre ou se fléchir à volonté, et, par conséquent, parvient à maintenir le corps dans la position où toutes les articulations à demi-fléchies se trouvent dans le plus parfait repos. Il répartit le poids du corps sur une grande surface, et supprime ainsi toute pression douloureuse. Complètement suspendu par des liens doués de quelque élasticité, il est à peu près indépendant du convoi, et ne transmet pas les mouvements imprimés au wagon dans lequel il est placé ; le repos presque absolu que l'on trouve dans ce hamac articulé permet d'y faire voyager les blessés, etc. Le hamac articulé, dit M. Cahen, est d'un emploi facile, on peut le placer dans les wagons actuels et à très-peu de frais ; sa longueur totale est de 2<sup>m</sup>,10, mais elle se réduit par la flexion ; sa largeur est de 0<sup>m</sup>,50 ; quatre anneaux fixés dans la toiture suffisent pour le placer. Avec les wagons Wurtembergeois rien n'est plus facile que d'établir des trains pour le transport des blessés ; ces wagons, comme l'a démontré M. Morache dans son article sur le service de santé militaire [*Voy. MILITAIRE*, (service de santé), p. 155], se prêtent avec une merveilleuse facilité à cette transformation, et peuvent rendre de grands services, comme la guerre de 1870, l'a prouvé à nos ennemis. En France, est-il nécessaire de dire que l'on n'avait rien préparé?...

Les voyageurs, avons-nous dit, sont enfermés dans leurs caisses respectives, et sans communication possible avec ceux qui dirigent la marche du train. Cette situation ne laisse pas que d'être quelquefois très-dangereuse. Ainsi on a pu constater dans plusieurs cas des assassinats, entre autres celui d'un magistrat sur le chemin de fer de l'Est, ou la mort d'individus atteints d'accidents très-graves qui ont succombé là sans avoir pu recevoir de secours. Comment obvier à de pareils inconvénients?

Nous l'avons vu ; les longs wagons d'Allemagne et d'Amérique ont résolu le problème ; mais il n'en est pas de même chez nous. On avait bien songé aux sonneries électriques, mais les administrations se sont constamment refusées à l'emploi de ce moyen qui, souvent, ferait arrêter le train sous les prétextes les plus frivoles, voire même les plus ridicules. Cependant, en 1866, on a placé, dans plusieurs lignes et dans chaque wagon, une sonnette aboutissant, à l'aide d'un fil électrique, à la cabine où se tient le conducteur du train. En même temps une palette, peinte en blanc, se dresse sur le côté de la voiture où l'appel a eu lieu, et la signale au conducteur. L'anneau, ou le bouton de cette sonnette, est placé dans une ouverture pratiquée dans la cloison qui sépare deux compartiments. Une chose indispensable ici, c'est l'existence d'une galerie extérieure suffisamment large, avec main-courante le long des voitures, ce qui, dans le cas précédent, permettrait à un employé de se rendre au wagon d'où l'appel est parti et d'en reconnaître la cause. Dans tous les cas, cette galerie faciliterait des rondes assurant la sécurité des voyageurs. D'un

autre côté, un ingénieur anglais avait imaginé de placer sur le tender, dans l'emplacement réservé au chauffeur, un miroir sur lequel le convoi viendrait se réfléchir en entier; de telle sorte que le mécanicien et le conducteur pourraient voir tout ce qui se passe dans la série des wagons, et qu'un voyageur, sortant la tête hors de la portière et faisant des signaux, pourrait être aperçu. Ce moyen serait-il applicable pendant la nuit? et les lampes avec réflecteurs, placées à la dernière voiture de chaque convoi, éclaireraient-elles assez pour permettre de voir sur toute la ligne? La glace elle-même ne serait-elle pas à chaque instant ternie? Au total, il faudrait toujours la vérification par un employé, à l'aide de la galerie extérieure et le système d'appel mentionné plus haut, me paraît de beaucoup le meilleur. Nous ne parlons pas de divers systèmes plus ou moins bizarres, plus ou moins impraticables, proposés dans le même but. Ce que nous venons de dire nous paraît renfermer ce qu'il y a de réellement faisable à cet égard.

Le chemin de fer occasionne-t-il plus de *fatigue* que les voitures ordinaires? Cette fatigue est surtout sensible dans les wagons de deuxième et de troisième classe, où la forme droite des parois, l'immobilité à peu près absolue à laquelle on est condamné, les efforts musculaires qu'il faut faire pour se tenir en équilibre dans une même attitude, surtout dans les longs voyages, finissent par devenir très-pénibles; ajoutons encore une pression continue sur les mêmes parties appuyant contre des banquettes et des dossiers en bois. Enfin, il faut aussi tenir compte du mouvement de trépidation, mais surtout de ces oscillations latérales quelquefois très-prononcées, et connues sous le nom de *mouvement de lacet*, qui occasionnent un ballonnement continu contre lequel on ne peut lutter qu'à l'aide d'efforts de résistance extrêmement fatigants. Quant à l'engourdissement, à l'espèce de courbature occasionnés par l'immobilité active à laquelle on est condamné, une sorte d'instinct a appris que le meilleur moyen d'en combattre les effets, c'est de descendre à chaque station où la chose est possible, et de marcher un peu, afin, comme on le dit, de se dégourdir les jambes. C'est aussi ce que l'on faisait autrefois, lors des voyages en diligence; on ne manquait jamais, à la moindre côte, de mettre pied à terre. Le mouvement de lacet est quelquefois occasionné, dit-on, par une inégale répartition du poids dans la longueur du train. Ceci est une question d'équilibre à régulariser; mais, plus souvent encore, il résulte du mauvais état de la voie; il s'agit donc de le corriger.

On a accusé les mouvements de trépidation et de lacet d'occasionner l'avortement chez des femmes dans un état de grossesse plus ou moins avancé, ou de hâter l'accouchement. Des faits incontestables ont été rapportés à cet égard, notamment par M. Bergeron. Assurément, une mauvaise voiture, les cahots sur une route mal pavée peuvent produire le même résultat, mais il n'en est pas moins important de signaler le fait, afin de ne pas exposer à un accident pareil des femmes délicates ou sujettes aux avortements.

On a également fait connaître les dangers de voyager en chemin de fer pour les personnes atteintes de maladies des centres nerveux. L'enquête publiée par le journal *the Lancet* (1860, t. II, p. 107) rapporte à cet égard des faits on ne peut plus authentiques, signalés par des hommes tels que sir Ranald Martin, Brown-Séquard, Radcliffe et quelques autres. Le médecin doit en être prévenu.

Un des plus grands inconvénients dont on ait à souffrir sur les voies ferrées résulte assurément des *extrêmes de température*, mais plus particulièrement du froid. Les grandes chaleurs sont très-incommodes, surtout quand le soleil est dans

toute sa force, que l'on traverse une contrée aride, ou que l'on côtoie des rochers ou des coupures à pic, qui répercutent la chaleur sur le train ; dans ces cas, on n'a que la ressource d'ouvrir les fenêtres en fermant les rideaux du côté du soleil. On a employé en Angleterre, sur quelques lignes, un moyen qui paraît avoir fourni d'assez bons résultats ; c'est l'adaptation aux wagons de doubles toitures entre lesquelles l'air peut circuler librement. Le toit du wagon se trouve ainsi préservé de l'insolation directe. Ce moyen aurait aussi, dit-on, l'avantage d'amortir le bruit, et de diminuer l'intensité du froid.

La question du *chauffage* est autrement importante et mérite de nous arrêter quelque temps. C'est qu'en effet l'action du froid est excessivement pénible dans les longues nuits d'hiver, par les temps de gelées rigoureuses. Le seul moyen que l'on ait essayé jusqu'à ce jour pour combattre cette fâcheuse influence, consiste dans l'emploi de cylindres remplis d'eau bouillante et renouvelés toutes les trois ou quatre heures, et encore ce moyen n'est-il appliqué qu'aux wagons de première classe. On comprend ce que doivent souffrir les pauvres gens cloués, immobiles dans les caisses de deuxième et de troisième classe. Cette choquante inégalité a frappé toutes les personnes qui se sont occupées de cette question, surtout en considérant que ceux qui occupent la dernière catégorie ne peuvent pas emporter avec eux d'épais manteaux, de chaudes couvertures, comme ceux de la première. On dit que dans le Wurtemberg la mesure du chauffage par les bouilloires a été étendue à toutes les classes. C'est là un acte d'humanité auquel nous ne saurions trop applaudir.

Parmi les moyens mis en avant pour répandre dans tout le convoi des moyens de chauffage, nous citerons le système Delcambre. Cet ingénieur a proposé de faire circuler par des tuyaux pouvant s'adapter facilement les uns aux autres la vapeur qui s'échappe de la machine après avoir produit son effet mécanique et se perd sans profit dans l'atmosphère. Ces tuyaux feraient passer cette vapeur par des tubes disposés sous le plancher des voitures. Ce moyen a été essayé, et, a-t-on dit, avec succès. Mais on a craint que le chauffage ne fut trop fort dans les premiers wagons et trop faible dans ceux placés à la queue du train ; en a-t-il été réellement ainsi ? A-t-on essayé de remédier par une distribution autrement disposée, aux inconvénients signalés *à priori* ? Le fait est que l'ingénieuse idée de M. Delcambre a été étouffée et qu'il n'en est plus question. D'autres avaient parlé d'utiliser de la même manière l'air chaud pris dans le foyer, ou l'eau chaude puisée dans la machine ; d'autres ont proposé le gaz hydrogène, etc. C'est ici assurément le lieu de répéter cette phrase banale avec laquelle les gouvernements et les administrations ont coutume de berner le public, *il y a quelque chose à faire*. Se déciderait-on à faire quelque chose ? On lisait, au commencement de cette année dans les journaux, le récit d'expériences sur le chauffage, des wagons de deuxième et de troisième classe. Les systèmes expérimentés étaient les suivants.

1° Le chauffage au moyen d'une couche de chaux vive enfermée dans une boîte en métal avec une certaine quantité d'eau, qui a pour but de développer le calorique qui se dégage en si grande abondance lors de l'hydratation de la chaux.

2° Des chaufferettes métalliques pourvues de charbon de Paris ; ce charbon a, on le sait, la propriété de conserver longtemps le calorique.

3° Un simple courant d'air chaud, circulant dans les voitures au moyen d'une série de petits tuyaux disposés sur le plancher, muni, à cet effet, de bouches de chaleur.

4° Un double courant d'air chaud donnant une température plus élevée, etc.

Parmi ces divers procédés, il en est un qui mérite de nous arrêter un moment, c'est celui qui est actuellement à l'état d'essai sur quelques lignes d'Allemagne et dont l'idée première remonte à 1850. Un charbon condensé qui se consume avec lenteur et avec une grande émission de calorique est brûlé dans de véritables chaufferettes, qui sont placées sous les pieds des voyageurs, ainsi que dans des boîtes de cuivre cachées sous les banquettes. Un tuyau apporte l'air nécessaire à la combustion, un autre emporte l'air vicié. Bien entendu que cet air est pris au dehors et non à l'intérieur du wagon. Avec quatre charbons de treize centimètres de longueur, dix centimètres de large et moins d'un centimètre d'épaisseur, on chauffe un compartiment pendant un voyage de douze heures. On comprend combien un pareil procédé est économique. Aussi à l'aide de ce moyen espère-t-on, prochainement, pouvoir chauffer les voitures des dernières classes. Ce serait assurément un véritable bienfait.

On a pu se préoccuper vivement des changements brusques de *climat* que la course si rapide des chemins de fer peut amener chez les voyageurs dans un espace de temps très-court. C'est là un véritable enfantillage, d'abord, comme l'a dit, M. Gallard, on ne va pas en 24 heures de Naples à Archangel, et d'ailleurs, ceux qui vont dans le Nord, savent sans doute quel est le climat du pays où ils se rendent; et qu'on y aille en quelques heures par le chemin de fer, ou en quelques jours par les voitures, la transition est toujours très-brusque, et d'ailleurs, d'une contrée à une autre très-rapprochée, dans la même localité, d'un jour à l'autre, du jour à la nuit, par exemple, dans les pays chauds, n'a-t-on pas des changements de température qui équivalent à des climats différents. Il n'y a ici qu'une seule précaution à prendre, c'est de se munir de vêtements qui vous garantissent contre ces transitions.

*Ventilation.* Lorsque huit, dix personnes sont enfermées dans un même compartiment, que la température ne permet pas d'ouvrir les carreaux, l'air ainsi confiné est promptement vicié, et devient nécessairement nuisible pour ceux qui le respirent. De là la nécessité de renouveler cet air, ce qui, ainsi que nous le disions, est fort difficile en hiver surtout en présence des exigences de certaines personnes qui redoutent le moindre refroidissement. On peut cependant y remédier en ouvrant seulement de temps en temps, le quart supérieur de l'un des carreaux, ce qui est suffisant pour renouveler l'air, sans amener un courant d'air froid. On profitera surtout, pour cette petite manœuvre, des temps d'arrêt et, en particulier, du stationnement dans les gares alors que l'immobilité du train s'oppose à un mouvement trop vif de l'air.

Un moyen très-simple, très-praticable et ne pouvant donner lieu à aucun inconvénient sérieux, consiste dans l'établissement au-dessus des portières ou des glaces latérales, si la hauteur des wagons le permet, de petites persiennes dont les lames inclinées de haut en bas et de dedans en dehors laisseraient pénétrer l'air extérieur sans incommoder personne. En effet l'air en entrant ne tomberait pas sur les voyageurs, mais irait d'abord frapper le plafond du compartiment. Ces persiennes peuvent être fermées de temps en temps, à volonté, au moyen d'un petit volet mobile. Cet appareil fonctionne dans beaucoup de lignes. Mais on est allé plus loin encore et on a conseillé d'établir le renouvellement de l'air à l'aide d'une véritable ventilation. Ainsi pour l'évacuation de l'air confiné, un journal anglais (*The Lancet*, 1872, t. II, p. 462), propose l'adaptation, à tous les wagons, d'un système employé dans le wagon salon de la

reine sur le chemin de fer de London and Nord-Western. L'appareil est placé à la partie supérieure du wagon ayant la lampe au centre, sa rotation lui est imprimée par le mouvement même du train, et il crée un courant emportant à l'extérieur l'air vicié du wagon. De son côté, le docteur Angar Smith a proposé le procédé suivant. Un tube à large ouverture s'ouvre au-devant et sur le côté de la machine, l'air pur qui s'y engouffre par le fait seul de la rapidité de la marche, court le long du train où il est distribué dans chaque wagon par un embranchement spécial. D'autres enfin ont conseillé de joindre aux glaces de chemin de fer un treillage métallique qui suit celle-ci quand on la descend, en s'adaptant d'une manière exacte à l'encadrement et laissant passer l'air tamisé c'est-à-dire sans courant (*The Lancet*, 1862, t. I, p. 260).

Vient enfin l'éclairage des wagons. Il est en général très-insuffisant; ces lampes ténébreuses comme on les appelle dans l'enquête publiée par la *Lancette*, ne jettent dans les compartiments qu'une lueur douteuse, il est vrai, mais parfaitement suffisante pour le passage des tunnels d'une longueur médiocre. Du reste leur disposition est très-bien entendue. Elles sont placées au milieu de la partie supérieure de la caisse, dont les sépare une glace épaisse, de sorte qu'elles sont alimentées par l'air extérieur et quelles ne concourent pas à vicier celui de wagon en lui prenant de son oxygène. Il a été parlé bien des fois du gaz pour effectuer cet éclairage, le réservoir d'hydrogène comprimé serait placé dans le wagon aux bagages en tête du train et des tuyaux en caoutchouc le répartiraient tout le long du convoi, on a pensé aussi que ce même gaz pourrait encore servir au chauffage. Les Anglais voudraient encore, dans l'intérêt de la tranquillité d'esprit des voyageurs et surtout des femmes, que les tunnels fussent éclairés au gaz dans toute leur étendue. Cet éclairage visible à une certaine distance pourrait devenir un véritable signal de danger quand on viendrait à cacher les lumières.

On paraît s'être beaucoup préoccupé de la question de savoir si de lire en chemin de fer pouvait fatiguer la vue. Il est certain, et White Cooper, oculiste du Queen and Saint-Mary's Hospital, a constaté les mauvais effets de cette habitude surtout quand il s'agit de livres mal imprimés et sur du mauvais papier ou de journaux, il est certain que les mouvements continuels de la voiture, exigeant des efforts continuels de la part des muscles surtout pour l'accommodation de l'œil, il doit en résulter une réelle fatigue.

Il faut donc, quand on veut se passer cette distraction, lire dans des livres à gros caractères, très-nets, sur papier blanc, et s'interrompre de temps en temps, en fermant les yeux.

Relativement à l'alimentation des voyageurs durant le parcours, on leur a conseillé de ne pas se charger l'estomac, le conseil est très-bon, mais la courte durée des temps d'arrêt dans les stations à buffet, ne permet guère des repas copieux. Assurément les personnes de très-grand appétit ne trouvent pas là leur compte, mais elles ont la ressource de s'arrêter à chaque buffet, et même d'emporter quelques aliments dans la voiture, où elles peuvent les consommer en toute tranquillité. Quand on passe la nuit en chemin de fer, il est bon à l'arrêt qui a lieu vers 4 ou 5 heures du matin de prendre un potage, une tasse de café au lait ou de chocolat, c'est là, d'ailleurs un véritable besoin auquel on obéit en quelque sorte instinctivement.

IV. ACCIDENTS SUR LES CHEMINS DE FER. Ces accidents dont on connaît les terribles conséquences atteignent nécessairement les agents et les voyageurs, mais,

on le conçoit, les premiers dans une bien plus forte proportion, d'autant mieux que les hommes d'équipe, les employés divers y sont exposés sur la voie dans diverses manœuvres, dans la formation des trains, alors que les voyageurs restent en dehors de ces dangers. Ces risques n'existent pour eux que par le fait de la traction et pendant la marche, et alors ce sont eux qui présentent le plus de victimes, à cause de leur grand nombre comparé à celui des employés qui marchent avec le train.

La malveillance étant mise de côté. Nous rangerons, avec M. Figuiier sous quatre chefs les causes d'accidents qui peuvent arriver sur les chemins de fer.

1° *Par le fait de la locomotive.* Ces accidents sont fort rares; on le sait les explosions de chaudières n'ont presque jamais lieu pendant la marche, mais seulement après l'arrêt et la forme particulière des chaudières dans les locomotives, ôte à cet accident, ailleurs si redoutable, une partie de sa gravité. La rupture de tubes bouilleurs est sans contredit plus fréquente, mais elle n'agit que dans des limites fort restreintes et ne peut guère atteindre que le chauffeur ou le mécanicien qui sont alors affligés de brûlures plus ou moins graves.

2° *Inobservation des règlements qui régissent la marche des trains.* C'est assurément une des causes les plus ordinaires, et, on peut le dire aussi, les plus redoutables. En effet, il en résulte souvent des collisions entre deux trains allant à la rencontre l'un de l'autre, ou se suivant, lorsque celui qui est par derrière marche plus vite que celui qui est devant. Ici le choc a des conséquences moins terribles que dans le cas précédent. Ces chocs peuvent encore avoir lieu quand des wagons stationnent sur la voie qu'un train doit parcourir, quand une charrette traverse la voie au moment de l'arrivée d'un convoi. On ne peut que rappeler ici la surveillance de tous les instants qui doit être exercée, l'usage des signaux de différentes sortes mis à la disposition des employés, etc.

3° *Mauvais état de la voie et du matériel roulant.* Là prennent place les déraillements qui reconnaissent pour cause l'état défectueux de la voie ou des rails eux-mêmes; ajoutons que beaucoup d'accidents ont lieu par suite des fausses manœuvres des aiguilles.

4° *Imprudences des agents ou des voyageurs.* C'est ici, on peut le dire, un chapitre inépuisable. Relativement aux agents, c'est surtout dans les voies nouvelles, quand on a affaire à un personnel inexpérimenté, que ces accidents sont à craindre, aussi étaient-ils beaucoup plus fréquents autrefois qu'aujourd'hui. La même chose peut être dite pour les voyageurs. On en voit beaucoup moins aujourd'hui, vouloir traverser la voie au moment de l'arrivée d'une locomotive, vouloir monter ou descendre quand le train est en marche, passer le bras ou la tête hors de la portière lors du passage en sens inverse d'un autre convoi, se tenir debout sur l'impériale au moment de l'entrée sous un tunnel, etc., etc.

Cherchons maintenant la proportion de ces accidents et celle du risque que l'on court en voyageant en chemin de fer.

Pour les employés on ne connaît que les chiffres absolus de tués et blessés on n'a pas mis en regard le nombre des agents exposés, nous verrons plus bas qu'il n'en est pas de même pour les voyageurs.

*Accidents chez les employés de chemin de fer.* Les renseignements nous sont donnés par les enquêtes publiées par l'autorité. Or, du 7 septembre 1855 au 31 décembre 1856, on voit que 1,950 agents ont éprouvé des blessures plus ou moins graves ou mortelles (594 tués, plus 1,356 blessés), auxquels il faut joindre 579 individus divers atteints par des trains en marche sur la voie, s'immisçant

dans des manœuvres qu'ils ne connaissaient pas, etc., et qui ont fourni 145 tués et 134 blessés.

Ces 1,930 accidents se répartissent ainsi relativement à l'origine de l'accident:

	TUÉS.	BLESSÉS.	TOTAL.
Par le fait de l'exploitation . . . . .	53	514	569
Faits indépendants de l'exploitation . . . . .	539	1,022	1,561
Totaux . . . . .	594	1,536	1,930

Les victimes de la première catégorie sont nécessairement bien moins nombreuses que celles de la seconde, et que celles qui ont été signalées parmi les voyageurs. En effet, comme nous l'avons vu, le personnel roulant est très-exposé, cela est vrai, mais très-peu nombreux. Quant à la seconde catégorie, elle est composée surtout d'agents blessés dans les gares (tamponnements, chocs divers, écrasement par les roues des machines ou des wagons, imprudences ou négligences dans les différentes manœuvres, dans les travaux divers qui s'exécutent là ou sur les voies, etc.).

825 accidents de ce genre (521 morts, 502 blessés), dont la cause est donnée, sont ainsi répartis :

Dans les manœuvres des gares . . . . .	240	} 825
Surpris par des trains en marche . . . . .	259	
Inattention, imprudence . . . . .	269	
Causes inexplicables . . . . .	53	

*Accidents chez les voyageurs.* Pendant la période précitée du 7 septembre 1855 au 31 décembre 1856, on a transporté 224,545,769 voyageurs sur lesquels on compte 669 victimes d'accidents divers.

Sur les 669 victimes, il y eut :

Morts . . . . .	160 ou 1 sur 1,402,161
Blessés . . . . .	509 — 440,759

Les 160 voyageurs tués se répartissent ainsi quant à la cause :

Par le fait de l'exploitation . . . . .	111 ou 1 sur 2,021,153
Par faits indépendants de l'exploitation . . . . .	49 — 4,578,485

Pour les blessés :

Par le fait de l'exploitation . . . . .	402 ou 1 sur 558,071
Par faits indépendants de l'exploitation . . . . .	107 — 2,096,689

Ainsi, au total :

Personnes atteintes . . . . .	669 sur 224,545,769 ou 1 sur 335,491.
-------------------------------	---------------------------------------

Les résultats obtenus depuis montrent une atténuation sur les chiffres précédents, ce qui s'explique d'autant mieux que ceux-ci comprennent les épouvantables sinistres de Versailles (rive gauche), et de Fampoux.

Il restait un important problème à résoudre, les risques sont-ils plus grands en chemin de fer que dans les diligences ? voici ce que les chiffres ont répondu :

De 1846 à 1860, les messageries ont transporté 8,977,450 voyageurs ; sur lesquels on a compté 524 accidents.

Ainsi répartis :

Tués . . . . .	24 ou 1 sur 374,060
Blessés . . . . .	500 — 29,924
Total . . . . .	524 ou 1 sur 24,622

Ainsi, en résumé, les accidents en diligence sont *treize fois* plus considérables qu'en chemin de fer.

Que serait-ce si nous mettions en regard les sinistres maritimes ?

Voici d'après l'enquête ministérielle de 1858, les relevés analogues dans différents pays de l'Europe :

	trés.	blésés.
Angleterre (1840, 30 juin 1846) . . .	1 sur 5,256,290	1 sur 341,345
Prusse (1851-1854) . . . . .	1 sur 21,411,488	1 sur 5,892,998
Belgique (1 <sup>er</sup> mai 1855, 31 déc. 1848) .	1 sur 8,861,804	1 sur 2,000,000
Bade . . . . .	1 sur 17,844,977	1 sur 1,454,511

Remarquons qu'en Allemagne et en Belgique la vitesse ne s'élève guère au delà de 40 à 45 kilomètres à l'heure.

V. TRANSPORT DES ANIMAUX PAR LES CHEMINS DE FER. Plusieurs personnes, médecins ou vétérinaires se sont occupées de cette question; toutes ont signalé la barbare et inepte incurie apportée dans ce transport. Ainsi, disait M. Bertherand en 1859, le transport en chemin de fer supprime les fatigues de la route à marches forcées, la mauvaise nourriture, les mauvais traitements, mais, d'un autre côté, dans les chemins de fer, les wagons sont mal disposés, les animaux ne peuvent satisfaire ni la soif ni la faim, ils sont rudement cahotés, jetés les uns contre les autres ou contre les boxes, etc. Ce tableau raccourci n'est que le trop exact résumé des souffrances que les animaux ont à endurer dans les chemins de fer; elles ont été très-vivement retracées par notre regretté confrère Blatin, à l'occasion d'un mémoire de M. Delattre sur ce sujet; ce ne sont pas, a-t-il fait observer, les chemins de fer en eux-mêmes qui sont les causes de ce mal, mais bien l'avarice et l'ineptie apportées dans la construction des wagons et l'organisation des trains. Les porcs entassés dans un espace trop étroit se déchirent souvent les uns les autres et arrivent dans un état déplorable. En l'absence de boisson et de nourriture pour lesquels rien n'est disposé, ce transport devient un véritable supplice qui dure quelquefois 24, 36, 48 heures. Qu'en advient-il de la viande d'animaux placés dans une situation pareille? La question a été reprise dans ces derniers temps par un vétérinaire très distingué, M. Zundel, dont le mémoire a été couronné par la Société protectrice des animaux, de Lyon. Nous croyons devoir transcrire ici les conclusions de ce travail.

« Il ne s'agit pas seulement dans la question d'accorder de la protection aux animaux, d'avoir de la justice, de la compassion pour nos humbles serviteurs, mais il s'agit des intérêts du public, des consommateurs et de leur santé, des intérêts des compagnies elles-mêmes. Il n'y a que peu à dire sur les transports à grande vitesse, mais beaucoup pour la petite vitesse, où le matériel n'est nullement approprié aux besoins. On nous objectera peut-être la différence de prix qui est moitié de la grande vitesse, et même moins pour les wagons complets à tarifs spéciaux; on nous dira que les compagnies ne peuvent donner égalité de confort, et nous ne demandons que le nécessaire qui fait trop souvent défaut. Nous serions d'ailleurs assez mal reçus de demander le confort pour nos animaux, quand il n'est pas même accordé à l'homme. Aussi longtemps que les voyageurs en seconde et en troisième classe, n'auront pas droit en hiver à des calorifères, etc.; aussi longtemps qu'on n'aura pas adopté pour nos prochains les systèmes de chauffage que les compagnies françaises seules paraissent ne pas vouloir adopter; aussi longtemps qu'on n'aura pas de garanties contre les assassinats et les incendies par l'adoption d'un autre système de wagons; aussi longtemps qu'on persistera à entasser dix voyageurs dans un compartiment où il n'y a de place que pour huit; aussi longtemps qu'on n'aura pas pris en considération les diverses réclamations très-justes qu'il serait trop long d'énumérer ici, et qui auraient pour but de faciliter les

voyages en chemin de fer et d'augmenter le nombre des voyageurs ; aussi longtemps qu'on ne verra dans le voyageur qu'un colis, il faut savoir borner les prétentions pour les animaux et ne demander que le nécessaire, il faut que les wagons soient construits de manière à satisfaire aux besoins des animaux et que ceux-ci ne souffrent pas durant le transport.

« Nous demandons que les compagnies ne laissent pas tout faire par les expéditeurs ; elles ne doivent pas laisser loger un nombre trop considérable d'animaux dans leurs wagons ; que leur responsabilité ne soit pas couverte si facilement, mais qu'elles soient tenues à une certaine surveillance par leurs employés et surtout par les commissaires de l'administration, pour voir si les expéditeurs, conducteurs et toucheurs font leur devoir, et s'ils ne sont pas susceptibles de la loi Grammont. Qu'on détermine rigoureusement le nombre d'animaux de telle ou telle espèce que chaque wagon doit ou peut contenir.

« Que pour l'embarquement et le débarquement il y ait, *dans toutes les gares* des ponts appropriés lesquels doivent être munis de garde-fous.

« Que les compagnies continuent à expédier les bestiaux le plus vite possible, et empêchent qu'ils ne restent trop longtemps en route ; mais que cette durée du trajet soit réglée, et non un peu arbitraire, comme elle l'est aujourd'hui. Ce n'est qu'en ce sens que nous pouvons comprendre la proposition du congrès des sociétés protectrices à Zurich, de diminuer la durée du transport par une réglementation de la marche des trains.

« Pour les chevaux voyageant à grande vitesse, il n'y a qu'à faciliter, par une réduction de prix, la présence du palefrenier qui est indispensable ; pour ces mêmes animaux voyageant en petite vitesse, il faudrait un système de voitures intermédiaires entre les wagons stalles et les vachères ; ces dernières ne devraient servir à aucune condition au transport des chevaux, et les compagnies seront toujours responsables des accidents y survenus ; elles rendent impossible la présence d'un palefrenier pour surveiller les animaux et les nourrir pendant le transport.

« Les vachères vont mieux aux bêtes bovines ; mais pour les transports à grande distance il y manque des dispositions nécessaires pour l'alimentation et l'abreuvement pendant le transport ; il faudrait qu'on pût nourrir dès que le voyage dure plus de douze heures.

« Dans le transport des petits animaux, veaux, porcs, et moutons, il manque également de quoi nourrir en route ; il n'y a pas non plus de facilité pour la surveillance par les toucheurs. Pour le transport des volailles il faut éviter la superposition des cages.

« Dans un transport quelconque il ne faut pas oublier que l'animal avant d'être mis en wagon, doit être bien nourri, afin qu'il puisse supporter les privations ; que, de suite après le voyage, on donne un peu d'exercice pour dégourdir les membres. Les compagnies doivent concourir à empêcher la propagation des maladies contagieuses et porter leur soins à la désinfection des wagons, ayant servi au transport d'animaux suspects.

« Avec M. Blatin, nous ajouterons qu'il devrait y avoir à l'entrée comme à l'intérieur des gares, des affiches permanentes de la loi Grammont ; qu'il faudrait augmenter la sévérité des instructions données aux agents, de façon que la loi protectrice ou les règlements provoqués par son esprit ne puissent être violés impunément par les propriétaires d'animaux, par les conducteurs, toucheurs et autres agents intermédiaires. »

Tel est le résumé très-judicieux des observations qui constituent le mémoire de

M. Zundel, nous ne pouvons que nous y associer hautement. Nous y joindrons seulement quelques-unes des conclusions adoptées par le congrès international des sociétés protectrices des animaux, tenu à Zurich en août 1869, relativement au transport des animaux. Le congrès demandait entre autres choses l'abolition du tarif fixant le prix du transport par chargement de wagons, et l'introduction d'un nouveau tarif établissant ce prix en raison du nombre d'animaux transportés; l'obligation d'indiquer extérieurement sur chaque wagon, le maximum de pièces de bétail qu'il doit contenir; la diminution de la durée du transport par une réglementation de la marche des trains. Que de temps encore pour voir réaliser de pareils vœux!

E. BEAUGRAND.

BIBLIOGRAPHIE. — *Ein Wink über die Eisenbahnen in medizinischer Beziehung*. In *Hufeland's Journ.*, t. LXXXII, St. III, p. 119; 1836. — LOUËT. *Des chemins de fer en France*. Paris, 1846, in-12. — HEUSCH (Mark). *Railway's Accidents*. London, 1852. — WITTH (Emile). *Les accidents sur les chemins de fer, leurs causes, etc.*, Paris, 1854, in-12. — *Zur Statistik der Unglücksfälle durch Eisenbahnbetrieb*. In *Allgem. med. Ctritzg. et Cannstatt's Jahrb.*, 1855, t. VII, p. 68. — WERM. *Railway Travelling and its Effects on Health*. In *Sanitary Rev.*, 1855, t. I. — *Documents statistiques sur les chemins de fer* (publiés par ordre, etc.). Paris, 1856, gr. in-8°. — DUCHESNE. *Des chemins de fer et de leur influence sur la santé des mécaniciens et des chauffeurs*, Paris, 1857, in-12. — DEVILLIERS (C.). *Recherches statistiques et scientifiques sur les maladies des diverses professions du chemin de fer de Lyon*. Paris, 1857, in-8°. — CAREN. *Rapp. sur les maladies, auxquelles seraient sujets les mécaniciens et les chauffeurs*. In *Un. méd.*, 1857, p. 385. — KELLER (P.-S.). *Aerztlicher Bericht über das Krankeninstitut de k. k. priv. österr. Staatseisenbahngesellschaft in Wien*. Wien, 1857, in-8°, tabl. — *Polémique entre MM. DUCHESNE, DEVILLIERS et BISSEX*. In *Monit. des hôpit.*, 1858 (juin et juillet). — BISSEX. *Guide médical à l'usage des employés de chemin de fer*. Paris, 1858, in-12. — *Enquête sur les moyens d'assurer la régularité et la sûreté de l'exploitation des chemins de fer*. Paris, 1858, in-4°. — LANÉ-FLEURY. *Les voyageurs et les chemins de fer en France*. In *Rev. des Deux Mondes*, 1858 (oct.). — BERTHERAND. *De l'influence du transport par les chemins de fer sur la santé des animaux, destinés à la boucherie et à l'engraissement*. Paris, 1859, in-8°. — BLATIN. *Rapport sur un Mémoire de M. Delattre, relatif au transport des animaux en chemin de fer*. In *Un. méd.*, 2<sup>e</sup> série, t. II, p. 165; 1859. — OULMONT. *Note sur l'influence exercée par les chemins de fer sur la santé des employés*. Paris, 1859. — PIETRA-SANTA (P. de). *Étude médico-hygiénique sur l'influence qu'exercent les chemins de fer sur la santé publique*. In *Ann. d'hyg.*, 2<sup>e</sup> sér., t. XII, p. 5; 1859. — DU MÊME. *Chemins de fer et santé publique, hygiène des voyageurs et des employés*. Paris, 1861, in-18. — DU MÊME. *Influence des chemins de fer sur la santé publique*. In *Un. méd.*, 1864 (janv. fév.). — FIEDER (Fr.). *Ueber Verletzungen durch die Stossballen der Eisenbahnwagen*. In *Wien. Ztschr.*, N. F., t. III, p. 39; 1860. — BOURGUET. *Considérations sur l'insalubrité de la ligne du littoral*. Aix, 1862, in-8°. — GALLARD. *Influence des chemins de fer sur l'hygiène publique*. In *Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, t. LIV, p. 1106; 1862. — *The Influence of Railway Travelling on Public Health*, Rapp., etc., in *The Lancet*, t. I, 1862, suite d'articles. — DE LAMOTTE (P.-E.). *Mém. sur le service médico-chirurgical de la construction du chemin de fer de Lisieux à Honfleur*. Pont l'Évêque, 1865, in-8°. — MEUNIER (V.). *Compte rendu d'une mission au Guadarrama* (Espagne). Th. de Paris, 1865. — SOULÉ (E.). *Réflexions pratiques sur les maladies qu'on observe chez les employés de chemins de fer*. Bordeaux, 1864, in-8°. — BISSEX (G.). *Accidents de chemin de fer*, publiés et annotés par le baron de JANZÉ. Paris, 1865, in-8°. — ERICHSEN (J.-E.). *On Railway and other Injuries of the Nervous System*. Lond., 1866, in-8°. — HALL (J.-Ch.). *Medical Evidence in Railway Accidents*. In *Brit. Med. J.*, t. I, p. 216, 272, 325; 1865. — FIQUEUR (L.). *Locomotives et chemins de fer*. In *Mémoires de la science*, t. I. Paris, 1867, gr. in-8°. — LEGLUDIC. *Des accidents de chemin de fer au point de vue médico-légal*. Th. de Strasbourg, 1867, n° 23. — WIEGAND (A.). *Die Mortalitäts- und Invaliditäts-Statistik bei Eisenbahnbeamten*. Halle, 1869, in-8°, tabl. — ZUNDEL (A.). *De l'amélioration à apporter au mode de transport des animaux par les chemins de fer*. (Méd. d'argent par la Soc. protectr. des anim. de Lyon), Paris, 1870, in-8°. — ISSALÈNE. *Manuel pratique militaire des chemins de fer*. Paris, 1875, in-8°, fig.

E. BOG,

**CHEMOSIS.** (de *χῆμα*, trou). Le chémosis résulte de l'œdème de la conjonctive qui, en se tuméfiant, forme autour de la cornée un bourrelet circulaire. De là le trou au fond duquel on aperçoit le globe oculaire (voy. CONJONCTIVITE).

**CHÊNE.** § I. **Botanique.** *Quercus* Tourn. Genre de plantes Dicotylédones, appartenant à la famille des Cupulifères. Ce groupe naturel, constitué dans ses véritables limites par Linnée, comprend des plantes ligneuses, tantôt très-élevées, plus rarement réduites à la taille de petits arbrisseaux. Les feuilles sont tantôt persistantes, comme dans nos chênes verts, tantôt caduques comme dans les chênes blancs : elles portent à leur base de stipules très-petites et très-fugaces. Les fleurs sont unisexuées et monoïques. Les fleurs mâles forment des chatons grêles, qui ne portent pas de bractées. Chacune d'elles est composée d'un involucre à six ou huit divisions inégales ayant de six à dix étamines, à anthères biloculaires. Les fleurs femelles sont solitaires et entourées d'un grand nombre de bractées écailleuses, imbriquées et qui se soudent ensemble de manière à former un involucre cupuliforme. Chacune de ces fleurs est formée d'un péricarpe à tube adhérent, à limbe divisé en six lobes ou obscurément denticulé, et d'un ovaire infère tri ou quadri-loculaire, contenant deux ovules dans chaque loge. A la maturité, une seule loge de l'ovaire est développée, et dans cette loge une seule graine, de telle sorte que le fruit est une sorte de nucule monosperme, à péricarpe coriace, ombiliqué au sommet et couronné par les restes du style et le limbe du calice. On lui donne le nom de *Gland*, et on nomme *cupule*, l'involucre qui l'entoure et l'enveloppe sur une hauteur plus ou moins considérable. La graine, contenue dans le gland, a une amande composée d'un gros embryon à gros cotylédons très-épais, plans convexes, à radicule supère.

Le genre *Quercus* contient de nombreuses espèces répandues dans l'ancien et le nouveau monde. Elles sont surtout très-abondantes dans l'Amérique du Nord : l'Europe en compte aussi un certain nombre qui constituent des bois ou des forêts d'une grande étendue. Parmi ces espèces, beaucoup intéressent soit l'industrie, soit la médecine. Nous allons citer les principales :

1° *Quercus Robur* L. *Chêne Rouvre* ou *Chêne blanc*. C'est le chêne le plus répandu dans l'Europe centrale et dans les parties occidentales de l'Asie, où il forme de vastes forêts. Ce sont de grands arbres, à feuilles caduques, obovales, à bords découpés en lobes obtus, glabres ou pubescentes. La cupule est hémisphérique, formée de bractées petites, appliquées les unes contre les autres, pubescentes. Cette espèce comprend deux formes distinctes dont les botanistes ont fait quelquefois deux types spécifiques : le *chêne Rouvre* proprement dit (*Quercus sessiliflora* LAM.) dont les pédoncules fructifères sont presque nuls et le *Chêne blanc* ou *Gravelin* (*Quercus pedunculata* W.), dont les pédoncules sont développés.

Le *Quercus Robur* est un arbre éminemment utile, que tout le monde connaît. Son bois est très-solide et très-durable : on l'emploie en ébénisterie et comme bois de chauffage. L'écorce contient une quantité considérable de tannin, et elle est employée pour le *tannage des cuirs*. Elle peut être aussi utile en thérapeutique comme astringente. Les glands contiennent beaucoup de fécule et sont mangés par les animaux et particulièrement par les cochons. Torréfiés, ils sont prescrits pour remplacer le café.

2° *Quercus Tozza*. Bosc. *Chêne Tozin*. C'est une espèce d'Espagne et des Pyrénées. La tige est peu élevée : les feuilles sont couvertes en dessus de poils roussâtres et en dessous d'un duvet très-épais, qui cache complètement le parenchyme. On la trouve abondamment dans les Landes de l'Ouest de la France.

3° *Quercus lusitanica* Webb. *orientalis* A. DC. (*Quercus infectoria* Olivier). *Chêne des teinturiers* ou *chêne à la Galle*. C'est une des espèces les plus

intéressantes, parce qu'elle nous fournit les *Galles du Levant*. C'est un arbrisseau tortueux, dont les feuilles oblongues sont luisantes en dessus, pubescentes en dessous, quelquefois entières mais le plus souvent dentées en scie. Les bourgeons sont piqués par le *Cynips gallæ tinctoriæ*; ils se déforment alors et donnent les *Noix de galle* qu'on connaît sous le nom de *Galles de Smyrne* et d'*Alep* (voy. GALLES).

4° *Quercus coccinea*. Wangenh.  $\beta$ . *nigrescens* D. C. et  $\gamma$ . *tinctoria* D. C. (*Quercus tinctoria* Nutt.). *Chêne jaune* ou *Quercitron*. Cette espèce croît dans les forêts de la Caroline, de la Virginie et de la Pensylvanie. Ses feuilles sont amples, elliptiques ou obovées, lobées sur les bords, pubescentes lorsqu'elles sont jeunes, glabres à l'état adulte. Elles se colorent en automne de teintes variées.

L'écorce de ces arbres est fortement astringente, et sert en Amérique à tanner les cuirs. En outre, elle contient une matière jaune qui la fait employer dans la teinture.

Le Quercitron peut vivre et même prospérer dans nos climats : il a été semé au bois de Boulogne en 1218 et y a réussi.

Les espèces précédentes perdent plus ou moins leurs feuilles en hiver, ou du moins ne les conservent pas à l'état vert. Il n'en est pas de même de celles que nous avons à mentionner et dont le type est :

5° Le *Quercus Ilex* (*Chêne vert* ou *Yeuse*). C'est un arbre de la région méditerranéenne, qui peut cependant remonter dans les vallées des Alpes et des Pyrénées, et qui s'étend dans la région occidentale de la France jusqu'en Bretagne. Les feuilles de cette espèce sont très-variables de forme : elles sont en général ovales lancéolées ou lancéolées, tantôt entières, d'autres fois munies de fortes dents épineuses : elles sont le plus souvent tomenteuses en dessous. La cupule est arrondie à la base, à écailles courtes, appliquées les unes contre les autres, tomenteuses.

L'écorce du Chêne vert est très-employée dans les tanneries ; elle est supérieure à celle du Chêne blanc.

6° Une variété du Chêne vert est connue sous le nom de *Chêne Ballote* : c'est le *Quercus Ilex*  $\gamma$  *Ballota* DC. (*Quercus Ballota* Desf.). Elle est très-répan due en Algérie et dans l'Espagne méridionale et est remarquable par le peu d'âpreté de ses glands qui sont connus sous le nom de *Glands doux*. Du reste les glands de l'*Yeuse* ont parfois cette même saveur.

7° *Quercus Suber* (*Chêne-liège*). Cette espèce a des feuilles ovales oblongues, décurrentes à la base, couvertes en dessous d'un duvet épais : la cupule est conique à la base et formée d'oreilles courtes, ovales, aiguës, presque étalées. Elle est remarquable par le développement considérable de la couche subéreuse, si bien que le tronc et les branches sont recouverts d'une épaisseur considérable de *liège*. Cet arbre forme des grandes forêts en Algérie, où il est exploité sur une grande échelle ; on le trouve aussi en Sicile, en Espagne, et dans certaines parties de l'Italie.

8° Dans l'Ouest de la France et en Portugal, se trouve une espèce voisine du Chêne-liège, le *Quercus occidentalis* Gay, dont le tronc est également recouvert par des couches épaisses de tissu subéreux.

9° *Quercus Vallonea* Kostchy (*Quercus Aegylons* L., *Chêne Velant*). C'est un grand arbre de l'Orient qui rappelle par son port le Chêne Rouvre, et dont les feuilles persistantes sont ovales, grossièrement dentées en scie sur les bords.

La cupule est surtout curieuse : elle est grosse et formée d'écaillés libres sur une grande partie de leur longueur, largement ovales ou linéaires. Ces cupules sont très-astringentes et servent dans la teinture pour le tannage des peaux. On les connaît sous les noms de *Velanède*, *Avelanède*, *Gallon du Levant*, *Gallon de Turquie*.

10° *Quercus coccifera* L. *Chêne au Kermès* ou *Garouille*. Espèce répandue dans toute la région méditerranéenne, où elle se présente en buissons épais, atteignant à peine 1 mètre de hauteur. La tige très-rameuse est garnie de feuilles, fortement épineuses sur les deux bords, glabres sur les deux faces.

C'est sur le *Quercus coccifera* que vivent les insectes hémiptères connus sous le nom de *Kermès* qui, avant l'importation de la cochenille, étaient très-employés dans la teinture en rouge, et formaient, dans nos provinces des bords de la Méditerranée, une branche assez importante de commerce.

Les racines de la *Garouille* ont une écorce astringente, assez fréquemment employée pour le tannage des cuirs noirs.

LINNÉ, *Gener.*, p. 726. — MICHAUX. *Histoire naturelle des chênes d'Amérique* — ENDLICHER. *Genera Plant.*, n° 1845. — A. DE CANDOLLE. *Prodromus*, XVI, p. 1 et suiv. — GRENIER et GODRON. *Flore de France*, III, p. 115. — GUIBOURT. *Drogues simples*, 5<sup>e</sup> édit., II, p. 285 et suiv. PL.

§ II. **Pharmacologie.** Les parties du chêne employées en médecine sont l'écorce, les fruits, les galls et les feuilles; il fournit encore à la matière médicale indirectement deux plantes : l'agaric amadouvier et le gui, et un insecte, la cochenille d'un chêne vert ou kermès (*voy.* ces mots), qui vivent en parasite sur certaines de ses espèces.

Les fruits (glands) étant étudiés dans un article spécial, et les feuilles, peu en usage aujourd'hui, ne différant, au point de vue médical, que par l'intensité d'action, de l'écorce et des galls, il ne sera fait mention ici que de ces deux dernières parties du chêne.

**ÉCORCE.** Elle provient, en général, des deux espèces qui forment la base de nos forêts : le chêne rouvre (*Quercus robur* Willd ; *Q. sessiliflora* Lamk) et le chêne blanc ou gravelin (*Q. pedunculata* Willd ; *Q. racemosa* Lamk). Suivant le *Codex*, elle doit être recueillie, en automne, après la chute des feuilles, sur les rameaux d'arbres adultes. Guibourt (*Histoire naturelle des drogues, etc.*, 6<sup>e</sup> édit., t. II, p. 286), Pereira (*Materia Medica*, 4<sup>e</sup> édit., t. II, p. 545), Merat et de Lens (*Dict. univ. de mat. méd.* etc. t. V p. 585) et la plupart des pharmacologues, précisant, recommandent l'écorce des arbres de douze à quinze ans (Guibourt, etc.), recueillie du commencement de mai à la mi-juin (Pereira) M. Cazin (*Traité prat. des plant. méd. indigènes*, 3<sup>e</sup> édit., p. 284) préfère, pour l'usage médical, l'écorce de branches de trois à quatre ans, séparée de l'arbre un peu avant la floraison, qui a lieu en avril-mai, et les analyses de Davy et de Biggins, qui seront reproduites plus loin, lui donnent raison sur les deux points.

L'écorce détachée des branches, sous forme de rouleaux, est plus estimée que celle du tronc, qui est crevassée et plus ou moins altérée par l'air et l'humidité (*Codex*); elle présente, d'ailleurs, des apparences différentes, suivant l'âge du tronc et des branches qui l'ont produite. Celle des jeunes troncs et des branches est mince, assez lisse, recouverte d'un épiderme gris bleuâtre ou gris cendré, parfois blanc verdâtre, et fréquemment parsemé de lichens; la surface interne est blanchâtre dans l'écorce récemment recueillie, mais, par la dessiccation, elle devient brun rougeâtre, en même temps que plus fibreuse. L'écorce du vieux bois

est plus épaisse, très-rugueuse, crevassée, vert noirâtre extérieurement, rougeâtre en dedans ; elle est, avons-nous dit, d'une qualité inférieure à celle de la jeune écorce. Celle-ci plus riche en principes astringents, a un goût plus styptique et exhale une odeur fade particulière, qui est celle qu'on sent dans les tanneries.

Desséchée à l'étuve et réduite au moulin en poudre grossière, l'écorce de chêne porte le nom de *tan*, et sous cette forme peut servir pour l'usage médical, en infusion ou en décoction ; on en fait dans cet état un grand emploi, comme chacun sait, pour la préparation et la conservation des peaux. Pulvérisée par contusion, jusqu'à ce qu'il ne reste plus qu'un duvet volumineux (*Codex*), et passée à travers un tamis de soie, elle prend quelquefois le nom de fleur de tan, et peut alors être utilisée directement, comme poudre médicamenteuse.

Sa composition chimique a été donnée par Braconnot (*Annales de phys. et chimie*, t. I, p. 581) ; d'après ce chimiste, l'écorce de chêne contient de l'acide tannique, des tannates de chaux, de magnésie, de potasse ; de l'acide gallique, du sucre incristallisable, de la pectine, du ligneux. Gerbert y admet, de plus, une matière analogue à la salicine et qu'il a nommée *quercine*. Le tannin qu'elle contient paraît être uni, suivant Braconnot, en outre de l'acide gallique, à quelques autres matières, dans un état de combinaison inexamined ; le même chimiste fait encore remarquer que l'extrait alcoolique d'écorce de chêne, dissous dans de l'eau, ne dépose pas d'apothème par des évaporations et des dissolutions successives, ce qui ne manque pas d'arriver avec les autres substances tannantes.

Des analyses de Davy et de Biggins, reproduites par Pereira (*Materia Medica*, t. II, p. 344 de la 4<sup>e</sup> édit.) démontrent que la quantité de tannin (acide tannique impur) est plus considérable dans l'écorce des jeunes branches recueillie au printemps.

Sur 480 parties d'écorce, Davy a trouvé :

Dans l'écorce entière d'un chêne de moyenne grosseur, enlevée	
au printemps . . . . .	29 part. de tannin.
Dans celle d'un chêne de taillis (plus jeune) . . . . .	32 —
Dans une écorce de même origine récoltée en automne . . . . .	21 —
Dans la couche interne, blanchâtre, de l'écorce . . . . .	72 —

Biggins a obtenu 50 parties de tannin de l'écorce d'un chêne abattu en hiver, tandis que le même poids d'une écorce de chêne recueillie au printemps lui en a fourni 108.

La constitution chimique de l'écorce de chêne, dans laquelle domine le tannin, fait prévoir en partie les réactions chimiques de la décoction aqueuse de cette écorce ou de son extrait étendu d'eau. Nous n'indiquerons ici que les principales, celles qui intéressent le médecin, renvoyant aux articles TANNIN et ACIDE GALLIQUE pour de plus amples détails.

La décoction aqueuse d'écorce de chêne rougit la teinture de tournesol ; elle est colorée en bleu noir par les sels ferreux et ferriques (à cause de la présence de l'acide gallique et du tannin), et si la dissolution de ces sels est concentrée, il y a précipitation de tannate de fer. Dans une solution de gélatine, elle détermine également un précipité (tannate de gélatine), se redissolvant dans un excès de gélatine ; elle se comporte de même avec les diverses variétés d'albumine et la caséine. Elle ne produit aucun précipité dans une solution de tartre stibié.

En outre, le tannin de la décoction déplace les carbonates alcalins, précipite presque tous les sels métalliques, tous les sels à base d'alcaloïde organique, en formant avec l'alcali ou l'alcaloïde un composé peu soluble dans l'eau, mais très-

soluble dans l'acide acétique. Ses combinaisons avec les bases alcalines sont très-altérables au contact de l'air, et la plupart des acides minéraux le séparent de sa dissolution dans l'eau.

Enfin, la décoction se modifie lentement à l'air, en absorbant de l'oxygène et donnant naissance à de l'acide gallique, de l'acide carbonique et de l'eau. L'extrait mou se comporte de même ; il moisit, et son tannin passe à l'état d'acide gallique, par un travail qui paraît se rattacher à une fermentation et serait dû, d'après M. Van Tieghem, à l'action d'une moisissure.

De ces propriétés découlent les incompatibilités de l'écorce de chêne avec les carbonates alcalins, l'eau de chaux, les sels de fer, de plomb, de zinc, de mercure, la gélatine, etc. ; et son emploi dans les empoisonnements par alcaloïdes végétaux, aussi bien que comme réactif des sels de fer.

L'extrait est très-soluble dans l'eau ; il ne l'est bien dans l'alcool que si celui-ci est peu concentré ; l'alcool à 56° suffit donc pour la teinture (Soubeiran, *Traité de pharmacie*, 6<sup>e</sup> édit., t. I, p. 669).

Le vin et le vinaigre sont de bons dissolvants ; Hippocrate l'avait déjà constaté ; il n'en est pas de même pour les corps gras et l'éther (Soubeiran).

Les propriétés physiologiques et thérapeutiques de l'écorce de chêne, étant à peu près celles de la noix de galle, seront étudiées avec les propriétés de celle-ci.

**GALLES.** L'histoire botanique des galles du chêne devant être traitée à part (*vog. GALLES*), nous nous bornerons à dire ici quelques mots sur les espèces pharmaceutiques, dont l'histoire médicale ne peut guère être séparée de celle du chêne.

Les galles ou noix de galle sont généralement divisées en deux catégories, les galles du Levant et les galles d'Europe.

Les premières, produites sur le *Quercus infectoria* par la piqûre d'un cynips, sont importées de Smyrne, de Syrie, de Constantinople ; ce sont les seules prescrites par le *Codex*. On en distingue commercialement trois sortes, toutes trois dites galles à l'épine (pour les distinguer des autres galles, plus lisses), et appelées suivant leur couleur : g. noires ou bleues, g. vertes, g. blanches.

La plus estimée porte le nom de galle noire ou verte d'Alep, à cause de sa couleur, et parce qu'elle vient des environs d'Alep, en Syrie ; la meilleure est celle qui contient encore l'insecte auquel elle sert d'abri. Celles qui ont été cueillies après la sortie de l'animal, et que l'on reconnaît au trou rond dont elles ont été percées par celui-ci, sont blanchâtres, légères, peu astringentes ; elles forment, sous le nom de galles blanches, une sorte inférieure, peu recherchée.

Les Anglais donnent la préférence à la galle dite de Syrie, ou de Mossoul (sur le Tigre) ; mais celle-ci est généralement confondue avec celle d'Alep.

Il en est de même pour la galle de Smyrne ou de l'Asie Mineure ; un peu plus grosse, moins foncée en couleur, moins pesante, plus mélangée de galles blanches, moins estimée, par conséquent, par les connaisseurs, que celle d'Alep, elle est cependant communément vendue pour telle.

On trouve enfin la petite galle couronnée d'Alep, souvent mélangée avec la galle commune de ce nom.

Les galles européennes (G. d'Istrie, de Hongrie, de Piémont, de France, etc., etc.) qui proviennent du chêne rouvre (*Q. robur*), du tauzin (*Q. pyrenaïca* et *tausa*) et d'une espèce d'yeuse (*ilex*), ordinairement rondes, lisses ou légèrement ridées, rougeâtres, sont beaucoup moins riches en tannin que les levantines, et d'un usagetrès-restreint.

La noix de galle contient du tannin en abondance et de l'acide gallique ; depuis

Berzélius, qui le premier en a isolé le tannin ou acide tannique à l'état de pureté, des analyses successives ont montré que la quantité de cette substance y est beaucoup plus forte qu'on ne l'avait longtemps pensé; d'après Guibourt, elle atteindrait jusqu'à 65 pour 100.

Voici d'ailleurs, d'après ce dernier chimiste, qui a démontré dans la noix de galle l'existence de plusieurs principes inconnus ou contestés, la composition exacte de celle-ci, pour 100 parties: acide tannique, 65; ac. gallique, 2; ac. ellagique et lutéo-gallique, 2; chlorophylle et huile volatile, 0,7; matière extractive brune, 2,5; gomme, 2,5; amidon, 2; ligneux, 10,5; sucre liquide, albumine, sulfate de potasse, chlorure de potassium, gallate de potasse, gallate de chaux, oxalate de chaux, phosphate de chaux, 1,5; eau, 11,5. Berzélius y admet, en outre, un peu d'acide pectique combiné au tannin.

Les réactions chimiques de la noix de galle sont celles de l'écorce de chêne; son infusion aqueuse est employée pour déceler les persels de fer, et on sait qu'elle constitue la base de l'encre à écrire.

§ III. ACTION PHYSIOLOGIQUE. Les effets physiologiques de l'écorce et des galles du chêne sont analogues, non identiques, à ceux des autres astringents végétaux contenant du tannin: appliqués sur les tissus, la décoction ou l'extrait de ces substances les décolorent et les flétrissent; cette astriction, peu marquée sur la peau, est bien plus énergique sur les muqueuses et les surfaces dénudées; elle ne s'étend pas très-profondément, mais pourrait aller, d'après quelques auteurs, jusqu'à la mortification superficielle. La décoction de noix de galle ou des fragments de celle-ci, introduits dans la bouche, y produisent une sensation d'âpreté et de stypticité insupportable, que ne provoque pas au même degré le tan de l'écorce, qui, renfermant une matière extractive en très-grande abondance, est beaucoup mieux toléré. On sait que, à l'inverse de tannins plus purs, celui de l'écorce de chêne tanne les peaux en leur conservant leur souplesse. Prises à l'intérieur en petite quantité, les substances que nous étudions déterminent d'abord dans l'estomac une sensation de chaleur, fortifient cet organe; elles donnent ensuite lieu à de la difficulté dans les digestions par précipitation incomplète de la pepsine du suc gastrique; puis, si la dose est plus forte, à la production de pincements très-pénibles, de spasmes pouvant aller jusqu'au vomissement. Leur action sur l'intestin, dans lequel elles se combinent avec les matières protéiques du mucus, entraîne habituellement de la constipation, rarement de la diarrhée, quand leur administration est trop prolongée ou a lieu à des doses trop élevées pour la sensibilité du sujet. Quelques auteurs ont même prétendu qu'il y avait souvent, dans ces cas, racornissement ou épaissement des muqueuses et rétrécissement du canal intestinal.

A ces effets primitifs, locaux, assez bien connus, se joignent des effets secondaires, dus à l'absorption de certains principes de la noix de galle ou de l'écorce de chêne, notamment du tannin et de l'acide gallique, effets sur lesquels la science est bien loin d'être définitivement fixée. On ne sait même pas encore si le tannin peut être absorbé en nature, ou s'il ne doit pas d'abord être transformé en acide gallique, qui ne précipite pas l'albumine (*voy. TANNIN*).

Quoi qu'il en soit, introduits dans le sang, ces principes l'épaissiraient, le coaguleraient même, d'après certains auteurs, qui, se pressant trop de tirer des conclusions d'observations insuffisantes (telles que la coagulation du sang ou du pus des plaies, par combinaison de leurs matériaux protéiques avec le tannin) ou en quête d'explications chimiques de la propriété hémostatique des préparations

de chêne, ont oublié que le coagulum produit par le tannin dans une solution d'albumine se redissout dans un excès de cette dernière substance. Or la quantité de tannin absorbée, en admettant même que ce ne soit pas sous forme d'acide gallique qu'elle l'ait été, ne peut être qu'extrêmement minime eu égard à la masse du sang. Pour démontrer sans contestation même l'épaississement de celui-ci, à la suite de l'ingestion d'écorce ou de galle de chêne, il faudrait d'autres expériences que celles faites à l'école vétérinaire de Lyon en 1811, et que la plupart des ouvrages de matière médicale reproduisent servilement, sans que personne paraisse jamais avoir songé à les tenter de nouveau. On n'aurait pas pu, d'ailleurs, retrouver le tannin dans le sang, mais on constaterait facilement sa présence ou celle de l'acide gallique dans l'urine. Il suffirait pour cela, d'après M. Rabuteau, d'ajouter ce liquide d'un peu d'ammoniaque pour y déterminer la production de stries brunâtres, immédiatement s'il contient de l'acide gallique, beaucoup plus tard, à la longue, s'il renferme du tannin.

Si la diminution de la perspiration cutanée, à la suite de l'administration des préparations de chêne, ne soulève pas beaucoup de contradictions, quoique ici encore des expériences rigoureuses fassent défaut, il n'en est pas de même pour leur action sur la sécrétion urinaire. Tandis que d'après Dioscoride et son commentateur Mathiolo, suivis par bon nombre d'auteurs plus modernes, le gland de chêne augmente la sécrétion urinaire (tout en étant recommandé contre l'incontinence d'urine), la plupart des auteurs récents considèrent le tannin, et par suite le chêne, comme diminuant cette sécrétion. Cet effet est possible, quoique en opposition avec l'action simultanée qu'on lui attribue sur les sécrétions cutanées, dont la suppression entraîne habituellement un accroissement corrélatif de la première. Disons, d'ailleurs, qu'on n'accorde au chêne cette action qu'en lui attribuant abusivement un effet observé à la suite de l'ingestion d'une forte dose de tannin. L'acide gallique, que cette substance est censée produire dans l'organisme, est, en outre, un diurétique incontestable.

Les effets éloignés sur le système nerveux et l'appareil circulatoire sont inconnus jusqu'à présent; disons toutefois que, d'après quelques auteurs contemporains, le tannin se rangerait dans la catégorie des substances qui provoquent la contraction des fibres lisses, notamment des petits vaisseaux, à côté de la belladone, de l'ergot de seigle, etc. Quelques-uns lui ont donné la propriété de produire des palpitations de cœur, des bâillements lorsqu'il est pris à haute dose (Rabuteau); mais on est en droit de se demander s'il ne s'agit pas de manifestations consécutives aux troubles de la digestion, aux crampes stomacales, plutôt que d'effets directs du tannin. On n'a du reste rien observé de semblable pour le chêne en nature.

Les amateurs d'explications ont donc le choix entre deux interprétations de l'efficacité incontestable des préparations de chêne dans les flux et les hémorrhagies: l'explication chimique et l'explication vaso-motrice, si l'on peut s'exprimer ainsi. Cette dernière nous sourirait davantage, mais nous n'avons garde de prendre parti pour l'une ou pour l'autre exclusivement, professant d'ailleurs une complète indifférence pour toute tentative d'explication qui ne s'appuie que sur des suppositions, fussent-elles chimiques ou physiologiques.

Dans l'état actuel de nos connaissances, une question bien plus importante à résoudre et pour laquelle une expérimentation clinique bien conduite fait défaut, est celle des indications précises de l'emploi du chêne, de l'écorce ou de la noix de galle, de préférence à tel ou tel autre astringent végétal, pour un cas donné.

On n'est nullement autorisé à dire avec la plupart des pharmacologues (Pereira, etc.), et notamment avec Trousseau et M. Pidoux (*Thérapeutique*, 7<sup>e</sup> édit., t. I, p. 145-146), que la noix de galle et l'écorce de chêne n'ayant d'action que par l'énorme quantité de tannin et d'acide gallique qu'elles contiennent, il est superflu d'entrer dans d'autres détails thérapeutiques que ceux qui ont été donnés à propos du tannin, de la ratanhia et du cachou. L'action fondamentale de ces diverses substances peut être la même, et les effets accessoires être assez variés pour qu'il soit utile de rechercher et de spécifier les indications particulières et secondaires qu'elles remplissent.

Par suite d'une réaction exagérée contre la polypharmacie, un certain nombre de cliniciens et surtout les expérimentateurs contemporains, en sont venus à se défier des thériaques naturelles que constituent beaucoup de plantes, et à préférer constamment l'emploi des principes nettement définis, extraits des végétaux, à ces végétaux eux-mêmes. C'est oublier que, lors même que l'on serait autorisé à ramener tous les effets de substances complexes à un principe unique, chimiquement défini et les beaux travaux modernes sur les alcaloïdes de l'opium, du quinquina, etc., et sur les huiles essentielles associées au tannin dans de nombreuses substances, ont démontré qu'il n'en est rien, etc. — on ne saurait nullement juger l'action totale de plusieurs principes comme la somme de leurs actions partielles étudiées isolément. Il peut, en effet, se passer des réactions multiples entre les divers corps mis en présence; de plus, si le chimiste fait peu de cas de l'état d'agrégation, par exemple, ou de la plus ou moins grande quantité de principes connus, ligneux, amidon, etc., le clinicien doit en tenir très-grand compte, car le réactif vivant seul peut révéler les modifications que la présence ou l'absence de ces principes, réputés inertes, entraîne dans les effets ou la tolérance des principes considérés comme seuls actifs. C'est ainsi que l'extrait d'écorce de chêne, le plus astringent au goût de tous les extraits végétaux à tannin ne vient qu'en dernière ligne pour la puissance réelle d'action.

Cette remarque me ramène aux propriétés spéciales de l'écorce et de la galle du chêne, et aux caractères qui les différencient des autres astringents végétaux purs; peu d'observations ont été faites sur ce sujet intéressant, et elles justifient la digression qui précède.

Nous avons déjà dit que la décoction de noix de galle produit dans la bouche une impression d'âpreté bien plus prononcée que celle d'écorce de chêne, qui, contenant beaucoup plus de matière extractive, est mieux tolérée par la muqueuse; la décoction de celle-ci a cependant une astringence bien marquée encore, une odeur fade, presque nauséuse, que ne présentent pas au même degré le cachou, l'extrait de ratanhia, celui de monesia surtout, dont la saveur sucrée permet facilement l'administration aux enfants. La poudre d'écorce ou tan est la préparation la moins sapide.

D'après Soubeiran, à qui l'on doit des recherches intéressantes sur la valeur comparée des diverses substances tannantes, au point de vue de l'intensité d'action physiologique et de l'action sur les sels de fer, il s'agirait, dans les différences d'effets des substances tannantes, de la qualité et non de la quantité du tannin qu'elles renferment. On sait, en effet, que les tannins ne se comportent pas de la même façon avec les sels de fer, suivant qu'ils sont extraits du chêne, ou de la ratanhia, ou du cachou, du quinquina, etc. Lors même que ces variations d'action tiendraient, comme l'a pensé Geiger, à la présence d'un acide libre dans les substances tannantes qui fournissent un précipité vert avec les sels

de fer, les faits observés par Soubeiran n'en conserveraient pas moins toute leur importance.

Ce savant a d'abord constaté que si les écorces, racines, feuilles de végétaux qui sont chargées de tannin, en contiennent des proportions fort différentes, les matières tannantes qu'elles cèdent à l'eau, évaporées en consistance d'extrait, ont à poids égal des analogies très-grandes entre elles et avec les extraits commerciaux connus sous les noms de cachou et de kino ; il a ensuite établi une comparaison entre leurs diverses sapidités et a, en outre, déterminé pour chacun d'eux la limite de dilution où ils cessent d'agir sur un sel de fer.

En prenant pour base le cachou du Pegu ou l'extrait de cachou, et représentant leur intensité d'action par 1, il a trouvé que, pour obtenir un effet égal, il faut 6,90 d'extrait d'écorce de chêne ; tandis que 6,20 d'extrait de bistorte et 4,20 d'extrait de tormentille suffisent pour le même résultat.

En se basant sur la clinique, Trousseau était arrivé à classer de la même façon les divers astringents d'après l'énergie de leur d'action, en donnant le dernier rang au chêne, qui se place en tête de tous comme âpreté de saveur.

Ces expériences, qui se contrôlent et se confirment, démontrent bien qu'il n'est pas indifférent d'employer telle ou telle substance tannante ou du tannin pur, et prouvent en même temps que ce n'est pas seulement la quantité d'agent dit actif contenu dans une substance qui fournit les indications spéciales de son emploi ; il y a évidemment, pour le choix, autre chose qu'une question de plus ou de moins.

De semblables expériences mériteraient d'être reprises, non plus seulement au point de vue physiologique, mais au point de vue des indications thérapeutiques dans un cas donné.

Relativement aux indications spéciales de l'écorce de chêne et de la noix de galle, ce que nous avons dit de leur différence d'action explique que cette dernière paraisse plus particulièrement appropriée, à cause de sa stypticité, à l'usage externe. Cependant les auteurs n'ont pas toujours fait cette distinction, et les recherches sur la valeur comparative des deux substances sous le rapport thérapeutique, font complètement défaut.

§ IV. **Emploi médical.** L'usage médical du chêne remonte à une haute antiquité ; il faisait partie de la matière médicale d'Hippocrate, qui paraît recommander indifféremment l'écorce, les galles, le chêne vert comme les autres espèces. Le Père de la médecine associait les produits du chêne, suivant les cas, à d'autres astringents comme l'alun, le vert-de-gris, ou à des balsamiques comme la myrrhe ; il savait, en outre, en modifier l'astringence par l'incorporation dans du miel et n'ignorait pas que le vin et le vinaigre, en tant que dissolvants, accroissent leur action. Il les employait comme mondificateurs des plaies, astringents, cathartiques ; en onctions, en injections, en fumigations, sous forme d'onguents, contre les hémorrhagies, la paronychie (panaris), les brûlures, les plaies, les écoulements blancs des narines, les ulcères de la matrice et autres, la leucorrhée, les hémorrhoides, etc. (Voir notamment, dans l'édition Littré, le *Traité des Plaies*, t. VI, la *Physiognomonique*, 6<sup>e</sup> sect. du 2<sup>e</sup> livre des *Épidémies* ; le *Traité des Hémorrhoides* ; t. VI, le livre II des *Maladies aiguës* ; le *Traité de la Nature de la femme*, t. VII ; celui des *Maladies des femmes*, t. VIII).

Théophraste (*De Histor. plant.*, lib. III, cap. VIII et IX), Dioscoride (*De medica Materia, libri sex*, lib. I, cap. CXXXII) et Galien (*De compos. Medicament sec.*

*locos*, lib. VI. cap. III), parlent des propriétés astringentes du chêne (δρυσ, *Q. sessiliflora* et *pedunculata* d'après Fraas, *Q. ægilops*, d'après Sibihorp). « Tout chêne a vertu de restreindre » dit Mathioli (Les Commentaires de M. Mathioli, médecin senois, sur les six livres de Pedacius Dioscoride, Anazarbéen, de la Matière médicale. Traduits par Ant. du Pinet, Lyon, 1642), reproduisant textuellement l'énoncé de Dioscoride, « spécialement la peau qui est entre la grosse écorce et le bois; » il en préconise l'usage dans les crachements de sang, la dysenterie, pour restreindre les hémorrhagies externes, les trop grands flux blancs; et vante l'eau distillée de feuilles tendres de chêne contre les mêmes états pathologiques, contre les maux de gorge, etc. Tragus combattit un empoisonnement par les cantharides au moyen de l'eau distillée de tendrons de chêne.

Le chêne était encore employé dans bien d'autres circonstances qu'il est inutile de rappeler; les progrès de la thérapeutique, qui ont réduit à néant les autres propriétés dont les auteurs anciens l'avaient doté, lui ont toutefois conservé une certaine valeur comme astringent, tonique et même antiseptique, et il peut en maintes circonstances remplacer des astringents exotiques souvent fort chers et qu'on n'a pas toujours sous la main. C'est pourtant à tort qu'il a longtemps été et est encore considéré comme le plus puissant des astringents indigènes, car nous avons vu qu'il le cède en activité à la bistorte et surtout à la tormentille. Nous allons d'abord nous occuper de l'écorce.

Aujourd'hui, l'écorce de chêne est encore mise en usage, à l'intérieur, dans les vieilles diarrhées, la dernière période des dysenteries, les hémorrhagies intestinales, l'hémoptysie, les métrorrhagies passives, les flux muqueux atoniques en général, dans les inflammations gangréneuses, comme vermifuge, fébrifuge; topiquement, en gargarisme, contre les inflammations chroniques de la gorge, la stomatite mercurielle; en injections, contre la leucorrhée, la blennorrhagie et la blennorrhée surtout chez les femmes; contre le prolapsus de l'utérus, les hémorrhoides, la chute de la muqueuse rectale; en lotions, contre les ulcères de mauvais aspect, à chairs fongueuses, molasses, saignantes; en cataplasme, sur les parties sphacélées, pour la cure de hernies réductibles, etc.

L'efficacité des diverses préparations d'écorce de chêne, seules ou jointes à d'autres astringents, tels que l'alun, le fer, employées soit à l'intérieur, soit à l'extérieur, contre les flux muqueux chroniques, diarrhées; leucorrhée, etc., ne peut faire l'objet d'aucun doute. Trousseau et M. Pidoux les recommandent surtout chez les vieillards et les valétudinaires.

Elles n'auraient guère moins de valeur dans les hémorrhagies, surtout dans celles à caractère atonique, d'après quelques auteurs. Porta (*Revue médicale*, t. III, p. 493; 1827), qui a beaucoup préconisé l'emploi de l'écorce de chêne, à la dose de 10 à 15 centigrammes, chaque deux heures, sous forme pilulaire (quantité évidemment trop faible pour Trousseau et M. Pidoux), dans les ménorrhagies tant actives que passives, prétend ne l'avoir jamais vue échouer que deux fois, pendant trois ans qu'il a expérimenté ce moyen.

Cazin père (*Plantes médicinales indig.*, 3<sup>e</sup> édit., p. 287), qui a employé la poudre d'écorce de chêne, à la dose de 2 à 4 grammes dans les vingt-quatre heures, dit en avoir obtenu des résultats remarquables, aussi bien que du gland torréfié, dans des hémorrhagies utérines qui avaient résisté à tout autre moyen. Il cite notamment un cas de métrorrhagie persistante à la suite d'un avortement, dans lequel la guérison fut obtenue au bout de trois jours par l'usage de la cupule du gland pulvérisée, à la dose de 4 grammes, dans un verre de vin; la femme,

très-chétive, abondamment menstruée ordinairement, avait fait usage sans succès, auparavant, d'une décoction de racine de grande consoude et de ratanhia.

L'absorption incontestable du tannin, son action excitante sur les fibres lisses des vaisseaux, expliqueraient suffisamment ces résultats avantageux, sans pourtant indiquer en quoi l'écorce de chêne, prise à l'intérieur, peut être supérieure aux autres astringents végétaux, en pareil cas; à moins qu'on ne fasse intervenir la quantité assez grande de l'acide gallique qu'elle renferme, concurremment avec l'acide tannique, et qui serait plus facilement absorbé que le dernier.

Quoi qu'il en soit, il serait peu prudent, surtout dans le cas de lésions organiques, de ne pas recourir en même temps à des applications topiques. Ce dernier mode d'administration a réussi à Lordat, dans trois cas de métrorrhagie ayant résisté à l'ergot de seigle, aux affusions froides, à la compression de l'aorte: deux à cinq injections d'une décoction d'écorce de chêne (60 grammes pour 500 d'eau), poussées dans l'intérieur de l'utérus avec une seringue à matrice, suffirent à la guérison (*Gazette méd. de Toulouse*, 1852, p. 303). Alibert combinait les deux modes d'administration dans les leucorrhées continuelles, avec relâchement de la muqueuse vaginale.

Comme vermifuge, la décoction de tan, remède populaire dans certaines campagnes, a été ordonnée avec le plus grand succès par Cazin père; il la prescrivait à la dose de 4 grammes de tan dans une tasse d'eau, à réduire à moitié par l'ébullition; il l'administrait de la même façon dans les fièvres muqueuses avec complication vermineuse.

L'écorce de chêne probablement remplacerait sans inconvénient la noix de galle dans le remède vanté par Godart, en 1778, contre les flatuosités intestinales; ce médecin, ayant obtenu la guérison de quinze cas de tympanite par l'usage d'une mixture dans laquelle la noix de galle était associée au sirop de Fernel et à l'eau de fenouil, ne craint pas d'appeler spécifique le moyen qu'il préconise: sans aller aussi loin, on est autorisé par ces faits à essayer cette substance dans une maladie trop souvent tenace (Mérat et de Lens).

Enfin la décoction d'écorce de chêne pourrait également être employée dans les empoisonnements par les alcaloïdes et certaines substances métalliques à l'égal de la noix de galle, qu'Orfila a recommandée dans les intoxications par l'opium, l'arsenic, le tartre stibié, l'ipéca, l'émétine, les alcaloïdes végétaux, l'ellébore blanc, le colchique, etc.

L'usage de l'écorce de chêne à l'intérieur, comme antiseptique, a sans doute été suggéré par le fait observé à l'école vétérinaire de Lyon, en 1811, de l'imputrescibilité persistant, encore après deux mois, du cadavre d'un cheval qui avait mangé 10 kilogrammes d'écorce de chêne pendant le mois précédant sa mort. Ce fait corroborerait, en l'expliquant, le précepte de donner de fortes doses de tan à l'intérieur aux blessés menacés de gangrène humide, en recouvrant également de tan les parties mortifiées ou qui tendent à le devenir.

Jusqu'à quel point conviendrait-il de donner le tan dans les affections typhoïdes, quelles qu'elles fussent? C'est une question que se posent seulement les savants auteurs du *Traité de thérapeutique*, et qu'ils laissent à l'expérience le soin de résoudre. Jusqu'à maintenant l'expérience fait défaut; mais l'inefficacité du quina dans les fièvres typhoïdes proprement dites ne peut que faire singulièrement douter de la bonté de ce moyen. L'emploi de celui-ci suppose d'ailleurs que la tendance septique est le fait pathologique initial, ce qui n'est pas dans un très-grand nombre de cas, et non la conséquence d'altérations antérieures, dynamiques ou

physico-chimiques, auxquelles doit tout d'abord s'adresser le traitement ; on pourrait, il est vrai, dans ces derniers cas, considérer la septicité comme une complication, source d'indications nouvelles.

Il ne faut pas faire plus de fond sur les propriétés fébrifuges de l'écorce de chêne. Préconisée au siècle dernier par maints auteurs, notamment par de Haën, Cullen (*Matière médicale*, t. II, p. 47), elle a repris un certain crédit au commencement de ce siècle, à l'époque du blocus continental, et son usage semblait pouvoir s'autoriser de l'assertion de Barbier, que les ouvriers d'un moulin à tan, situé dans un faubourg d'Amiens, n'avaient jamais de fièvres intermittentes, tandis que les autres habitants de ce lieu humide étaient fréquemment atteints de ces maladies.

Un mélange d'écorce de chêne, de camomille romaine et de gentiane, en proportions diverses suivant les auteurs, avait reçu le nom de quinquina français. D'après Cazin père, le mélange à parties égales de ces trois substances, recommandé par Alphonse Leroy, aurait été employé avec quelque succès par le professeur Fouquier, à une époque où les fièvres intermittentes régnaient aux environs de Paris ; il était administré à la dose de 8 à 16 grammes, en bols, en pilules ou dans du vin.

D'après M. A. Coutance (*Histoire du chêne, dans l'antiquité et dans la nature*, p. 469 ; Paris, 1873), la formule des hôpitaux militaires aurait été celle-ci : écorce de chêne, 120 grammes ; noix de galle, 30 ; gentiane, 25 ; camomille, 20 ; lichen, 5 ; à prendre 30 grammes avant l'accès, 15 après ; 30 grammes avant l'accès suivant.

Ces doses sont un peu fortes, puisqu'elles indiquent 27 grammes d'écorce de chêne et 6<sup>es</sup>, 75 de noix de galle, sur les 45 grammes de mélange à prendre dans une journée. Cullen, qui attribuait une très-grande efficacité au mélange d'écorce de chêne et de camomille, n'en donnait que 8 grammes, dans l'intervalle des paroxysmes.

Il nous semble probable que les succès obtenus, si succès réels il y a eu, doivent en grande partie être rapportés aux amers qui accompagnaient l'écorce de chêne et auxquels on a dû parfois de bons résultats, surtout dans les vieilles fièvres intermittentes, chez des sujets fatigués par l'usage prolongé du quinquina ; mais, en pareille circonstance, il ne serait guère prudent de prescrire de fortes doses d'un astringent aussi énergique que les préparations de chêne, très-aptés à irriter l'estomac. Elles doivent être rangées parmi les nombreux fébrifuges à éliminer de la matière médicale.

L'inhalation des émanations du tan a été considérée comme préservant les ouvriers tanneurs de la phthisie pulmonaire. Cette immunité, défendue surtout par les auteurs anglais et allemands, n'a pas tenu devant l'analyse sévère des faits et la statistique rigoureuse qu'en a publiée M. Beaugrand, dans un travail important où il trace un historique complet de la question (*Annales d'hyg. et de méd. lég.*, 2<sup>e</sup> série, t. XVIII, p. 241 1862) ; d'après le savant hygiéniste, les tanneurs présenteraient seulement moins de cas de phthisie pulmonaire que les mégissiers et les corroyeurs. Il y a loin, de là à une immunité complète à l'encontre de la phthisie et qui leur était aussi très-gratuitement accordée contre la peste, le choléra. Le professeur Nasse, de Bonn, un des enthousiastes de la première opinion, reconnaît n'avoir guère obtenu de succès, dans sa clinique, par l'emploi des émanations tanniques auxquelles il soumettait des phthisiques. On n'a pas eu à se louer davantage des inhalations de vapeur de tan, aussi bien que de l'ingestion de la jusée, liquide acide provenant de la macération des peaux d'animaux mêlées au tan, dans

de l'eau ; l'extrait antiphthisique qu'on en a retiré n'a réalisé aucune des promesses que certains médecins avaient faites.

Nous n'ajouterons que quelques mots à l'énoncé succinct que nous avons donné de l'emploi de l'écorce de chêne en topiques : gargarismes, lotions, injections, onguents ; elle est évidemment indiquée dans tous les cas qui requièrent les astringents puissants : flux, hémorrhagie, etc. Dans la gonorrhée chronique, Swédiaur ordonnait souvent des injections avec une décoction de 30 gr. d'écorce de chêne pour 750 gr. d'eau, à réduire d'un tiers par l'ébullition ; Howison a proposé le tan aluné contre les épistaxis (15 gr. écorce sur 1,500 d'eau, à réduire à 1,000 par l'ébullition, avec 2 gr. d'alun).

Nous insisterons principalement sur les avantages qu'offre l'écorce de chêne finement pulvérisée ou sa décoction pour le pansement des plaies fongueuses, de mauvais aspect, à tendances ulcéreuses ou gangréneuses, comme la pourriture d'hôpital. Sous Napoléon I<sup>er</sup>, à l'époque du blocus continental, elle a beaucoup été employée dans les circonstances où aujourd'hui on prescrit ordinairement le quinquina. Il serait peut-être bon de revenir sur cette pratique, fort onéreuse.

La poudre de tan, outre l'action astringente, désinfectante, qui lui est commune avec la décoction, agit aussi comme absorbante, et elle a fourni de bons résultats, appliquée même sur des parties gangrenées ; par la persistance plus grande de son action, elle paraîtrait plus indiquée dans certains cas que la décoction en lotions que l'on n'est pas toujours en mesure de renouveler assez fréquemment. La décoction de tan, comme celle de quinquina, peut être aqueuse, vineuse, simple ou animée avec de l'eau-de-vie, mêlée avec du camphre, du charbon, du chlorhydrate d'ammoniaque. Elle a remplacé avec succès la ratanhia dans un cas de fissure à l'anus, observé par Cazin.

En applications topiques sur les gonflements scorbutiques, les engorgements articulaires, suite d'entorse ou de luxation, dans l'hydarthrose, et même dans l'hydrocèle, elle a été vivement recommandée par Manoury (*Journal analytique de méd. et des sc. access.*, mars, 1828, p. 461 in Cazin). Son efficacité, en lotions ou fomentations additionnées d'alun, pour prévenir et guérir les engelures, est du domaine vulgaire.

Des applications analogues ont été employées contre les hernies réductibles par divers auteurs, avec un succès merveilleux, dit l'un d'eux, l'Anglais Lizars. Ces assertions, de même que celles qui ont été émises par Cazin et d'autres médecins, sur l'efficacité de l'écorce de chêne dans le traitement des hernies réductibles, des hydrocèles congénitales, exigeraient, pour forcer la confiance, des faits plus précis, avec observations détaillées à l'appui.

Les bains de tan ont joui d'une grande réputation contre les diverses manifestations de l'affection scrofuleuse, engorgements ganglionnaires, ulcères ; contre l'anasarque cachectique, et Hufeland l'a beaucoup recommandée contre l'hémacélinose (purpura) ; ils ont même été prescrits contre les fièvres intermittentes chez les enfants !

On sait l'usage que les débardeurs font du tan en application dans leurs chaussures, pour empêcher le développement ou l'accroissement de la maladie qu'ils appellent *grenouille*.

Pour toutes ces applications topiques, la noix de galle est préférable à l'écorce de chêne ; elle a pourtant souvent été prescrite à l'intérieur, et c'est elle que Galien déjà préconisait, à la dose de 4 gr., contre les fièvres intermittentes ; c'est elle également qui faisait la base du *spécifique des vents* de Godart, dont nous

avons parlé. Une pommade très-usuelle en Angleterre contre les hémorroïdes est composée, d'après Cullen, de 1 partie de poudre de noix de galle contre 8 de saindoux.

La préférence à donner à la noix de galle comme antidote d'alcaloïdes, comme réactifs des sels de fer, tient plutôt à une différence dans la quantité que des principes actifs dans leur qualité, et à une moindre quantité de matières extractives dans la galle que dans l'écorce. Dans des cas pressants, à défaut de noix de galle ou d'écorce, on pourrait employer la décoction de feuilles de chêne, préconisée par les anciens (*Mathiole*, *Mercurialis*) et quelques modernes.

§ V. *MODES D'ADMINISTRATION ET DOSES.* Les seules préparations inscrites dans le dernier *Codex* sont la poudre d'écorce et la teinture de noix de galle (100 grammes de noix pour 500 d'alcool à 60°), obtenue par macération pendant dix jours; passer avec expression et filtrer. On emploie, en outre, l'infusion, la décoction seule ou incorporée à l'axonge; l'extrait, le sirop.

En infusion, on prescrit de 10 grammes à 30 grammes par litre d'eau bouillante, pour l'usage interne; de 30 à 60 et même plus pour l'usage externe. Soubeiran a donné la proportion de 64 grammes pour 1,000 d'eau. Doses : 15 grammes à 60 à la fois, à répéter suivant le cas; dans les empoisonnements par alcaloïdes, 120 grammes.

La décoction se fait avec les mêmes proportions d'écorce et d'eau, en réduisant par l'ébullition le liquide total d'un tiers; ou en faisant bouillir pendant dix minutes suivant le degré d'énergie qu'on recherche. Doses : 60 à 180 grammes à l'intérieur. Pour la décoction vineuse, on met de 60 à 80 grammes d'écorce par litre. L'extrait aqueux est ordonné à la dose de 1 à 2 grammes et même 4 grammes en pilules; la poudre à celle de 2 à 4 grammes, en électuaire, dans du miel ou dans du vin, pour l'intérieur; en q. s. en applications topiques ou sous forme de cataplasmes.

Les solutions tanniques, obtenues directement ou par solution des extraits dans l'eau peuvent également être converties en sirop, en ayant soin de ne pas clarifier avec du blanc d'œuf, car l'albumine et le tannin de l'écorce ou de la noix de galle formeraient des flocons insolubles.

Nous avons déjà parlé d'un onguent contre les hémorroïdes, composé, d'après Cullen, de 1 gram. noix de galle sur 8 grammes axonge. B. Bell va jusqu'à parties égales. La pharmacopée anglaise contient aussi la formule d'un onguent composé de galles et d'opium (galles, 20 grammes; opium pulv., 2 à 4 grammes; axonge, 50 (Édimb.) à 180 grammes. Fréquemment on ajoute 2 à 4 grammes de camphre.

Le docteur Carson fait remarquer qu'un onguent plus doux et qui ne laisse pas de dépôt granuleux sur les surfaces irritables est préparé par l'addition de 4 grammes d'extrait aqueux de galles à 50 grammes d'onguent simple (in Pereira, *Mat. méd.*). Une formule répandue est celle de l'injection du docteur Gibert : Noix de galle en poudre grossière, 4 grammes; eau, 16 grammes; faites bouillir jusqu'à réduction de deux parties, passez avec expression et ajoutez : alcool rectifié, 9 grammes; eau de Cologne, 1 gramme. Filtrée, elle est connue sous le nom d'alcool tannique ou teinture aromatique de noix de galles; étendue de 6 à 10 fois son poids d'eau elle sert pour injections contre la leucorrhée et la blennorrhée.

Pour un gargarisme, la proportion de noix de galle est de 8 sur 500 d'eau.

L'écorce de chêne, en outre, entre dans la composition de l'eau hémostatique de Naples et dans celle de Léchelle.

Après avoir été vantées outre mesure et préconisées dans des maladies où leur efficacité est nulle ou du moins le cède à beaucoup d'autres substances, les préparations de chène sont tombées pour la plupart des praticiens dans un discrédit immérité. Dans la médecine des pauvres, ou à la campagne, elles peuvent rendre de sérieux services; elles devraient venir en première ligne, et ce n'est que lorsque des indications spéciales, tenant soit à la maladie, soit à la susceptibilité du sujet, à sa tolérance, se présenteraient, qu'on devrait avoir recours à d'autres astringents végétaux, surtout pour l'usage externe.

Le liège, produit du développement exagéré de la couche sous-épidermoïdale, dite subéreuse, de l'écorce, a été analysé par Chevreul (*Ann. de chim.*, t. XCVI, p. 615) qui y a trouvé de l'eau (0,04), de l'huile et de l'acide acétique.

Brûlé, réduit en poudre, incorporé à de l'axonge, il entre dans une pommade connue contre les hémorroïdes. Bien que son plus grand emploi soit dans l'industrie, il reçoit quelques applications en chirurgie, pour bandages, appareils, pour établir des points de compression, pour des bouts de seins artificiels, pour semelles, en vue de préserver de l'humidité.

E. HAMELIN.

**CHÈNEVIS.** Graine du *cannabis sativa* (voy. CHANVRE).

**CHENILLE** (de *canicula*, petite chienne? étymologie douteuse). On donne en entomologie le nom spécial de Chenille à la larve des insectes Lépidoptères ou papillons, et celui de fausse chenille s'applique à une grande division de l'ordre des Hyménoptères, celle des Tenthrédines ou Hyménoptères porte-scie (voy. LARVES, LÉPIDOPTÈRES).

Lorsque la jeune chenille a pris dans l'œuf, pondu par l'insecte femelle, le développement nécessaire, elle coupe la coque chitineuse de cet œuf avec ses mandibules, et de la sorte elle en détache une calotte circulaire qu'elle pousse devant elle pour sortir. Parfois cette ouverture reste fermée par un couvercle soulevé par l'animal et retombant comme un opercule après l'éclosion.

Dès la naissance, les petites chenilles ont une forme constamment allongée, cylindrique et un corps formé de segments, ou anneaux, au nombre de douze. La tête est dure, écailleuse, luisante; les pattes sont en nombre variable, de dix au moins et de seize au plus. Les fausses chenilles ont constamment plus de seize pattes.

La chenille, en se développant de plus en plus, offre à l'observateur des modifications qui seront étudiées plus tard; il convient actuellement de l'examiner à l'état adulte dans toutes les parties de son corps, avant la nymphose ou la métamorphose en chrysalide (voy. CHRYSALIDE, MÉTAMORPHOSE) et de la caractériser.

La tête des Chenilles est constituée par deux demi-sphères latérales et dures, représentant deux grandes écailles. La forme générale est triangulaire ou cordiforme (mais non arrondie comme un bouton); elle porte des antennes latérales, la bouche est pourvue de mandibules et de mâchoires, et de chaque côté elle offre de petits points lisses et saillants qui sont des ocelles.

Les antennes sont peu allongées, formées d'articles courts, et terminées par des poils sétiformes.

La bouche, située à la partie inférieure de la tête, est conformée comme celle des insectes broyeurs, et elle diffère ainsi de celle des insectes parfaits (voy. LÉPIDOPTÈRES). Elle présente de haut en bas: une lèvre supérieure ou labre; deux mandibules cornées, dures, tranchantes, multidentées; deux mâchoires latérales;

palpigères, et enfin une lèvre inférieure portant, comme les mâchoires, deux palpes latéraux, et de plus une saillie médiane, unique, formée par un mamelon percé d'un trou. Cette saillie mamelonnaire est un aboutissant des conduits des glandes de la soie et porte le nom de filière. La bouche des chenilles est caractéristique et m'a permis de distinguer une chenille mineuse des feuilles du bouleau des larves mineuses des coléoptères qui lui ressemblent extrêmement (*Annales de la Société entomologique de France*, 1863, p. 99, pl. 1<sup>re</sup>).

Les ocelles, stemmates ou yeux lisses, sont formés chacun d'une seule coruée bombée. Leur nombre est variable et ils sont disposés ordinairement en demi-cercle, parfois sur deux rangées.

Le corps, composé de segments successifs et presque semblables, est enveloppé d'une peau tantôt lisse, tantôt revêtue d'appendices (poils, épines, mamelons, etc.). Le dernier anneau présente l'ouverture anale, recouverte souvent par une valve triangulaire qui porte le nom de clapet.

Le revêtement du corps des chenilles les a fait distinguer en rases, pubescentes, velues, poilues, hispides, épineuses, calleuses, etc. Ces mots s'expliquent facilement et pour ainsi dire d'eux-mêmes. Les chenilles rases sont privées de poils ou d'épines; le tégument, toutefois, peut offrir l'aspect de la peau de chagrin ou de légères rugosités. Plusieurs chenilles, quoique non poilues, ont des protubérances, des sortes de bosses, ou des tubercules calleux, des nodosités. Les chenilles des Sphingides ont sur le dernier anneau, ou segment, une corne de forme conique à base charnue, corne tantôt lisse, tantôt rugueuse.

Les chenilles poilues sont très-différentes les unes des autres. Quelques-unes ont à peine quelques poils épars (genres *Plusia*, *Tortrix*). Les Lycénides et Satyrides offrent le type des chenilles veloutées, à petits poils courts et pubescents. D'autres chenilles de Bombycides ont des poils fins, soyeux et assez rares (*B. neustria*, *lanestris*); les chenilles des *Liparis dispar* et *salicis* ont des poils roides. Parfois les poils sont très-serrés, recouvrant tous les segments moins la membrane intermédiaire; ceux des chenilles de Chélonides sont réunis en touffes et parfois en aigrettes (*Orgyia*), d'autres fois les poils sont coupés net et forment des brosses.

Les poils des chenilles offrent des directions variables parfois disposés en arrière, ils divergent aussi en tous sens; ils peuvent affecter des directions opposées, et alors la moitié de chaque touffe est placée en bas, l'autre en haut, et les poils sont entre-croisés et feutrés.

Les poils, tantôt coniques et lisses dans toute leur étendue, sont parfois dentelés ou barbelés (chenilles processionnaires du chêne et du pin). J'ai décrit et figuré récemment une chenille de Cayenne du genre *Palustra* qui offre des poils de cette forme (*Annales ent. France*, 1873, p. 30, pl. 8, n. II, fig. 5). On en trouvera d'analogues dans le *Journal d'anatomie et de physiologie* de Ch. Robin, décrites par Dugès. L'extrémité des poils est tantôt extrêmement acérée et apte à se rompre, tantôt dilatée comme chez les chenilles des femelles aptères du genre *Orgyia* (*leucostigma*, *antiqua*).

Les poils sont implantés sur le tégument, ou bien ils sont placés sur des mamelons ou élévations sériales, hémisphériques, coniques, etc. Ces tubercules piligères sont très-remarquables par leur forme et parfois leur coloration (*Saturnia*). Les prolongements latéraux désignés par Boisduval sous le nom d'appendices pédiformes (*Lasiocampa*) sont en réalité des tubercules allongés; plusieurs espèces de chenilles ont, à l'aide de ces appendices, une faculté préhensile et s'en servent pour se fixer contre les tiges des plantes. On trouve chez plusieurs chenilles de ces or-

ganes qui ressemblent extrêmement aux pattes membraneuses, enfin les chenilles de Cœchliopodes exotiques ont des tubercules prolongés en forme de bras qui les font ressembler à des pattes de Mygales en leur donnant un aspect étrange rappelant celui des Arachnides.

Les épines revêtant le corps des chenilles sont semblables à des aiguillons et ressemblent à ceux des plantes; ce sont des organes plus gros, plus résistants que les poils et diversement rameux. Ces épines sont éparses, ou sériales, ou verticillées. Une espèce de l'Amérique du Nord (*Ceroïcampa regalis*) a derrière la tête et sur les premiers segments une couronne de fortes épines qui lui a fait donner le nom de diable cornu du platane.

Les poils et les épines coexistent souvent sur la même chenille; leur position fournit de bons caractères au lépidoptérologiste classificateur.

Le corps des chenilles offre, sur les trois premiers segments du corps, ou thoraciques, des pattes vraies qui persistent chez l'insecte développé, et les segments abdominaux ont aussi des pattes, mais celles-ci ne persistent pas après la nymphe. Les premières portent encore le nom de pattes écailleuses; les secondes sont généralement connues sous le nom de pattes membraneuses, ou fausses pattes.

Les pattes écailleuses sont presque toujours d'égale longueur et formées des pièces ordinaires comme chez les larves des insectes en général, terminées par un ongle crochu (voy. LARVES). La chenille de l'*Harpya fagi* a les deux dernières paires très-grêles et longues; celle de la *Geometra lunaria* a la troisième paire, ou métathoracique très-allongée.

Les pattes membraneuses sont en réalité des espèces de mamelons qui peuvent s'allonger et se raccourcir et qui, à leur extrémité, sont pourvus de crochets recourbés disposés en couronne. E. Blanchard, dans son ouvrage sur les *Métamorphoses des insectes*, a décrit et figuré ces dispositions en faisant voir leur importance biologique suivant les espèces. Ces fausses pattes sont encore plus utiles à la chenille que les pattes écailleuses du thorax, et elles ne manquent ou ne s'amoindrissent que rarement. Leur nombre toutefois est fort variable, et nous y reviendrons. Parfois la dernière paire a disparu (*Harpya Milhauseri*), et le douzième anneau est proéminent et relevé en bosse. La dernière paire de fausses pattes a pris, chez les chenilles du genre *Dicranura*, la forme de deux longs filets rétractiles, à base élargie, constituant une queue fourchue. L'extrémité de ces filets caudaux remplaçant les dernières fausses pattes est garnie de crochets dans la chenille de l'*Uropus ulmi*, ce qui montre la transition des pattes membraneuses ordinaires en un prolongement caudal fourchu.

Quand les pattes membraneuses sont au complet, on en compte dix, placées par paires sur les 6<sup>e</sup>, 7<sup>e</sup>, 8<sup>e</sup>, 9<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> anneaux; les 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>, 10<sup>e</sup> et 11<sup>e</sup> n'en offrent point. Disons expressément que sur les chenilles sortant de l'œuf, il peut y avoir absence de fausses pattes qui, plus tard, seront très-visibles. Il en est ainsi chez la chenille de la *Pachetra leucophœa*.

Les chenilles chez lesquelles les pattes membraneuses sont vestigiales, ou bien qui sont privées d'un certain nombre de fausses pattes, sont connues sous les noms de fausses arpeuteuses, demi-arpeuteuses et arpeuteuses. Les fausses arpeuteuses ont dix pattes membraneuses, mais les deux ou trois premières paires sont tellement raccourcies qu'elles ne peuvent en faire usage (*Ophiusa*); les demi-arpeuteuses ont six ou huit pattes membraneuses (*Erastria*); les arpeuteuses vraies ont quatre pattes membraneuses seulement (*Geometra*). On les appelle chenilles

géomètres parce qu'elles rapprochent en marchant les pattes postérieures des pattes écailleuses thoraciques, ayant le corps relevé et arqué dans son milieu, et qu'elles paraissent ainsi mesurer ou compter l'espace sur lequel elles s'avancent. Beaucoup de chenilles arpentueuses ont les anneaux du corps pourvus de muscles puissants et elles sont roides et droites comme un morceau de bois, d'où la dénomination d'arpenteuses en bâton appliquée à plusieurs de ces chenilles.

Enfin, dans le genre *Limacodes*, les fausses pattes sont indiquées par deux rangées de protubérances remplaçant les fausses pattes et ressemblant à des pustules. Ces organes laissent une trace visqueuse, et le corps de ces chenilles ressemble à celui des Limaces (*voy.* ce mot).

Le corps des chenilles offre sur les côtés, au-dessus ou près de la base des pattes, les ouvertures respiratoires aboutissant aux trachées : ce sont les stigmates (*voy.* INSECTES et LARVES). On trouve constamment neuf stigmates de chaque côté; le premier est placé sur le premier segment ou prothoracique, ou entre la membrane qui unit le prothorax au mésothorax; le second est sur le quatrième anneau du corps (ou premier segment abdominal); les autres sont situés sur les 5<sup>e</sup>, 6<sup>e</sup>, 7<sup>e</sup>, 8<sup>e</sup>, 9<sup>e</sup>, 10<sup>e</sup> et 11<sup>e</sup> segments. Les 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> et le dernier, sont les seuls qui soient dépourvus d'ostioles respiratoires.

Les stigmates ont généralement une forme oblongue et ressemblent à des boutonnières transversales. Ces organes sont parfois très-difficiles à apercevoir, ils sont cachés dans les replis transversaux des segments chez les Aglosses (*voy.* ce mot) qui se trouvent dans les matières grasses. Je suis parvenu à les mettre en évidence chez les chenilles du genre *Palustra*.

La coloration du tégument des chenilles varie extrêmement. On peut dire en général que beaucoup d'entre elles sont colorées de façon à échapper à leurs nombreux ennemis et présentent les teintes des plantes ou des tiges sur lesquelles elles vivent. On les distingue difficilement sur les écorces, les lichens, les fleurs où elles habitent. Quelques géomètres ressemblent absolument à des pétioles de feuilles ou à de petites branches sèches. Les espèces de chenilles qui vivent dans les tiges des végétaux, dans le bois, ou qui sont revêtues de fourreaux, sont d'un blanc jaunâtre; presque toutes celles qui vivent dans la terre (Vers gris des horticulteurs) sont d'une teinte bleuâtre ou ardoisée.

Il reste encore beaucoup à apprendre sur la coloration des chenilles; tantôt la nuance est constante, mais souvent celle-ci varie extrêmement (*Triphaena pronuba*, *Hadaena brassicae*, *Deilephila Elpenor*). Il y a des espèces où deux individus de la même couleur existent à peine, après l'éclosion d'une ponte nombreuse.

La chenille adulte diffère souvent de ce qu'elle était dans son jeune âge pour la coloration comme pour la forme. Les appendices, mamelons, poils et épines changent pareillement suivant l'âge. Le dessin, souvent très-net, offert par la plupart des chenilles varie moins que les couleurs et les points, taches, raies, bandes, chevrons, sont bien des fois appréciables ou occupent la même place quand la couleur du fond a changé.

Les organes internes des chenilles consistent en un tube digestif presque droit, volumineux, avec un œsophage, jabot, parfois gésier, un long et large estomac ou ventricule chylique, un intestin grêle, court, un cœcum énorme et un gros intestin terminé par un rectum. Il y a 4 vaisseaux de Malpighi. A la filière buccale viennent aboutir les deux canaux excréteurs des glandes sériphiques, très-développées chez les espèces qui filent un cocon enveloppant la chrysalide. Deux tra-

chées latérales considérables sont l'aboutissant des trachées venant des stigmates. Les muscles sont puissants et forment plusieurs faisceaux que Lyonet a patiemment comptés et représentés dans la chenille du *Cossus ligniperda*. Le vaisseau dorsal, organe principal de la circulation, est composé de chambres, ou petits cœurs contractiles placés bout à bout, terminés par une aorte antérieure. L'anatomie de la chenille du saule, donnée par Lyonet, met toutes ces particularités en évidence et d'une manière qui n'a point été dépassée. Newport, pour le *Sphinx ligustri*, et Cornalia, pour le ver à soie, ont complété l'œuvre magistrale de Lyonet. Le tissu adipeux est fort abondant chez les chenilles. Les organes sexuels sont déjà appréciables chez la plupart (*voy. MÉTAMORPHOSE*).

L'accroissement des chenilles est ordinairement rapide, surtout pour celles qui sont phytophages. Il en est de si voraces qu'elles mangent presque constamment et acquièrent leur développement complet en deux semaines. D'autres vivent plusieurs années avant de se transformer en chrysalides. Un grand nombre de chenilles de nos climats sortent de l'œuf pendant l'automne, mangent jusqu'à l'hiver, s'engourdissent pendant la saison froide en hibernant, se réveillent au printemps, redoublent alors de voracité et se transforment au printemps ou en été.

L'étude des habitudes des chenilles n'est pas seulement intéressante pour le naturaliste, elle est très-importante à connaître pour combattre les ravages si considérables produits par les espèces nuisibles et pour aider à la domestication des espèces utiles.

La plupart des chenilles vivent solitaires sur différentes plantes ; mais d'autres vivent en famille ou en sociétés nombreuses, soit pendant le jeune âge, soit pendant toute leur vie. Les processionnaires du pin et du chêne, les Yponomeutes restent sociales même pendant la nymphose.

Il y a des chenilles solitaires qui évitent le contact de l'air et échappent à leurs ennemis en se cachant dans des cellules de soie ou des fourreaux fixes. Beaucoup de Tinéides, les Psychés, construisent, avec beaucoup d'art, des sacs ou des fourreaux portatifs formés de soie et souvent revêtus de corps étrangers : de brins d'herbes, d'écorces, de morceaux de feuilles, de sable, ou de débris d'étoffes et de nos vêtements de laine. Réaumur dans un de ses mémoires pour servir à l'histoire des insectes, a exposé l'industrie des chenilles des Teignes, ou Tinéides, si communes dans nos habitations.

La nourriture des chenilles est presque toujours végétale et très-rarement azotée. Les plantes les plus âcres, les plus vénéneuses pour l'homme, les Aconits, les Euphorbes, les lauriers-roses, la fève de Calabar (*Physostigma venenosum*) ne sont point épargnées par les chenilles.

C'est une erreur de croire que chaque plante nourrit une espèce particulière de chenille : la même espèce peut vivre sur plusieurs végétaux différents, et de plus le même arbre, le chêne, par exemple, sert de nourriture à une centaine d'espèces diverses. Il est toutefois important de constater que l'habitat des chenilles se lie certainement à celui des familles végétales ; ainsi les chenilles de Thaïs se trouvent sur les Aristoloches, celles des Parnassiens sur les Saxifrages, les Piérides sur les Crucifères, les Satyres sur les Graminées, etc. Les peupliers et les saules américains sont attaqués dans nos contrées par des espèces de chenilles voisines de celles qui vivent sur ces arbres dans le pays natal. Mais il faut dire qu'une plante acclimatée dans le Nord ne peut nourrir les chenilles qui s'y trouvent dans le Midi ; le micocoulier, le cyprès, le lentisque venus aux environs de Paris n'offrent plus les *Libythea* et les autres espèces qui leur sont propres.

Les chenilles sont plus ou moins vives dans leur marche. Il y en a de lentes et paresseuses (Cochliopodes, Lycénides). Les géomètres en bâton contrefont le mort et se laissent toucher sans se donner le moindre mouvement. D'autres, au contraire, sont très-vives, s'avancent avec rapidité, reculent de même et font des bonds pour s'échapper. Les chenilles des *Catocala* exécutent de vrais sauts en se courbant en arc et en se débandant comme un ressort.

A l'article MÉTAMORPHOSE, il a été question des mues des chenilles, et j'ai fait voir que ces actes si curieux ne sont qu'une suite de développements. Contrairement aux idées anciennes qui admettaient le changement absolu de l'individu en un autre, Redi, Swammerdam, Leeuwenhoeck, Réaumur ont prouvé que les parties de la chenille reparaissent dans le Lépidoptère; la patte écailleuse, coupée sur la larve, manque au papillon qui en provient. L'animal n'est pas en réalité constitué par une série d'enveloppes emboîtées et superposées: les organes se forment tour à tour, le tégument nouveau s'organise peu à peu sous l'ancien, les viscères s'atrophient ou se développent suivant les espèces et les familles d'insectes.

Dans les moments qui précèdent la nymphose, les chenilles cessent de manger, elles se ramassent, leurs couleurs changent. Beaucoup jettent de la soie pour entourer, suspendre ou retenir la chrysalide; d'autres s'enfoncent dans la terre et s'y disposent une loge, à parois lisses, revêtue de cire ou de terre gâchée. Un certain nombre arrachent leurs poils ou les coupent avec leurs mandibules pour construire leur cocon. La plus célèbre des chenilles fileuses est celle du *Sericaria mori*, ou Ver à soie (*voy. ce mot*).

Il sera toujours facile de distinguer une chenille de Lépidoptère d'une fausse chenille de Tenthrédine aux caractères suivants: 1° La chenille a une tête formée de plaques écailleuses, elle est cordiforme ou un peu triangulaire; la tête des tenthrédines est renflée en forme de bouton; 2° Le nombre total des pattes écailleuses et membraneuses des chenilles ne dépasse jamais seize; celles des tenthrédines varient de dix-huit à vingt-deux.

Les chenilles sont attaquées par de nombreux ennemis; les oiseaux en détruisent un grand nombre, les parasites de tous les ordres d'insectes, les Ichneumoniens, Ptéromaliens et Chalcidites en font périr considérablement; les Tachinaires et d'autres Diptères en détruisent une prodigieuse quantité. Ces parasites sont attachés parfois à des groupes distincts et bien définis de chenilles.

De plus, les chenilles, soit à l'état sauvage, soit surtout en domesticité, sont sujettes à des maladies; le Botrytis Bassiana et un assez grand nombre de végétaux parasites, de psorospermies, se développent dans leurs tissus et les tuent. Il sera question de ces faits de pathologie comparée à l'article VER A SOIE.

Pour terminer, nous allons jeter un coup d'œil rapide sur les chenilles des diverses familles de l'ordre des insectes Lépidoptères, en signalant les espèces nuisibles qui sont nombreuses et celles qui nous sont utiles, mais dont le nombre est encore très-restreint.

Les chenilles des Rhopalocères sont en général peu nuisibles et n'ont que très-peu de soie. Elles sont rarement lisses et terminées en pointe mousse en arrière (Satyrides), ou nues (Nymphalides), ou avec des prolongements derrière la tête (*Apatura, Charaxes*).

Les *Vanessa* proviennent toutes de chenilles fortement épineuses, ainsi que les *Argyunes* et *Mélitées*. Ces dernières ont sous le cou une vésicule rétractile déjà vue par Bonnet et renfermant un liquide acide.

Les chenilles des Lycénides sont aplaties, pubescentes et ressemblent à des clo-

portes. Celles des Papilionides sont au contraire allongées, lisses, avec un organe rétractile et en forme d'Y placé entre la tête et le premier segment du thorax. Les chenilles des Piérides sont un peu velues et quelques-unes nuisent aux récoltes des plantes crucifères cultivées.

Les Parnassiens proviennent de chenilles nues et entourées d'un léger réseau de soie; celles des Hespériens forment de même un même cocon soyeux.

Parmi les Hétérocères, on trouve la chenille nuisible des *Sesia apiformis* et *asiliformis* qui dévastent les plantations de peupliers; quelques autres espèces s'attaquent à des végétaux cultivés, la *S. tipuliformis* vit dans les branches du Groseillier.

Les Sphingides ont des chenilles curieuses qui prennent l'attitude prêtée au sphinx de la fable par les sculpteurs, redressant la moitié supérieure de leur corps, fixées fortement par leurs pattes membraneuses et restant ainsi immobiles pendant un temps très-long. La chenille du *Sphinx ligustri*, celle de l'*Acherontia Atropos* sont remarquables.

Si les Bombycides (voy. Bombyx) offrent peu de différences à l'état parfait, les chenilles, au contraire, servent à les séparer en tribus et en genres. C'est parmi elles que se trouvent les plus utiles des chenilles et même des insectes, le Ver à soie ordinaire, chenille du *Sericaria mori*, et toutes les autres chenilles produisant une soie plus ou moins apte à être utilisée, *Attacus* et *Saturnia* d'espèces diverses, du ricin, de l'aylante, yama-maï, aurata, etc. (voy. VER A SOIE).

A côté des chenilles de ces Bombycides se placent les processionnaires nuisibles du chêne et du pin, ainsi nommées parce que le soir ces chenilles sociales sortent du nid en procession véritable, commençant par une chenille, suivie de rangées augmentant chacune d'une chenille, jusqu'à une largeur égalant celle du nid.

Les poils de ces chenilles velues sont dentelés et terminés en pointe très-acérée. Ils pénètrent dans les tissus, où leur extrémité se brise facilement; aussi causent-ils de très-vives cuissons et des démangeaisons insupportables, s'accompagnant de réactions générale, de fièvre, etc. Je renvoie pour les détails sur ce sujet à l'article INSECTES.

On redoute beaucoup et avec raison les chenilles processionnaires dans les environs de Paris; on est obligé, presque chaque année, au bois de Boulogne, d'interdire l'accès de plusieurs allées où les processionnaires du chêne ont placé une grande quantité de leurs nids.

D'autres chenilles velues peuvent produire des démangeaisons aux doigts des personnes qui les manient sans précautions sérieuses; aucune d'elles n'est en réalité venimeuse. Les organes spéciaux des larves diverses des lépidoptères n'ont donc aucune liqueur caustique ou dangereuse pour l'homme.

On discute encore pour savoir si les poils des processionnaires sont enduits ou non d'une liqueur spéciale et urticante. Cela nous paraît douteux; mais le fait existe, et il est si constant que nous n'hésiterions pas à employer les nids de processionnaires pour produire l'urtication ou une révulsion violente si besoin en était. Réaumur et plusieurs autres auteurs avaient déjà pensé à utiliser cette propriété des poils des chenilles processionnaires.

Les chenilles des *Cossus* (Ronge-bois), des *Zeuzera*, des *Liparis*, d'une foule de Noctuelles, etc., font le plus grand tort aux arbres et aux végétaux cultivés, mais s'il fallait citer toutes les chenilles qui nuisent aux plantes, aux arbres fruitiers et aux fruits, nous sortirions des bornes de cet article. On en trouvera la liste et la description dans l'*Entomologie horticole* de Boisduval, Paris, 1867, et dans

les *Forstinsecten* de Ratzeburg. Les chenilles de la minime taille ne sont pas les moins à redouter, celles des Tortricides nous privent de nos fruits et celles des Tinéides détruisent dans nos habitations nos provisions et nos vêtements.

On aurait peine à croire que l'homme ait songé à utiliser pour sa nourriture les chenilles rases ou velues. Suivant Delegorgue, les indigènes de la Cafrerie et de Natal recherchent une grosse chenille velue vivant sociale sur un *Mimosa*; ils la font rôtir pour en griller les poils, puis ils la mangent.

Les Chinois ont tiré partie pour l'alimentation non point du précieux Ver à soie, mais de sa chrysalide, qui reste nue quand ils ont dévidé le cocon; ils l'enrobent dans des matières sucrées, la pralinent en quelque sorte, et la servent ainsi sur leurs tables.

D'autres chrysalides servent aussi d'aliment dans la Nouvelle-Grenade et à Madagascar (voy. CHRYSALIDES).  
A. LABOULBÈNE.

**CHENNAILLE** (EAUX MINÉRALES DE). Voy. *Roche-Savine (Saint-Amant)*.

**CHENOCHOLALIQUE** (ACIDE). Voy. BILE, p. 272.

**CHENOCHOLÉIQUE** (ACIDE). Voy. BILE, p. 272.

**CHENOO S** (LES). (voy. CHINOOKS).

**CHÉNOPODÉES.** Famille de plantes Dicotylédones, appartenant au groupe des Monoclamydées de De Candolle, des Apétales de Jussieu. Ce groupe a porté différents noms; Jussieu les nommait *Atriplices*, Moquin Tandon les appelle *Sal-solacées*, mais la dénomination de *Chénopodées* ou *Chénopodiacées* est la plus généralement employée. Ce sont des plantes herbacées, sous-frutescentes ou plus rarement frutescentes, dont les feuilles généralement alternes, quelquefois opposées, sont ou planes, ou cylindriques, ou demi-cylindriques, et disparaissent parfois complètement. Les fleurs sont petites, régulières, hermaphrodites ou diclines. Elles sont formées d'un périanthe herbacé, régulier, persistant, à deux, trois, quatre ou cinq divisions. La corolle est nulle; les étamines insérées sur un réceptacle ou sur le périanthe, autour de l'ovaire, sont opposées aux sépales et d'ordinaire en même nombre qu'eux. L'ovaire est uniloculaire, et contient un ovule campilutrope, sessile au fond de la loge, ou fixé latéralement ou pendant à l'extrémité d'un court funicule. Le fruit est un utricule, un caryopse, ou une sorte de baie, renfermé dans le calice persistant et accrescent. La graine contient un embryon dicotylédoné en forme d'anneau ou de spirale, enroulé autour d'un albumen farineux; parfois cet albumen disparaît complètement, dans les Soudes par exemple.

Un grand nombre de Chénopodées vivent sur les rivages de la mer et les lacs salés, et y absorbent une assez grande quantité de sels de soude, d'où on peut les retirer après l'incinération. Telles sont surtout les *Soudes* et les *Salicors*. D'autres croissent aux voisinages des habitations et dans les endroits, où elles peuvent trouver des matières azotées. On en cultive un certain nombre dans les jardins potagers, et elles servent comme aliments; tels sont l'*Arroche*, le *Bon-Henri*, l'*Épinard*, la *Bette* ou *Poirée*. Les *Betteraves* sont, comme on le sait, cultivées en grand comme plante industrielle. Dans certains espèces, dans le *Chenopodium Quinoa* en particulier, on utilise la fécula que contiennent les graines. Enfin quelques Chénopodées sont médicinales; ce sont surtout les espèces du genre

*Chenopodium*, dont l'odeur est aromatique, comme celle des *Botrys* ou fétide comme celle de la *Vulvaire*.

JUSSIEU. *Genera Plantarum*, 83. — MOQUIN TANDON. *Prodromus*, XIII. — ENDLICHER. *Genera Plantarum*, 392. — LE MAOUT et DECAISNE. *Traité général de Botanique descriptive et analytique*, 447. Pu.

**CHENOPODIUM.** Genre de plantes Dicotylédones, qui a donné son nom au groupe des Chénopodées. Ce genre, tel qu'il a été délimité par Linnée, comprend des herbes annuelles ou plus rarement des plantes suffrutescentes, à feuilles alternes, pétiolées, sinuées ou dentées. Les fleurs sont groupées en glomérules, sans bractées. Elles sont hermaphrodites et ont : un calice à trois, quatre ou cinq divisions; cinq étamines, insérés au fond du calice; un ovaire surmonté de deux ou trois styles libres ou soudés à la base. Le fruit est une sorte d'utricule membraneux, déprimé, enveloppé par le calice globuleux, ou pentagonal. La graine est tantôt horizontale, tantôt verticale. Elle contient sous un testa crustacé et un endopleur membraneux, un embryon enroulé autour d'un albumen farineux abondant.

Les *Chenopodium* habitent les régions tempérées des deux hémisphères. Un certain nombre d'espèces sont utilisées soit comme légumes, soit comme médicaments.

I. La plante la plus connue comme légume est le *Bon-Henri*, *Chenopodium Bonus-Henricus* L., dont on mange les feuilles cuites en guise d'épinards, sous le nom d'*Épinard sauvage*. C'est une espèce commune au voisinage des habitations, et qu'on retrouve jusqu'au-dessus des chalets les plus élevés des Alpes et des Pyrénées. Sa tige est épaisse, haute de 2 à 3 décimètres, marquée de bandes vertes et rougeâtres; elle porte de grandes feuilles vertes, pulvérulentes, pétiolées, triangulaires, hastées ou sagittées, ondulées sur les bords. Les fleurs sont en glomérules serrés, qui forment par leur ensemble une grande panicule terminale étroite et spiciforme. Les graines sont la plupart verticales dans le péricarpe.

On emploie aussi en guise d'épinard les *Chenopodium album* L., *Chenopodium ficifolium*, Smith, *Chenopodium rubrum*, L., qui viennent spontanément dans nos régions.

Une espèce, qu'on utilise aussi comme aliment, est le *Chenopodium Quinoa* W. Cette espèce annuelle vient dans le Chili et le Pérou. Elle a des tiges et des feuilles inodores et insipides, qu'on peut manger comme le Bon-Henri, mais ce qu'on recherche surtout dans la plante, ce sont les petites graines, remplies de matière féculente. On en fait une sorte de bouillie qui est très-nourrissante.

II. Les espèces plus spécialement intéressantes pour la médecine peuvent se grouper en deux catégories distinctes, correspondant du reste à deux sections botaniques bien marquées. Ce sont d'une part les *Chenopodium* aromatiques de la section de *Botrys*; d'autre, la vulvaire, à odeur fétide.

Le *Chenopodium Botrys* L. est une espèce de la région méditerranéenne, qui se fait remarquer par sa couleur vert glauque un peu jaunâtre, par sa pubescence visqueuse, et par son odeur aromatique très-prononcée et très-agréable. La tige a de 50 à 70 centimètres de haut, les feuilles sont pétiolées, subpennatiséquées, à lobes obtus. Elles sont pubescentes, glanduleuses et visqueuses sur les deux faces. Les grappes de fleurs sont presque dépourvues de bractées, et pubescentes. On emploie les *Botrys* en infusions théiformes contre la toux.

Le *Chenopodium Ambrosioides* L. est la plante qu'on a désignée sous le nom de *Thé du Mexique* ou d'*Ambrosie du Mexique*. Elle est d'un vert clair, un peu

jaunâtre. Sa tige, de 40 à 60 centimètres, est feuillée et rameuse, couverte d'un duvet rare et de glandes jaunâtres. Les feuilles sont courtement pétiolées, oblongues, cunéiformes à la base, sinuées, dentées sur les bords. A l'aisselle de ces feuilles naissent des rameaux qui portent à la fois de petites feuilles courtes et des glomérules axillaires d'une vingtaine de fleurs.

Toute la plante a une odeur aromatique agréable, qui rappelle celle du camphre, et une saveur à la fois âcre et aromatique. Elle donne à la distillation une huile essentielle à odeur de menthe poivrée. On l'emploie en infusions théiformes comme tonique et stomachique. On l'a préconisée contre les maladies nerveuses et notamment contre la chorée. Les fruits sont anthelmintiques.

La plante est originaire du Mexique, mais elle est fréquemment cultivée dans les jardins et est devenue presque spontanée dans la région méditerranéenne.

Le *Chenopodium anthelminticum* L. ou *Ansérine vermifuge* est une plante des États-Unis, cultivée dans nos jardins. Cette espèce se rapproche beaucoup du *Chenopodium ambrosioides* L.; quelques auteurs n'en font même qu'une simple variété. Elle en diffère par ses feuilles oblongues, et ses grappes de fleurs dépourvues de bractées. La plante a une odeur aromatique très-forte. On emploie comme anthelmintique soit les fruits soit les sommités fleuries.

Ce sont surtout les fruits que nous recevons en Europe. Il sont sous forme de petits grains, d'une couleur jaune verdâtre. Leur partie extérieure est formée par le périanthe, qui enserme dans ses divisions périgonales un carpelle déprimé à péricarpe mince et membraneux. L'odeur de ces fruits rappelle celui de la plante entière; on peut en retirer une huile essentielle très-odorante.

Le *Chenopodium Vulvaria* ou la *Vulvaire* est une Chénopodée fétide, commune en Europe dans les décombres, aux bords des chemins et sur les murs. Ses tiges effilées, rameuses, portent des feuilles assez longuement pétiolées, entières, ovales et rhomboïdales. Elles sont glauques et comme recouvertes d'une poussière farineuse.

La Vulvaire contient de la propylamine, qui lui donne une odeur analogue à celle du poisson pourri. On l'a préconisée contre les maladies nerveuses et particulièrement contre l'hystérie.

LINNÉE. *Genera*, 509. — *Species*, 518-520. — ENDLICHER. *Genera Plant.*, 1950. — MOQUIN-TANDON. In *De Candolle Prodrromus*, XIII, p. 82. — GRENIER et GODRON. *Flore de France*, III, 17. — GUIBOURT. *Drogues simples*, 6<sup>e</sup> édition, II, 458. — G. PLANCHON. *Détermination des Drogues simples*, I, 116 et 555. Pl.

**CHENOT** (ADAM), né à Luxembourg en 1721, mort le 9 mai 1789. Chenot a, en quelque sorte, passé sa vie à étudier la peste et à traiter les pestiférés. Il était médecin des épidémies à Hermanstadt et devint plus tard proto-médecin de Siebenburg. Il avait étudié la peste à Cronstadt en 1755 et en Transylvanie en 1770, et il a recueilli le fruit de ses observations dans les ouvrages suivants, qui méritent d'être signalés au milieu du grand nombre de ceux qui ont été écrits sur cette matière :

I. *Tractatus de Peste*. Vienne, 1766, in-8°. — II. *Hinterlassene Abhandlungen über die ärztlichen und politischen Anstalten bei der Pestseuche*. Ibid., 1798, in-8°. — III. *Historia pestis Transylvaniæ*, 1770, 1771; *op. posthumum*, edidit FR. DE SCHRAUB. Ofen (Bade), 1799, in-8°. II. Nr.

**CHÉRAMELIER**. On donne ce nom dans les Antilles au *Cicca disticha* L. Mant. (*Averrhoa acida* L. *Species*). C'est un arbrisseau de l'Inde, qu'on

cultive dans l'Amérique tropicale. Il répond au *Nel Poul* de Rheede et au *Cheramela* de Rumphius. Il appartient à la famille des Euphorbiacées. Les fleurs sont unisexuées. Le calice est quadripartite, muni à l'intérieur de quatre glandes alternes; la corolle est nulle. Les fleurs mâles ont de deux à quatre étamines, à filets libres, à anthères extrorsées. Les fleurs femelles ont un ovaire quadri-ou quinqui-loculaire, renfermant deux ovules dans chaque loge. Le fruit est bacciforme, à quatre ou cinq loges, monospermes par l'avortement d'une graine dans chaque loge.

On emploie les feuilles de Chéramelier comme sudorifiques : elles sont alternes sur les rameaux, stipulées, entières sur les bords, glabres sur les faces.

Les fruits qui ont le volume d'une cerise, sont d'un blanc de cire, translucides, marqués de grosses côtes : on les nomme *Cerises d'Inde* ou *Cerises des Iles*. Ils sont acidulés et on les mange d'ordinaire cuits ou en confiture. Ils sont rafraîchissants.

Une autre espèce de *Cicca*, qu'on trouve en Cochinchine le *Cicca racemosa* Lam., a également des fruits comestibles.

La plante renferme un suc laiteux, âcre, purgatif et vomitif.

RHEEDE. *Hortus Malabaricus*, III, t. 47-48. — RUMPHIUS. *Herbar. Ambonense*, VII tab. 53. — LINNÉE. *Mantissa*, I, n° 1275. — ENDLICHER. *Genera*, n° 5851. — DE CANDOLLE. *Prodromus*. PL.

**CHERBOURG** (STATION MARINE DE) dans le département de la Manche. Nous ne dirons que peu de mots de cette station marine, car elle n'est fréquentée que par les habitants de la ville et de la côte ; il n'y a point, à proprement parler, de plage marine à Cherbourg où les baigneurs trouvent une installation convenable pour prendre des bains. Ainsi, point de baraques vestiaires, point d'employés expérimentés pour guider les étrangers qui veulent se baigner à la mer.

A. R.

**CHEREST** (JULES-OMER). Médecin très-distingué, prématurément enlevé à la science. Il était né à Paris le 1<sup>er</sup> mars 1817, et se fit recevoir docteur en 1841. Il entreprit dès lors des leçons sur les maladies des femmes dans lesquelles il insistait sur la nécessité de ne pas se borner, dans cette étude, à l'examen des lésions des organes spéciaux, mais se préoccuper surtout des effets pathogéniques de la constitution propre à la femme. Cherest n'a pas écrit d'ouvrages étendus, mais beaucoup de rapports parmi lesquels un des plus remarquables avait pour objet l'organisation des bureaux de bienfaisance. Attaché comme fondateur à l'*Union médicale*, il s'occupait très-sérieusement de la rédaction de ce recueil. Il était en même temps médecin du bureau de bienfaisance de son arrondissement, inspecteur adjoint aux eaux de Bourbon-l'Archambault, secrétaire de la Société médicale d'émulation dont il a donné une intéressante histoire, chevalier de la Légion d'honneur, etc., Cherest succomba à peine âgé de 37 ans, aux suites d'une fièvre typhoïde très-grave, le 19 avril 1854, laissant les travaux suivants :

I. *Engorgements inflammatoires de la fosse iliaque après l'accouchement*. Th. de Paris, 1841, n° 172. — II. *Rapport sur le bureau de bienfaisance du 1<sup>er</sup> arrondissement*. In *Un. méd.*, p. 144, 1847. — III. *Rapp. sur l'organisation des bureaux de bienfaisance*. Paris, 1848, in-4° et *Un. méd.*, 1848. — IV. *Recherches sur la Société médicale d'émulation*. Paris, 1850, in-8° et *Un. méd.*, 1850. — V. *De l'emploi du chlorure de sodium et de l'action de cet agent sur la rate dans les fièvres intermittentes*. In *Union médicale*, p. 31, 1851. — VI. *Consultation sur un cas grave de maladie de la poitrine et du foie*. Ibid., p. 520; 1852.

E. Bea.

**CHERIS, CHERRIS** ou **CHURRUS**. On donne ces noms à la résine du *Chanvre indien* (*Cannabis sativa* var. *indica*), qu'on récolte dans la Perse ou les Indes par divers procédés. On sait que ce sont les inflorescences femelles de la plante, qui sont surtout riches en matière résineuse. Dans les Indes orientales, des hommes recouverts d'habillements de cuir, passent à travers les champs où croît la plante : leur vêtement se charge de résine, qu'on détache et qu'on met en petites boules. La substance purifiée porte le nom de *Momea*. En Perse, on paraît employer un autre procédé. On pile la plante, et on l'exprime dans une toile grossière. La partie résineuse s'attache au tissu et on l'en sépare en la ratissant.

Le **CHERRIS** possède à un très-haut degré les propriétés vireuses et narcotiques du Chanvre indien.

O'SAUGHNESSY. *On the Preparation of the Indian Hemp or Gunjah*. Calcutta, 1839. — AINSLIE. *Materia Indica*, p. 75. — GUBOURT. *Drogues simples*, 5<sup>e</sup> édit., II, p. 331. PL.

**CHEROKOES**. Une des nations de l'Amérique du Nord (*voy.* AMÉRIQUE, p. 618).

**CHERSIS**. *Voy.* ARAIGNÉES.

**CHERSITES**. *Voy.* TORTUES.

**CHERVI**. On désigne d'ordinaire, sous ce nom, une espèce de la famille des Umbellifères et du genre *Berle* ou *Sium*. C'est la *Berle des potagers* ou *Sium Sisarum* L. On l'appelle aussi *Chervis*, *Cherouis*, *Girole*.

Cette espèce paraît être originaire de la Chine et du Japon; mais elle est passée de bonne heure par la voie de la Perse dans les jardins de l'Europe.

La racine de cette plante est composée d'un certain nombre de tubérosités, grosses comme le doigt, longues de 6 à 7 pouces, fortement annelées, marquées de rides longitudinales et de trois lignes saillantes étendues dans le même sens.

Les tiges qui poussent de cette racine sont striées et peu rameuses. Les feuilles sont alternes, engainantes à la base, impari-pinnées, à 7 ou 9 folioles lancéolées aiguës, dentées sur leurs bords. Les fleurs sont blanches, disposées en ombelles terminales de 9 à 12 rayons. Un involucre de 4 à 5 folioles linéaires et inégales se trouve à la base de l'ombelle, et des involucelles semblables au-dessous de chaque ombelle. Chaque fleur a un petit calice à limbe entier; une corolle à 5 pétales égaux, subcordiformes; 5 étamines, et un ovaire infère surmonté de 2 styles courts. Le fruit est formé de deux carpelles planes, convexes, à larges vallécules munies d'un nombre indéterminé de bandelettes.

Le Chervi a été longtemps cultivé à cause de ses racines succulentes, d'une saveur douce et d'une odeur agréable; on en faisait autrefois très-grand cas comme aliment. Pline raconte même que l'empereur Tibère les avait trouvées si délicieuses en Germanie, qu'il en exigeait chaque année une certaine quantité comme tribut. Elles sont à présent moins appréciées. On les employait aussi comme un médicament apéritif et vulnérable. Boerhaave les donnait comme un excellent remède contre les hématuries et les hémoptysies, et aussi contre les maladies de poitrine. Les racines du Chervi contiennent de l'amidon et une assez grande quantité de sucre.

Le *Sium Sisarum* est, d'après Sprengel, l'*ελαφοβόσκον* de Dioscoride; d'après d'autres, ce serait le *σισαρον*.

DIOSCORIDE. *Materia medica*, lib. II, cap. CVI. — PLINE. *Histoire naturelle*, liv. XIX, cap. v et lib. XX, cap. v. — LOBEL. *Icones*, 710. — LINNÉE. *Hortus Cliffortianus*, 98. — LAMARCK. *Dictionnaire Encyclopéd.*, I, p. 405. — DE CANDOLLE. *Prodromus*, IV, 124. — BENTHAM et HOOPER. *Genera Plant.*, I, 894. — SPRENGEL. *Historia Rei herbariæ*, I, 166. PL.

**CHERVIN** (NICOLAS), médecin français des plus méritants, né à Saint-Laurent-d'Oingt (Rhône), le 6 octobre 1785, mort à Bourbonne-les-Bains, le 14 août 1843. C'est sur lui qu'un de ses amis, voulant faire son éloge, et choisissant judicieusement pour épigraphe un passage de Tacite, a porté ce jugement : « *Opum contemptor, recti pervicax, constans adversus metus.* » Par sa vie, par son genre de travaux, Chervin a justifié ce portrait. En effet, après avoir étudié dans les collèges de Villefranche et de Lyon, après s'être fait recevoir docteur à Paris (1812), il résolut, dût-il y passer son existence entière, d'étudier la fièvre jaune sur les lieux mêmes où sévit habituellement cette cruelle maladie, et de se former un jugement sur son caractère contagieux ou non contagieux. On pourrait presque dire que Chervin et la fièvre jaune se sont soudés ensemble, et que pendant un grand nombre d'années l'un n'a pas pu vivre sans l'autre. En 1813, il visitait les hôpitaux militaires de Mayence; les six années comprises entre 1819 et 1824, il les passait à parcourir l'Amérique et l'Espagne, n'épargnant ni soins ni démarches pour résoudre le problème; et il revenait en France, riche de faits innombrables, chargé de notes et de certificats authentiques, la plupart datés du nouveau monde. Il logeait alors, à Paris, modestement dans une petite chambre de la rue Villedo, n'ayant pour meuble essentiel que la bienheureuse malle, déjà très-usée, qui renfermait les documents recueillis dans ses voyages. Il demeura là dix-neuf ans sans désenfermer, si l'on excepte le voyage qu'il fit à Cadix, en 1828, avec Louis et Trousseau, afin d'étudier, au nom du gouvernement, l'épidémie de fièvre jaune qui s'était déclarée dans cette ville. Pendant bien des années, Chervin, qui fut élu membre de l'Académie de médecine en 1852, occupa cette société savante ainsi que les journaux de ses arguments en faveur de la non-contagion de la fièvre jaune, sans faire adopter généralement son opinion. Cette opinion, il l'exprimait en ces termes :

- 1° La fièvre jaune n'est pas contagieuse;
- 2° Elle a pour origine et pour cause l'air altéré des marais et des ports encombrés, les exhalaisons provenant des eaux vaseuses et stagnantes;
- 3° Elle acquiert sa plus grande violence par l'excessive chaleur inhérente à certains climats et à certaines saisons;
- 4° Les lazarets et les quarantaines, onéreux aux gouvernements et préjudiciables au commerce, ne servent ni à la prévenir, ni à en apaiser la violence.

Chervin, avons-nous dit, mourut à Bourbonne-les-Bains. C'est dans cet asile thermal, affectueusement offert par Thérin, qu'il rendit le dernier soupir. Voici les titres de ses principales publications :

I. *Recherches médico-philosophiques sur les causes de la polygamie dans les pays chauds*. Th. de Paris, 1812, in-4°. — II. *Examen des principes de l'administration en matière sanitaire*. Paris, 1827, in-8°. — III. *Rapport lu à l'Académie au nom de la commission chargée d'examiner la doctrine du docteur Chervin, concernant la fièvre jaune*. Paris, 1828, in-8°. — IV. *Examen critique des prétendues preuves de la contagion de la fièvre jaune, en réponse à M. Pariset*. Paris, 1828, in-8°. — V. *De l'origine locale et de la non-contagion de la fièvre jaune qui a régné à Gibraltar*. Paris, 1850, in-8°. — VI. *De l'identité de nature des fièvres d'origine paludéenne, à l'occasion de la fièvre jaune de la Martinique*. Paris, 1859, in-8°. A. C.

**CHESELDEN** (WILLIAM), l'un des chirurgiens et des anatomistes justement

les plus célèbres de l'Angleterre ; né dans le comté de Leicestershire en 1688, mort à Bath le 11 avril 1752. A quinze ans, il commençait, à Londres, l'étude de la médecine ; à vingt-trois, il ouvrait son premier cours d'anatomie, et devenait successivement : membre de la société royale de Londres (1712) ; chirurgien de l'hôpital Saint-Thomas, en remplacement de Ferri, son tuteur ; chirurgien consultant des hôpitaux de Saint-Georges et de Westminster ; chirurgien honoraire de l'hôpital de Chelsea (1737) ; premier chirurgien de la reine Caroline. Cheselden avait été, il faut le dire, nourri à l'excellente école de Cowper ; sa pratique, en fait de lithotomie par la méthode latérale, est restée célèbre ; on rapporte qu'ayant ainsi taillé quarante-deux malades dans l'espace de quatre années, il n'en perdit qu'un seul ; la pupille artificielle qu'il pratiqua sur un jeune garçon de quinze ans, aveugle depuis le jeune âge, et dont l'observation a été donnée dans les Transactions philosophiques (année 1728), n'est pas moins mémorable, relativement surtout aux sensations graduellement développées chez l'opéré. On sait que les métaphysiciens citent souvent le mémoire que le chirurgien anglais rédigea à cette occasion. Cheselden n'est pas moins digne de mémoire par le magnifique ouvrage qu'il a donné sur l'anatomie des os, ouvrage publié par souscription, dédié à la reine, et dont les planches représentent les os de grandeur naturelle. Ce célèbre chirurgien, ami de Pope, repose, selon sa volonté, à Chelsea ; il avait été malheureusement enclin à l'usage peu modéré des boissons alcooliques, et l'on assure qu'il fut emporté par une indigestion de bière. Cheselden avait encore une autre passion, celle des exhibitions de pugilat ; mais peut-être trouvait-il dans ces tristes spectacles des données précieuses sur l'anatomie, qui fut toujours pour lui un grand sujet d'études.

I. *The Anatomy of the human body...* London, 1715, in-8 ; 1750, in-8°, 4<sup>e</sup> édit., avec des additions et un appendice, 1768, in-8°, 9<sup>e</sup> édit., avec des planches sur cuivre, gravées par Germ. van der Gucht. — II. *Treatise of the High Operation of the Stone*. Londres, 1725, in-8°. Nogvez l'a traduit en français. Paris, 1724, in-12. — III. *Osteographia, or the Anatomy of the Bones*. Londres, 1753, in-fol. A. G.

**CHESNE** (DU). Voy. DUCHESNE.

**CHESNEAU** (NICOLAS), médecin français, né à Marseille en 1601, mort vers la fin du dix-septième siècle. Il avait été docteur de Toulouse. Ses ouvrages, fort médiocres d'ailleurs, sont :

I. *Discours et abrégé des vertus et propriétés des eaux de Barbotan, en la Comté d'Armagnac*. Bordeaux, 1628, in-8°. — II. *Pharmacie théorique*. Paris, 1660, in-4°. — III. *Observationum medicinalium libri quinque, quibus accedunt ordo remedium alphabeticum ad omnes fere morbos conscriptus, sicut et epitome de natura et viribus luti et aquarum Barbotanensium*. Paris, 1672, in-8°. A. G.

**CHÉTOCÈRES**. Sous ordre des diptères (voy. DIPTÈRES).

**CHÉTOGNATHES**. Ordre des nématoides (voy. NÉMATOÏDES).

**CHÉTOPODES** (χάλκη, crinière, πούς, ποδός, pied). De Blainville a donné ce nom à une division importante, ou ordre, des Annélides, caractérisée par des branchies tantôt céphaliques ou dorsales, mais parfois manquant tout à fait, d'où leurs désignations de Céphalobranches, Dorsibranches et Abranches.

Ces annélides, pourvus d'organes remarquables, renferment : les Serpuliées céphalobranches qui se construisent un tube calcaire, et dont une espèce de

Spirorbe, le *Nautiloides*, se trouve sur les Homards, dont il est parasite comme les Cirrhipèdes.

Les Arénicoles dorsibranches servent d'amorces aux pêcheurs de nos côtes de l'Océan pour prendre le poisson.

Les Aphrodites, les Néréides, également dorsibranches et appelées scolopendres de mer, servent également aux pêcheurs comme amorces.

Les Lombrics, ou vers de terre, qui sont abranches, ont été depuis longtemps très-étudiés. Il ne faut point les confondre avec les Lombrics ou Ascarides lombricoïdes (*voy.* ce mot, 2<sup>e</sup> série, t. III, p. 87 et suiv. du *Dictionnaire*) qui sont des Helminthes d'une organisation toute différente.

Les Vers de terre ont le tégument revêtu de soies courtes, formant brosse; ils portent à peu de distance de la région céphalique un renflement, ou bât, où sont les organes génitaux. Les testicules sont placés sur deux rangs et formés d'une série de renflements communiquant tous les uns avec les autres; les ovaires, membraneux et gonflés en forme de poire atteignent la hauteur du douzième anneau. L'accouplement a lieu ventre à terre, et les œufs des Lombrics sont après la ponte réunis dans de petites loges.

Les lombrics ont autrefois été employés en médecine et formaient la base d'une décoction huileuse. Dioscoride en parle dans ses écrits. Ils portaient dans les pharmacopées le nom de *Lumbrici*, seu *Vermes terreni*. Une espèce (*Lumbricus phosphorescens*) est lumineuse dans l'obscurité. A. LABOULBÈNE.

**CHEVAL.** § I. **Zoologie.** Cette noble et utile espèce de quadrupèdes forme parmi les mammifères à sabots un genre auquel elle a donné son nom et qui est facile à distinguer de tous les autres, par ce caractère remarquable que les pieds ne possèdent qu'un seul doigt, particularité que présentent également comme cela a lieu pour le cheval proprement dit, l'âne, l'hémione et les animaux à pelage rayé, propres à l'Afrique, compris sous la dénomination de zèbres, c'est-à-dire le daw, le couagga et le zèbre lui-même. On réunit le cheval à ces différents animaux, sous une appellation commune, celle d'*Equus*. Indépendamment de l'élégance de leur forme, de la brièveté et de l'apparence lisse de leur pelage, de la disposition des oreilles en forme de cornets, de l'espace velu qui entoure les narines, ces belles espèces de mammifères se reconnaissent encore à la forme de leur tête qui est assez allongée, toujours sans cornes, tandis qu'il y en a habituellement une ou même deux chez les rhinocéros, et à l'absence de la petite trompe que possèdent les tapirs pachydermes rentrant avec les chevaux et plusieurs groupes éteints dans la division des juments ou ongulés imparidigités.

Les *Equus* ou animaux du genre cheval possèdent trois paires d'incisives supérieurement et trois inférieurement. Ces dents d'abord excavées à la couronne par une fossette due à une rentrée de l'émail dans leur surface triturante perdent peu à peu cette excavation et la couronne se rasant par suite de l'usure, le degré plus ou moins avancé de cette usure sert à reconnaître l'âge des chevaux. Il y a des canines, mais elles peuvent manquer chez les femelles et chez les mâles, où leur volume est plus considérable, elles n'acquièrent point un développement aussi grand que celles des tapirs: elles sont aussi moins rapprochées des incisives que cela n'a lieu chez ces derniers. Six paires de grosses molaires supérieures et six inférieures, à peu près égales entre elles et peu différentes dans leur forme pour chaque mâchoire sont les instruments principaux de la mastication; les supérieures peuvent être précédées d'une septième beaucoup plus petite que les

autres et caduque, ce qui ramène la dentition à la formule des jumentés pourvus de  $\frac{4}{3}$  i.  $\frac{1}{4}$  c.  $\frac{7}{6}$  m. La petite paire de dents dont il s'agit existe déjà pendant la première dentition ou dentition de lait comprenant, en outre des incisives et des canines de premier âge qui devront tomber bientôt, trois paires de molaires supérieures et inférieures également destinées à disparaître et devant, comme les molaires et les canines, être remplacées par un nombre égal de dents permanentes auxquelles s'ajouteront trois paires d'arrière-molaires à l'une et à l'autre mâchoire. L'intervalle qui sépare les molaires des incisives est considérable; c'est la barre, dans laquelle on place le mors à l'aide duquel on maintient les chevaux et les dirige. La couronne des six paires de grosses molaires des adultes et celle des trois paires de ces dents qui ne fonctionnent que pendant le premier âge, est protégée contre une usure trop prompte par des replis d'émail pénétrant dans l'ivoire, où ils décrivent des courbes régulières et des festons; elle est revêtue d'une couche de ciment ou cortical osseux. Chaque molaire se décompose en deux lobes séparés supérieurement en dehors par une saillie ou crête verticale et rejoins au bord interne par une boucle d'émail que l'usure rend plus apparente; aussi la couronne de ces molaires lorsqu'elle a été entamée par le travail masticateur, présente-t-elle une apparence compliquée qui jointe à la longueur de ces dents et à leur forme quadrangulaire, sauf toutefois pour la première dont la section est presque ogivale, rend les molaires des chevaux très-faciles à reconnaître. Les molaires inférieures ne sont pas moins caractéristiques, ce qui a permis de constater depuis longtemps la présence de débris d'animaux de ce genre dans certains dépôts naturels. Leur abondance y est souvent très-grande et il s'en rencontre dans des pays très-différents les uns des autres, dans une grande partie de l'Europe par exemple, dans le nord de l'Afrique, dans l'Asie septentrionale et méridionale et même dans les deux Amériques. Ces restes fossiles de chevaux ne s'observent que dans des terrains géologiquement peu anciens. L'étude attentive qu'on en a faite démontre que dans certains cas les espèces dont ils proviennent sont différentes des chevaux actuels et on leur a donné des noms spécifiques différents des leurs. Il en est particulièrement ainsi pour les chevaux fossiles de l'Amérique.

Les pachydermes du genre qui nous occupe sont essentiellement granivores, ce qui répond très-bien à la conformation de leurs dents. Ils ont l'estomac simple et de médiocre capacité; leur cæcum est au contraire fort grand et leurs intestins sont très-longs. Une disposition particulière de leur cardia empêche qu'ils ne puissent vomir.

Leur squelette présente plusieurs dispositions remarquables. La forme du crâne est particulière; l'atlas est peu élargi dans ses parties aliformes; les autres vertèbres cervicales ont le corps convexe en avant et sensiblement excavé en arrière; le canal de l'artère vertébrale qui manque comme d'habitude à la septième des vertèbres de cette région est assez court, et il n'y a d'apophyse épineuse bien prononcée qu'à l'axis. Les mêmes apophyses sont au contraire assez saillantes à la région dorsale, depuis la deuxième jusqu'à la huitième; à la première dorsale, la même apophyse est au contraire courte et faible; celles des sept dernières sont médiocres et à peu près d'égale élévation; elles répondent plus particulièrement à la région de l'ensellement. On compte tantôt dix-huit, tantôt dix-sept vertèbres pour la même série; plus souvent dix-huit que dix-sept et par conséquent un nombre égal de paires de côtes. Le cheval proprement dit n'est pas le seul animal de ce genre qui puisse avoir dix-huit dorsales; ce nombre se trouve aussi fré-

quement chez les autres espèces. Les trous dits de conjugaison, destinés à la sortie des paires nerveuses des régions dorsale et lombaire, sont situés entre les vertèbres et non percés dans la base des masses latérales de ces dernières, comme cela se voit chez les tapirs et les rhinocéros; ce qui résulte chez ces derniers de la fermeture sous forme de cercle de l'arc de conjugaison propre à la partie postérieure de chaque vertèbre. La région lombaire comprend tantôt six vertèbres, tantôt cinq seulement, quelque soit d'ailleurs le chiffre des dorsales. Le total des dorsales et des lombaires ne donne donc pas un chiffre constant et tout ce que l'on peut dire à cet égard, c'est que les chevaux présentent plus souvent dix-huit dorsales que dix-sept et plus souvent six lombaires que cinq.

De même que les cervicales, les dorsales ont la face antérieure de leur corps convexe, mais à un moindre degré et la postérieure concave. Il en est également ainsi pour les lombaires. Cependant la face postérieure de la dernière est aplatie en vue de son articulation avec la première sacrée; ses apophyses transverses sont en même temps plus courtes et elles se terminent en pointe. La base postérieure des apophyses transverses de la quatrième lombaire s'articule avec la base antérieure de celles de la cinquième qui sont elles-mêmes dans un semblable rapport par la face postérieure des mêmes apophyses avec la sixième, et cette dernière l'est à son tour avec la première sacrée.

Le sacrum résulte de la soudure de cinq vertèbres; il est étroit et la queue qui s'y attache n'a d'apophyses épineuses que pour ses premières vertèbres, encore les deux moitiés de ces neurapophyses ne sont-elles pas toujours soudées entre elles et l'arc qu'elles devraient former reste-t-il incomplet et ouvert dans sa partie supérieure.

Les côtés sont grêles, celles du tiers antérieur ayant néanmoins un peu plus de largeur que les autres, ce qui les fait paraître obliquement aplaties. Les fausses côtes restent cartilagineuses et le sternum est comprimé et en carène dans ses deux tiers antérieurs, subaplatis au contraire en arrière où il se termine par un appendice xyphoïde élargi qui reste cartilagineux. Le manubrium ou saillie antérieure du sternum est à peu près en forme de soc et il y a cinq pièces sternébrales principales. Huit côtes sur dix-huit ont leurs cartilages en rapport avec le sternum. L'iliaque n'a pas autant d'ampleur que chez les autres jumentés, et il ne diffère de celui du bœuf que par des caractères secondaires, les épines iliaques antérieure et postérieure restant saillantes. Son articulation avec le sacrum se fait par l'intermédiaire des seules apophyses transverses de la première des vertèbres de cette région de la colonne rachidienne; les fosses iliaques internes sont un peu convexes et les externes un peu concaves; la branche montante qui les supporte est relativement grêle; la symphyse est légèrement en saillie et le bord des tubérosités ischiatiques est tranchant avec une proéminence de son extrémité s'infléchissant en dehors; le trou obturateur est irrégulièrement ovalaire. Dans le jeune âge cette portion du squelette est comme cela a lieu pour les autres mammifères divisé en trois pièces distinctes, l'os des îles, le pubis et l'ischion.

Si nous passons aux membres des chevaux, nous observons des particularités non moins remarquables. L'omoplate est longue, et son épine ne fait qu'une faible saillie; sa forme générale permet de la distinguer aisément de celle des autres pachydermes jumentés; elle manque de portion coracoïdienne; l'apophyse acromion n'y forme qu'une faible saillie. Les chevaux manquent d'ailleurs de clavicule comme tous les autres genres d'ongulés. L'humérus ne présente rien de bien

particulier, mais il conserve les proportions de légèreté que l'on observe aussi sur les autres os du squelette; le radius n'est accompagné que par un cubitus incomplet, qui meurt un peu au-dessous du milieu de sa longueur et se soude à lui après en avoir été séparé pendant les premiers temps de la vie; on ne trouve auprès de l'extrémité carpienne du radius aucun élément osseux qui puisse être signalé comme représentant son extrémité inférieure.

Quant au carpe, il ne comprend que six os. Trois composent la première rangée ou le procarpe; ce sont en allant de dedans en dehors le scaphoïde, le sémilunaire et le pyramidal, avec lequel est en rapport le pisiforme, qu'il faut attribuer à l'avant-bras plutôt qu'au carpe. Il y en a également trois à la seconde rangée c'est-à-dire au mésocarpe, savoir: le trapézoïde, le grand os et l'os crochu. Le grand os est ici plus large que dans les autres animaux, de manière à pouvoir donner un moyen d'articulation à la presque totalité de la tête du canon. Ce canon représente le métacarpien du seul doigt existant chez les chevaux et répond au troisième métacarpien ou métacarpien médian de la main de l'homme; il porte le doigt unique pourvu de trois phalanges par lequel le cheval appuie sur le sol. La troisième de ces phalanges ou la terminale est élargie en demi-lune à son pourtour qui est sensiblement échancrée en arrière et excavée à sa partie inférieure. Il existe inférieurement sous cette phalange, à son point de contact avec la phalange intermédiaire, un fort sésamoïde de forme transversale. Sous l'extrémité distale du canon sont deux os de même sorte, également destinés aux tendons des muscles fléchisseurs du doigt. Le membre antérieur est complété par deux os styloïformes appliqués le long du canon dont ils n'atteignent pas l'extrémité inférieure; la partie supérieure de l'interne s'articule avec le trapézoïde; celle de l'externe avec l'os crochu. Ces os sont grêles; ils répondent aux deuxième et quatrième métacarpiens de l'homme.

Aux membres postérieurs, dont nous avons déjà décrit la région iliaque, appartiennent le fémur, ici pourvu comme dans les autres jumentés d'un troisième trochanter assez remonté sur la diaphyse de l'os et peu distant par conséquent du grand trochanter ou trochanter externe, et le tibia, dont l'extrémité inférieure est en forme de double gorge oblique, n'est accompagné que par un péroné rudimentaire formant une sorte de stylet attaché sous la partie supérieure externe de cet os et qui se soude avec lui par sa tête.

Ce péroné est bientôt interrompu dans son trajet; on doit peut être considérer comme répondant à sa partie inférieure une pièce épiphysaire placée au-dessous de la gorge tibiale et en dehors d'elle, qu'on ne trouve séparée que chez le poulain. Cette pièce ne se voit pas encore dans le fœtus examiné avant la naissance, et celui-ci, ainsi que les embryons observés antérieurement à l'âge fœtal, ne possède, du moins dans les préparations que j'ai pu observer jusqu'à ce jour, que le seul doigt caractéristique de l'adulte. Le pied de derrière, de même que celui de devant, présente déjà dans ces différents cas sa forme définitive. Il n'a aussi pour rudiments des doigts latéraux que les deux os styloïformes placés l'un sur le côté postéro-interne, l'autre sur le côté postéro-externe du canon.

On compte au tarse trois os pour la première rangée ou protarse. Ce sont d'abord le calcanéum, déjà en partie ossifié dans le fœtus; puis l'astragale, dont la poulie, simple au lieu d'être double comme chez les bisulques, est oblique et joue dans les gorges du tibia qui ont une semblable direction; le troisième est le naviculaire placé en avant de la courte apophyse articulaire de l'astragale dont la surface aplatie repose sur sa face postérieure. La seconde rangée du tarse, c'est-à-dire le mésotarse, comprend aussi trois os, deux cunéiformes, dont le second

fort étendu transversalement fournit au canon la plus grande partie de son appui articulaire et le cuboïde ici plus petit que le second cunéiforme.

En considérant la conformation des pieds du cheval, on se demande quel en est le point de départ dans la vie embryonnaire, et, si l'on se rappelle que les mammifères commencent par avoir les membres en rames écourtées et présentent en général l'indice de cinq rayons digitaux, on doit supposer qu'il en est de même pour ce genre si intéressant et que c'est par avortement de deux paires de doigts existant primitivement en dedans et en dehors du doigt persistant, que les membres acquièrent ici leur principal trait distinct, c'est-à-dire la monodactylie. Mais c'est là ce que personne n'a encore pensé à vérifier, et, dans l'état présent de la science, la tératologie, ainsi que l'examen des anciennes espèces du même groupe naturel peuvent seuls nous guider dans cette difficile interprétation.

Il y a, il est vrai, des auteurs qui prétendent que le doigt unique du cheval bien qu'assimilable au médian de l'homme, ou, pour le membre postérieur, à notre troisième orteil, résulte de la soudure de deux rayons, répondant aux deux doigts principaux des bisulques, c'est-à-dire aux troisième et quatrième doigts des espèces pentadactyles, et, en ajoutant à ces deux doigts deux autres dont les doubles stylets des pieds antérieurs et postérieurs doivent faire supposer l'existence tout au moins virtuelle, ils sont conduits à attribuer au pied des solipèdes, c'est-à-dire des différentes espèces de chevaux monodactyles quatre doigts au lieu d'un. Ces auteurs vont plus loin : pour eux, les châtaignes, sortes de plaques cornées qui se voient à la partie moyenne de l'avant-bras et à la région du tarse, sont l'indice d'un cinquième doigt. Les chevaux rentreraient donc, si cette supposition était fondée, dans la règle d'après laquelle les anatomistes dont nous parlons, accordent cinq doigts à tous les mammifères. Mais il serait aisé de démontrer la fausseté de cette explication, et si la tendance est à la pentadactylie, il s'en faut de beaucoup que cette tendance se réalise toujours. En ce qui regarde la châtaigne antérieure, on doit faire remarquer qu'elle appartient à l'avant-bras et non au carpe et qu'elle n'est en rapport avec aucun des rayons osseux constituant cette partie des membres ; elle n'a donc rien de commun avec le pouce des animaux pentadactyles, et conséquemment, elle n'est pas l'indice d'un cinquième doigt. Cette supposition ne repose donc que sur une hypothèse sans fondement, et fût-elle vraie, elle irait au delà du but que se proposent les savants qui l'ont émise puis qu'elle conduirait à faire admettre qu'il y a, chez les équidés, six doigts et non pas cinq. On démontre en effet que le doigt unique des chevaux ne répond réellement qu'au troisième doigt des autres animaux, et non aux deux doigts de la fourche des bisulques qui sont, ainsi que nous l'avons déjà dit, les troisième et quatrième doigts des mammifères ordinaires. Le daman, petit pachyderme voisin des rhinocéros, a cinq doigts antérieurs, et cependant son doigt médian correspond bien au doigt unique des chevaux puisqu'il est comme lui en rapport avec le grand os.

Quelques chevaux ont offert par anomalie deux ou même trois doigts complets par suite de la présence de phalanges à l'extrémité de leurs métacarpiens ou métatarsiens latéraux, ce qui n'empêche pas le doigt principal de pouvoir se diviser en deux. Cette conformation vicieuse et tout à fait exceptionnelle était de règle, du moins en ce qui concerne la présence de deux doigts latéraux, chez des animaux éteints appartenant au groupe naturel des chevaux, parmi lesquels nous citerons les *Hipparions* dont on trouve les restes fossiles dans les dépôts miocènes. Ce sont de tous les équidés fossiles ceux qui se rapprochent le plus des espèces du genre *équus*, par la conformation de leurs dents. Ils s'en distinguaient cependant

parce que la boucle interne de leurs molaires supérieures au lieu d'être atténuante au reste de l'émail, en était séparée pendant presque toute la vie. Ce double caractère doit être regardé comme un état d'infériorité par rapport aux chevaux actuels, et il faut y joindre la présence, chez les mêmes équidés fossiles, d'un cubitus ainsi que d'un péroné suivant le radius et le tibia dans toute leur longueur, et qui en restaient séparés à tous les âges.

La théorie transformiste s'est emparée depuis longtemps de ce fait dont la valeur ne saurait être constatée; aussi E. Geoffroy-Saint-Hilaire voyait-il déjà, dans les hipparions, les ancêtres des chevaux actuels. De Christol a insisté sur ces dispositions et j'ai moi-même donné quelques indications à l'appui des vues qu'elles suggèrent.

D'autres espèces fossiles d'équidés présentent également des particularités dont l'observation peut jeter un jour véritable sur l'origine des animaux de ce groupe, ou tout au moins nous montrer suivant quelle loi s'est opérée l'évolution organique du groupe lui-même. Ainsi, il y a des équidés dont les dents ne présentent pas de ciment, et dont les molaires sont plus simples à leur couronne que celles des hipparions et des chevaux; ce sont les genres par lesquels la série des équidés se relie aux paléothériums, jumentés également éteints dont Cuvier a le premier restauré les principaux caractères et décrit les différentes espèces. Les anchithériums sont au nombre de ces anciens équidés et j'ai depuis longtemps rapporté à la même catégorie les anchilophus, fossiles d'une époque plus ancienne encore, en montrant que par leur taille moindre et la simplicité plus évidente de leur dentition, ils constituent un premier terme dans lequel la famille qui nous occupe, a pour ainsi dire son point de départ connu dans l'apparition chronologique des êtres. Ces difficiles questions ont été depuis lors reprises par plusieurs auteurs, non-seulement en Europe mais aussi en Amérique. MM. Leidy et Cope, qui ont eu l'occasion d'étudier certaines formes anciennes d'équidés propres aux dépôts tertiaires des États-Unis, s'en sont particulièrement occupés. Parmi ces formes anéanties, une des plus intéressantes vient d'être décrite par M. Cope sous le nom d'*Orohippus*. C'étaient des équidés de petite taille (le plus grand n'était comparable qu'au renard sous ce rapport) et ils se distinguaient des autres par la présence de quatre doigts complets aux pieds de devant, ce qui s'observe d'ailleurs chez les tapirs. Le pouce seul manquait à ces petits pachydermes, ou n'était représenté que par le trapèze. D'ailleurs on constate également la présence au carpe de l'hipparion d'un trapèze placé en dedans du trapézoïde destiné au doigt interne que porte le stylet métacarpien interne dans ce genre; il est placé en dehors du canon digitifère du cheval. Le quatrième os mésocarpien est l'os crochu; il porte en effet le doigt externe qui répondrait au stylet externe du cheval. En dehors de ce stylet est l'indice d'un cinquième rayon sous l'apparence d'un métatarsien court et piriforme; on doit le regarder comme la première apparition du cinquième doigt; ce qui ramène le pied de devant de l'hipparion à la condition pentadactyle du daman, sans qu'il soit nécessaire de dédoubler, même par la pensée, le doigt principal des animaux de ce genre ou le doigt unique des chevaux actuels, et de recourir à la châtaigne de ces derniers pour arriver à donner aux équidés la formule digitale typique, c'est-à-dire pentadactyle. Ces détails tirés de l'anatomie comparée ne sont pas sans utilité lorsque l'on cherche à se rendre compte des particularités en apparence étranges qui distinguent le pied du cheval de celui des autres animaux. Ils nous montrent en effet quelle série de transformations, il a dû subir pour échapper comme il le

fait, aux conditions auxquelles sont assujettis les membres des autres mammifères, et atteindre la supériorité qui le distingue en se réduisant à un seul de ses rayons primitifs. C'est par l'observation et non par l'admission d'hypothèses toujours discutables qu'il convenait d'arriver à ce curieux résultat.

On trouvera dans les ouvrages d'anatomie vétérinaire et dans nos principaux traités d'anatomie comparée des détails relatifs à l'anatomie du cheval qui compléteront ceux dont il vient d'être question, que l'on cherche à se faire une idée du système nerveux, du système vasculaire ou de la myologie de cette espèce et de ses congénères. Nous ajouterons aux faits qui précèdent que ces animaux ont la verge puissante et rétractile dans un fourreau, que leurs testicules descendent dans un scrotum, et qu'ils ont, dans les deux sexes, une paire de mamelles, celles des femelles étant inguinales et celles des mâles situées près l'extrémité du fourreau. Les équidés comptent parmi les mammifères pourvus d'intelligence; leur cerveau présente des circonvolutions multiples et bien apparentes. Ils ont le placenta diffus et non pourvu de cotylédones multiples à la manière de celui des porcins ou des ruminants, et comme ils n'ont pas de caduque, on les place parmi les mammifères nommés adéciduates. Sous ce rapport, c'est aux cétacés qu'ils ressemblent le plus.

Leur classification naturelle n'est pas sans offrir quelques difficultés. Linné les plaçait parmi ses *belluce* avec les rhinocéros, le tapir, les hippopotames et les cochons. C'est ce qu'ont imité différents auteurs lorsqu'ils ont associé les chevaux aux mêmes genres d'ongulés sous la dénomination commune de pachydermes. Quelques naturalistes ont cependant proposé d'en faire un groupe à part à cause de la conformation particulière de leurs pieds, et ils les ont appelés à cause de cela, tantôt solidipèdes, tantôt solipèdes par abréviation. Vicq d'Azyr en faisait sa classe des mammifères solipèdes qu'il caractérisait par la présence d'un seul doigt à chaque membre. Mais la découverte des genres fossiles d'équidés dont nous avons déjà eu l'occasion de parler dans cet article, a montré que la monodactylie si caractéristique quelle soit du genre cheval n'était pas le signe distinctif de tous les animaux de la famille naturelle à laquelle ce genre appartient, et elle a conduit à rattacher les équidés, c'est-à-dire l'ensemble des divisions génériques rentrant dans cette famille aux pachydermes à doigts impairs, principalement aux rhinocéros et aux tapirs. La considération de leurs dents, leur troisième trochanter, la forme de leur astragale qui n'est pas en osselet, la disposition dissymétrique de leurs doigts les en rapprochent aussi et ont dû les faire éloigner des hippopotames et des cochons que leurs caractères principaux rattachent au contraire aux ruminants et non aux pachydermes imparidigités, c'est-à-dire aux jumentés tels qu'ils ont été définis par M. Owen, par M. Pomel et par moi.

Nous avons dit que le genre cheval comprenait plusieurs espèces. Ce sont : le cheval proprement dit (*Equus caballus*), l'hémippe (*E. hemippus*) décrit par I. Geoffroy, l'âne (*E. asinus*), l'hémione (*E. hemionus*), le zèbre (*E. zebra*), le couagga (*E. quaccha*) et le daw (*E. montanus* ou *Burchellii*). De ces sept espèces, les trois dernières sont exclusivement africaines; l'âne paraît être originaire de l'Arabie et des parties voisines de l'Afrique; quelques auteurs croient qu'il faut en distinguer deux espèces différentes auxquelles ils donnent les noms d'*Equus asinus* et *E. onager*<sup>4</sup>; l'hémippe serait particulier à l'Asie Mineure, et le cheval

<sup>4</sup> M. Gray rapporte l'hémippe à l'*Equus asinus*, et l'hémione à l'*E. onager*, ce qui paraît discutable.

plus spécialement originaire des parties centrales de l'Asie. Mais la présence en Europe, parmi les fossiles quaternaires de débris très-abondants par endroits, qu'on ne peut attribuer qu'au cheval et à l'âne, complique singulièrement la question en ce qui concerne la patrie primitive de ces deux espèces, les seules de tout le genre que l'homme se soit appropriées par la domestication.

On a bien essayé de partager ces espèces en plusieurs genres sous les noms d'*Equus* proprement dit, *Asinus* et *Hippotigris* ; à peine se distinguent-elles entre elles au point de vue spécifique, autrement que par des caractères tirés de la couleur, de la forme des oreilles et de la longueur plus ou moins grande de la crinière ou des soies de la queue ; ce sont là des caractères qui n'excèdent pas à la rigueur, ou qui du moins excèdent peu ceux qui distinguent les unes des autres certaines races d'une même espèce prises dans les conditions ordinaires de la nature. L'examen ostéologique n'a encore fourni à cet égard aucune indication décisive. Il est toutefois conforme aux principes de la zoologie de regarder le cheval, l'âne, l'hémione, et les trois équidés africains ayant la peau zébrée, comme constituant autant d'espèces particulières. Des doutes plus sérieux existent pour l'hémippe qui tient du cheval sous certains rapports, et de l'âne sous d'autres.

On sait que les animaux du genre cheval se mêlent entre eux et que si, dans la majorité des cas, leurs mulets sont inféconds, il n'en est pas toujours ainsi, et l'on voit en ce moment dans le jardin zoologique du bois de Boulogne, près Paris, une mule de provenance algérienne qui a déjà produit deux fois. Le croisement du cheval avec l'ânesse donne le mulet ou la mule, et l'on appelle bardeau celui de l'âne avec la jument. On a aussi obtenu le mélange des autres espèces du même genre, soit entre elles, soit avec le cheval ou l'âne. F. Cuvier avait déjà signalé un mulet, né de zèbre et d'ânesse, obtenu à la ménagerie de Paris. Les autres produits hybrides provenant des différentes espèces d'équidés ont été réalisés pour la plupart dans la ménagerie de Knowsley, en Angleterre, qui appartenait à lord Derby.

La domestication du cheval et celle de l'âne se perdent dans la nuit des temps. D'autre part, on ne peut pas affirmer que les bandes sauvages de la première de ces espèces existant encore dans quelques régions, ne proviennent pas de sujets issus à des époques historiques de chevaux déjà domestiqués ; ce qui est d'ailleurs certain pour les chevaux sauvages de l'Amérique puisqu'il n'existait plus d'animaux de ce genre dans le nouveau monde lorsque les Européens s'y sont établis. Il serait donc sans utilité de reproduire ici les nombreux détails consignés dans les auteurs à propos des chevaux qu'ont possédés les anciens. Aussi nous bornerons-nous à rappeler que déjà les chevaux des âges préhistoriques constituaient au moins deux races distinctes, l'une plus robuste, l'autre plus élancée, et que les chevaux domestiques de nos jours diffèrent beaucoup entre eux par la taille ainsi que par les proportions.

Les sociétés modernes ont porté le cheval sur tous les points du globe. Les îles Sandwich qui sont l'un de ces points où la civilisation européenne a le mieux réussi, possèdent un grand nombre de ces animaux, et l'équitation y est en grande estime.

Solutré, près Macon, renferme d'innombrables ossements de chevaux qui ont été accumulés par l'homme à l'époque préhistorique alors que vivaient avec lui, dans l'Europe centrale, ces troupeaux de rennes dont les débris travaillés ou brisés de main humaine, ont été employés à tant d'usages.

Nous n'entrerons pas dans la description des différentes variétés des deux espèces utilisées de la famille des équidés, le cheval et l'âne, nous bornant à renvoyer

pour les détails des qualités propres à chacune de ces espèces et aux divers emplois qu'on en fait, aux belles pages que Buffon leur a consacrées dans son *Histoire naturelle*. Les divers produits que l'on en tire après leur mort et les faits d'anatomie spéciale ou de médecine vétérinaire qui se rattachent à l'une et à l'autre, seront aussi l'objet d'articles distincts ; il en sera de même pour l'hippophagie, question qui a eu tant de retentissement dans ces dernières années et dont la solution semble d'ailleurs dès à présent complète. P. GERVAIS.

§ II. **Hippophagie.** L'hippophagie est très-probablement aussi ancienne que le monde. Nos premiers parents devaient être moins difficiles que nous sous le rapport de l'alimentation ; et il serait surprenant qu'ils n'eussent pas utilisé, au moins d'abord pendant les disettes, puis d'une manière continue, la viande d'un animal qui n'inspire instinctivement aucune répugnance, et qui peut être pour l'alimentation une ressource précieuse par sa qualité et sa quantité. Le cheval, à l'état sauvage devait autrefois exciter comme toute autre pièce de gibier la convoitise du chasseur ; et de nos jours encore, il devient la proie de l'homme dans les vastes plaines de l'Asie, de l'Afrique et de l'Amérique du Sud.

De là, à manger la chair des animaux réduits à la domesticité, il n'y a qu'un pas facile à franchir, surtout si l'animal est mort par accident, et dans un état de santé convenable. Le nom d'hippophages donné aux Sarmates par Ptolémée et les géographes grecs démontre que l'emploi alimentaire du cheval est loin d'être une nouveauté.

De nos jours, il n'est pas difficile de démontrer que l'hippophagie est très-fréquentée. D'après Mungo-Parck, les nègres font la chasse aux chevaux sauvages, et se nourrissent de leur chair *qu'ils aiment beaucoup*.

D'après le voyageur Philips, dans le royaume de Juida, on élève les chevaux comme bétail destiné à la nourriture.

M. Lucas, membre de la commission des sciences, qui a séjourné longtemps en Algérie, vers la frontière de Tunis, assure que les Arabes et les Maures mangent du cheval et du mulet. Lui-même, pendant quatorze mois, a consommé autant de viande de cheval que de viande de bœuf, et il préférerait la première parce que les bœufs de ce pays sont petits et mal nourris.

En Amérique, suivant le rapport d'Azara (*Histoire générale du Paraguay*) les chevaux vagabonds des Pampas « fournissent la subsistance aux Indiens non soumis, encore plus vagabonds et plus indociles qu'eux. »

Chez les Patagons et chez les Puelches, M. Alcide d'Orbiguy a constaté l'emploi habituel de la chair de cheval. D'après le même auteur, *la viande des juments est préférée à toute autre*.<sup>1</sup> On verra plus loin que cette qualité supérieure de la viande de jument a été constatée également en France.

En Bolivie, au Chili, en Araucanie, la viande de cheval est utilisée de même. Partout où la chasse des chevaux sauvages est possible, on s'y livre avec ardeur. D'après M. Gaimard, les chevaux sauvages des Malouines sont excellents, mais les poulains sont meilleurs. L'équipage de l'*Uranie* ayant fait naufrage sur ces îles en 1820, trouva dans ce gibier une grande ressource. Beaucoup d'entré nous, dit ce célèbre médecin naturaliste, préféreraient le cheval aux oies du pays. Nous étions partagés à cet égard.

<sup>1</sup> Lettres sur les substances alimentaires et particulièrement sur la viande de cheval par Isidore Geoffroy Saint-Hilaire. Paris, 1856, p. 95. Nous faisons de nombreux emprunts à cette excellente monographie.

En Asie, d'après Hérodote, toutes les classes de la société en Perse mangent du cheval, de l'âne et du chameau. Pour fêter l'anniversaire de la naissance, on sert sur la table des riches, ces animaux rôtis tout entiers.

En Chine, le peuple mange tous les chevaux sans exception. D'après le P. Duhalde « le peuple s'accommode fort de la chair des chevaux, quoique morts de vieillesse ou de maladie. »

Pallas parle de la chasse que les Tatars et les Cosaques font aux chevaux sauvages ; Hippolyte Cloquet porte le même témoignage pour les Mongoux et les Mantchoux. Beauplan a vu les mêmes faits en Ukraine, et Michaelis cité par Huzard, en Pologne.

Parmi les documents curieux qu'on peut citer pour démontrer combien l'emploi de la chair du cheval était fréquent même en Europe, se trouvent deux lettres adressées par deux papes du huitième siècle à St-Boniface, et qui ont été conservées. Pour comprendre la prohibition dont cet aliment est frappé par Grégoire III, il faut savoir que l'usage de la viande de cheval était lié en Germanie à d'anciennes pratiques religieuses qui faisaient obstacle à la propagation du christianisme. Voici le passage de la lettre de Grégoire III :

« Inter cætera agrestem caballum aliquantos comedere adjunxisti plerosque et domesticum. Hoc nequaquam fieri deinceps, sanctissime frater, sinas, sed quibus potueris, Christo adjuvante, modis, per omnia compesce, et dignam eis impone penitentiam. Immundum enim est atque execrabile. »

Quelque temps après, le successeur de Grégoire, Zacharie, I, renouvelle les mêmes prohibitions qu'il étend au lièvre et au castor.

Ces citations suffisent pour établir nettement que de tout temps et dans tous les pays le cheval a servi de nourriture à l'homme, sans qu'il semble en être résulté pour celui-ci aucun inconvénient.

De nos jours, au commencement du siècle, c'est surtout la nécessité qui imposa transitoirement ce genre de nourriture. Larrey est un de ceux qui ont le plus encouragé dans les moments difficiles l'usage de cet aliment, sur lequel il donne à plusieurs reprises des renseignements dans ses Mémoires. Après la bataille de la Moskowa, « nos blessés, dit-il, furent réduits à la viande de cheval, aux pommes de terre, et aux tronçons de choux qui avec la chair de cet animal servirent quelques temps à faire de la soupe, » et un peu plus loin, « les chevaux surtout, privés de fourrages et constamment au bivouac périssaient en grand nombre. Souvent on n'attendait pas qu'ils tombassent pour les égorger. La chair de ces animaux que les soldats faisaient griller au premier feu de bivouac servait à apaiser la faim qui les tourmentait. »

De Smolensk à Krasnoë, pendant les plus mauvais jours de la lugubre retraite de Russie, « un cheval échappé était aussitôt assommé et dépecé presque vivant. Malheur à l'animal qui s'éloignait de quelques pas de son maître ! Le partage qu'on faisait de ce butin devenait quelquefois un sujet de rixe entre les individus de toutes les classes ; les femmes elles-mêmes surmontaient tous les obstacles pour en avoir leur part. »

Larrey, pendant toute sa carrière, n'a cessé de se louer pour ses malades de l'hippophagie. C'est surtout pendant le siège d'Alexandrie, en Égypte, dit-il, qu'on a tiré de cette viande un parti extrêmement avantageux. Non-seulement elle a conservé la vie aux troupes qui ont défendu cette ville, mais encore elle a puissamment concouru à la guérison et au rétablissement des malades et des blessés que nous avons en grand nombre dans les hôpitaux. Elle a même contri-

bué à faire disparaître une épidémie scorbutique qui s'était emparée de toute l'armée. On faisait journellement des distributions régulières de cette viande, et fort heureusement que le nombre des chevaux a suffi pour conduire l'armée jusqu'à l'époque de la capitulation.... Pour répondre aux objections qui avaient été faites par beaucoup de personnages marquants de l'armée, et surmonter la répugnance du soldat, je fus le premier à faire tuer mes chevaux, et à manger de cette viande.

Après la bataille d'Eylau, Larrey nourrit encore les blessés avec du cheval préparé en bouilli et en bœuf à la mode; et les consommateurs ne distinguaient presque pas cette viande de celle du bœuf.

Après la bataille d'Eslingen, la majeure partie de l'armée française est isolée dans l'île Lobau avec environ 6,000 blessés. Pendant trois jours, les vivres font complètement défaut. « Je leur fis faire la soupe, dit Larrey, avec la chair d'une assez grande quantité de chevaux dispersés dans cette île, et qui appartenaient à des généraux et à des officiers supérieurs. La cuirasse pectorale des cavaliers démontés et blessés eux-mêmes, servait de marmite pour la cuisson de cette viande, et au lieu de sel, dont nous étions entièrement dépourvus, elle fut assaisonnée avec de la poudre à canon. J'eus le soin seulement de faire décanter le bouillon en le versant d'une cuirasse dans une autre à travers une toile, et après l'avoir laissé clarifier par le repos. Tous nos soldats trouvèrent ce bouillon d'une très-bonne qualité. Ici, je donnai également l'exemple par le sacrifice de l'un de mes chevaux, et je fis usage de cette même nourriture, avec cette différence que j'avais pu conserver du sel et un peu de biscuit, qui me servit à faire la soupe. Le maréchal Masséna, commandant en chef de ces troupes, se trouva fort heureux de partager mon repas et en parut très-satisfait.

« Ainsi l'expérience démontre que l'usage de la viande de cheval est très-convenable pour la nourriture de l'homme... Pourquoi ne pas tirer parti pour la classe indigente et pour les prisonniers, des chevaux que l'on tue tous les jours à Paris? » (Parent-Duchatelet, *Hygiène publique*, Paris, 1856; tome II, page 188).

A côté de l'hippophagie par disette, observée de nos jours, chez les peuples civilisés, on peut citer chez les mêmes peuples, l'hippophagie inconsciente qui est notoirement fréquente, mais dont il est difficile de donner des preuves pour des raisons faciles à concevoir.

Les saucissons dits de Lyon et d'Arles qui paraissent si souvent sur nos tables, sont confectionnés avec de la viande de mulet, d'âne et parfois de cheval. Ce dernier fait n'est donné par Geoffroy Saint-Hilaire que sous réserve; mais pour l'emploi de la viande de mulet, il est certain; et d'après M. Chevet, la viande d'âne sert au même usage.

D'après M. Linden, le savant directeur du jardin zoologique de Bruxelles, la viande de cheval est employée, en assez grande quantité, pour la préparation des saucissons qui se vendent dans tout le pays, sous le nom de saucissons de Bologne. On prépare également, ajoute le même auteur, « un hâchis qui se vend sous forme de pâte. »

Le nombre et la variété des plats fournis par certains restaurants des grandes villes pour un prix relativement modique, est de nature à inspirer des soupçons sur l'origine des denrées premières qu'ils emploient. Pendant la première moitié de ce siècle, la viande de cheval ne servait ostensiblement qu'à la nourriture des animaux. A l'aide d'une autorisation accordée par la préfecture de police, il était

permis à tout particulier de faire entrer dans Paris autant de viande de cheval qu'il en voulait. « Beaucoup de gens, dit Parent-Duchatelet, profitent de cette permission, et en transportent des quantités assez considérables, qui ne leur coûtent presque rien, puisqu'on ne la pèse jamais, et qu'ils peuvent en remplir une hotte pour la somme de trois sous. »

D'après le même auteur qui a été consulter à ce sujet les ouvriers équarrisseurs, le Muséum d'histoire naturelle consommait autrefois environ vingt chevaux par semaine pour la nourriture des animaux carnassiers. Or, il est certain que deux ou trois chevaux pouvaient amplement suffire à tous les besoins. L'excédant recevait une destination inconnue. La citation suivante empruntée à un rapport du commissaire de police du quartier Saint-Martin, en 1850, est encore plus explicite.

« Il est de notoriété publique que l'on vend à raison de quatre sous la livre, chez divers restaurateurs de la capitale, de la viande choisie de cheval, nouvellement abattu; que ceux qui ne peuvent ostensiblement faire entrer dans le jour de cette viande, vont à une heure et à un lieu convenu, en jeter la nuit, par-dessus les murs, des morceaux considérables qui sont à l'instant ramassés... Ceci se pratique tous les jours. »

Vers la même époque, la commission sanitaire des quartiers de l'Observatoire, signala comme cause d'insalubrité, une maison encombrée de prostituées, dans laquelle on trouva des masses considérables de chair de cheval que l'on destinait à la nourriture des habitants du quartier. Il est inutile d'insister davantage pour démontrer qu'à Paris, la consommation de la chair de cheval est un fait journalier, qui se passe à l'insu du consommateur, à la santé duquel il ne porte aucune atteinte appréciable, ainsi qu'on pouvait facilement le prévoir par les exemples cités plus haut. De là à régulariser la vente de cette denrée, et à faire profiter plus largement le consommateur de son bas prix, il n'y avait qu'un pas à faire, et un préjugé à vaincre. Dès 1811, Cadet, Parmentier et Pariset demandaient, au nom du conseil de salubrité, « que la vente de la chair de cheval fût tolérée; que l'on établît pour cela un abattoir affecté spécialement à l'équarrissage, et que l'on désignât des lieux où cette viande serait vendue, après avoir été journellement inspectée et reconnue saine par les agents de la police. » Ces vœux philanthropiques restèrent sans résultats. Une boutique de tripiier, située au marché Saint-Jean, et où l'on a débité du cheval pour la nourriture des animaux, de 1809 à 1811, fut même fermée en exécution de l'ordonnance de police du 24 août 1811, qui prescrivait aux équarrisseurs d'abattre et d'équarrir, dans le jour, les animaux vivants qui leur seraient amenés; de ne dépouiller qu'en présence d'un expert vétérinaire ceux qui seraient morts ou atteints de maladie charbonneuse, et qui leur défend, ainsi qu'à tout autre, de vendre de la chair de cheval et d'autres animaux livrés à l'équarrissage.

Cette ordonnance provoqua des plaintes nombreuses, et la police, ne tarda pas à accorder l'autorisation de faire entrer de la viande de cheval à tout individu justifiant de sa moralité, et indiquant l'usage qu'il voulait faire de cette viande. Cette permission fut retirée en 1814, puis accordée de nouveau en 1816, et n'a plus été supprimée. Il paraît que les motifs déterminants de la malencontreuse ordonnance de 1811, étaient la crainte de voir le public attribuer à ce genre d'alimentation, et par conséquent à l'autorité qui l'aurait toléré, les épidémies dues à toute autre cause.

Depuis cette époque, l'un des plus ardents défenseurs de l'hippophagie a été

Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, membre de l'Institut, et professeur au Muséum d'histoire naturelle. Ce savant philanthrope a publié sur ce sujet, un volume (déjà cité) dans lequel il a exposé, avec lucidité, toutes les raisons qui militent pour qu'on ne perde pas un aliment précieux, alors que la viande fait défaut dans la ration de tant de travailleurs. Il a été aidé dans son œuvre par un grand nombre de savants, médecins et naturalistes dont les efforts ont été couronnés de succès. Aujourd'hui (31 décembre 1872), il existe à Paris plus de quarante boucheries de cheval. La viande est vendue à un prix moitié moindre que celle du bœuf, et par morceaux correspondants. Cette vente est l'objet d'une surveillance active de la part de l'administration, et présente toutes les garanties exigées par l'hygiène : encore quelques efforts, et le préjugé aura disparu.

On peut juger de l'importance de la viande de cheval dans l'alimentation, par le tableau suivant, dû à M. Decroix, et emprunté au *Bulletin de la Société d'acclimatation* (Février 1873).

ÉTAT DES CHEVAUX, ANES ET MULETS ABATTUS A PARIS POUR L'ALIMENTATION PUBLIQUE, DEPUIS L'OUVERTURE DE LA PREMIÈRE BOUCHERIE, 9 JUILLET 1866, JUSQU'AU 1<sup>er</sup> JANVIER 1873.

ANNÉES ET SEMESTRES.		CHEVAUX.	ANES.	MULETS.	TOTAL.	POIDS DE LA VIANDE.			
						CHEVAUX.	ANES.	MULETS.	TOTAL.
1866.	2 <sup>e</sup> semestre..	902	"	"	902 <sup>1</sup>	171,580	"	"	171,580 <sup>2</sup>
	1 <sup>er</sup> semestre..	865	26	4	895	165,970	4,500	760	166,050
1867.	2 <sup>e</sup> semestre..	1,266	55	20	1,359	229,140	4,650	5,800	254,590
	1 <sup>er</sup> semestre..	1,257	65	8	1,358	255,050	3,450	1,520	259,700
1868.	2 <sup>e</sup> semestre..	1,010	51	5	1,097	201,400	1,700	570	205,670
	1 <sup>er</sup> semestre..	1,281	67	5	1,354	245,960	5,550	570	247,880
1869.	2 <sup>e</sup> semestre..	1,558	65	1	1,404	251,220	5,250	190	257,660
1870.	1 <sup>er</sup> semestre..	1,904	86	2	1,992	561,760	4,500	580	566,440
1870.	2 <sup>e</sup> semestre..	"	"	"	"	"	"	"	"
	Pendant le siège. . . . .	65,000 <sup>3</sup>	"	"	65,000	12,550,000	"	"	12,550,000
1871.	1 <sup>er</sup> semestre..	"	"	"	"	"	"	"	"
1871.	2 <sup>e</sup> semestre..	1,865	250	17	2,150	555,970	12,560	5,250	569,700
1872.	1 <sup>er</sup> semestre..	2,075	272	15	2,358	595,870	15,600	2,470	409,940
	2 <sup>e</sup> semestre..	2,961	405	10	3,374	562,590	20,150	1,900	584,540
TOTALS . . . . .		81,691	1200	81	83,071	15,521,290	64,950	15,590	15,601,650

<sup>1</sup> Dont quelques ânes et mulets.  
<sup>2</sup> Le poids de viande nette est calculé à raison de 190 kilogrammes de viande par cheval ou mulet, et 80 kilogrammes par âne, non compris le foie, le cœur, la langue, la cervelle, etc., qui sont livrés à la consommation comme ceux du bœuf.  
<sup>3</sup> Pendant les deux sièges, il n'y a pas eu de chiffres exacts; d'après mes recherches, on a consommé de 60 à 70,000 chevaux.

Ainsi, en résumé, en 6 ans 1/2, près de seize millions de kilogrammes de viande de cheval ont été livrés à la consommation, au grand bénéfice de la classe nécessiteuse. On remarquera, dans ce tableau, la rapide progression des chiffres qui représentent la consommation, et le nombre considérable (65,000) d'animaux qui ont concouru utilement à l'alimentation de la population assiégée.

En province, les progrès de l'hippophagie sont également réguliers, bien qu'on ne puisse pas donner à cet égard de chiffres certains. A Beaucaire, on a créé une

vaste fabrique de saucissons qui utilise environ 400 chevaux par an. A Paris, on prépare des conserves de cheval qui sont excellentes. On voit, d'après ces documents, qu'en France l'hippophagie peut être considérée comme établie définitivement, et peut rendre d'autant plus de services, qu'en général les épizooties qui attaquent l'espèce bovine, respectent le cheval et réciproquement. Telles ont été du moins, la peste bovine et les épizooties chevalines américaine et française. Les autres peuples nous ont suivi et quelquefois précédé dans cette voie. En Allemagne, notamment, la viande de cheval se vend dans des boucheries spéciales, comme en France. En Danemark, tout boucher qui veut abattre un cheval, le soumet préalablement à la visite d'un vétérinaire désigné par l'autorité. Ce dernier, lorsque l'animal est sain, lui imprime une marque sur les quatre sabots; ceux-ci ne peuvent, sous aucun prétexte, être séparés du corps qu'on divise en quatre quartiers. De cette manière, l'acheteur est certain d'acheter de la viande saine, et trouve à son choix, à la même boucherie, du cheval ou du bœuf. Cette mesure est certainement excellente, surtout dans les pays où la population n'est pas assez nombreuse pour justifier la création de boucheries spéciales.

*Qualités de la viande de cheval.* La viande de cheval se présente tout à fait avec l'aspect de la viande de bœuf, de telle sorte qu'il faut un examen attentif pour les distinguer. Il m'a semblé qu'en broyant ces viandes dans un mortier, avec un peu d'acide sulfurique, on développait dans la viande de cheval une odeur spéciale, désagréable, qui permet de la distinguer de celle du bœuf.

Le cheval rôti paraît presque aussi bon que le bœuf. Associé au porc, et bien assaisonné, ainsi que le recommande Larrey, il peut faire d'excellent ragoût. Le bouillon de cheval est aussi bon que celui de bœuf. Depuis longtemps, je fais préparer, chaque année, pour le cours de chimie du Val-de-Grâce, deux pot-au-feu assaisonnés et cuits convenablement, l'un de cheval et l'autre de bœuf. Il est impossible aux personnes qui goûtent le bouillon de dire le nom de l'animal. Cette expérience réussit toujours. Le bouilli de cheval paraît en général plus dur et plus filandreux, et se distingue assez aisément. Du reste, comme pour le bœuf, il y a beaucoup de choix. Un cheval jeune, mort d'accident, ou convenablement reposé et engraisé avant sa mort, est nécessairement meilleur. Les juments et les chevaux hongres sont préférables aux chevaux entiers, et les animaux jeunes aux vieux. C'est cette circonstance qui rendra toujours la viande de bœuf supérieure à celle du cheval, qui, en raison des services qu'il rend, n'est sacrifié que lorsque la vieillesse ou la maladie l'ont rendu invalide.

Les salaisons de cheval sont aussi bonnes que celles de bœuf, et bien supérieures à celles du mouton qui ont le goût de suif. La consistance des substances grasses est huileuse ou butyreuse. Elles sont inodores, et ont un arôme léger et agréable qui rappelle les pommes mûres. Cette graisse peut fort bien remplacer le beurre de cuisine et est supérieure à celle du mouton. Sa consistance fluide permet de la mélanger avec celle du bœuf, convenablement préparée, et de fournir ainsi ce qu'on a appelé pendant le siège le beurre de Paris. Le foie peut faire la base d'une excellente préparation, ainsi que la langue et la cervelle.

*Objections faites à l'hippophagie.* De toutes les objections faites à l'hippophagie, la plus importante est sans contredit celle qui se base sur la possibilité de la transmission à l'homme des maladies telles que la morve et le charbon. La valeur de cette objection est telle, qu'il convient de l'examiner avec soin. Voici les considérations sur lesquelles on peut baser une opinion.

Les animaux (chats, chiens, carnassiers du Muséum d'histoire naturelle) aux-

quels on donne du cheval sans se préoccuper de ces maladies contagieuses, jouissent néanmoins d'une bonne santé.

Relativement aux maladies communes au cheval et au bœuf, telles que la phthisie, on ne voit pas pourquoi la contagion par alimentation serait plus possible dans un cas que dans l'autre; et aucun fait, jusqu'à présent, ne semble justifier cette assertion.

Pendant la Révolution, on tua plus de 500 chevaux morveux à Saint-Germain; ils furent tous enlevés et mangés par les pauvres de la ville, qui n'en éprouvèrent aucune indisposition.

Quelques années après, les professeurs d'Alfort firent abattre dans le bois de Vincennes un grand nombre de chevaux morveux et farcineux. Les habitants des villages voisins les mangeaient tous, à mesure qu'ils y étaient conduits, et il n'en est rien résulté relativement à la contagion.

Morand, chirurgien des Invalides, rapporte dans les *Mémoires de l'Académie royale des sciences*, en 1766, que, le 7 octobre 1765, deux bœufs surmenés et malades, furent tués, dépecés et préparés par deux garçons bouchers qui furent, quelques jours après, atteints de pustule maligne, dont ils faillirent périr. Aucun de ceux qui mangèrent ces bœufs ne fut incommodé.

Parent-Duchatelet rapporte le fait suivant, qu'il tient d'une personne digne de confiance (*loc. cit.*, p. 197). Un chien mordit successivement sept vaches laitières, et périt peu de temps après d'une rage bien confirmée, sous les yeux du médecin lui-même qui a raconté le fait, et après avoir mordu d'autres chiens qui furent tués étant enragés. Au bout d'un certain temps, les vaches, qui avaient continué à fournir du lait, furent atteintes des symptômes de la rage et vendues à deux bouchers qui distribuèrent leur viande aux consommateurs, sans que ni ce lait, ni cette viande aient occasionné le moindre accident à toute la population de la petite ville de Montargis.

Ces faits seraient faciles à multiplier; nous citerons encore les suivants, empruntés à M. Decroix, habile vétérinaire (*loc. cit.*), et qui visent directement la question de contagion due à l'hippophagie. Voici la reproduction littérale du texte :

« Pour lever les doutes à ce sujet, j'ai d'abord fait usage de la chair cuite de tous les chevaux morveux ou farcineux qui ont été abattus dans mon service. N'ayant éprouvé aucun accident, j'ai voulu savoir si les amateurs de biftecks saignants ne seraient pas exposés à être victimes du nouvel aliment. Pour résoudre cette autre question, j'ai avalé une dizaine de fois de la viande crue provenant de chevaux atteints des maladies ci-dessus dénommées. Il n'en résulta encore aucune indisposition.

« Une fois engagé dans cette voie, j'ai voulu savoir si la chair des animaux morts pouvait être nuisible à la santé. J'ai donc mangé, de 1861 à 1871, de la chair cuite de tous les animaux de mon service, morts de n'importe quelle maladie. Résultat : pas d'accident.

« J'ai voulu savoir si les viandes de bœufs, moutons, veaux, saisies par les inspecteurs de la boucherie, étaient réellement insalubres. Pendant six mois, j'ai obtenu de M. Chevreul, directeur du Jardin des plantes, d'avoir de la viande saisie et livrée aux bêtes de la ménagerie. Durant cette période, j'ai mangé plusieurs fois par semaine de cette viande, et je n'ai pas éprouvé la moindre indisposition, malgré certaines appréhensions et une répugnance, fille du préjugé.

« Et maintenant, après une expérience personnelle d'une dizaine d'années et

de nombreuses observations recueillies sur les autres, je me crois autorisé à affirmer de la façon la plus absolue, que l'on peut, sans aucun danger, faire usage de la chair cuite, non corrompue, provenant de nos animaux : cheval, bœuf, mouton, morts de n'importe quelle maladie, comme morve, charbon, rage, typhus. »

Il est impossible de citer des expériences plus concluantes ; elles ne tendraient à rien moins qu'à supprimer toute intervention du contrôle au point de vue sanitaire, ce qui serait, je crois, une mauvaise mesure. Il n'est douteux aujourd'hui pour personne, que la température de 100 degrés ne prive toutes les matières virulentes de leurs propriétés contagieuses (voy. à ce sujet l'article ALIMENT). Il est même probable qu'une température inférieure suffirait, mais nul ne sait exactement quelle est la limite. Lors donc qu'un débris d'animal atteint de maladie contagieuse est soumis, *dans toutes ses parties et jusqu'au centre*, à la température de 100 degrés (comme, par exemple, dans la préparation du pot-au-feu ou du rata des soldats), nul doute que le danger n'ait disparu. Quant au rôti saignant, il n'en est pas de même. La couleur rutilante du sang indique que l'albumine n'est pas coagulée. Les expériences directes prouvent que la température peut ne pas atteindre 60 degrés. Une semblable viande peut-elle conserver des propriétés septiques ? la réponse est au moins incertaine. L'expérience de M. Decroix, ci-dessus rapportée, démontre que, dans les cas où il a opéré, la viande crue d'animaux farcineux pouvait être ingérée impunément : en serait-il de même sur des femmes, des enfants, et avec toutes les variétés de morve ? ce sont là des points non élucidés ; et si l'amour de la science peut conduire un savant à tenter sur lui-même de semblables essais, aucune considération ne saurait les excuser quand il s'agit du public. L'autorité agit sagement en surveillant l'abatage et en interdisant la vente des animaux atteints de certaines maladies. Peut-être, dans les cas douteux, serait-il possible, pour ne pas s'exposer à perdre par excès de timidité une substance alimentaire, de ne l'exposer à la vente qu'après cuisson convenable.

P. COULIER.

**CHEVALIER** (POTION DE). Voy. AMMONIAQUE (Pharmacologie).

**CHEVALIER** (JEAN-DAMIEN). Ce médecin était d'Angers, où il naquit en 1682. Reçu docteur dans la Faculté de Paris, le 4<sup>e</sup> décembre 1718, il mourut dans cette dernière ville, le 18 octobre 1755, après avoir exercé à Saint-Domingue, avec le titre de médecin du roi. Outre deux ou trois thèses qu'il a composées pendant son stage scolaire, et parmi lesquelles je remarque celle-ci : *An febribus intermittibus alcalia?* (1720, in-4°), Chevalier est auteur des ouvrages suivants :

I. *Réflexions critiques sur le Traité de l'usage des différentes saignées, principalement de celle du pied*, par SIVA. Paris, 1750, in-12. — II. *Ergo a diversa causa moventur cerebrum et dura meninx*. Paris, 1750, in-4°. — III. *An vini potus salubris?* Paris, 1745, in-4°. — IV. *Lettres à M. Dejean sur les maladies de Saint-Domingue*. Paris, 1752, in-12. — V. *Lettres sur les plantes de Saint-Domingue*. Paris, 1752, in-8°. — VI. *Chirurgie complète*. Paris, 1752, in-12, 2 vol.

A. C.

**CHEVALIER** (THOMAS), chirurgien anglais, né dans la seconde moitié du dix-huitième siècle, professa longtemps l'anatomie et la chirurgie au collège des chirurgiens de Londres, et avait obtenu le titre de chirurgien extraordinaire du roi. Il mourut subitement le 9 juin 1824. Il a fait paraître les ouvrages suivants :

I. *Introduction to a Course of Lectures on the Operations of Surgery*. London, 1801, in-8°.

— II. *A Treatise of Gunshot-Wounds* (Mém. cour. par le Coll. des chirurg. de Londres). Ibid., 1801. in-12. — III. *The Hunterian Oration* (delivered 14 febr. 1821). London, 1825, in-4°. — IV. *Lectures on the General Structure of the Human Body and on the Anatomy and Functions of the Skin*. Ibid., 1825, in-8°, pl. 7. E. BGD.

**CHEVÉ** (ÉMILE-JOSEPH-MAURICE). Ancien médecin de la marine qui a rendu son nom populaire par l'ardeur qu'il a mise à propager et à vulgariser par ses brillantes leçons si avidement suivies, la méthode musicale de Galin continuée par Aimé Paris, dont il avait épousé la sœur. Les rapports de la médecine avec la musique ont été signalés, même en vers, l'application de cet art à la thérapeutique a fourni matière à d'intéressantes recherches, nous pouvons donc consacrer quelques lignes à un confrère distingué qui, d'ailleurs s'était déjà fait connaître chez nous, par d'excellents cours d'anatomie et de physiologie qu'il donna à l'École pratique d'après une méthode qui lui était particulière. Émile Chevé était né à Douarnenez (Finistère), en 1804, et il entra vers 1821 dans le corps de santé de la marine. Envoyé au Sénégal, sa belle conduite pendant une épidémie de fièvre jaune qui régna en 1850, lui mérita la croix de la Légion d'honneur. Revenu en France pour rétablir sa santé profondément altérée, il entra, comme secrétaire, auprès de l'inspecteur général au ministère de la marine et se fit recevoir docteur (1856). Mais, en 1858, il abandonna cette position pour se consacrer exclusivement à l'enseignement de la musique. On connaît les succès qu'il y obtint et les précieux avantages qu'en retiraient les ouvriers qu'il arrachait ainsi aux séductions malsaines des plaisirs grossiers, et aux ignobles entraînements du cabaret. Les fatigues extrêmes de cet enseignement auquel il se livrait sans mesure, bâterent la marche d'une affection organique du cœur à laquelle il succomba dans les premiers jours de septembre 1864. Chevé n'a publié en fait de médecine que sa dissertation inaugurale intitulée : *Relation des épidémies de fièvre jaune qui ont régné à Gorée et à Saint-Louis (Sénégal) pendant l'hivernage de 1850* (th. de Paris, 1856. n° 65). Ses autres écrits sont relatifs à la musique et à l'enseignement de cet art. Nous ne citerons qu'une *méthode élémentaire de musique vocale* dont la partie théorique a été rédigée par Émile Chevé ; tout le reste est de sa femme, madame Chevé. E. BGD.

**CHEVELU** (COIR). Voy. CHEVEUX, PEAU, TÊTE.

**CHEVELURE**. Voy. CHEVEUX.

**CHEVESTRE**. Voy. BANDAGES.

**CHEVEUX** (de *capillus*). Ce sont les poils qui se développent sur le tégument du crâne, d'où le nom de cuir chevelu donné à cette portion de la surface cutanée.

L'étude du cheveu appartient en réalité à l'histoire générale du système pileux. Toutefois, considérant l'importance qu'il présente dans ce système, les caractères particuliers qui le distinguent des autres productions du même ordre, la variété presque infinie des phénomènes pathologiques dont il est le siège spécial, et parfois exclusif, j'ai pensé qu'un article à part sur un sujet aussi important ne serait point déplacé dans une encyclopédie médicale [voy. PILEUX (Système)].

Je m'occuperai successivement : 1° de l'anatomie des cheveux ; 2° de leur physiologie ; 3° enfin, un troisième chapitre sera consacré à des considérations pathologiques.

Quant à l'hygiène de la chevelure, j'en ferai l'objet d'un travail spécial, qui viendra à la suite de cet article.

I. CONSIDÉRATIONS ANATOMIQUES. Les cheveux recouvrent la presque totalité de la surface crânienne. Leur limite est marquée par une ligne sinueuse et festonnée qui, partant de la région sous-occipitale, remonte symétriquement de chaque côté de la tête au-dessus des régions mastoïdiennes et auriculaires pour se réunir sur la partie supérieure et médiane du visage, qu'elle encadre dans une double courbe à concavité tournée en bas.

*Anatomie descriptive.* On admet généralement que l'implantation des cheveux se fait presque toujours obliquement par rapport à la surface du cuir chevelu, et que le sens de cette obliquité varie sur les différents points de la tête. Selon M. Sappey (*Traité d'anatomie descriptive*, 2<sup>e</sup> édition), cette manière de voir ne serait rien moins que fondée, et l'insertion des poils aurait toujours lieu perpendiculairement. Quoiqu'il en soit, les cheveux ne sont pas jetés comme au hasard à la surface du cuir chevelu ; ils sont rangés suivant des courbes dont l'ensemble figure ce que l'on a appelé des *tourbillons*. Plusieurs tourbillons donnent lieu par leur réunion à des dispositions plus complexes, désignées sous le nom de *croix*, et que l'on rencontre notamment sur les régions sous-occipitale et temporo-pariétale. Ces règles n'ont cependant rien d'absolu, et il existe des peuples auxquels il paraît difficile de les appliquer, les Hottentots et les Papous par exemple, dont la chevelure est disposée naturellement en touffes arrondies plus ou moins larges.

L'abondance des cheveux présente de très-grandes différences selon les races humaines, et pour une même race, selon le sexe, l'âge, les individus, etc. Il est des cas où ils sont tellement nombreux et pressés qu'ils ne laissent entre leurs racines presque aucun intervalle ; il en est d'autres où ils paraissent relativement rares et clair-semés. Toutes choses égales, plus la chevelure est fine, plus il y a de cheveux implantés sur un espace donné. Aussi les blonds l'emportent-ils à cet égard généralement sur les bruns. Aucune région de la peau ne saurait d'ailleurs être comparée au cuir chevelu, sous le rapport du nombre des poils. Withof a compté, chez un homme dont le système pileux avait un développement moyen, 295 poils sur un quart de ligne carrée du crâne, 39 au menton, 24 au pubis, 23 à l'avant-bras, 19 au bord externe de la face dorsale de la main, 13 sur la face antérieure de la cuisse. La chevelure est habituellement plus fournie chez la femme que chez l'homme, comme si l'activité du système pileux, selon la remarque de Cruveilhier, se concentrait chez elle sur le cuir chevelu.

Le diamètre des cheveux varie dans des proportions qui sont comprises entre 0<sup>mm</sup>,05 et 0<sup>mm</sup>,11 en épaisseur. Nous verrons que ce diamètre est rarement le même dans tous les sens de la coupe transversale d'un cheveu. Souples, flexueux et ondoyants, lorsque leur volume est très-ténu, les cheveux deviennent roides et rectilignes dans les conditions opposées.

Un caractère bien important est celui qui résulte de la direction générale des cheveux, et de l'aspect tout particulier que cette direction leur imprime selon les cas. On dit que la chevelure est *lisse* lorsque les cheveux se superposent à la manière de filaments rectilignes. Cette forme prédomine surtout chez les Américains, chez les peuples de la haute Asie, de la Chine, du Japon, etc. Elle est commune aussi en Europe, mais d'une façon moins exclusive. Les cheveux *bouclés* sont ceux qui se contournent en anneaux à leur extrémité seulement ; on les rencontre principalement dans les races arienne et sémitique. L'état *frisé* résulte de la

courbure du cheveu dans toute sa longueur ; on l'observe notamment en Égypte, en Abyssinie, etc. Enfin la chevelure *crépue*, qui n'est que l'exagération et en quelque sorte la combinaison des états bouclé et frisé, est surtout dominante en Afrique, où elle constitue l'un des attributs les plus marquants de la race nègre.

Le docteur Pruner-Bey, dans une étude très-intéressante sur la chevelure, considérée comme caractéristique des races humaines, a montré que les différences qu'elle présente dans sa disposition générale correspondent à des différences précises et constantes dans la forme du cheveu lui-même. Examinant au microscope les sections transversales des cheveux, il a reconnu que la figure de section était circulaire dans les cheveux lisses, ovulaire et comprimée dans les cheveux bouclés et frisés, elliptique et fortement aplatie dans les cheveux crépus. Plus aplati est le cheveu, dit cet observateur, plus grande est sa tendance à l'enroulement ; plus au contraire il s'arrondit, plus il devient lisse et roide. Or, si l'on considère que la disposition résultant pour la chevelure de sa roideur ou de sa flexibilité constitue l'un des caractères les plus persistants des races humaines à type bien défini, qu'il n'existe pas de nègre, par exemple, sans cheveux plus ou moins crépus, pas d'Américain sans cheveux lisses et plats, pas d'arien dont la chevelure ne se distingue facilement des deux formes précitées, on comprendra que M. Pruner-Bey ait pu songer à la solution de ce problème, en apparence invraisemblable : « un cheveu étant donné, reconnaître d'après son épaisseur et la forme de ses contours la race de l'individu sur lequel il a été pris. » Mais je n'insiste pas sur ces faits, n'ayant point ici à traiter de la chevelure au point de vue anthropologique.

La *longueur* des cheveux abandonnés à leur croissance naturelle a des limites encore peu connues, mais qui varient considérablement suivant les individus et les races. Cet accroissement est surtout marqué chez la femme, où on les voit fréquemment descendre jusqu'à la ceinture, et, dans certains cas, se prolonger jusque sur les cuisses. Les cheveux lisses sont ceux qui atteignent la plus grande longueur, tandis que les cheveux crépus arrivent presque aussitôt à un terme maximum qu'ils ne dépassent pas. Quel contraste, dit M. Pruner-Bey, entre la crinière roide et lisse qui enveloppe presque tout entier le Pied-Noir et le Sioux, et les touffes entortillées qui descendent à peine à la hauteur de l'épaule de la négresse et plus encore de la Boschismane !

La *couleur* des cheveux présente des variétés presque infinies, mais qu'on peut ramener à trois types principaux, le noir, le blond, le rouge de feu. La couleur noire est celle qui paraît le plus également répandue sur les différents points du globe. Le blond clair appartient surtout à l'Europe, et notamment aux rameaux germanique, slave et celtique de la souche arienne. La chevelure rouge se trouve représentée, au moins par quelques individus, chez presque toutes les nations connues, soit équatoriales, soit boréales, etc. (Pruner-Bey). Parmi les nuances intermédiaires aux types précités se placent le brun, le brun rougeâtre, le brun clair, le châtain, le blond avec ses tons si divers, le jaune de lin, le jaune de paille, le jaune doré, le rouge teinté de noir ou roux, etc., etc. La couleur des cheveux diffère le plus souvent, sur un même individu, de celle des autres parties du système pileux ; elle peut aussi n'être pas uniforme sur toutes les régions du cuir chevelu ; enfin, il n'est pas jusqu'au cheveu lui-même qui ne présente quelquefois des teintes variées de son point d'émergence à son extrémité terminale.

Les cheveux sont flexibles et élastiques. Cette propriété permet de changer ar-

tifiquement leur disposition générale et leur aspect, de donner, par exemple, aux cheveux plats les plus rebelles toutes les apparences des cheveux bouclés, ondulés, frisés, crépus ; mais ces modifications sont essentiellement passagères, et la chevelure ne tarde guère à reprendre les caractères qui lui sont propres. L'élasticité du cheveu n'est pas moins remarquable dans le sens de sa longueur ; on a constaté qu'il pouvait être allongé de près d'un tiers sans se rompre, et que, dans ce cas, sa longueur primitive ne se trouvait pas accrue de plus d'un sixième environ. Cette extensibilité se concilie néanmoins avec une force de résistance considérable : un cheveu pourrait supporter, selon son diamètre, un poids de 60 à 180 grammes.

Les cheveux sont hygrométriques ; ils absorbent la vapeur atmosphérique dans les temps humides, et la restituent lorsque l'air redevient sec. Dans le premier cas, ils s'allongent, et se raccourcissent dans le deuxième. L'hygromètre à cheveu n'est qu'une application ingénieuse de cette propriété.

Disons enfin, pour en terminer avec les propriétés physiques, que les cheveux ont été quelquefois trouvés idio-électriques au point de fournir des étincelles avec un bruit de crépitation.

*Structure des cheveux.* Comme elle ne diffère pas notablement de la structure des poils qui se développent sur les autres régions du corps, j'en bornerai ici à esquisser les principaux traits d'une description qui sera l'objet d'une étude approfondie dans une autre partie de cet ouvrage (*voy.* l'article *POILS*).

Nous examinerons successivement le cheveu lui-même, et le follicule dont il émane.

1° Le cheveu présente à considérer deux parties distinctes, l'une extérieure, qui constitue le phanère proprement dit, et que l'on appelle tige, corps ou hampe du poil ; l'autre intra-cutanée, qui est la racine, et dont l'extrémité inférieure aboutit à une saillie cachée au fond du crypte folliculaire.

Une pellicule épidermique à la périphérie, une substance intermédiaire dite corticale ou fibreuse, une substance médullaire placée au centre et qui peut manquer, telles sont les parties constituantes du cheveu.

La pellicule épidermique l'entoure d'une enveloppe complète, très-mince et très-adhérente. C'est une membrane transparente, composée de petites lamelles quadrilatères ou rectangulaires, dépourvues de noyaux, et fortement imbriquées de bas en haut. Cette cuticule est complètement indépendante de la lame cornée de l'épiderme tégumentaire. Au niveau du bulbe, les lamelles sont brusquement remplacées par des cellules à noyau molles, allongées transversalement, et qui se confondent par degrés avec les cellules de cet organe.

La substance corticale forme à proprement parler la charpente du cheveu. De même que la pellicule épidermique, elle diffère selon qu'on l'examine sur la tige ou sur la racine. Sur la tige, elle est manifestement fibreuse dans le sens longitudinal. Ses fibres sont droites et parallèles, et se décomposent, selon Kolliker, en fibres-cellules plates et généralement fusiformes, inégales, à bords irréguliers, soudées à leurs extrémités, et mesurant de 0<sup>mm</sup>,054 à 0<sup>mm</sup>,068 dans leur longueur. L'écorce de la tige présente en outre des taches et des stries transversales. Les taches sont dues, soit à des amas de granulations pigmentaires, soit à de petits espaces remplis d'air. Quant aux stries, qui avaient fait croire à l'existence de fibres circulaires ou en spirale, elles sont considérées par Kolliker tantôt comme les lignes de démarcation des fibres-cellules aux points où elles se joignent pour constituer les fibres, et tantôt comme les noyaux de ces éléments eux-mêmes. Sur la

racine, la structure fibreuse de l'écorce, d'abord semblable à celle de la tige, se perd de plus en plus à mesure qu'on se rapproche du bulbe. Les lamelles deviennent plus molles et plus courtes, puis se transforment en cellules d'abord ovales, puis tout à fait rondes, et dès lors ne se distinguent plus des éléments du bouton.

C'est dans la substance corticale que réside le principe colorant du cheveu. La matière pigmentaire s'y trouve sous deux états : soit grenue ou en amas, soit diffuse dans les lamelles.

Au centre du poil est la substance médullaire. Elle commence un peu au-dessus du bulbe, et s'étend jusqu'au voisinage de la pointe. Son diamètre est à celui du cheveu entier comme 1 est à 3 ou 5. Elle manque très-souvent dans les cheveux colorés, rarement dans les cheveux blancs. Elle est parfois interrompue de distance en distance. Elle est composée de cellules rectangulaires ou carrées, quelquefois arrondies ou fusiformes, renfermant des granulations qui paraissent noires ou d'un blanc brillant, selon la manière dont on les éclaire. Ces granulations, dit Kölliker, ne sont pas formées de graisse ou de pigment, comme on l'a cru jusqu'alors : Ce sont de petites bulles d'air répandues dans le contenu visqueux des cellules.

Le prolongement radiculaire de la tige (racine) est constitué du bas en haut par le bulbe ou bouton, la souche et l'origine proprement dite du poil. Le bouton est le point noir qui se voit à l'extrémité de la racine après l'arrachement du poil. Il entraîne parfois avec lui une couche blanchâtre, inégale, que nous décrirons bientôt sous le nom de capsule ou gaine de la racine. Il a la forme d'un renflement conoïde ou cylindrique, excavé inférieurement pour emboîter la papille pilifère. La souche est formée par l'épanouissement du bouton et l'évolution commençante des fibres longitudinales. C'est à sa partie supérieure et centrale que se montrent sous la forme d'un mince tractus un peu aplati, les premiers rudiments du canal médullaire.

2° Le cheveu est enchâssé à sa racine dans un petit appareil assez compliqué, le follicule pileux. C'est une petite cavité ovoïde, logée dans l'épaisseur de la peau, qu'elle traverse le plus souvent soit obliquement, soit au contraire perpendiculairement.

Parmi les membranes ou tuniques qui entrent dans la composition de l'appareil folliculaire, il en est deux qui sont une continuation évidente et directe du tissu de la peau représentée par le derme et l'épiderme ; d'autres semblent n'être qu'une sorte de bourgeonnement venu de la profondeur, et plus particulièrement de la papille dermique et du bulbe. Les premières constituent sans contredit la partie fondamentale du système tout entier ; les autres peuvent être considérées comme accessoires, et destinées surtout soit à renforcer les parois du follicule, soit à protéger la racine du poil.

Avec la plupart des anatomistes je distinguerai dans le follicule : *a*, le follicule proprement dit ; *b*, la capsule ou gaine de la racine.

*a*. Le follicule proprement dit est constitué essentiellement par un prolongement du derme renversé en cul-de-sac. C'est une tunique à texture fibreuse, formée de fibres longitudinales, riche en vaisseaux. Sa face externe répond d'abord au tissu dermique ambiant, qu'elle traverse sur le cuir chevelu, et au delà du derme au tissu sous-cutané, où elle s'isole et devient distincte. Cette première tunique détermine la forme du follicule. Elle se trouve renforcée dans ses deux tiers inférieurs par l'adjonction de deux nouvelles couches, nées toutes deux de la pro-

fondeur de la cavité, et dont l'une externe, composée de fibres transversales fusiformes, lui est intimement unie, tandis que l'autre, plus interne, membrane hyaline, vitrée, amorphe, appliquée sur la précédente, n'est vraisemblablement qu'un produit d'exsudation des cellules externes du germe.

*b.* La capsule est cette partie de l'appareil folliculaire qui entoure immédiatement le poil à sa racine, et fait corps avec lui. Lorsqu'on arrache un cheveu, la membrane hyaline reste toujours avec la papille dans le follicule, tandis que la capsule est souvent entraînée avec le bulbe ou bouton, dont en effet aucune ligne de démarcation ne la sépare. De même que dans le follicule proprement dit, nous retrouvons ici une tunique principale, fournie directement par la peau, et dans les deux tiers inférieurs un double feuillet concentriquement placé.

La tunique principale de la capsule (gaine externe de quelques auteurs) est une émanation de l'épiderme cutané avec ses deux couches, l'une muqueuse, l'autre cornée. Elle est appliquée dans ses deux tiers inférieurs sur la membrane hyaline, et dans sa partie supérieure sur la tunique à fibres longitudinales, qui à cet endroit constitue toute la paroi folliculaire. Des deux couches qui la composent, la plus extérieure ou couche muqueuse est la seule qui se prolonge jusqu'au bulbe, qu'elle contribue à former; quand à la lame cornée, elle s'amincit peu à peu et disparaît complètement vers la réunion du tiers supérieur au tiers moyen du crypte pileux. L'étude du développement et du mode d'éruption des poils nous rendra compte de cette disposition singulière.

En dedans de la tunique que je viens de décrire, mais dans les deux tiers inférieurs seulement du follicule, au-dessous du revêtement fourni par la lame cornée, se trouvent deux feuillets qui par leur disposition rappellent assez bien les écailles imbriquées de certains bulbes végétaux : c'est la gaine interne de quelques auteurs. De ces deux feuillets, le plus externe, formé de cellules polygonales allongées, transparentes, légèrement jaunâtres, fait suite aux couches externes du bulbe; le plus interne, de nature épidermique, se continue profondément avec la pellicule épidermique du poil, qui lui reste intimement unie par sa face correspondante. En haut, ces deux feuillets capsulaires se terminent non loin de l'embouchure des glandes sébacées (à la même hauteur que la membrane hyaline) par un bord dentelé et comme tranchant. C'est au niveau de ce bord que le poil, déjà résistant, se dégage de ses enveloppes, et devient relativement libre; mais ce n'est que plus haut, à la sortie du follicule, que commence véritablement sa tige ou portion aérienne.

En résumé, le follicule nous offre à considérer successivement : au centre, la racine du poil, fixée profondément par son bulbe à la papille dermique, c'est-à-dire à la tunique fibreuse externe, soutenue latéralement par des feuillets qui l'engainent, et enfin se dégageant de ses enveloppes à une certaine distance de l'orifice qu'elle va bientôt franchir sous le nom de tige. Autour de la racine, dans ses deux tiers inférieurs (bulbe et souche), le double feuillet de la gaine, qui lui adhère intimement; et dans le tiers supérieur une petite cavité dont le poil est l'axe, et dans laquelle viennent s'ouvrir les conduits des deux glandes sébacées annexes. Plus en dehors, la tunique capsulaire épidermique qui s'étend par sa couche muqueuse de la portion la plus reculée du bulbe jusqu'à l'orifice extérieur ou cutané, et qui tapisse de sa lame cornée la cavité qui précède cet orifice. Enfin, plus en dehors encore, la tunique fibreuse externe ou dermique renforcée inférieurement de la membrane à fibres transversales et de la membrane hyaline.

II. CONSIDÉRATIONS PHYSIOLOGIQUES. Les germes des cheveux commencent à

paraître entre la seizième et la dix-septième semaine de la vie intra-utérine. Ces germes résultent d'un bourgeonnement de la couche muqueuse de l'épiderme vers la profondeur. Les cheveux ne se montrent que trois à cinq semaines après le développement du germe; d'abord recouverts par la couche cornée de l'épiderme, ils se contournent en spirale ou s'enroulent sur eux-mêmes; puis cette barrière venant à s'amincir, le cheveu la perce enfin et fait éruption à l'extérieur.

La vie du cheveu, comme celle des poils en général, est presque tout entière concentrée dans le follicule qui lui a donné naissance. Coupé, il repousse, arraché, un autre cheveu se développe en sa place. De même que l'épiderme, dont il est une dépendance, le cheveu est d'abord un produit exhalé des capillaires sanguins à la surface de la papille. Ce produit s'organise en cellules, qui se multiplient peu à peu, et dont les unes, situées au centre, se transforment en substance médullaire, d'autres plus externes en lamelles corticales, d'autres enfin en cellules épidermiques.

Les phénomènes qui se passent dans l'intérieur du cheveu lui-même sont très-obscurs, et consistent vraisemblablement surtout en des modifications d'ordre physique. On peut admettre que les poils sont incessamment traversés par des fluides fournis par la région profonde et vasculaire du follicule, et que ces fluides, après s'être répandus de cellule en cellule dans toutes les parties de la tige, vont ensuite s'évaporer à sa surface. Cette sorte de circulation suffirait à la nutrition du cheveu et à sa conservation. Les petites bulles d'air que nous avons constatées dans l'écorce et dans la moelle résulteraient d'un défaut de rapport entre les principes qui affluent dans le poil et ceux qui s'en échappent par évaporation (Kölliker).

Le rôle du follicule pileux ne se borne pas seulement à produire et à sécréter le poil; il a encore pour fonction de le soutenir et de le protéger dans sa partie la plus délicate, la plus vivante, c'est-à-dire dans sa racine; il sert, en outre, à maintenir cette partie dans le degré d'humidité nécessaire aux phénomènes qui s'y accomplissent. C'est dans ce but évident de protection que la nature a pris soin de l'entourer jusqu'au tiers supérieur du follicule de cette double couche que nous avons décrite sous le nom de capsule ou gaine de la racine.

Au sortir de la capsule, le cheveu traverse, comme nous l'avons dit, une petite cavité où il s'imprègne du fluide huileux qu'y déversent incessamment les glandes sébacées annexes; ainsi lubrifié, il franchit sans obstacle l'orifice extérieur du follicule. Un autre avantage du sébum est de revêtir la tige d'une couche onctueuse qui augmente son imperméabilité.

Les cheveux ont été considérés de tout temps comme l'un des ornements les plus précieux du corps humain. La mythologie a paré ses dieux et ses déesses de luxuriantes chevelures. Les Grecs et les Romains tenaient les cheveux en grand honneur; et l'on sait que les Gaulois et les Francs en faisaient un signe de noblesse et de puissance. Aujourd'hui les hommes portent indifféremment les cheveux longs ou courts; mais le culte de la chevelure n'a pas diminué chez les femmes, dont elle constitue en effet un élément de beauté très-apprecié.

Mais les cheveux ne sont-ils, en réalité, qu'un vain ornement, une parure naturelle, et rien de plus? Toute leur fin se réduit-elle à encadrer et accompagner plus ou moins agréablement le visage? Assurément non. De même que le pelage des animaux, qu'ils représentent surtout dans l'espèce humaine, ils sont pour les parties qu'ils recouvrent un moyen de défense contre les agents extérieurs. Ils constituent d'abord pour ces parties une sorte de vêtement qui les isole, qui ra-

lentit l'évaporation à leur surface, qui les préserve des brusques variations de la température. De plus, accumulés principalement sur les régions postérieures de la tête, qui se trouvent plus exposées par leur situation même, ils fortifient le crâne d'une couche élastique, résistante et mobile, qui adoucit les contacts, amortit les chocs, et contribue ainsi à prévenir toute répercussion violente sur les organes encéphaliques.

La couleur des cheveux est en relation fréquente avec le tempérament. Les individus bilieux sont assez communément bruns, tandis que les cheveux blonds sont l'apanage ordinaire des sujets lymphatiques. Mais ces règles sont sujettes à de nombreuses exceptions.

Du reste, la couleur de la chevelure présente, pour un même individu, des modifications souvent très-marquées suivant l'âge; elle est rarement, chez l'enfant, ce qu'elle doit être chez l'adulte, et toutes les variétés de teinte aboutissent en définitive, chez le vieillard, à un terme commun, la canitie. La décoloration des cheveux est généralement graduelle et progressive; mais on l'a vue se produire subitement sous l'influence d'émotions morales ou autres causes mal déterminées. Elle peut aussi survenir prématurément, dans la jeunesse ou l'âge adulte, par le seul fait d'une prédisposition spéciale, et le plus souvent héréditaire.

L'abondance et le développement de la chevelure ne présentent généralement aucun rapport avec la force musculaire ou l'état de santé de celui qui la porte; et l'on voit chaque jour des personnes chétives, et même phthisiques, l'emporter, à cet égard, sur les individus les plus robustes et les mieux constitués.

II. CONSIDÉRATIONS PATHOLOGIQUES SUR LES CHEVEUX. La pathologie du cheveu ne doit pas être confondue avec la pathologie du cuir chevelu; elle ne doit pas l'être non plus avec celle du système pileux en général. Dans les considérations qui vont suivre, il ne sera question que des états morbides exclusivement propres aux cheveux.

*Historique.* Dès la plus haute antiquité, on a séparé les lésions des cheveux de celles du cuir chevelu: il suffit, pour s'en convaincre, de lire les articles *alopécie*, *canitie*, *calvitie*, *area*, *ophiasis*, *tinea capillorum*, *scissura capillorum*, des auteurs grecs et latins. Hippocrate, Celse et Galien, les Arabes et les Arabistes, ont, tour à tour, donné les mêmes descriptions de ces états morbides. Au moyen-âge, l'introduction du mot *teigne* dans le langage scientifique, par Étienne d'Antioche, en réduisant à un seul genre de maladie toutes les affections du cuir chevelu et des cheveux, est venu mettre de la confusion dans cette intéressante partie de la pathologie cutanée. Willan et Bateman n'ont pas davantage éclairé la question en substituant au mot *teigne* le mot *porrigo*, qui comprenait tout à la fois des affections génériques et des affections spéciales; qui confondait des affections scrofuleuses et dartreuses avec des affections parasitaires. Bielt a restreint la signification du mot *porrigo*, qui, selon lui, doit servir à désigner la teigne favreuse. En 1850, parut le Traité de M. Cazenave sur les maladies du cuir chevelu; l'auteur traite des affections du cuir chevelu dans cinq sections:

*Première section.* Éruptions non contagieuses (achore, eczéma, impétigo, pityriasis et psoriasis).

*Deuxième section.* Éruptions contagieuses (favus et herpès tonsurant).

*Troisième section.* Vices de conformation, décolorations (vitiligo).

*Quatrième section.* Maladies des follicules sébacés et plique.

*Cinquième section.* Alopécie.

La division en éruptions contagieuses et non contagieuses est éminemment

pratique. Mais pourquoi ce titre : *éruptions*, appliqué à des affections de cause interne ou constitutionnelles, et à des affections de cause externe ou parasitaires? C'est que, pour M. Cazenave, le favus est aussi bien une affection *dépuratoire* que l'achore. La contagion du favus et de l'herpès tonsurant est un mystère pour M. Cazenave, qui rejette avec dédain ce qu'il appelle la théorie végétale ou l'hypothèse des mycodermes!

L'achromie vraie, ou vitiligo, se trouve confondue avec une affection contagieuse, la pelade.

C'est par une simple vue de l'esprit que la plique polonaise se trouve rapprochée de l'acné sébacée sous le nom d'*acné endémique* de la Pologne.

Remarquons enfin que, dans ce livre, symptômes, lésions, affections se trouvent confondus ou traités dans des sections placées sur le même rang, comme autant de maladies diverses.

Vers la même époque, nous commençons nos recherches sur les affections parasitaires, qui parurent un peu plus tard. Le mot *teigne* reçoit une signification en harmonie avec les progrès de la science. La véritable nature des affections contagieuses est irrévocablement démontrée par l'observation clinique et microscopique, par l'expérimentation. Les teignes sont des affections des poils, et notamment des cheveux; elles cessent spontanément dès que les poils sont détruits.

Nous allons étudier d'une manière générale les états morbides des cheveux, en nous conformant à la méthode que nous avons toujours suivie dans nos leçons de l'hôpital Saint-Louis.

Les états morbides des cheveux sont des symptômes, des lésions et des affections.

**A. SYMPTÔMES.** Parmi les symptômes, nous trouvons des phénomènes qui sont communs à l'état physiologique et à l'état morbide; ces phénomènes ont été traités d'une manière complète aux mots *alopécie*, *calvitie*, *canitie*; nous ne reviendrons pas sur ce que nous en avons dit. Les autres symptômes peuvent être partagés en deux catégories, d'après le siège qu'ils occupent: les uns consistent dans des altérations des caractères physiques de la tige du cheveu; les autres sont la conséquence d'une lésion des organes générateurs et protecteurs des cheveux, c'est-à-dire des papilles pilifères et des glandes annexées au poil.

*Symptômes fournis par la tige du cheveu.* Les cheveux peuvent subir un accroissement considérable en longueur; mais en général cet accroissement ne vient qu'après une dépilation plus ou moins générale.

Dans certains cas, on observe çà et là sur la tige des renflements partiels, des inégalités formées par l'écartement des fibres de l'écorce; ce sont là plutôt des lésions que des symptômes, et ces lésions appartiennent surtout aux affections parasitaires.

La *couleur* des cheveux est d'une grande importance en séméiotique. Elle dénote parfois la profession de celui qui la présente; telle est la couleur verte de la chevelure chez les ouvriers qui travaillent le cuivre, ou la couleur rouge-ponceau des ouvriers employés à la fabrication de la fuchsine et de la rubine.

C'est par la décoloration des cheveux qu'on reconnaît la canitie et le vitiligo du cuir chevelu.

Le changement de couleur des cheveux par places met souvent sur la voie du diagnostic des teignes. La couleur noire charbonneuse des petits cheveux cassés indique l'infiltration des spores trichophytiques.

L'*odeur* exhalée par la chevelure dans les maladies est plus ou moins fétide;

elle offre une assez grande importance dans le diagnostic des affections des cheveux et du cuir chevelu. Qui ne connaît l'odeur spécifique du favus, l'odeur aigre de la *teigne* muqueuse des petits enfants. La plique polonaise donne lieu, dit-on, à une odeur horriblement fétide.

La *sécheresse*, l'aridité des cheveux indiquent le défaut de sécrétion sébacée; c'est un caractère propre aux affections squameuses.

L'augmentation du vernis, l'*état gras* des cheveux décèlent l'acné et le flux sébacé du cuir chevelu.

Le *tortillement*, la *fragilité*, la *brisure* des cheveux à quelques millimètres de la peau sont des signes importants pour le diagnostic des teignes. Mais parfois les cheveux se cassent sans qu'il y ait de parasites; cette lésion s'observe au début du pityriasis du cuir chevelu, alors qu'il n'y a encore ni démangeaisons, ni desquamation; on peut la rapprocher d'une lésion analogue des ongles, dont les bords libres se cassent et se fendillent au début de l'eczéma et du pityriasis unguium.

Toutes ces modifications des caractères physiques donnent par leur ensemble des signes importants pour le diagnostic. Ainsi le dépoli des cheveux, leur aspect cendré et lamineux, l'odeur de souris suffisent à caractériser la teigne favuse. Par l'immobilité des cheveux, leur aspect terne et mort, leur mode d'implantation, on reconnaît les toupets et les perruques.

On voit parfois les cheveux s'entremêler, s'enlacer, s'enrouler, former *tignasse*; l'intrication et le feutrage des cheveux s'observent dans les maladies aiguës et chroniques, mais plus particulièrement dans les maladies aiguës, où la toilette de la tête est toujours négligée et parfois complètement supprimée. C'est à ce défaut de soins, aux mouvements désordonnés de la tête, et surtout à la compression longtemps continuée de la chevelure qu'il faut attribuer cet état des cheveux, et non, comme l'ont pensé quelques séméiologistes, Double, entre autres, à l'organisation de la tige des cheveux dont les écailles s'engageraient les unes sous les autres. L'intrication des cheveux est un des caractères essentiels de la plique polonaise.

Mentionnons pour mémoire la chute et le blanchiment des cheveux, qui se trouvent décrits, à tous les points de vue, aux articles CANITIE, ALOPÉCIE et CALVITIE de ce dictionnaire.

*Symptômes fournis par les bulbes et les glandes sébacées.* Les cheveux sont des filaments épidermiques dépourvus de sensibilité, de contractilité et de vascularité; il n'en est pas de même des bulbes pilifères et des glandes annexées aux follicules.

Dans le pityriasis pilaris les démangeaisons sont parfois très-intenses. Les bulbes pileux sont le siège de picotements très-vifs qui portent le malade à se gratter sans cesse. Dans certains états pathologiques du cuir chevelu, les papilles pilifères sont tuméfiées et douloureuses; le moindre attouchement exercé sur les cheveux augmente la souffrance et parfois l'hémorrhagie qui se produit à l'insertion du cheveu. On constate la douleur par les mouvements imprimés aux cheveux dans certaines névralgies du cuir chevelu, l'hémorrhagie du bulbe dans la plique et l'acné végétante.

Les cheveux se hérissent dans les passions vives, comme la colère et la frayeur. Ce phénomène se produit aussi dans l'état morbide; on l'observe parfois dans le frisson des fièvres et dans certaines névroses convulsives.

Les auteurs ont attribué ce redressement des cheveux à la contraction de fais-

ceaux musculaires propres au bulbe pilifère; il me paraît bien plutôt dû à la contraction du muscle occipito-frontal.

Les symptômes qui ont pour siège les glandes annexes sont le flux sébacé et les petites croûtes qui entourent les cheveux à leur sortie du follicule.

Mais il ne suffit pas toujours d'examiner les cheveux sur place, il est encore parfois nécessaire de les extraire pour les examiner individuellement, soit à l'œil armé de la loupe, soit avec le microscope.

Un cas douteux se présente : il s'agit de savoir si les croûtes du cuir chevelu, dont la simple inspection laisse dans le doute le médecin le plus habile, sont du favus ou de l'impétigo. Arrachez avec la pince quelques-uns des cheveux qui traversent les croûtes, examinez-les à contre-jour à l'œil nu ou avec la loupe, et vous serez immédiatement fixé sur le diagnostic. Les capsules sont-elles à l'état normal, c'est de l'impétigo; sont-elles au contraire énormément distendues, vous êtes en présence d'un favus.

Il ne faut pas négliger d'examiner à la loupe ou même au microscope les cheveux qui tombent. Cet examen fournit des signes importants qui permettent de distinguer le pityriasis arthritique du pityriasis herpétique, l'eczéma pilare du psoriasis pilaris.

B. LÉSIONS. Elles portent sur la tige ou sur la racine, sur la papille pilifère ou sur les glandes sébacées qui viennent s'ouvrir dans le follicule. On peut les rattacher à trois paragraphes, selon qu'elles ressortissent à l'anatomie descriptive, à l'anatomie de texture ou à l'anatomie de région.

1. Les *altérations physiques* des cheveux, sous le rapport de la longueur et de l'épaisseur, de la couleur, de la souplesse et de l'aridité, de l'adhérence au bulbe, etc., sont tout à la fois des symptômes et des lésions. Nous ne répéterons pas ici ce que nous avons dit plus haut sur les symptômes fournis par les cheveux.

2. Les lésions de *texture* sont nombreuses et variées; on les rencontre tantôt sur l'écorce, d'autres fois sur la moelle, dans d'autres circonstances tout à la fois sur l'écorce et sur la moelle. Les fibres de l'écorce sont écartées, et forment des nœuds de distance en distance; on dirait d'un jonc. Elles sont quelquefois tout à fait séparées de la tige qui est bifide ou ressemble à un épi, aux barbes d'une plume (*scissura pilorum* des auteurs anciens, *tricoptilose* de M. Devergie, voir le n° 4, 3<sup>e</sup> année, *Annales de dermatologie*, publiées par M. Doyon). Ces altérations des cheveux, quand elles ne sont pas parasitaires, existent avec la sécheresse de ces appendices et l'absence de sécrétion sébacée.

Les deux parties constituantes de la *tige* sont confondues, imprégnées de spores; il est impossible de les distinguer (teigne tonsurante).

Les cellules de la moelle subissent aussi de nombreuses altérations de couleur et de forme, dans les affections qui intéressent la chevelure.

La *racine* du cheveu s'altère de dehors en dedans ou de dedans en dehors. Ainsi l'altération parasitaire dans les teignes favuse et tonsurante se communique à la racine par l'intérieur de la capsule sans déraciner le cheveu, tandis que dans la pelade elle s'y propage par l'extérieur de la capsule qu'elle soulève et détache du bulbe pilifère.

Les altérations de la *papille pileuse* sont aussi nombreuses que variées. Tantôt la lésion ne consiste que dans une élaboration imparfaite des cellules malpighiennes, qui au lieu de produire de la matière pileuse ne donnent lieu qu'à une substance cornée ou simplement épidermique.

Dans d'autres circonstances, la papille est hypertrophiée en totalité ou seulement dans ses éléments vasculaires ou nerveux.

Elle peut devenir le siège de néoplasmes divers dans la chéloïde, le cancroïde, le lupus, la syphilis, etc.

Les *glandes annexes* des cheveux sont atrophiées ou hypertrophiées. Elles sont le siège d'un travail inflammatoire dans l'acné pileuse simple et dans l'acné ombiliquée. Les loupes, si fréquentes au cuir chevelu, ne sont que des kystes formés par les parois épaissies de ces glandes.

5. Considérées au point de vue de l'anatomie de région, les lésions des cheveux ne se présentent pas avec une égale fréquence sur toutes les parties du cuir chevelu. Ainsi, la chute naturelle des cheveux commence par les régions frontale, temporale, sincipitale; et elle ne se produit qu'en dernier lieu sur la région occipitale.

L'acné pilaris ombiliquée encadre la figure et suit la ligne d'implantation des cheveux. L'acné pilaris simple affecte surtout les régions temporale et sincipitale. C'est à la région sous-occipitale et à la partie supérieure de la nuque que se place de préférence l'acné chéloïdique. Enfin, c'est sur le segment postérieur de la tête que l'on observe plus particulièrement l'impétigo granulata.

C. AFFECTIONS DES CHEVEUX (*Passiones capillorum*). Elles sont génériques ou spéciales.

a. Les affections *génériques* les plus ordinaires sont : l'eczéma et l'impétigo, le pityriasis et le psoriasis, le sycosis et l'acné.

L'eczéma des cheveux est fort difficile à distinguer de l'eczéma du cuir chevelu, surtout à l'état aigu. Toutefois, la variété de teigne désignée par Alibert sous le nom de teigne amiantacée, et dans laquelle le cheveu est en quelque sorte contenu dans une gaine épidermique blanchâtre, doit être regardée, non pas, ainsi que l'a avancé à tort Mahon jeune, comme un pityriasis de la gaine épidermique du cheveu, mais bien comme un eczéma du bulbe pilifère. On sait combien dans cette affection le cheveu est peu adhérent au bulbe; et, dans la gaine épidermique du poil examinée au microscope on trouve non-seulement des cellules épithéliales, mais encore des globules pyoïdes et des globules de pus. Dans le pityriasis arthritique, la gaine épidermique du poil est très-courte et ne contient ni globules pyoïdes, ni globules de pus.

Le pityriasis de la chevelure est celui que nous avons décrit sous le nom de pityriasis arthritique. Il est facile à distinguer du pityriasis de nature herpétique par les rougeurs circulaires qui entourent les cheveux à leur sortie du follicule, par ses squames radiculaires, les pustulettes acnéïques qui se développent concurremment, etc.

Le psoriasis peut débiter par le bulbe des cheveux : il y a un psoriasis pilaris comme il y a un psoriasis unguium. Et nous devons faire ici remarquer que, par le mot *pilaris*, nous n'entendons pas seulement désigner le siège sur une région velue, mais encore surtout le siège dans le follicule pileux lui-même. En d'autres termes, c'est le siège anatomique de l'affection que nous voulons indiquer par cette épithète, et non point la situation topographique. Dans ce dernier cas nous disons simplement, eczéma, psoriasis, lichen du cuir chevelu, du pubis, des aisselles, ou d'une manière générale, eczéma, psoriasis, etc., des régions velues.

L'acné du cuir chevelu est fréquente. Je distingue deux formes d'acné pilaris; l'une est l'acné pileuse simple, l'autre l'acné pilaris ombiliquée,

Le sycosis du cuir chevelu est infiniment plus rare que l'acné. On l'observe dans deux conditions fort différentes : tantôt il est discret et accompagné d'une suppuration profonde et abondante qui attaque le cheveu dans sa racine et entraîne la perte irrémédiable : d'autres fois il est confluent, et se compose de tubercules nombreux et rapprochés en forme de plaques nummulaires ; ces tubercules appurent et sont jaunâtres au sommet. Ce cas s'observe sur les enfants atteints de teigne tonsurante du cuir chevelu traitée par les agents substitutifs.

L'affection que Bateman et M. Devergie ont décrite sous le nom de *sycosis capillitii* n'est pour nous que de l'acné pileuse ombiliquée.

Les affections papuleuses sont généralement étrangères au cuir chevelu. Rayer est le seul dermatologiste qui ait parlé du lichen du cuir chevelu. Cette affection, selon lui, se montrerait parfois sur les régions temporales, mais ne serait alors qu'une sorte d'extension d'un lichen préexistant du front et des joues. Or les caractères qu'il lui donne font assez voir qu'il s'agit bien plutôt d'un pityriasis que d'un lichen.

J'ai admis un lichen pilaris par hypertrophie papillaire, et un lichen par altération fonctionnelle de la papille. Dans la première variété, on trouve de grosses papules constituées par l'hypertrophie du follicule et de la papille ; dans la seconde la papille a cessé de sécréter le poil, et n'élabore plus que de la matière cornée ou épidermique. Ces deux variétés peuvent se présenter sur le cuir chevelu, mais elles y sont relativement fort rares.

b. Les affections *spéciales* des cheveux sont de cause externe ou de cause interne.

Les premières sont l'eczéma, le sycosis, l'acné, etc., produits directement par des agents irritants. Ce sont des affections purement mécaniques ou traumatiques. Nous citerons comme un exemple l'éruption sycosique qui se produit à la suite de frictions répétées d'huile de cade sur le cuir chevelu. Les autres sont les affections parasitaires déterminées par des parasites animaux ou végétaux : l'impétigo granulata est une affection provoquée par les poux ; les teignes sont des affections de la chevelure produites par les parasites végétaux ou mycodermes.

Les affections de cause interne sont protopathiques ou deutéropathiques. Deutéropathiques, elles ressortissent à la séméiotique générale : ce sont des troubles de la nutrition qui surviennent dans le cours et le décours des maladies aiguës ou chroniques, des empreintes de la maladie sur les poils et les cheveux en particulier, comme il en existe sur les ongles. Nous trouvons dans cette catégorie l'arrêt de développement des cheveux, leur atrophie, leur changement de couleur, leur chute, toutes modifications qui se montrent dans les maladies constitutionnelles et les diathèses sous la seule influence des atteintes portées aux forces de la vie. Mais il faut bien prendre garde de confondre ce genre d'affections avec celles que je désigne sous le nom de protopathiques. Je suis convaincu, pour mon compte, que beaucoup d'alopécies syphilitiques et arthritiques considérées comme diathésiques ne sont autre chose que des syphilides méconnues ou des arthritides du cuir chevelu occasionnant la perte de la chevelure.

Les affections spéciales protopathiques de la chevelure sont constitutionnelles, cachectiques ou diathésiques.

Le diagnostic du siège anatomique des affections génériques du cuir chevelu conduit au diagnostic de la spécialité. Si le pityriasis de cette région a exclusivement pour siège les bulbes pileux, c'est un pityriasis arthritique ; et cette proposition est également vraie pour l'eczéma. Pour le psoriasis au contraire, la locali-

sation sur le bulbe pileux sera la marque de son origine herpétique. Cette relation remarquable entre le siège anatomique et la nature se retrouve dans le psoriasis unguium, qui appartient également à l'herpétisme.

Dans les affections génériques exclusives aux cheveux, on diagnostique la spécialité par la forme de l'affection. Ainsi, le sycosis isolé et profondément suppuratif du cuir chevelu est de provenance scrofuleuse; le sycosis confluent par placards arrondis est phyto-parasitaire. L'acné pilaris ombiliquée est une arthritide, tandis que l'acné sébacée fluente ou croûteuse, l'acné atrophique ou lupus acnéique sont des affections scrofuleuses.

Dans les cachexies et les diathèses, il importe de bien distinguer les affections protopathiques des affections deutéropathiques. Dans la lèpre, par exemple, la chute des cheveux et des poils survient tantôt par suite d'une altération profonde de la constitution, et tantôt par le fait d'une paralysie ou par l'infiltration tsarathique des bulbes pilifères.

ÉTILOGIE. Rechercher les causes des états morbides des cheveux, c'est indiquer les maladies qui les produisent. Or ces maladies sont de cause externe ou de cause interne.

Parmi les maladies de cause externe, nous comptons d'abord toutes les blessures du crâne. Puis viennent les lésions produites par des agents irritants, par les peignes fins, les brosses trop dures, les lavages à l'eau froide, les nettoyages trop répétés du cuir chevelu, l'emploi des cosmétiques, pommades, etc., etc. Il y a enfin les parasites du genre *pediculi* et les champignons des teignes.

Toutes les maladies de cause interne peuvent altérer la chevelure; mais les unes retentissent directement sur le cuir chevelu par des affections spéciales, les autres n'agissent qu'indirectement par une même lésion de la constitution. Ce que nous devons ici particulièrement étudier, ce sont les influences physiologiques, physiques et pathologiques qui prédisposent aux affections des cheveux.

*Influences physiologiques.* L'âge exerce une influence très-remarquable sur l'état morbide de la chevelure. Cette influence dépend tantôt de conditions physiologiques, tantôt de conditions hygiéniques. Dans l'enfance, les mouvements vitaux sont particulièrement dirigés du côté de la tête, l'accroissement des cheveux est remarquable, et l'on sait combien sont fréquentes dans la première et la seconde enfance les affections cutanées génériques du cuir chevelu.

Les parasites de l'ordre animal et de l'ordre végétal se rencontrent plus souvent sur la tête des enfants que sur celle des adultes: ce qui tient évidemment au manque de soins hygiéniques, et à ce que l'enfant est sans défense contre la contagion parasitaire.

Le sexe n'exerce pas une moindre influence. La femme pour qui la chevelure est un des plus beaux ornements, laisse croître ses cheveux et se trouve dans l'obligation pour les nettoyer et les ordonner d'exercer avec le peigne des tiraillements qui irritent incessamment le bulbe, et prédisposent au pityriasis et à l'acné.

C'est surtout chez la femme que l'on voit l'abus des cosmétiques et le lavage de la chevelure, amener la chute des cheveux.

Notons aussi les fâcheux effets de la mode actuelle qui oblige nos dames à remplacer la chevelure naturelle par une chevelure artificielle. L'une des plus sérieuses conséquences de cette pratique est la transmission de la contagion parasitaire. Nombre de femmes chez lesquelles nous constatons en ce moment de la pelade ou de la pseudo-pelade ne doivent pas à d'autres causes la triste maladie dont elles sont atteintes.

Le *tempérament* n'est pas sans influence sur l'état de la chevelure. Le tempérament lymphatique, qui se traduit le plus souvent par des cheveux blonds, prédispose à l'acné; le tempérament sanguin et bilieux au pityriasis pilaris.

On observe plus fréquemment la chute des cheveux sur les personnes d'une constitution faible que sur celles d'une constitution forte. Toutefois, cette assertion aurait besoin d'être appuyée sur des relevés statistiques très-nombreux, car nous savons que la chute prématurée des cheveux est un des traits caractéristiques de la constitution arthritique, et que les individus phthisiques ou scrofuleux conservent très-souvent leur chevelure intacte et très-nourrie jusque dans les derniers jours de la maladie. La chute des cheveux chez les phthisiques présage la mort, a dit Hippocrate : *Phthisici quibus ad ignem sputum olet graviter, actum capilli fluunt e capite, moriuntur* (Hipp. Aphor., V, 44).

*Influences des agents hygiéniques.* Le régime alimentaire, l'habitation dans des lieux humides, les vêtements (chapeaux, bonnets), les émotions morales, les chagrins, les veilles prolongées, peuvent exercer une influence très-marquée sur le développement des états morbides de la chevelure.

*Influences physiques.* L'abus des cosmétiques, le lavage trop fréquemment répété de la chevelure, l'emploi d'ornements artificiels, tours, chignons monstrueux bandeaux, etc., sont des causes prédisposantes et trop souvent occasionnelles d'états morbides des cheveux. Les exercices corporels, en provoquant la production de la sueur sur le cuir chevelu, chez les arthritiques, prédisposent à la calvitie prématurée.

*Influences pathologiques.* Toutes les maladies qui débilitent la constitution, comme la chlorose et l'anémie, prédisposent aux affections qui altèrent ou font tomber les cheveux.

**DIAGNOSTIC.** Le diagnostic des symptômes et des lésions ne présente aucune difficulté quant à leur valeur séméiotique; nous l'avons indiqué à propos de chaque symptôme et de chaque lésion en particulier. Il ne s'agit, en ce moment, que du diagnostic des affections.

Il est souvent fort difficile de reconnaître les états morbides de la chevelure, car les lésions élémentaires se dérobent à l'œil de l'observateur, cachées qu'elles sont par les cheveux eux-mêmes. Chez les personnes du sexe qui ont une chevelure épaisse et longue, c'est bien plutôt en touchant avec le doigt qu'en regardant qu'on découvre et sent de petites croûtes sous les cheveux.

L'inspection du cuir chevelu réclame toujours beaucoup d'attention de la part du médecin. Les malades et les femmes surtout qui se nettoient souvent la tête, qui se brossent et se peignent avec le peigne fin, la débarrassent ainsi de ses nombreuses pellicules, et même des pustulettes acnéiques qui peuvent exister à l'implantation des cheveux. Au moment de la consultation, le cuir chevelu paraît sain, et l'on a peine à s'expliquer les dires des malades sur l'abondance des squames qui tombent de la tête, et l'intensité des démangeaisons qu'elles éprouvent. Il est vrai que leurs rapports sont souvent empreints d'une évidente exagération; mais souvent elles vous font voir et les squames qu'elles ont recueillies, et les cheveux qu'elles ont perdus chaque jour, le tout précieusement conservé dans du papier *ad hoc*, pour que vous ne puissiez en ignorer. Quoi qu'il en soit, il faut chercher avec attention, et souvent l'on découvre à l'insertion des cheveux, sur le cuir chevelu, de petits points rouges hémorrhagiques qui sont l'effet de l'arrachement des pustulettes acnéiques.

Les affections génériques des cheveux sont communes aux éléments vitaux bul-

beux et glandulaires des poils et à la peau du cuir chevelu, ou exclusivement propres aux cheveux. Les premières sont l'eczéma, le pityriasis, le psoriasis, que l'on retrouve également et sur les régions velues et sur celles qui sont glabres ou dépourvues de poils, comme la paume des mains et la plante des pieds. Les secondes sont le sycosis et l'acné, éruptions que l'on ne voit jamais là où les poils font défaut, et qui ne sont autre chose que l'inflammation, soit du bulbe pileux pour le sycosis, soit de la glande annexée aux poils pour l'acné.

Une première question à résoudre dans le diagnostic est donc celle de savoir à quels signes nous reconnaitrons qu'une affection commune à la peau et aux cheveux, sur le cuir chevelu, a pour siège exclusif les éléments vitaux des cheveux, et pourra conséquemment être appelée eczéma pilare, pityriasis pilaris, ou psoriasis pilaris selon qu'il s'agira de l'une ou de l'autre de ces trois affections.

Entendus dans ce sens, nous pouvons dire que l'eczéma pilare et le psoriasis pilaris existent rarement isolés sur le cuir chevelu ; le diagnostic du siège anatomique est d'ailleurs ici d'une faible importance, car le traitement est absolument le même que celui de l'eczéma et du psoriasis du cuir chevelu.

Il n'en est pas de même pour le pityriasis. En effet, le pityriasis pilaris, que nous appelons arthritique en raison de sa nature, commande l'emploi des alcalins, et le pityriasis herpétique, celui des préparations arsenicales. Nous avons déjà dit à quels signes ces deux espèces de pityriasis peuvent être distinguées.

Le diagnostic du sycosis et de l'acné, comme affections génériques, ne saurait offrir aucune difficulté. Dans les deux genres, la lésion élémentaire est une pustule ; mais la pustule de l'acné est plus superficielle, moins enchâssée dans le cuir chevelu que celle du sycosis. Quant à l'acné sébacée, on pourrait la confondre sur le cuir chevelu avec l'acné pustuleuse, ces deux affections donnant lieu à la production de croûtes ; mais l'état gras des cheveux, et le suintement huileux quand les croûtes sont détachées viendraient bien vite éclairer le diagnostic.

Reste donc à établir le diagnostic de la nature du sycosis et de l'acné pilaris. Ce diagnostic repose sur la forme et les caractères objectifs et subjectifs de l'éruption. Nous avons déjà dit à quels signes on reconnaît, sur le cuir chevelu, deux espèces de sycosis, l'une scrofuleuse et l'autre parasitaire. Pour ce qui est de l'acné, elle traduit sur le cuir chevelu la scrofule, la syphilis et l'arthritide. A la scrofule se rattachent les acnés sébacées fluente et croûteuse, qui font partie des scrofulides bénignes, et l'acné fibro-plastique ou lupus qui fait partie des scrofulides malignes. A la syphilis appartient l'acné pustuleuse par groupes disséminés dans la chevelure, affection qui se distingue de l'acné arthritique par ses caractères objectifs et subjectifs, tels que l'absence de démangeaisons, la couleur cuivrée du pourtour des groupes, les croûtes noirâtres, etc. Enfin, c'est dans la grande classe des arthritides que viennent se ranger les acnés pilaris simples et pilaris ombiliquées, faciles à reconnaître par le siège de la pustule, sa forme, par les picotements ou démangeaisons vives, la chute des cheveux, les petites cicatrices qui en sont la conséquence.

PROGNOSTIC. Les états morbides de la chevelure sont si variés, leurs causes sont si multipliées et si diverses qu'il est bien difficile de poser des règles générales sur leur pronostic.

Les affections de cause externe sont généralement moins graves que celles de cause interne.

Dans aucun cas, elles ne sont utiles à aucun degré à la conservation de la santé,

et par conséquent commandent toujours l'emploi des moyens propres à les faire disparaître ; insecticides et parasitocides contre l'impétigo granulata et contre les teignes.

Le pronostic des teignes varie selon l'espèce : le favus, qui était autrefois incurable, est aujourd'hui de toutes les teignes la plus facile à guérir.

Les affections des cheveux produites par des néoplasmes ayant pour siège les bulbes pilifères et les glandes sébacées, se distinguent de toutes les autres par leur marche fatale et leur incurabilité (lupus, chéloïde, tsarath, épithélioma, cancer).

Les affections deutéropathiques sont plus ou moins graves selon la maladie qui les engendre et selon la période dans laquelle elles surviennent. Les cheveux qui tombent à la suite des maladies aiguës repoussent toujours. Dans les maladies chroniques, le pronostic est subordonné à la gravité de la maladie ; la dépilation qui se produit au début de la chlorose, par le fait d'une névralgie idiopathique, d'un rhumatisme subaigu, etc., n'est pas irrémédiable ; mais elle est définitive quand elle survient dans la dernière période des maladies constitutionnelles, des cachexies et des diathèses.

Le pronostic varie selon le genre et la nature de l'affection.

L'eczéma est, toutes choses égales d'ailleurs, moins difficile à guérir que le psoriasis, l'impétigo résiste moins que l'eczéma.

Le pityriasis arthritique, bien que très-rebelle, cède à une médication rationnelle plus vite et d'une façon plus durable que le pityriasis herpétique.

L'acné scrofuluse exige un traitement beaucoup plus long que l'acné syphilitique. L'acné pilaris ombiliquée est une affection dont on triomphe le mieux par l'emploi de la médication alcaline intus et extra.

Nous n'avons rien à dire sur le pronostic des phénomènes communs à l'état de santé et à l'état de maladie, et nous renvoyons le lecteur aux mots *alopécie*, *canitie*, *calvitie* de ce dictionnaire.

**THÉRAPEUTIQUE.** La chevelure étant pour l'homme un ornement et un vêtement protecteur, il importe d'abord d'éloigner les causes capables de l'altérer ou de la détruire, de guérir ensuite, s'il est possible, les affections dont elle est atteinte, et au besoin de la remplacer, quand elle est irrévocablement détruite, par des cheveux artificiels propres à remplir ce double besoin d'ornementation et de protection du corps. De là le triple traitement préservatif, curatif et palliatif.

1° *Traitement préservatif.* (*Hygiène de la chevelure*). Soustraire la chevelure à l'action des causes qui peuvent la compromettre ou l'altérer, telle est l'indication fondamentale du traitement prophylactique. Les soins à donner aux cheveux dans l'état physiologique sont relatifs à la coupe de ces appendices, à leur nettoyage et à l'emploi des cosmétiques.

La culture de la chevelure intéresse plus particulièrement la femme, et comme mère, pour les soins à donner à ses jeunes enfants, et comme femme pour la conservation d'un de ses plus beaux ornements (Voir pour les détails l'article *Hygiène de la chevelure*).

2° *Traitement curatif.* Le traitement des affections génériques de la chevelure se confond avec celui des affections du cuir chevelu. Toutefois, nous rencontrons ici une médication spéciale : le follicule étant malade, il importe, pour faciliter l'action du traitement local, de couper les cheveux près du cuir chevelu, ou de les raser et quelquefois même de les arracher.

La coupe répétée des cheveux, le rafraîchissement de la chevelure, est d'une absolue nécessité dans le traitement du pityriasis arthritique.

Nous n'avons obtenu de véritables succès dans le traitement de l'acné sébacée fluente qu'en faisant raser la tête à diverses reprises pour la badigeonner après chaque opération avec de l'huile de cade pure ou mitigée par l'addition d'une certaine quantité d'huile d'amande douce, ou bien encore avec de l'huile de cade saponinée de Lebeuf de Bayonne.

L'arrachement des cheveux rend de grands services dans le traitement des états morbides de la chevelure. A l'arrachement en masse par la calotte et les bandes agglutinatives, nous avons substitué l'évulsion par la pince. La première méthode est aveugle et barbare; la seconde est méthodique, scientifique et peu douloureuse.

L'épilation est indispensable dans le traitement du favus; elle est extrêmement utile dans la cure des teignes tonsurante et pelade. La nécessité de cette opération est facile à comprendre: par l'évulsion de la racine du poil on facilite l'entrée dans le follicule pileux du liquide destiné à détruire les champignons parasites qui y sont renfermés.

L'évulsion des cheveux est encore indiquée dans les sycosis du cuir chevelu; elle est inutile dans l'acné pilaris ombiliquée, décrite à tort sous le nom de sycosis capillitii.

Dans quelques cas assez rares d'eczéma ou d'impétigo du cuir chevelu circonscrits, très-rebelles, ayant évidemment pour siège les bulbes pilifères et l'intérieur des follicules, les racines des cheveux altérées peuvent être considérées comme des épines qui entretiennent l'inflammation, et dans ces cas l'épilation facilite la cure et en abrège la durée.

5° *Traitement palliatif.* Il consiste dans l'emploi de tours, bandeaux, chignons, toupets et perruques, comme moyens propres à parfaire et compléter la toilette de la tête, ou bien à la garantir contre les injures extérieures, ou enfin à dissimuler la perte partielle ou complète de la chevelure. (Voir la partie concernant l'hygiène de la chevelure).

BAZIN.

§ II. **Anthropologie.** Les différents groupes du genre humain peuvent se classer selon de nombreux caractères naturels. La couleur de la peau, les formes du crâne, les proportions de diverses parties de la face de la tête et des membres, les langues et enfin les particularités de la chevelure ont tour à tour servi de point de vue aux classifications.

Bory de Saint-Vincent a le premier, croyons-nous, attaché à ce dernier caractère une importance décisive. Il a, dès 1825, dans son *Essai zoologique sur le genre humain*, divisé ce genre en deux grands groupes, les *Léiotriques* et les *Ulotriques*, c'est-à-dire le groupe des hommes à cheveux lisses et celui des hommes aux cheveux crépus, division sur laquelle nous reviendrons plus loin. Plus tard, Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire, dans son mémoire sur la *Classification anthropologique*, a pris pour base fondamentale l'insertion des cheveux en attribuant à la seule race hottentote l'insertion *circulaire*, tandis que dans toutes les autres races humaines la ligne d'insertion est *anguleuse*. Mais parmi celles-ci les unes ont les cheveux *lisses*, les autres les ont *crépus*; de là une nouvelle subdivision empruntée, sans commentaire, à Bory qui comprend, d'une part, les races caucasique, américaine, hyperboréenne, malaise et mongolique (cheveux *lisses*), et d'autre part les Cafres, les Éthiopiens et les Mélanésien (cheveux *crépus*) (*voy.* LIOTRIQUES). Ces différentes classes sont différenciées entre elles par des caractères de plus en plus spéciaux qui ne se rattachent plus à la chevelure.

Cette classification, tout en prenant les cheveux pour point de départ, réduisait à un degré d'extrême simplicité les caractères de la chevelure, beaucoup plus complexes que ne semblerait le comporter la dichotomie d'Isidore Geoffroy. Broca, dans ses *Instructions générales sur l'anthropologie*, (p. 57), Pruner-Bey, dans ses deux mémoires sur les *Caractères microscopiques de la chevelure* (Mémoires de la Soc. d'anthrop., t. II et III), et tout récemment Hæckel dans son *Histoire de la création des êtres organisés* (trad. Letourneau, 1874, p. 59) et Frédéric Müller dans son *Ethnographie générale* (Vienne, 1875) ont singulièrement augmenté l'importance que l'on attachait aux caractères taxonomiques tirés de la chevelure. Nous aurons à revenir sur les travaux histologiques donnés par Pruner-Bey. Broca a particulièrement décrit la *nature* des cheveux, et il a précisé dans les termes suivants les recherches auxquelles les voyageurs doivent se livrer :

« La nature des cheveux doit être constatée avec soin. On dira s'ils sont longs ou courts, rares ou abondants, roides ou souples, lisses, ondes, bouclés, frisés ou laineux. Les cheveux lisses n'ont pas besoin d'être définis ; les cheveux sont ondes lorsqu'ils décrivent de longues courbes ondulées ; bouclés lorsque, au delà d'une certaine longueur, ils se recourbent en formant des anneaux en général incomplets et assez larges ; frisés lorsqu'ils forment dans toute leur longueur des anneaux ordinairement plus petits que les précédents. Les cheveux laineux diffèrent enfin des cheveux frisés par deux caractères ; d'une part ils décrivent des anneaux encore plus petits ; d'autre part ils s'enroulent et s'entortillent avec leurs voisins de manière à former de petites touffes crépues dont l'aspect rappelle celui de la laine. Comme les cheveux laineux sont en général assez courts, leurs touffes sont globuleuses et serrées les unes contre les autres. La forme extrême des chevelures laineuses porte le nom de chevelures à *grains de poivre* ; elle s'observe chez les Hottentots ; les touffes, très-petites comme le nom l'indique, sont plus denses, plus étroitement enroulées que dans les chevelures laineuses ordinaires. Lorsque les cheveux ont une plus grande longueur, les grains de poivre s'allongent en formant des espèces de torsades dures qui ressemblent à de grosses franges. On appelle enfin *chevelures en tête de vadrouille*, celles dont les cheveux gros, durs, roides et longs et différant par tous les caractères des cheveux laineux ordinaires, décrivent cependant, dans tout leur trajet, des courbes rapides et très-petites, se mêlent et s'intriquent avec leurs voisins sans former des touffes comme le font les cheveux laineux et constituent, par leur ensemble, une énorme masse globuleuse qui peut avoir plus de 50 centimètres de diamètre. »

Broca signale d'ailleurs les autres caractères importants de la chevelure, la couleur, l'implantation, l'insertion. Il mentionne cette particularité de la race hottentote, d'avoir les cheveux disposés en touffes isolées, en *pinceau de brosse*.

Quant à Hæckel, le rang qu'il a donné à la chevelure mérite une citation spéciale : « La conformation des cheveux, dit-il, doit prendre place immédiatement après le langage au point de vue de l'importance. Ce caractère morphologique, quelque secondaire qu'il soit en apparence, semble être un signe de race rigoureusement transmissible par l'hérédité. Parmi les douze espèces humaines que nous allons bientôt énumérer, il en est quatre, les quatre plus inférieures qui sont caractérisées par une chevelure laineuse ; chaque cheveu, considéré isolément, est aplati en ruban et a une section transversale elliptique. Les quatre espèces humaines à cheveux laineux (*Ulotriques*) peuvent se diviser en deux groupes : chez l'un de ces groupes, la chevelure est disposée en touffes (*Lophocomi*) ; chez

l'autre, elle est en torson (*Eriocomi*). Chez les Lophocomes comprenant les Papous et les Hottentots, les cheveux sont inégalement distribués en touffes ou petites houppes. Au contraire, chez les Ériocomes, c'est-à-dire chez les Cafres et les Nègres, les cheveux laineux sont également répartis sur toute la surface du cuir chevelu. Les Ulotriques sont prognathes et dolicholéphales. Chez eux la couleur de la peau des cheveux et celle des yeux est toujours très-foncée. Tous les hommes de ce groupe habitent l'hémisphère méridional; ils franchissent l'équateur en Afrique seulement. En général, ils sont inférieurs à la plupart des Lissotriques et se rapprochent beaucoup plus du type simien. Les Ulotriques ne sont pas susceptibles d'une vraie culture cérébrale, d'un haut développement intellectuel, même dans un milieu social favorable comme on l'observe aujourd'hui aux États-Unis d'Amérique. Nul peuple aux cheveux crépus n'a eu une véritable histoire. »

Quant aux *Lissotriques*, hommes à cheveux lisses, ou du moins non laineux (*Léiotriques* de Bory), Hœckel en compte huit races divisées en deux groupes : le groupe à cheveux droits (*L. Eutycomi*) et le groupe à cheveux bouclés (*H. Euplocomi*). « Au premier groupe, dit-il, appartiennent les Australiens, les Malais, les Mongols, les races arctiques et les américaines. Les hommes à cheveux bouclés, chez qui la barbe est aussi plus touffue que chez les autres espèces, comprennent les Dravidiens, les Nubiens et les Méditerranéens. »

Parmi les Ulotriques, Hœckel signale le Papou, « dont les cheveux laineux croissent en touffes roulées en spirales, ayant souvent plus d'un pied de long, de sorte qu'ils semblent former une perruque laineuse. » C'est la *tête de vadrouille* dont il est question plus haut. On en rapproche avec raison la chevelure des Hottentots et des Buschmen qui habitent les régions montagneuses du Cap. Déjà Pruner-Bey, dans ses *Études microscopiques sur la chevelure*, avait établi ce rapprochement que de Quatrefages a également reconnu dans son mémoire sur les Minopies (*Revue d'Anthropologie*, 1872, p. 55).

Les deux autres races ulotriques, les Nègres et les Cafres, ont les cheveux uniformément implantés. Ils ne forment point de touffes isolées, de façon que le fait singulier de l'isolement des Hottentots en Afrique n'est pas moins remarquable au point de vue de la chevelure qu'au point de vue des autres caractères ethniques. Mais il s'en faut que la chevelure du Papou (*Lophocomi*) soit répandue dans toute l'Océanie, ni même dans toute la Mélanésie. Barnard Davis a décrit, dans une note communiquée à l'*Institut anthropologique* de Londres (avril 1872), plus de cinquante spécimens de cheveux océaniques qu'il a présentés à la Société. On trouve là les cheveux longs et ondulés des Philippins, à côté des cheveux crépus des Négritos et des cheveux en tire-bouchons des Tasmaniens.

Dans toute la Polynésie, les cheveux sont longs et ondulés, et nous donnerons plus loin la théorie que l'on expose de ce caractère.

Hœckel est donc logique lorsqu'il compose ses Lissotriches de races océaniques mêlées à des races asiatiques et européennes; mais ici se montre l'insuffisance des classifications tirées d'un seul caractère naturel. Il est évident qu'il n'y a qu'un intérêt fort minime à mettre côte à côte, dans *Lissotriches eutycomi*, les Américains, les Malais, les Australiens et les Mongols, qui diffèrent entre eux par tant d'autres caractères. Avoir les cheveux lisses et droits (et l'on pourrait ajouter noirs) est une caractéristique bien faible alors que la forme du crâne, la couleur de la peau, la taille, les proportions des membres, etc., diffèrent profondément.

Le groupe des *lissotriches euplocomi* est encore plus extravagant. Là sont réunis en raison de leur chevelure lisse et bouclée, les Dravidiens du Deckan, les

Nubiens et les Méditerranéens, c'est-à-dire les peuples qui habitent l'Europe, beaucoup moins autour de la Méditerranée qu'autour de la Baltique, de la mer du Nord et de l'Atlantique.

On voit par cette analyse de la tentative de Hœckel, que l'idée primitive de Bory, reprise par Isidore Geoffroy, a reçu un développement hors de proportion avec sa valeur réelle. Il est d'ailleurs évident que toute classification qui ne repose pas sur l'ensemble des caractères n'a d'autre importance que celle qui résulte d'une étude plus complète du caractère auquel on veut subordonner tous les autres. Quant à F. Müller, il a adopté sans réserve toutes les divisions de Hœckel subordonnant ainsi aux cheveux les caractères linguistiques qu'il a si bien étudiés, ce qui le conduit à mettre dans la race méditerranéenne trois systèmes de langues irréductibles, le basque, le sémite et l'indo-européen, et dans la race mongolique, les langues agglutinatives uro-altaïques à côté des langues monosyllabique, chinoise et tibétaine. Pour Frédéric Müller, l'explication d'une telle confusion est que les genres de l'*homo-primigenius* s'étaient formés avant l'invention du langage articulé.

Nous avons heureusement des travaux plus importants que ceux de Hœckel, pour apprécier avec justesse la valeur taxonomique de la chevelure. E. Hamy, dans un article de la *Gazette hebdomadaire de médecine* (p. 225, 1868), a rappelé à l'occasion des mémoires de Pruner-Bey, cités plus haut, les écrits de ses prédécesseurs, Rudolphi, Heusinger, Erdl et Kölliker. Mais il paraît que c'est à L. Weber que l'on doit la découverte de ce fait que la coupe transversale de cheveux, presque toujours ovale ou elliptique est ronde chez l'homme dont les cheveux ne bouclent point « de sorte que le grand diamètre de leur coupe transversale n'est que d'un sixième, d'un cinquième, d'un quart et rarement d'un tiers plus grand que l'autre. » Au contraire dans les cheveux bouclés le grand diamètre surpasse quelquefois d'un demi et même de deux tiers (L. Weber, *Observations sur l'épiderme ... et les poils chez l'homme*. In *Journal complément. du Dict. des sc. méd.*, t. XXIX, p. 158-150, cité par Hamy). Plus tard l'Américain Peter Brown établit cette loi, rappelée par Barnard Davis, que le degré d'éloignement de la forme cylindrique est la mesure de leur tendance à friser: « Le cheveu cylindrique, ajoute cet auteur, celui de l'indigène du Nord-Amérique est roide ou plat (*lank*). Celui de l'Européen, qui est de forme ovale, a une tendance à friser, est ondulé ou facile à tomber en boucles gracieuses. Plus le cheveu est elliptique, plus il tend à friser, jusqu'au point où en est arrivé le cheveu rubané du Tasmanien, ou du Mincopie irrésistiblement frisé, de même que le cheveu fixe, aplati et laineux du nègre d'Afrique, qu'aucun artifice de toilette ne parvient à dérouler » (*Journal of the Anthropol. Inst.*, p. 100, 1872).

Les observations de Pruner-Bey ont confirmé ces premiers travaux. Ses études ont porté sur plus de cinq cents spécimens de chevelure, empruntés à toutes les races humaines et dont les coupes transversales ont été reproduites par un nombre égal de dessins. Il nous est difficile de donner ici une analyse complète de ces mémoires, auxquels nous renverrons le lecteur (*Mém. de la Soc. d'anthr.*, t. II et III) et qui donnent avec la plus grande précision le rapport des diamètres, le volume, la pigmentation et la forme générale des poils chez l'homme et chez les singes anthropomorphes.

Un point très-curieux des travaux de Pruner-Bey est que le métissage se traduit dans une même chevelure par la fusion et le juxta-position des caractères inhé-

rents à la chevelure de leurs parents ; de sorte que le savant anthropologiste a pu par l'examen de cheveux, provenant de la Sicile, reconnaître la présence dans cette île de trois éléments ethniques : l'arien, le semite et l'allophyllétique.

On remarquera que jusqu'à présent nous n'avons parlé que de l'insertion de la forme et du volume des cheveux et nous avons facilement admis dans la science le résultat des observations des voyageurs et des anthropologistes. Nous devons maintenant mentionner ici les critiques que Nathusius a faites des procédés de recherches de Brown et de Pruner-Bey ; ce naturaliste a d'abord rappelé que quelques auteurs allemands ont soutenu que la forme cylindrique des brins de laine de mouton est la condition indispensable des ondulations les plus fines et les plus régulières, opinion opposée à celle des deux anthropologistes que nous venons de citer, et qui rattache au contraire le frisé et le crépu non à la forme cylindrique mais à l'elliptique ; mais ce serait là une erreur, et le frisé des poils dépendrait de la forme spiroïde du follicule pileux, et non du rapport des diamètres de poil ; d'ailleurs Nathusius ayant mesuré comparativement des cheveux cafrés et allemands, n'a pas trouvé de différences plus sensibles dans les rapports qu'il n'en trouvait entre des cheveux, provenant d'un même individu (*Bulletin de la Soc. d'anthr.*, p. 717, 1868).

Un autre document montrera les inconvénients possibles d'une généralisation peut-être hative. Topinard dans son étude sur les *Races indigènes de l'Australie*, in *Bull. de la Soc. d'anthr.*, p. 246, 1872, dit, après avoir compulsé les relations des voyageurs, qu'il existerait en Nouvelle-Hollande : 1° des cheveux longs lisses et rudes ; 2° des cheveux longs lisses et soyeux ; 3° des cheveux longs, ondulés plus ou moins bouclés ; 4° des cheveux longs plus ou moins frisés, crépés ou crépus, sinon laineux ; 5° des cheveux courts ou crépus, laineux proprement dit, et 6° enfin des cheveux en touffes comme ceux des Papous. Il est vrai que les cheveux droits, longs et lisses paraissent être la règle, mais les exceptions sont si nombreuses, qu'avant de classer les Australiens dans les lissotriches à côté des Grecs et loin des Papous, il eût été sage à Hœckel et à Müller de connaître la proportion de ces cas exceptionnels.

Enfin, pour montrer le peu de solidité des classifications, qui prennent la forme des cheveux pour point de vue, il faut rappeler ici que le sens de l'expression cheveux *laineux* est indéterminé. A. Sanson a fait justement remarquer que les laines ovines présentent autant de variétés que la chevelure humaine et qu'en particulier la laine du mérinos n'a de commun avec le cheveu du nègre que la section elliptique, dont la valeur est, on l'a vu plus haut, contestée par Nathusius (*Bull. Soc. d'anthr.*, p. 74, 1869). Les Nubiens lissotriches de Hœckel qui sont noirs et non nègres, dit-il, ont cependant les cheveux *laineux* et crépus comme ceux des nègres ; un jeune Falacha, présenté par d'Abbadie à la Société d'anthropologie et dont les cheveux étaient aussi crépus que ceux des Nègres a offert à tous les membres de cette société une occasion de reconnaître l'erreur qui rattacherait certaines populations de l'Afrique centrale à certaines races aux cheveux lisses et au teint clair. Broca a donné à cette occasion la théorie de la chevelure dite laineuse, dont les poils peuvent être comparés à une colonne torse ou à une spirale, dont les tours obliques ont une longueur déterminée par la distance comprise entre les deux points, où le grand diamètre de la coupe commence et termine sa révolution (*Bull. de la Soc. d'anthr.*, p. 72, 1869).

Nous avons assez parlé de la forme des cheveux. D'autres caractères jouent

en anthropologie un rôle important. Les corrélations organiques des cheveux avec les dents, les yeux ou le teint, la longueur, la coiffure naturelle ou artificielle, etc. Mais c'est surtout la couleur qui a servi aux ethnographes pour décrire les races contemporaines, et aux historiens pour déterminer la part qu'elles ont prise dans la constitution des races européennes blondes ou brunes. Broca et Simonot avaient dressé en 1864 un tableau chromatique de la coloration des cheveux, qui reposait sur l'examen de plusieurs centaines d'échantillons; après l'élimination des doubles le tableau renfermait plus de soixante nuances formant un cercle complet, passant du noir au blanc par le brun et le gris, et revenant du blanc au noir par le brun et le rouge (*Bulletin de la Société d'anthr.*, 1864, p. 158), mais dans le tableau chromatique annexé aux instructions anthropologiques, l'éminent anthropologiste n'a conservé que trente-trois nuances numérotées qui servent pour la peau et pour les cheveux. L'expérience a prouvé que ces nuances étaient insuffisantes.

Si distinctes toutefois que soient ces nuances, il faut reconnaître que l'homme a en général une chevelure brune ou noire. La couleur claire est exclusivement propre à quelques groupes des populations européennes, parmi lesquels il convient de citer les Scandinaves, les Pélasges, quelques tribus germaniques. Cependant dans presque toutes les races humaines, on a cité des exceptions plutôt individuelles que collectives. C'est ainsi que l'on a souvent cité les Mandans de l'Amérique du Nord comme blonds, mais il semble probable que cette indication a plutôt été relative à quelques familles albinos qu'à tout une tribu. Les Kabyles de l'Aouess offrent cependant au rapport de Faidherbe une proportion de blonds ou de châains d'environ dix pour cent. Le même observateur dit que chez les Ouled-Jacoub, fraction des Amaras et chez les Denhadja, cette proportion est dépassée. Il est vrai que dans l'opinion de Faidherbe ces Kabyles seraient originaires de l'Europe. (*Bull. de la Soc. d'Anthr.*, 1870).

« La couleur noire des cheveux, dit Pruner-Bey, est celle que l'on rencontre sur presque tous les points du globe soit sous l'équateur, soit vers les pôles, soit dans les climats tempérés. Elle est l'apanage de l'Esquimau tout autant que du nègre, de l'Hindou brahmanique comme du Malais, et les nations européennes, en offrent de nombreux exemples. Il n'en est pas ainsi de l'autre extrême de l'échelle chromatique, c'est-à-dire de la chevelure claire avec ses nuances presque imperceptibles du jaune de lin sérencé, du jaune de paille, du jaune doré auxquels se joignent le roux, le rouge de feu, etc. De cette dernière nuance, on peut établir une transition au brun rougeâtre et de là au brun clair, au brun foncé ou châtain, etc. Parmi ces innombrables nuances, le blond clair est réparti en masse sur peu de races : celles-ci appartiennent en grande partie à l'Europe et notamment aux rameaux germaniques, slaves et celtiques de la souche arienne et au rameau finnois des Touraniens, on en trouve quelques exemples dans le Caucase, chez les Arméniens qui sont en partie d'origine aryenne, chez les Sémites de la Syrie et peut-être en Afrique chez les Berbères de l'Atlas. La chevelure rouge au contraire me paraît être représentée au moins par quelques individus chez presque toutes les races connues, soit équatoriales, soit boréales » (*Mémoires de la Soc. d'anthr.*, t. II, p. 4). C'est ce dernier fait qui a donné naissance à l'opinion que l'homme primitif était roux.

Ce qui est certain, c'est que bien que des exemples de chevelure blonde aient été signalés en Asie et en Afrique, nulle part ils n'y ont été assez nombreux pour que l'on ne puisse rattacher leur présence à des émigrations européennes.

Madame C. Royer s'est servie de ce fait pour soutenir que la race blonde est autochtone d'Europe et que les conquérants aryens n'étaient pas blonds. « Il faut tenir compte de ce fait frappant, dit-elle : que la grande majorité de nos enfants naissent blonds, que leurs cheveux et leurs yeux brunissent avec l'âge et que c'est seulement chez les adultes que, même parmi les groupes de populations, brunes le brun se montre en majorité. Il est impossible de ne pas voir dans cette évolution un développement embryonnaire nous représentant les diverses phases généalogiques de nos races européennes reproduites successivement dans la vie des individus et en vertu des lois de l'hérédité et de l'atavisme. Si nos enfants avant de devenir bruns passent en général par toutes les nuances du blond, c'est que les premières populations indigènes de l'Europe étaient blondes et que l'élément brun n'est venu s'y mélanger que plus tard. Et ce n'est pas seulement en France que l'on constate cette évolution du blond au brun » (*Bull. de Soc. anthr.*, 1873, p. 246). Broca à cette occasion a dit que pour lui la patrie originelle sinon de toutes les races blondes, ce qui lui paraît encore douteux, du moins de la plupart d'entre elles, était l'Europe. Mais il ne s'ensuit pas que toutes les races préhistoriques de l'Europe fussent blondes, et selon l'éminent professeur il y avait parmi les races primitives au moins une blonde et une brune. « Pour ce qui concerne la France, ajoute Broca, nous y trouvons partout des bruns et des blonds ; mais les premiers prédominent dans le sud et dans le centre, les derniers dans le nord et dans l'est. Cette disposition nous donne donc l'idée d'une ou de plusieurs races brunes au milieu desquelles une ou plusieurs races blondes ont pénétré par le nord-est ; nous savons qu'il a en été ainsi dans les temps historiques, à l'époque des invasions germaniques et antérieurement à l'époque des invasions kymriques, et j'admets volontiers que plus anciennement encore d'autres peuples blonds avaient suivi la même voie » (*Ibid.*, p. 248).

Cette race blonde, — l'accord est maintenant établi sur ce point — était grande. La race brune était petite. A la première la grande majorité des érudits contemporains rattache le nom de race kymrique, à la seconde le nom de race celtique. Il ne peut-être ici question des Celtes de la linguistique auxquels on a attribué successivement des caractères ethniques fort divers, mais seulement des Celtes tels que les décrit et les cantonne J. César. Ajoutons que des recherches de Magitot, il résulte que la taille, la couleur blonde et la plus grande fréquence de la carie dentaire marchent parallèlement (*Bull. de la Soc. d'antr.*, 1867, p. 85).

La question de la répartition actuelle des blonds de l'Europe a donné lieu à de nombreux travaux parmi lesquels il faut citer ceux de Beddoë (de Bristol), qui ont été repris et confirmés par un grand nombre d'observateurs, notamment par Vogt, Charnock, madame Royer, d'Omalius d'Halloy, de Quatrefages, etc. La conséquence en est que la prédominance des cheveux bruns sur les blonds va toujours croissant et que dans un temps donné, il se pourrait bien que la chevelure blonde ne se présentât plus que comme une réminiscence atavique d'une époque où les nombreuses races du genre humain n'avaient pas encore acquis l'uniformité qu'elles tendent à revêtir, au grand détriment du pittoresque et de l'intérêt que peut offrir notre terre (voy. *Bull. de la Soc. d'antr.*, 1861, p. 562, 1864, p. 855, 1873, p. 257).

Dans un curieux travail sur la *Prédominance croissante de la chevelure foncée en Angleterre* (*Anthropological Review*, 1864), J. Beddoë, médecin de l'hôpital de Bristol, après avoir exprimé l'opinion que les constitutions blondes lui paraissent

moins capables que les brunes de supporter les conditions anti-hygiéniques des grandes villes, ajoute que les femmes aux cheveux foncés ont bien plus de chance de se marier que les blondes. En effet, sur 737 femmes examinées à ce point de vue, il se trouvait 53 rousses, 95 blondes, 240 châtain clair, 336 châtain foncé, et 33 aux cheveux noirs. Or, parmi les blondes, il ne s'en trouvait de mariées que 55 pour cent, tandis que parmi les noires on en comptait 79 pour cent ; les châtain clair, 60 pour cent ; châtain foncé, 69 pour cent. Parmi les *non mariées*, la proportion est inverse. Sur 100 blondes, 37 sont filles, tandis que sur 100 femmes aux cheveux noirs on ne trouve que 18 filles.

Il semble donc, qu'en Angleterre, plus les cheveux d'une femme sont de couleur foncée, plus elle a de chances pour se marier et pour favoriser, en conséquence, l'envahissement du brun dans la chevelure humaine.

Le même auteur, dans son substantiel mémoire sur les *Celtes de l'Irlande* (*Journal of Anthropology*. 1870, p. 117), a établi ce qu'il appelle l'*indice de nigrescence* pour les populations irlandaises, c'est-à-dire la proportion de bruns par rapport aux blonds dans chaque comté, et ce travail tend à prouver que le brun foncé prédomine largement en Irlande partout où la race indigène n'a pas été profondément modifiée par l'immigration anglaise, et notamment dans les rangs inférieurs de la société. Les conclusions de Beddoe sur le type celtique, en partie fondées sur la répartition actuelle de la coloration des cheveux, constituent un des documents les plus importants sur un problème extrêmement obscur. On en trouvera un excellent résumé dans la *Revue d'Anthropologie*, t. I, p. 125.

Nous ne connaissons de travail analogue que celui qui a été fait par le docteur Argiliès : sur 47 basques vivants, des environs de Saint-Jean-de-Luz, qui n'ont pas offert un seul individu aux cheveux blonds, deux d'entre eux les avaient d'un brun rougeâtre ; les 45 autres les avaient châtain foncé ou tout à fait noirs (*Bull. Soc. d'anthr.* 1868, p. 14).

Il serait, d'ailleurs, fort intéressant de rechercher avec précision s'il existe quelque rapport entre la couleur des cheveux, la fécondité, les maladies, la menstruation, etc. Nous n'avons sur ces points que des observations vagues, mais point de statistique. C'est ainsi que Marc d'Espine et Brierre de Boismont ont cru reconnaître que les femmes ayant des cheveux blonds ou de couleur châtain étaient menstruées un peu plus tard que les femmes ayant les cheveux noirs, mais ces deux auteurs ont également trouvé que les femmes aux cheveux châtain foncé étaient réglées encore plus tardivement (cités par Lagneau. *Bull. Soc. anthr.* 1865, p. 755). Il nous reste cependant des statistiques, celles de Broca et de Magistot, qui assignent aux blonds : le premier, une plus haute taille ; le second, une plus mauvaise denture qu'aux bruns. Certaines qualités intellectuelles, affectives et morales sont aussi, d'après les croyances populaires, en relation avec la couleur de la chevelure, et qu'il s'agisse des blondes, ou qu'il s'agisse des brunes, il semblerait que la psychologie n'est plus du tout la même. Mais on est loin de s'entendre sur la répartition des dons, ce qui autorise à croire qu'en pareille matière le jugement est plutôt influencé par l'expérience personnelle que par l'observation froide et désintéressée.

Toutefois, comme les amateurs de chevaux rattachent avec une certaine constance certaines qualités à la couleur de la robe et aux marques dont elle peut être parsemée, il se pourrait qu'une observation rigoureuse nous montrât chez les hommes des conditions du même ordre. A tort ou à raison, les hommes roux passent pour violents.

Darwin a signalé chez les animaux quelques corrélations d'un autre ordre : les chats blancs aux yeux bleus sont invariablement sourds ; les moutons et les porcs blancs seraient affectés par les poisons végétaux d'une autre manière que les individus autrement colorés ; les chiens *nus*, c'est-à-dire glabres, de race chinoise et turque, offrent constamment des anomalies dentaires, qui, selon Magitot, « échappent à toute loi fixe, puisqu'il y a tantôt corrélation de variabilité, tantôt compensation ou balancement (Darwin, *Origine des espèces*, pages 20 et 178 ; trad. Royer et Magitot, *Les hommes velus*, *Gazette médicale*, 15 nov. 1873). Mais ici nous abandonnons un sujet qui sera plus amplement étudié à l'article

PILEUX.

En résumé, la chevelure humaine, qu'on la considère au point de vue de la classification anatomique des races, soit au point de vue de leur origine ou de leur mélange, offre une importance qui ne paraît pas avoir diminuée depuis la détermination de plus en plus précise des caractères d'un ordre plus élevé. Il est certain que la détermination des groupes humains par la seule chevelure en dépit de l'habitat, de la langue, de la forme du crâne, des proportions des membres, et même de la couleur de la peau, n'est pas rigoureusement ni naturelle, ni d'une saine méthode. Cependant, il faut reconnaître que jusqu'à présent cette critique peut s'appliquer à tous les points de vue des séries anthropologiques spéciales. D'un autre côté, à part la chevelure en touffe, nous pouvons trouver parmi nous des spécimens de toutes les chevelures humaines, à titre d'exceptions, il est vrai, pour quelques types, tels que ceux de la chevelure dite laineuse, et du gros cheveu cylindrique de l'Américain. Mais la même remarque peut se faire des caractères craniologiques qui ne parviennent à s'établir dans une région donnée que par des moyennes, car la brachycéphalie, la dolichocéphalie, le prognathisme, les angles faciaux et les divers degrés d'angles faciaux et crâniens se rencontrent partout. Les proportions moyennes seules varient dans des limites, il est vrai, fort étendues. Il faut enfin ajouter ici que les diverses formes de la chevelure se transmettent par l'hérédité avec une persistance comparable à celle de la coloration cutanée dans les croisements de races très-distinctes.

E. DALLY.

§ III. **Hygiène.** I. L'hygiène de la chevelure comprend l'ensemble des moyens qui ont pour but l'entretien et la conservation de cette partie de notre corps, en la préservant des causes diverses qui tendent à l'altérer ou à la détruire.

Elle peut s'adresser au cheveu sain ou au cheveu malade. Simplement préventive dans le premier cas, elle devient curative dans le deuxième par l'utile et indispensable concours qu'elle apporte à la thérapeutique. Nous devons remarquer pourtant que, dans ce dernier cas, les indications hygiéniques restent complètement subordonnées aux indications tirées de l'état morbide, et qu'elles ne sauraient en être séparées dans l'étude. En traiter ici serait dépasser évidemment les bornes de cet article, dont l'objet ne peut être que la recherche des moyens propres à assurer l'entretien et la conservation de la chevelure supposée dans l'état de santé.

L'intégrité de la chevelure peut être compromise par des causes générales ou locales. Cette distinction, qu'il serait difficile de ne pas admettre en principe, n'a pourtant pas dans la pratique la valeur qu'on serait d'abord tenté de lui accorder. En effet, les causes générales, j'entends celles qui ressortissent tout spécialement à l'hygiène, n'ont ici qu'une importance relativement secondaire et minime ; elles n'agissent sur la chevelure que d'une manière indirecte, mal définie, souvent

même fort contestable; et tandis que, dans le cours de ce travail, nous rencontrerons constamment et à chaque pas les influences locales ou directes, il nous suffira de marquer ici, et pour n'y plus revenir, la place des influences générales. Nous serons donc très-bref sur ce sujet, où d'ailleurs la matière de l'hygiène confine sans cesse et sans limites bien marquées avec celles de la pathologie.

Éliminant donc par la pensée toutes les causes morbifiques internes, et le nombre en est grand, qui peuvent agir sur le cheveu d'une manière plus ou moins fâcheuse, cherchons la part qui revient, dans la production des désordres qui l'atteignent, aux influences générales qui sont du domaine de l'hygiène.

Or, quelques instants de réflexion suffisent pour montrer aussitôt combien cette part est petite, lorsqu'on veut s'astreindre à ne pas empiéter sur le terrain de la pathologie; précaution que les auteurs ont trop souvent négligé d'observer. Tout se réduit, en effet, à des modifications exercées sur l'ensemble de l'organisme, et par contre-coup, sur l'état de la chevelure, par un certain nombre de conditions physiologiques ou hygiéniques dont l'influence, parfois fort difficile à apprécier dans ses conséquences diverses, peut se résumer dans ce seul mot : *débilitation*. Ainsi, agiront, par exemple, la plupart des causes qui tendent à affaiblir l'économie, et l'on sera en droit d'accuser la misère, l'insuffisance d'alimentation, la privation d'air et de lumière, l'habitation dans des lieux humides et malsains. Ainsi agiront encore les inquiétudes, les chagrins, les passions, les excès de toute nature, travaux excessifs, contentions d'esprit, veilles assidues et prolongées, etc. Il est pourtant une cause plus sérieuse, signalée par les observateurs de tous les temps, et qui paraît avoir une influence réelle et plus directe sur la chevelure, je veux parler de l'abus des plaisirs vénériens. Rien en effet de plus fréquent que la calvitie chez les individus qui se livrent à l'onanisme ou à un commerce immodéré avec les femmes. « Cette coïncidence, dit M. Cazenave, n'offre pas seulement de l'intérêt au point de vue de l'ébranlement nerveux que détermine l'abus des plaisirs vénériens, et dont elle serait une dépendance sympathique, elle est curieuse surtout en ce sens qu'elle tend à faire apprécier une sorte de relation entre la sécrétion spermatique et la sécrétion des cheveux, relation qui serait si intime, que la canitie, que la calvitie surtout apparaîtrait avec une facilité très-remarquable chez les individus affaiblis par des pertes répétées et abondantes de semence. »

Que si, maintenant, abordant un autre côté de la question, et le plus important, nous examinons les influences générales précitées au point de vue des indications hygiéniques qu'on peut en tirer pour le bien de la chevelure, nous trouvons qu'elles n'ajoutent rien ou presque rien à nos ressources. Cette notion de causalité reste entre nos mains, sous ce rapport du moins, à peu près vide et sans portée; et cela seul suffirait pour nous donner la véritable mesure de sa valeur. En effet, quelle que soit l'importance que l'on attache d'ailleurs à l'intégrité de la chevelure, soit comme vêtement protecteur, soit comme ornement naturel, cette préoccupation devient nécessairement puérile et secondaire dans un très-grand nombre de cas. Quel remède opposer, par exemple, à la misère et aux conséquences qu'elle entraîne? Comment prévenir et empêcher les chagrins, peines, douleurs morales que la destinée réserve à chacun? Ira-t-on, d'autre part, conseiller sérieusement à une personne en proie à des regrets que rien n'apaise, de chercher des distractions, des consolations dans l'intérêt bien entendu de sa chevelure? L'homme emporté par ses passions, le savant qui consacre son temps et son activité à de pénibles recherches, s'arrêteront-ils devant cette perspective, la chute de leurs cheveux?

Enfin, qui ne voit qu'en pareil cas, toute considération de cet ordre disparaît en présence de ce fait bien autrement grave, la santé générale menacée !

L'hygiène de la chevelure se réduit donc, à parler rigoureusement, à l'étude des influences locales ou directes, les seules dont il soit possible de préciser la valeur et le mode d'action, et par conséquent les seules qui soient de nature à fournir à cette partie de la science des données claires et positives.

Ces influences locales sont extrêmement nombreuses et diverses ; elles présentent dans leur action sur la chevelure des variétés presque infinies selon leur nature, leur mode d'application, selon l'état du cheveu lui-même, etc. Il importe donc de tracer d'abord quelques divisions propres à nous guider au milieu des détails qui vont se présenter en foule à notre étude. Ces divisions, je les prendrai dans la nature même du sujet, et j'étudierai successivement, dans autant de paragraphes séparés :

1° Les règles hygiéniques relatives aux soins élémentaires et usuels qu'il convient de donner à la chevelure.

2° Les règles hygiéniques relatives à la disposition qu'il convient de donner habituellement à la chevelure, et à quelques manœuvres nécessitées par la coiffure.

3° Les règles hygiéniques relatives à l'emploi de certains objets ou instruments de toilette de la tête, tels que peignes, brosses, fer, ciseaux, rasoir, etc.

4° Les règles hygiéniques relatives à l'emploi des cosmétiques.

5° Les règles hygiéniques relatives aux vêtements de la tête (coiffure).

6° Enfin, les règles hygiéniques relatives à l'usage des postiches, perruques, chignons, toupets, etc.

1° *Règles hygiéniques relatives aux soins élémentaires et usuels qu'il convient de donner à la chevelure.* Les préceptes que je déduirai de ce premier paragraphe présentent ce caractère, qu'ils constituent en quelque sorte la partie fondamentale de l'hygiène de la tête ; qu'ils sont de tous les temps et de tous les lieux, applicables à tous les âges et à toutes les personnes ; qu'ils ne sauraient dépendre enfin, à aucun degré, ni de l'empire de l'usage ni des caprices de la mode. Ils peuvent être résumés en deux mots : propreté et soins bien entendus de la tête.

De même que toutes les autres parties du tégument externe, le cuir chevelu dépose incessamment à sa surface des produits d'exhalation et de sécrétion, et ces produits s'y trouvent, en raison du développement qu'y acquiert le système pileux, dans des conditions toutes particulières. Il y a d'abord l'exhalation aqueuse, ordinairement insensible, mais qui devient apparente sous le nom de sueur, dès que l'équilibre n'existe plus entre la quantité du liquide sécrété et celle qui s'échappe par évaporation. Il y a ensuite le fluide sébacé, fourni par les glandes annexées aux follicules pileux, et qui a pour objet, non-seulement de protéger le cuir chevelu, mais encore de revêtir le cheveu d'une couche qui l'isole et en facilite les glissements. Il y a enfin cette production continue d'écailles et de débris furfuracés qui résulte de la transformation et du renouvellement des couches superficielles de l'épiderme. Dans l'état physiologique parfait, lorsque tous ces mouvements s'accomplissent naturellement et sans rencontrer d'obstacles, les produits divers de l'excrétion cutanée sont successivement emportés et dispersés à tous les vents sans laisser trace de leur passage ; et il suffit alors de quelques précautions hygiéniques insignifiantes pour en débarrasser la tête. Mais trop souvent aussi il arrive que, par l'absence de toute culture habituelle de la chevelure, dans des conditions et dans des milieux où cette culture serait surtout nécessaire, que, par le fait de pra-

tiques et de coutumes sur lesquelles nous aurons à revenir pour en montrer les dangers, trop souvent, dis-je, il arrive que les sécrétions du cuir chevelu sont retenues à sa surface, qu'elles y séjournent, s'y accumulent, se répandent même dans les cheveux, et que, par leur mélange et l'action réciproque de leurs éléments, elles y subissent une sorte de fermentation qui leur communique des propriétés irritantes. Cette rétention anormale de matières sécrétées, augmentée encore des corpuscules et poussières organiques venus de l'atmosphère, a pour premier effet d'irriter la peau, de provoquer ensuite une exagération fonctionnelle des organes sécréteurs, et ainsi commence et s'établit une sorte de cercle vicieux dont on ne sort le plus souvent, si l'on n'y met ordre en temps utile, que pour tomber dans l'état morbide.

Les préceptes hygiéniques découlent naturellement des considérations qui précèdent. Favoriser, ou tout au moins ne rien faire qui entrave le départ des résidus et poussières qui se forment spontanément à la surface du cuir chevelu : tel est le but à atteindre, et les moyens les plus simples y suffisent. On aura soin, chaque jour, au moyen du démêloir, de prévenir toute intrication des cheveux, de leur imprimer une direction convenable, de leur donner une juste mesure d'aération. Le peigne fin ne sera employé qu'à des intervalles plus éloignés, avec précaution et sans violence, et après avoir pris le soin de lui préparer la voie avec le démêloir. Enfin, on se servira utilement de la brosse pour balayer ce qui aurait pu échapper au peigne, et parfaire ainsi la propreté de la tête.

Dans les premiers temps de l'existence, la tête du nouveau-né est encore trop peu solide, son cuir chevelu est trop irritable pour supporter sans inconvénient le dur contact du peigne et de la brosse : aussi faut-il s'abstenir alors de semblables manœuvres. On se contentera d'y passer de temps en temps une éponge imbibée d'eau tiède, pour entraîner la matière grasse qui y adhère. Si cette matière s'y est accumulée sous forme de croûtes membraneuses persistantes, si elle résiste aux lotions vinaigrées ou alcalines, on aura recours à des onctions répétées plus ou moins fréquemment avec un corps gras, huile d'amandes douces, cold-cream, cérat simple ou saturné, etc. Enfin, dans le cas où l'enfant aurait atteint l'âge de quatre à cinq mois sans avoir été débarrassé de ces crasses, on les ramollirait au moyen de cataplasmes, et la tête serait ensuite nettoyée avec une brosse douce de chiendent.

A propos des soins qui concernent l'enfance, je rappellerai qu'à cette époque de la vie, et en dehors de toute circonstance pathologique, rien n'est plus fréquent que l'apparition des poux sur la tête. Or, on sait avec quelle étonnante rapidité se propage ce parasite. L'indication hygiénique est donc de le détruire sans aucun retard, et si les soins ordinaires demeurent insuffisants, on fera sans hésiter des onctions avec l'onguent napolitain, ou mieux encore, des lotions avec une solution de sublimé au 500<sup>e</sup>.

Je termine cette première partie de mon travail par l'examen d'une pratique que je regarde comme pernicieuse et offensive pour les cheveux, je veux parler de l'habitude qui consiste à les mouiller fréquemment et plus ou moins largement, soit dans un but de propreté exagérée, soit pour en augmenter momentanément la souplesse et l'éclat. Sous l'influence de ce lavage continu, le poil se dépouille peu à peu du vernis protecteur que lui forme la matière sébacée; ses caractères physiques s'altèrent; il devient sec, cassant, terne, et si l'on persiste dans cette voie, comme il arrive presque toujours en pareil cas, car il semble que le seul moyen de remédier au mal soit d'en perpétuer la cause, la chevelure subit des modifications de plus en plus profondes, suivies tôt ou tard d'alopécie ou même de calvitie

définitive. Quelques personnes ont l'habitude, non plus seulement de se mouiller les cheveux, mais de se laver la tête avec l'eau froide tous les matins; on ne peut que blâmer cette hydrothérapie locale qui offre plus d'inconvénients, encore que le lavage à l'eau tiède.

2° *Règles hygiéniques relatives à la disposition des cheveux, à leur arrangement et à quelques manœuvres nécessitées par la coiffure.* La manière de porter et de disposer les cheveux a varié selon les temps, les lieux, les mœurs, l'usage, la mode, les convenances sociales, aussi bien chez l'homme que chez la femme. L'homme les a portés tantôt longs, tantôt courts. Les Grecs, qui avaient une si haute idée de la forme, ne comprenaient leurs dieux et leurs déesses que parés de longs cheveux: c'est en secouant sa chevelure que Jupiter faisait trembler l'Olympe. Les héros grecs se faisaient remarquer par la longueur et la beauté de leurs cheveux, qui retombaient en boucles sur leurs épaules: tels étaient Hercule, Thésée, tel Ulysse devant Nausicaa, tel Achille, qu'Homère nous montre sacrifiant ses beaux cheveux sur le bûcher de Patrocle. La chevelure d'Hector, si l'on en croit la tradition, était longue par derrière, et courte par devant; Pâris laissait croître la sienne tout entière. On sait toute l'importance que les Gaulois et les Francs attachaient à la longueur de la chevelure: elle servait à distinguer l'homme libre de l'esclave. C'est en conséquence de cette idée que les premières possessions romaines en Gaule reçurent le nom de *Gallia braccata* (Gaule portant la braie), par opposition avec celui de *Gallia comata*, qui désignait toute la portion du territoire restée indépendante. Au temps de César, les Gaulois portaient leurs cheveux roux fortement relevés en arrière; mais le conquérant les en fit dépouiller, voulant ainsi consacrer, en quelque sorte, leur asservissement et sa victoire. Après avoir subi des alternatives assez nombreuses, notamment sous Louis le Débonnaire, Charles le Chauve et Lothaire, le préjugé qui s'attachait aux cheveux longs s'efface peu à peu et finit par disparaître sous les successeurs de Hugues-Capet. Au moyen âge, alors que le casque devint la coiffure des guerriers, l'usage s'établit de se raser le front et de porter courts les cheveux de derrière. Au seizième siècle, on ne voit plus sur toutes les têtes, sur les plus hautes comme sur les plus basses, que des cheveux très-courts: c'est que le roi François I<sup>er</sup>, qui laissait croître sa barbe pour dissimuler une cicatrice à la lèvre, avait trouvé bon de porter ses cheveux ras. Sous Louis XIV, qui avait au contraire une grosse loupe à dissimuler, les cheveux longs reparurent, et comme ce moyen ne suffisait pas sans doute, le roi prit perruque, et tout le royaume avec lui. Cette coutume bizarre devait persister jusqu'au premier empire, et même reparaitre un instant avec les émigrés sous la Restauration. Enfin, en 1848, la mode des cheveux longs, adoptée par la secte des Saint-Simoniens, redevint un signe de ralliement et d'indépendance, comme aux premiers temps de notre histoire: c'est à cette marque que se reconnaissaient les libres-penseurs et les romantiques. Peu à peu cependant, cet enthousiasme se refroidit, et ramenés enfin à une longueur plus raisonnable, les cheveux furent simplement relevés et séparés par une raie que l'on plaça soit à droite, soit à gauche, soit au milieu de la tête, comme il est encore d'usage de le faire aujourd'hui.

La coiffure n'a pas moins varié chez la femme que chez l'homme, mais avec cette différence curieuse à remarquer, que les modifications ne portent plus, à de rares exceptions près, sur la longueur même des cheveux, mais seulement sur des particularités de disposition et d'ornementation. C'est que dans tous les temps et dans tous les lieux, à tous les degrés de civilisation, la femme a compris et senti que sa

chevelure était pour elle une parure sans égale, et qu'elle n'y pouvait rien retrancher sans en diminuer la valeur. Aussi que de soins consacrés, partout et toujours, à l'entretien de ce précieux ornement ! Que de richesse dans l'invention ! Que de prodigalité dans les détails ! Un volume suffirait à peine s'il fallait relater et décrire toutes les dispositions diverses, toutes les combinaisons variées que la femme a tout à tour données à sa coiffure. Quelques exemples pris au hasard suffiront pour en donner une idée. Tibulle nous apprend que les dames romaines se faisaient coiffer par leurs esclaves, et qu'il en fallait au moins trois : l'une pour étager les boucles, l'autre pour placer les nœuds dans les cheveux, une troisième pour y répandre des parfums ; d'autres enfin ne faisaient que donner des conseils. Et ce n'était pas une petite affaire en vérité que ces coiffures, car elles se compliquaient ordinairement d'une foule d'accessoires destinés soit à maintenir les cheveux, soit à en relever l'éclat, bandelettes dites *crinales*, épingles d'or, d'argent ou d'ivoire, flèches, fleurs naturelles ou artificielles, perles, diadèmes, etc. etc. C'est à Rome que parurent, sur la tête des nobles patriciennes, les coiffures dites *amoureuses*, qui avaient la forme d'une tourterelle ou d'un cœur percé de dards ; les coiffures en *lyre*, les coiffures *guerrières*, les coiffures en forme de *palmier*, la coiffure *olympienne*, etc., etc. Si de Rome nous passons en France, nous retrouvons les mêmes tendances et les mêmes excès. Cependant, la coiffure des femmes s'y est maintenue relativement assez simple jusque vers le quinzième siècle ; on se contentait de relever les cheveux, de les tresser, de les natter, en les maintenant dans les bornes de leur disposition naturelle ; assez longtemps aussi, les cheveux restèrent plus ou moins enfouis sous le voile, le bonnet ou la coiffe. Mais voici venir toute une série de modes plus bizarres les unes que les autres : coiffure en cœur, coiffure en raquette, coiffure à la garçon, coiffure à la Fontanges, coiffure à la comète, coiffure à la quesaco, coiffure en hérisson, en papillon, etc., etc. Et j'en passe, car le nombre en est si grand qu'il serait impossible de les énumérer toutes. Fort heureusement, la plupart de ces extravagances sont actuellement du domaine de l'histoire, je n'oserais dire sans retour possible, et je m'empresse de reconnaître qu'à part le chignon, trop souvent énorme et postiche, qui se balance sur leur nuque, les femmes savent généralement aujourd'hui prêter à leur coiffure de la grâce et du goût.

Ce qui est certain, c'est que le culte de la chevelure n'est pas moins en honneur aujourd'hui qu'autrefois chez les femmes, et qu'aujourd'hui comme autrefois, ce culte est souvent poussé beaucoup trop loin, au grand préjudice de cette chevelure pourtant si précieuse. Que de soins attentifs ne les voit-on pas prendre pour en rehausser momentanément l'éclat, pour en faire valoir toute la richesse, pour l'accommoder aux caprices d'une mode qui varie sans cesse ! Que d'heures laborieusement employées à façonner les cheveux, à les onduler, à les tresser, à les natter, à les rouler en torsades, en tire-bouchons, à les entrelacer de mille manières, à les emprisonner dans des papillottes pour leur donner le pli voulu ! Mais elles oublient que tous ces efforts, tous ces artifices qui constituent l'art de la coiffure, ne vont à rien moins qu'à les priver de cet ornement naturel, dont elles sont si fières. Elles oublient ou ne voient pas qu'à force de serrer leurs cheveux, de les tourmenter, de les tordre, de les tirailler dans tous les sens, de ratisser la peau avec les dents du peigne (sans parler d'autres pratiques, dont il sera question plus loin), elles fatiguent le cuir chevelu, ébranlent le cheveu jusque dans sa racine, et que, s'il résiste d'abord à ces manœuvres, il reste affaibli dans ses adhérences, et se détache ensuite spontanément ou sous l'influence des causes les plus légères. C'est à la

nuque que ces funestes effets apparaissent en premier lieu, car c'est là que le cheveu est ordinairement soumis aux tractions les plus fortes ; on les observe également, et pour la même raison, dans le sens des séparations des cheveux, et notamment sur le sillon ou raie qui les partage symétriquement d'avant en arrière sur le milieu de la tête.

On ne saurait donc s'élever avec trop de force contre de semblables abus. On s'efforcera de persuader aux femmes que le cheveu, pour être insensible à la douleur, n'est cependant pas une chose inerte et sans vie ; qu'il a besoin d'air et de lumière ; qu'on ne saurait impunément le tordre, le tirailler, l'emprisonner dans des liens qui l'étreignent ; qu'en un mot, la nature l'a fait souple et flexible pour flotter librement et sans entraves sur les régions qu'il orne de sa présence, et qu'il importe de se rapprocher autant que possible de cette destination première. La coiffure qui conviendra le mieux, sera donc celle qui laissera aux cheveux, dans la mesure compatible avec l'usage et la mode, une liberté plus grande ; on les séparera en larges bandeaux, plats ou légèrement soulevés, facilement pénétrables à l'air ; on les enroulera mollement ; on pourra même leur donner parfois des dispositions plus complexes, les façonner, les tresser, les natter, selon les besoins de la coiffure, mais à la condition de n'employer aucune violence dans la manœuvre, et de les dénouer ensuite pour les laisser reposer pendant une partie du temps consacré à la toilette de chaque jour.

Les seules règles hygiéniques qui puissent s'appliquer à la disposition des cheveux chez l'homme sont relatives à une particularité que nous avons dû négliger complètement chez la femme, je veux parler de la longueur qu'il convient de laisser à ces appendices. Rien d'absolu ne saurait évidemment être établi à cet égard. Que l'homme porte ses cheveux ou plus longs ou plus courts, la chose est assurément de peu d'importance. Mais il est, dans les deux cas, une limite qu'il est préférable de ne point dépasser, d'abord pour éviter le ridicule qui s'attache à toute exagération, ensuite parce que l'hygiène de la tête s'y trouve directement intéressée. Une longue chevelure exige en effet des soins continuels que l'homme, absorbé par des travaux incessants, ne saurait lui consacrer toujours ; elle devient ainsi nécessairement pour lui une cause d'embarras, de perte de temps s'il la cultive, et dans le cas contraire une source d'inconvénients et d'ennuis. L'homme a donc tout à gagner, et si je ne me trompe, fort peu de chose à perdre à faire le sacrifice d'un ornement qui ne convient ni à son sexe, ni à son genre de vie, dans les conditions où le place notre société actuelle.

Un autre excès tout aussi blâmable, selon moi, et beaucoup plus répandu, est celui qui consiste à porter les cheveux complètement ras, soit d'une manière permanente, soit à de certaines époques de l'année. Il ne faut pas oublier que les cheveux constituent pour la région qu'ils recouvrent une sorte de vêtement qui la protège, l'abrite, la fortifie, et que l'en dépouiller totalement, c'est aller contre cette fin que leur a donné la nature. On peut objecter, il est vrai, que les inconvénients attachés à cette pratique ne sauraient être bien sérieux, puisqu'on a cru devoir l'adopter sans distinction pour tous nos soldats, qui du reste ne semblent pas s'en porter plus mal ; mais je ferai observer que, dans ce cas, et indépendamment des raisons bien connues qui la motivent, la mesure en question s'adresse à peu près exclusivement à des hommes jeunes, sains, bien constitués, robustes, et qu'elle implique d'ailleurs l'obligation pour le militaire en uniforme de ne jamais quitter en public le shako d'ordonnance. Quoi qu'il en soit, je persiste à considérer comme mauvaise en soi l'habitude de porter les cheveux ras, surtout lorsqu'elle

n'a d'autre objet que la satisfaction d'une fantaisie ou d'un caprice, et je pense qu'elle se trouve alors en opposition avec la raison, le bon goût et les règles d'une hygiène bien entendue de la tête.

Mauvaise chez l'homme, la pratique dont je viens de parler devient absurde lorsqu'on l'applique à l'enfance. Couper les cheveux de l'enfant sous le prétexte d'en favoriser la croissance, de les rendre plus longs, plus beaux, est un préjugé que rien ne justifie. C'est à cet âge que la tête a surtout besoin d'être protégée, défendue, et l'on ne saurait trop recommander aux mères de respecter chez leurs enfants cette coiffure naturelle, qu'aucune autre ne remplace et ne supplée.

5° *Règles hygiéniques relatives à l'emploi de certains objets ou instruments de toilette.* J'ai dit plus haut comment et dans quelle mesure il convient de faire usage du démêloir, du peigne fin, de la brosse : ce sont là, pour les soins de la tête, des objets d'utilité première, journalière, courante, qui doivent se trouver dans toutes les mains, et dont il n'est permis à personne d'ignorer ou de négliger l'emploi. Je ne reviendrai pas sur ce sujet banal, tant il est simple, et qui ne prête guère, il faut l'avouer, à l'amplification.

À côté de ces objets que j'appellerai nécessaires, il en est d'autres qui, bien qu'utiles encore, ne jouent cependant qu'un rôle accessoire dans la toilette de la tête, mais que les femmes, dociles au précepte d'Horace (*miscetis utile dulci*), savent transformer en instruments de parure et de luxe. Tels sont les peignes de formes et de dimensions infiniment variées qu'elles portent pour retrousser leur cheveux, les contenir, les fixer dans la disposition qui leur a été donnée. Ces peignes font partie intégrante de la coiffure, qu'ils relèvent par la beauté de leur forme ou l'éclat de leur matière. Tels sont encore les cercles, épingles, flèches, rubans, etc.

Une recommandation importante s'applique à tous les objets que je viens d'énumérer, c'est la nécessité de les tenir dans un état de propreté constante ; elle est surtout de rigueur à l'égard des peignes de toilette, dont les dents plus ou moins serrées s'encrassent rapidement, et qui exigent alors, pour remplir leur office, une violence et des efforts qui peuvent briser le cheveu ou le déraciner.

Ce précepte est également vrai pour la brosse, qui ne tarde guère à se charger de tous les débris, poussières, pellicules, poils arrachés ou cassés que la tête lui abandonne chaque jour, de telle sorte qu'un moment arrive où, par un renversement des rôles, la friction se trouve avoir pour résultat de nettoyer la brosse.

À propos de ce dernier instrument, je dois mentionner l'application nouvelle, qui en a été faite sous le nom de *nettoyage de la tête à la brosse mécanique*. L'opération se pratique au moyen d'une brosse circulaire de grandes dimensions, qu'un système particulier fait mouvoir plus ou moins rapidement autour de son axe horizontal entre les mains du coiffeur, qui la dirige successivement sur les diverses parties du cuir chevelu. Cet appareil me semble en effet parfaitement répondre au but qu'on lui assigne ; mais je lui adresserai les deux objections suivantes : la première est qu'il n'agit qu'à la condition de déployer une force assez considérable pour agiter, secouer, ébranler la chevelure dans toute sa masse ; la seconde est relative au nettoyage, nécessairement difficile et incomplet, d'un tel instrument, d'où résulte le danger toujours possible des contagions parasitaires.

Les divers instruments, dont il vient d'être question, n'ont sur le cheveu qu'une action de contact, éphémère et bornée comme ce dernier. Il en est d'autres qui exercent sur cet organe une influence plus durable, qui lui font subir, qu'on me passe l'expression, un véritable traumatisme : Je veux parler du fer, des ciseaux, du rasoir et des pinces à épiler.

Une pratique incontestablement très-nuisible pour le cheveu, et pourtant bien ancienne, est celle qui consiste à lui imprimer, au moyen du *fer*, une direction et des apparences qui ne sont pas en rapport avec sa tendance naturelle et son mode de conformation : c'est ce que l'on appelle la *frisure artificielle*. Elle ne s'obtient qu'à la condition d'enrouler le poil autour d'une sorte de tringle en fer, préalablement portée au rouge, puis éteinte par l'immersion dans l'eau, c'est-à-dire à la condition de modifier instantanément, par l'application de la chaleur, son état physique et hygrométrique. Cette pratique, dont l'usage remonte aux anciens Médecins et aux Perses, a des inconvénients d'autant plus marqués que le cheveu est plus rebelle de sa nature, moins flexible, plus difficile à manier. Le contact brûlant du fer a pour résultat inévitable de dessécher le poil, de le rendre fragile et cassant, de lui enlever son éclat, son brillant, et de lui donner enfin toutes les apparences du cheveu artificiel.

Les *ciseaux* sont aujourd'hui le seul instrument qui serve à la coupe ou à la taille des cheveux ; mais il est bon de savoir qu'il n'en a pas été toujours ainsi, et qu'à Rome, par exemple, cette opération s'est longtemps pratiquée au moyen de deux rasoirs de grandeurs différentes, que le *tonsor* faisait manœuvrer en les opposant l'un à l'autre. La coupe la plus élégante était même celle qui se faisait avec un seul rasoir. Sans vouloir décider ici entre ces deux méthodes, dont l'usage semble bien perdu à tout jamais, j'arrive à l'emploi des ciseaux, considéré dans ses rapports avec l'hygiène de la chevelure.

La coupe des cheveux doit être envisagée ici à deux points de vue distincts. Tantôt elle n'a d'autre but que de réprimer l'exubérance de ces appendices ; tantôt on se propose, par ce moyen, de les rendre plus épais, plus longs, plus beaux, ou même de remédier à certains défauts qu'ils présentent.

L'habitude de soumettre la chevelure à des coupes périodiques est devenue pour l'homme, depuis une trentaine d'années, une nécessité de convenance imposée par l'usage. Pratiquée avec mesure, cette opération ne présente aucun inconvénient sérieux. Elle semble même favoriser la sécrétion du poil par l'excitation légère et l'espèce de pléthore momentanée qu'elle provoque dans son organe producteur. On a comparé ce qui se passe alors aux phénomènes qui succèdent à toute perte de substance : une sorte de fièvre locale s'empare de la partie lésée et y fait appel aux forces de l'organisme. De là cette sensation de chaleur et parfois de démangeaison qui se répand aussitôt dans tout le cuir chevelu à la suite de l'opération. Sous l'influence de cette cause d'excitation indéfiniment répétée, l'équilibre fonctionnel de la papille pilifère se trouve à chaque instant rompu, et l'accroissement du poil se perpétue sans arriver jamais au terme marqué par la nature. Quelques observateurs avaient pensé même que cet appel continu du mouvement organique vers la chevelure pouvait à la longue retentir d'une manière fâcheuse sur la santé générale. Or, sans accorder à ce genre d'appréhension plus d'importance qu'il ne mérite, il est bon cependant d'en tenir compte au moins dans un certain nombre de cas.

Je me suis expliqué plus haut sur la question des cheveux portés très-courts, examinée au point de vue de l'homme adulte et de l'enfant. Comme cette habitude implique la nécessité de répéter très-fréquemment la coupe de la chevelure, elle a pour conséquence d'entretenir sur les téguments du crâne un mouvement fluxionnaire qui peut dégénérer chez l'enfant en exsudations morbides, donner lieu à des ganglites cervicales et retentir même sur les organes encéphaliques.

Résumant ce premier point sous forme de préceptes hygiéniques, je dirai

donc ; la section des cheveux, pratiquée avec mesure, est sans inconvénient ; elle est inutile au moins dans les premières années de la vie, si ce n'est à de longs intervalles ; l'homme doit s'y soumettre, mais en se gardant de toute exagération et seulement dans le but de ramener les appendices pileux à des dimensions qui ne puissent l'incommoder.

Nous venons de voir que la coupe réitérée de la chevelure avait pour effet immédiat d'exciter l'énergie fonctionnelle des bulbes, et il semble d'abord logique d'en conclure que le résultat définitif soit de rendre les cheveux plus longs, plus beaux qu'ils ne l'eussent été dans les conditions de leur développement naturel. Rien pourtant n'est moins prouvé qu'une semblable proposition. Cette pratique peut servir tout au plus, comme le fait remarquer M. Cazenave, à retarder le moment où la chevelure, si on l'avait abandonnée à elle-même, aurait atteint son apogée ou maximum de longueur ; et je crois aussi, avec cet auteur, que les plus belles chevelures sont celles que les ciseaux n'ont jamais touchées. Il faut donc regarder comme inutile encore, à ce point de vue, l'usage si répandu de couper les cheveux des jeunes enfants, usage qui leur inflige sans compensation une véritable mutilation.

Je serai plus réservé à l'égard d'une autre pratique dont l'utilité paraît réelle dans de certaines conditions, et qui consiste à *rafraîchir* la chevelure, c'est-à-dire à en couper de temps en temps une portion minime. Elle est indiquée surtout lorsque les cheveux sont grêles, chétifs, clair-semés, lorsqu'ils languissent et tombent, sans qu'on puisse accuser aucune cause pathologique générale ou locale. Dans d'autres cas, elle servira à régulariser la croissance de la chevelure, souvent inégale sur les différents points de la tête. Enfin, il ne faut pas oublier que, dans les cas où il est indiqué de couper entièrement les cheveux, à très-peu de distance du cuir chevelu, on ne saurait prendre trop de précautions pour prévenir les accidents que cette opération peut entraîner après elle, tels que angine, rhumatismes, etc.

Quant à l'emploi du *rasoir*, il ne présente sous le rapport de l'hygiène de la chevelure, qu'un intérêt purement négatif. Son application doit être restreinte à certains cas d'alopecie survenant dans la convalescence des maladies graves, et qui rentrent par conséquent dans le domaine des faits pathologiques. Mais alors même je préfère à la rasure la section faite avec les ciseaux, section que l'on peut rapprocher aussi près que possible de la surface du cuir chevelu.

On sait que l'usage de se raser la tête est commun à beaucoup de peuples de l'Orient, et notamment à tous ceux qui suivent la religion de Mahomet ; mais, comme il faut toujours en revenir aux lois prescrites par la nature, la nécessité de se préserver la tête a fait imaginer le turban, sorte de coiffure qui est devenue pour ces peuples un véritable caractère distinctif, et qui semble faire partie pour ainsi dire, de celui qui la porte. Le turban est blanc chez les Turcs et rouge chez les Persans. La France l'a adopté pour certaines troupes spéciales, de formation africaine, les zouaves, les turcos, dont il relève et complète harmonieusement le costume à l'orientale.

Je n'ai point à parler ici de l'emploi du rasoir dans le traitement des affections morbides du cuir chevelu (*voy.* ALOPECIE, PELADE, TEIGNES, etc.).

La rasure du cuir chevelu dans la convalescence des maladies graves peut être suivie des mêmes accidents que la coupe entière de la chevelure : ce que j'ai dit de la coupe des cheveux s'applique de tout point à la rasure.

On emploie la pince à épiler dans l'état de santé tout aussi bien que dans l'état

de maladie. C'est uniquement de son emploi dans l'état de santé que nous avons à parler ici. Le plus grand nombre de ceux qui ont recours à l'épilation dans l'état de santé n'ont pas d'autre but que de faire disparaître des cheveux blancs qui tranchent sur une chevelure plus ou moins foncée, mais la disparition n'est que momentanée. L'épilation dans ce cas est bientôt suivie de la reproduction du cheveu qui paraît, et qui est en effet plus blanc qu'avant l'extraction. C'est précisément le contraire de ce qui a lieu dans la pelade. On ne peut donc que blâmer cette pratique, qui a pour effet de hâter les progrès de la canitie.

*4<sup>e</sup> Règles hygiéniques relatives à l'emploi des cosmétiques, et en particulier des préparations qui servent à teindre les cheveux.* L'usage de ces agents remonte aux temps les plus reculés des civilisations anciennes; on pourrait même dire qu'il est antérieur à toute civilisation. Originnaire d'Orient, si l'on en croit Pline, il passa ensuite chez les Grecs, qui le transmirent aux Romains victorieux. On le retrouve presque à chaque page de la Bible. Homère en parle en maint endroit. Aristote s'en occupe à propos des pommades dont les Grecs oignaient leur tête avant les banquets. Hippocrate en parle longuement. Enfin, et sans parler d'Ovide, qui a composé sur les cosmétiques un poème dont il ne reste qu'un fragment de 250 vers, les auteurs latins, Plaute, Catulle, Tibulle, Propertius, Horace, Virgile, etc, sont remplis de passages où il est fait allusion à l'emploi des cosmétiques,

Appliqués à la chevelure, les cosmétiques (de *κοσμεῖν*, parer), ont pour but soit de l'orne, de la conserver, de l'entretenir en bon état, de l'accommoder aux exigences de la coiffure, soit d'en corriger les défauts, les imperfections, d'en dissimuler les infirmités, ou bien encore de masquer l'odeur plus ou moins repoussante qui s'en exhale chez quelques personnes.

Un très-grand nombre de personnes emploient journellement les cosmétiques sans autre motif que de favoriser les dispositions de la coiffure, ou même sans motif bien réel, et la première préparation venue fait aussitôt leur affaire. Cette habitude qui dégénère facilement en abus, et que l'on rencontre dans toutes les classes de la société, chez l'homme comme chez la femme, est presque toujours au moins inutile, le plus ordinairement nuisible. Elle a d'abord pour inconvénient de rendre beaucoup plus difficile la propreté de la tête, en raison des substances étrangères qu'elle y apporte sans cesse, et cet inconvénient devient d'autant plus sérieux que les agents employés sont, de par leur composition, doués de propriétés plus actives. Le meilleur cosmétique, en pareil cas, c'est-à-dire le moins mauvais, sera donc le plus simple, le plus inoffensif, celui-ci par exemple :

Pr. Moelle de bœuf préparée . . . . .	50 grammes.
Huile d'amande amère . . . . .	10 —

Encore fera-t-on bien d'éviter que ce topique ne rancisse et n'acquière ainsi des propriétés irritantes.

On pourra également se servir, dans le même but, mais toujours avec précaution et mesure, de la préparation suivante, préconisée comme tant d'autres à tort ou à raison, pour ses vertus conservatrices :

Pr. Moelle de bœuf préparée . . . . .	60 grammes.
Graisse de veau préparée . . . . .	60 —
Baume du Pérou . . . . .	4 —
Vanille . . . . .	2 —
Huile de noisette . . . . .	8 —

Chauffez au bain-marie pendant une demi-heure, passez et battez dans une terrine, avec un pilon de bois.

Nous en dirons autant des formules ci-dessous, que nous extrayons de l'officine de Dorvault.

## POMMADE PHILOCOME.

Extrait de quinquina . . . . .	2 grammes.
Huile d'amande douce . . . . .	8 —
Moelle de bœuf . . . . .	24 —
Essence de bergamotte . . . . .	6 gouttes.
Baume du Pérou . . . . .	20 —

## HUILE PHILOCOME.

Moelle de bœuf . . . . .	} aa P. E.
Huile d'amande douce . . . . .	
Huile de noisette . . . . .	

Faites fondre, passez et aromatisez à volonté.

Il y a du reste une distinction importante à faire, dans l'emploi des cosmétiques précités, et en général dans l'emploi de tous les corps gras, selon que les cheveux sont naturellement secs, ou au contraire gras et humides. Dans le premier cas, on peut à la rigueur considérer comme rationnel de suppléer artificiellement l'insuffisance de la sécrétion physiologique; on comprend, dis-je que les corps gras puissent corriger utilement la rudesse et l'aridité des cheveux. Mais qui ne voit que l'application de ces mêmes agents devient un contre-sens, et par suite un péril dans les conditions opposées!

Aux personnes qui ont les cheveux naturellement gras dans l'état de santé, nous recommandons les lotions très-affaiblies de sous-borate de soude, de chlorate de soude ou de potasse, et mieux encore de simples lotions ammoniacales (8 à 10 gouttes d'ammoniaque pour 250 à 300 grammes d'eau distillée); à celles au contraire qui ont les cheveux arides et secs, des lotions huileuses, des onctions avec des pommades additionnées d'une petite quantité de turbith minéral, et légèrement aromatisées.

Les préparations que l'on emploie pour la chevelure ont quelquefois pour but de la parfumer. De tout temps, comme je l'ai dit, on s'est parfumé la tête. Au moment où le pasteur Aristée va pénétrer dans l'antre du vieux Protée, Cyrène répand sur tout son corps une pure essence d'ambroisie :

..... at illi  
Dulcis compositis spiravit crinibus aura,  
Atque habilis membris venit vigor.

Virgile faisait donc remonter cet usage aux temps fabuleux. Mais le poète ne nous apprend rien malheureusement sur la nature de cette essence d'ambroisie, sans doute réservée aux dieux seuls, et qui possédait de si merveilleuses propriétés. Beaucoup plus modestes dans leurs effets, nos parfums sont généralement composés d'huiles et d'essences aromatiques obtenues par voie de distillation. Parmi les recettes innombrables qui en ont été données, je citerai surtout l'huile antique, dont voici la formule :

Pr. Huile de ben . . . . .	300 grammes.
Teinture d'ambre . . . . .	5 décigrammes.
Essence de bergamotte ou de Portugal . . . . .	2 gr. 4 déc.

l'huile de Célèbes :

Pr. Huile d'olive . . . . .	1000 grammes.
Cannelle . . . . .	30 —
Santal citrin . . . . .	45 —
Essence de Portugal . . . . .	4 —

F. S. A.

L'huile de *Macassar*, vantée en outre pour ses vertus conservatrices de la chevelure :

Pr. Huile de soleil . . . . .	80 grammes.
Graisse d'oie . . . . .	30 —
Styrax . . . . .	8 —
Beurre de cacao . . . . .	8 —
Huile d'œufs . . . . .	8 —
Néroli . . . . .	4 —
Huile volatile de thym . . . . .	8 —
Huile volatile de rose . . . . .	1.05 —
Baume de Pérou . . . . .	0,5 —

Mêlez. Laissez digérer ensemble et filtrez.

Ces trois formules sont extraites de l'officine de Dorvault.

On doit enfin rapprocher des préparations précédentes les cosmétiques désignés sous le nom de *fixateurs*, et qui servent, ainsi que cette dénomination l'indique, à fixer, à maintenir les cheveux. Ces cosmétiques ont pour base, soit une solution de gomme adragante, soit un mucilage de psyllium ou de semences de coings, avec addition dans tous les cas d'une certaine proportion d'eau-de-vie.

Quoi qu'il en soit, et pour résumer notre opinion au sujet de cette première catégorie de cosmétiques, nous pensons qu'ils ne doivent être employés qu'avec une réserve extrême; qu'ils nuisent presque toujours à quelque degré; qu'en un mot, et dans les conditions supposées, c'est-à-dire en dehors de tout état morbide, le meilleur parti est peut-être de s'en tenir aux simples prescriptions d'hygiène qui ont fait l'objet de notre premier paragraphe.

Je passe à l'examen des cosmétiques destinés dans l'esprit de ceux qui les emploient, non plus à conserver la chevelure, à l'embellir, à la parfumer (*ars ornatrix*), mais but plus difficile à atteindre, à la réparer, à en corriger les défauts, à en dissimuler les imperfections réelles ou supposées.

On s'est de tout temps préoccupé de trouver les moyens de réparer les pertes éprouvées par la chevelure, et la simple énumération des topiques préconisés tour à tour dans ce but nous entraînerait bien au delà des limites de cet article. Nous y verrions figurer, à côté de la graisse d'ours recommandée par Cléopâtre, les graisses de canard, de taupe, d'oie, de vipère; à côté de l'huile de laurier, de noix, d'aspic, de genièvre, l'huile de lézard; à côté des cendres de sarment, d'avelines, de châtaignes, celles de guêpes, de grenouilles, de lézards verts, de cantharides, etc.

Tout cela est maintenant du domaine de l'histoire. Mais à ces recettes en ont succédé d'autres qui, pour être moins bizarres dans la forme, ne valent guère mieux quant au fond. Ce sont presque toujours des graisses, des huiles d'amandes, d'olive, de noisette, parfumées par l'addition d'essences, de teintures, d'esprit de rose, de bergamote, de jasmin, etc., toutes préparations prônées comme infailibles par le charlatanisme sous des noms plus ou moins retentissants. Ce n'est point ici le lieu d'entrer dans des détails sur ces prétendus remèdes offerts à la crédulité humaine par l'esprit de spéculation, remèdes dont les promesses n'aboutissent ordinairement qu'aux plus tristes déceptions. Est-ce à dire pourtant que le médecin ne puisse rien tenter parfois pour réparer les ravages éprouvés par la chevelure, et, si tout espoir lui semble interdit en ce sens, pour en arrêter du moins les progrès? Nous pensons qu'il est permis, qu'il est même rationnel de l'essayer dans un certain nombre de cas, lorsque par exemple, la calvitie est à son début, et qu'elle se montre prématurément sur un sujet

encore dans la force de l'âge. C'est dans ces limites que l'on conseillera l'emploi de quelques compositions qui sans doute ne répondront que bien rarement au but qu'on se propose, mais dont on peut dire qu'elles ne présentent aucun inconvénient notable. Telles sont les pommades suivantes, dont les formules sont encore extraites de l'officine de Dorvault.

Pr. Suc de citron . . . . .	4 grammes.
Extrait de quinquina . . . . .	8 —
Teinture de cantharides . . . . .	4 —
Huile volatile de cédrat . . . . .	1,5 —
Huile de bergamote . . . . .	0,5 —
Moelle de bœuf . . . . .	60 —

En onctions sur la tête, préalablement lavée à l'eau de savon.

Ou la teinture de Cauderer, dans laquelle on fait entrer : feuilles de laurier, 60 grammes, girofle 8 grammes, esprit de lavande et esprit d'origan, de chaque 125 grammes, le tout traité par digestion, puis filtré, et additionné de : éther sulfurique 15 grammes.

Ou enfin, et surtout la pommade du docteur Boucheron :

Pr. Savon médicinal . . . . .	} à 50 grammes.
Cendres de cuir . . . . .	
Sel gemme . . . . .	
Tartre rouge . . . . .	
Poudre à poudrer . . . . .	
Sulfate de fer . . . . .	
Sel ammoniac . . . . .	
Coloquinte . . . . .	8 —
Cachou . . . . .	

Faites une poudre fine, et formez une pommade avec :

Axonge . . . . . Q. S.

On enduit un bonnet de taffetas de cette composition, et on le place sur la tête.

Le tannin, le sulfate de fer, la quinine, la teinture d'arnica, etc., ont été aussi préconisés ; mais chacun de ces agents répond à des indications spéciales qui ont été déjà mentionnées ou qui le seront plus tard dans ce Dictionnaire (*voy.* ALOPÉCIE, CANITIE, CUIR CHEVELU, PELADE, etc.).

Mais si le problème de la reproduction des cheveux est encore à résoudre, les moyens n'ont jamais manqué pour en changer la couleur. Cet art a eu sa légende symbolique dans Médée la magicienne, qui avait le don de rajeunir. Selon le goût et les idées dominantes, on s'est donné tour à tour des cheveux blonds, noirs, jaunes, dorés, fauves, etc., sans parler des nuances intermédiaires. L'art de teindre les cheveux nous serait venu des Persans, qui attachent un très-grand prix à une chevelure et à une barbe noires. Il florissait à Rome au temps de Tibulle et d'Ovide ; on avait recours à l'écorce verte de la noix, qui sert, dit Tibulle, à dissimuler bien des années :

Coma tum mutatur ut annos  
Dissimulet viridi cortice tincta nucis.

On employait aussi les herbes de la Germanie ; mais ces agents exerçaient sur les cheveux une action pernicieuse ; c'est Ovide qui nous l'apprend dans le distique suivant :

Dicebam : desiste tuos medicare capillos ;  
Tingere quam possis jam tibi nulla coma est.

Toute femme faisant trafic de ses charmes ne pouvait avoir des cheveux noirs ;

ils devaient être jaunes ou bleus. La plupart des courtisanes étaient donc obligées de se teindre la chevelure; et, par une conséquence forcée, les femmes qui faisaient profession d'honnêteté se trouvaient dans l'obligation de porter des cheveux noirs. On conçoit tout ce qu'une semblable situation devait engendrer d'abus.

Mais je reviens au côté hygiénique de mon sujet, le seul qui doive nous intéresser ici.

Le noir est aujourd'hui à peu près la seule coloration que l'on demande à l'art de teindre les cheveux. Pour atteindre ce but, il y a deux ordres de moyens : les uns à peu près inoffensifs, les autres d'un emploi dangereux.

Parmi les cosmétiques de teinture que l'on peut considérer comme relativement inoffensifs, je citerai principalement d'abord l'huile de cade et la noix de galle, employées par les anciens, puis les infusions de fèves, de cônes de cyprès, de grappes de lierre, d'écorce de saule, de noyer, de grenade, de sumac ou rhus coriaria, le noir d'ivoire, le charbon de liège, les feuilles de viorne ou bourdaine blanche macérées dans l'huile, etc. Malheureusement ces moyens ne communiquent aux cheveux qu'une couleur infidèle, sans stabilité, qui déteint sur les mains, le linge, la coiffure, quelquefois même sur le visage, par le fait de la transpiration. Aussi leur préfère-t-on généralement les cosmétiques dont il me reste à parler.

Les agents de teinture que j'appelle dangereux ont généralement pour base, soit des sels de plomb (céruse, sulfate de plomb, acétate et sous-acétate de plomb) mélangés à de la chaux éteinte, soit l'azotate d'argent en dissolution plus ou moins concentrée, plus rarement des sels de fer. A ces derniers se rattache la lotion Laforest, dont voici la formule extraite de l'officine Dorvault :

Vin rouge . . . . .	360.0
Sel commun . . . . .	4.0
Sulfate de fer. . . . .	7.0

Faites cuire quelques minutes, et ajoutez :

Oxyde de cuivre . . . . .	4.0
---------------------------	-----

Laissez encore deux minutes au feu, et ajoutez :

Poudre de noix de galle. . . . .	7.0
----------------------------------	-----

Pour noircir les cheveux, on les frotte de cette liqueur; on les dessèche avec un linge chaud au bout de quelques minutes, et on les lave avec de l'eau ordinaire.

Les préparations à base de plomb teignent les cheveux en brun foncé; encore cette nuance n'est-elle obtenue immédiatement qu'à la condition d'imprégner ensuite la chevelure d'une solution de sulfure de potasse, de soude ou d'ammoniaque. Voici quelques-unes de ces préparations, consignées dans le livre de M. Cazenave :

Pr. Chaux vive éteinte à l'air jusqu'à ce qu'elle tombe en poudre . . . . .	2 parties.
Carbonate de plomb . . . . .	1 —

Ou bien :

Pr. Acétate de plomb. . . . .	2 parties.
Chaux carbonatée. . . . .	5 —
Chaux vive éteinte . . . . .	4 —

Ou encore :

Pr. Litharge . . . . .	60 grammes.
Chaux éteinte . . . . .	30 —
Amidon. . . . .	50 —
Soluté de potasse . . . . .	8 —

Faites une poudre homogène et conservez dans un flacon. On forme avec de l'eau et une de ces poudres une pâte claire; on l'étend sur les cheveux à l'aide d'un pinceau. Lorsqu'ils en sont tous bien chargés, on couvre la tête avec un bonnet de taffetas. Au bout de quatre ou six heures, on lave les cheveux pour les débarrasser de la composition (Cazenave, *Maladies du cuir chevelu*, p. 590).

Les préparations d'argent donnent à la chevelure une teinte noire beaucoup plus franche. On les emploie sous toutes les formes :

En pommade :

Pr. Nitrate d'argent. . . . .	8 grammes.
Crème de tartre. . . . .	8 —
Ammoniaque faible . . . . .	15 —
Axonge. . . . .	15 —

Mélez.

En pâte :

Pr. Azotate d'argent. . . . .	} à 15 grammes.
Protonitrate de mercure . . . . .	
Eau distillée . . . . .	125 —

Faites dissoudre, filtrez, lavez. On fait une pâte claire avec ce soluté et quantité suffisante d'amidon, et on enduit les cheveux avec précaution, le soir.

Sous forme liquide :

Pr. Nitrate d'argent. . . . .	4 grammes.
Eau distillée . . . . .	30 grammes.
Suc vert. . . . .	q. s.

On applique à l'aide d'un peigne fin trempé dans le liquide et en évitant de toucher la peau.

L'eau égyptienne, l'eau éthiopique étaient des préparations à base d'azotate d'argent.

5° *Règles hygiéniques relatives aux vêtements de la tête.* Le mot *coiffure* s'emploie à peu près indifféremment, soit pour exprimer la disposition particulière que l'on donne aux cheveux, soit pour désigner la partie des vêtements qui recouvre la tête.

Je viens d'étudier la coiffure selon la première acception du mot. Il me reste à l'envisager à son autre point de vue, c'est-à-dire comme vêtement de la tête.

Les considérations dans lesquelles je suis entré sur les soins divers qu'il convient de donner à la chevelure nous font pressentir quelles peuvent être les conditions essentielles que doit remplir une bonne coiffure. Nous connaissons toute l'importance qu'il faut attacher aux soins de propreté de la tête; nous savons que le cheveu ne doit être ni tirailé, ni comprimé; qu'il a besoin d'air, de mouvement; que l'action répétée ou continue de la chaleur et de l'humidité exercent sur lui une influence fâcheuse; et qu'enfin toutes les causes susceptibles de provoquer l'irritation du cuir chevelu, d'en exagérer les fonctions sécrétoires, retentissent presque fatalement sur le bulbe pileux, et par suite sur le cheveu lui-même. Nous sommes donc en possession d'un criterium assuré, et toute espèce de coiffure qui ne satisfera pas aux conditions précitées pourra être tenue par cela même défectueuse et mauvaise.

Ceci posé, je passe à l'application.

Je n'entre pas ici dans l'histoire des coiffures dans les divers temps et les divers pays; ce sera l'objet d'un article spécial. J'arrive sans autre transition aux coiffures généralement adoptées de nos jours (*voy. COIFFURES*).

Voyons premièrement du côté des hommes.

Nous y distinguons surtout deux genres bien distincts de coiffures : le chapeau, d'une part, et la casquette, d'autre part. Chacun de ces deux genres se divise, bien entendu, en d'innombrables espèces.

Parmi les chapeaux, nous devons citer d'abord (à tout seigneur, tout honneur!) le chapeau noir. Il se présente à nous, comme chacun sait, sous la forme d'un dôme cylindrique muni inférieurement d'un bord retroussé qui figure assez exactement une gouttière et qui en remplit du reste non moins exactement l'office. Ce chapeau satisfera-t-il aux conditions indiquées? Il serait plus juste de dire qu'il ne répond véritablement à aucune. Il est lourd, incommode; il étreint la tête dans un cercle inextensible, qui peut gêner la circulation sanguine du cuir chevelu, comprimer certains nerfs; il concentre et immobilise, au-dessous de lui, en raison de son imperméabilité, une masse d'air qui s'échauffe, qui s'imprègne d'humidité : de là, dans les téguments du crâne, un état habituel de pléthore congestive qui se traduit d'abord par des troubles de sécrétion, et plus tard par l'altération du poil lui-même et sa chute temporaire ou définitive. Tel est le tableau, peut-être un peu chargé en couleur, mais cependant très-réel, des inconvénients qui s'attachent à l'emploi du chapeau noir. Tout cela est bien connu, tout cela a été dit, répété cent fois, et cependant, ô puissance de l'usage! rien ne fait prévoir que le règne dudit chapeau doive se terminer un jour.

À côté du chapeau noir se place le chapeau bas, dit encore chapeau plat, chapeau mou, de forme ordinairement conique ou à peu près hémisphérique, muni de bords plus ou moins larges. On le compose de substances très-diverses : nattes de paille, coton, soie, drap, feutres de poils de lapin ou de castor, etc., et ces différences sont importantes à considérer au point de vue de l'hygiène. Aucune comparaison, par exemple, ne saurait être établie sous ce rapport entre les chapeaux de paille, de coton, de drap, dont le tissu est relativement léger, perméable, plus ou moins bon conducteur du calorique, et les chapeaux de soie, de feutre, de peau, qui présentent des propriétés opposées. Or, si les uns ne sont pas exempts d'inconvénients, comme il serait trop facile de le prouver, les autres sont passibles de tous les reproches que nous avons adressés au chapeau noir.

La casquette est une coiffure faite d'étoffe ou de peau et munie sur le devant d'une visière destinée à préserver du soleil la partie supérieure du visage. Ainsi que son nom l'indique, elle rappelle, assez vaguement du reste, la forme des anciens casques. Elle donne lieu, selon le tissu qui la compose, aux mêmes réflexions que le chapeau plat.

Je rapprocherai de la casquette le képi, qui n'en est qu'une heureuse modification. Son usage, qui remonte à vingt-cinq ans seulement, est aujourd'hui adopté par une grande partie de l'armée, par la plupart des maisons d'éducation et par un grand nombre d'administrations. Ce genre de coiffure se recommande en effet par de sérieux avantages, et notamment par sa légèreté, sa souplesse, son petit volume. Tel est encore, mais à un moindre degré, il me semble, le shako de nos fantassins, que ses qualités comme coiffure militaire ont fait accepter chez la plupart des nations voisines.

Enfin, parmi les coiffures journellement employées par l'homme, je dois mentionner la calotte, que l'on fait généralement de velours ou de drap. C'est un genre de vêtement commode et, sans contredit, d'une certaine utilité pour les personnes dont la tête est impressionnable à l'air; mais je pense néanmoins qu'il vaut mieux s'en abstenir lorsque son usage n'est pas commandé par la nécessité.

La calotte forme autour du crâne une sorte de couche à peu près imperméable, qui se moule étroitement sur sa surface, l'échauffe par son contact, y condense la vapeur perspiratoire et empêche plus ou moins complètement l'aération de la chevelure.

Je n'aurais jamais fini si je voulais passer en revue toutes les coiffures d'hommes qui se portent en France seulement, et à plus forte raison dans les différents pays. Il y aurait là matière à un volume. J'ai dû me contenter de poser quelques types, auxquels il sera facile de rapporter tous les autres, en tenant compte, bien entendu, des habitudes, des milieux et des conditions climatiques.

Je serai plus bref encore sur la coiffure envisagée chez les femmes.

Généralement mieux douée que l'homme sous le rapport du développement et de l'abondance de la chevelure, qu'elle porte d'ailleurs presque toujours entière, la femme peut se dispenser plus facilement des moyens artificiels qui ont pour but de protéger la tête. Ses cheveux, convenablement disposés, lui constituent un vêtement de premier ordre et une coiffure sans égale. Le mieux pour elle est donc de s'y tenir, toutes les fois que la chose est possible, c'est-à-dire dans la mesure commandée par les conditions de milieu et d'usage. La chevelure n'est nulle part plus riche que dans les pays où les femmes la couvrent à peine d'un voile léger, comme en Corse, en Espagne, et dans tout l'Orient. Je ne saurais donc trop blâmer l'habitude, contractée par un grand nombre de femmes, de s'envelopper presque continuellement la tête dans des mouchoirs, marmottes, foulards, serre-tête, et autres tissus plus ou moins épais. Indépendamment des inconvénients très-sérieux que présente cette pratique, elle a de plus cette conséquence, dans bien des cas, de favoriser l'incurie, en déroband aux regards le désordre d'une chevelure que le démêloir ne visite plus qu'à de longs intervalles.

Toutes ou presque toutes les coiffures de femmes peuvent être rapportées à deux types : le chapeau, le bonnet. Le chapeau est le plus souvent fait d'un tissu de paille ou d'une étoffe montée sur carcasse. Le bonnet, qui est en dentelle ou en lingerie, est plus ample, plus souple que le chapeau. Ces deux genres de coiffures présentent d'infinies variétés dans la forme, les dimensions, le poids. Aucune règle absolue ne saurait donc être établie à leur égard ; mais nous pouvons dire qu'en général leurs avantages sont loin de compenser leurs inconvénients. Le chapeau est souvent lourd, et par lui-même, et par les accessoires dont on le charge dans un but d'ornement ; le bonnet, même dans ses variétés les plus défectueuses, reste relativement léger, plus perméable, et doit par conséquent, toute choses égales, lui être préféré au point de vue de l'hygiène.

Dans les premiers temps de la vie, la tête réclame des moyens de protection contre l'influence des agents extérieurs : les béguins, les bonnets, telle est la coiffure qui convient à cet âge. Mais ensuite, lorsque les cheveux auront acquis un développement suffisant, il sera bon d'accoutumer les enfants à rester la tête ordinairement découverte ; cette habitude, contractée de bonne heure, aura pour effet d'endurcir le cuir chevelu, de diminuer son impressionnabilité, et c'est ainsi que plus tard, lorsque la calvitie sera venue, le vieillard pourra se dispenser peut-être de l'emploi des chevelures artificielles.

6° *Règles hygiéniques relatives à l'emploi des cheveux artificiels, ou postiches.* Nous avons dit, en traitant de la chevelure au point de vue physiologique, qu'elle était à la fois, pour les régions qu'elle recouvre, un ornement et un moyen de protection. C'est également dans le double but d'orner ou de protéger sa tête que l'homme s'est imaginé de porter des postiches. Le but n'a pas toujours été

rempli, sans doute, la donnée physiologique entrevue a été le plus souvent mal comprise, dépassée ou faussée, mais le fait que je signale se retrouve uniformément au fond de toutes les applications que l'on a faites des chevelures artificielles. C'est pour satisfaire à ce double besoin de protection et d'ornement que l'homme a voilé sous des cheveux d'emprunt la dénudation de son crâne. Il fut un temps, où la calvitie entraînait pour celui qui en était atteint une sorte de déshonneur : « Honteux, dit Ovide, est le troupeau dépouillé de sa toison, le champ sans verdure, la futaie sans feuillage, la tête sans cheveux. » Et c'est pour cette raison que César ne se montrait en public que le front ceint d'une couronne de laurier, et que plus tard Domitien cachera sa tête chauve sous le *galerus*, c'est-à-dire sous une large perruque.

L'importance attachée à la chevelure considérée comme ornement a donné lieu aux plus incroyables excès. C'était dans un but d'ornement que les élégantes de Rome se faisaient raser la tête, afin de pouvoir la revêtir d'une chevelure étrangère de la forme et de la teinte commandées par l'usage, et quelques-unes changeaient, dit-on, de perruque trois fois par jour. Ainsi le voulut la mode en France vers le milieu du dix-septième siècle, alors que la perruque, adoptée par Louis XIV, comme elle l'avait été par Domitien, et pour la même raison, devint une coiffure presque obligée, et dut faire partie intégrante de la toilette d'un homme. La chevelure naturelle n'osa plus dès lors se montrer qu'à la condition d'être assez épaisse et assez longue pour se prêter aux apparences de la perruque, et cette ressource même ne devait pas tarder à devenir impossible en présence des vastes et monstrueuses perruques du règne de Louis XIV. Pour s'accommoder au goût du jour, on vit alors jeunes et vieux, seigneurs, courtisans, magistrats, médecins, professeurs, presque tout le monde enfin se soumettre à l'usage des faux cheveux, et il y eut des perruques de toutes formes et de toutes dimensions, perruques rondes, carrées, pointues, perruques à marteaux, à nœuds, à calotte, à bourse, etc.; perruques grand et petit in-folio, in-quarto, in-trente-deux, etc. Le poids de ces machines allait parfois jusqu'à deux, trois et même quatre livres. Elles laissaient échapper de leurs flancs des flots de cheveux, qui ruisselaient en boucles sur le cou, les épaules, la poitrine même. Cette folie semble aujourd'hui difficile à comprendre, mais elle répondait alors à ce besoin de faste et de représentation qui se traduisait en tant de manières différentes. Le grand roi ne quittait devant personne la crinière léonine qui lui servait de perruque. La perruque prêtait à la physionomie même la plus vulgaire une sorte de gravité emphatique et magistrale qui passait facilement pour de la profondeur, et un médecin sans perruque eut fort assurément couru le risque d'être un médecin sans malades. Cependant, vers 1695, les perruques perdent beaucoup de leurs dimensions; leur forme se modifie, principalement dans leur portion pendante, qui se retrécit, se limite, se ramasse à la partie postérieure, d'abord en deux tresses ou cadenettes, puis en une seule, qui reçut le nom de queue. On eut aussi la perruque à la brigadière, qui se terminait par deux grosses boucles de crin en tire-bouchon, nouées ensemble avec un ruban noir. Sous la régence, les modifications s'accroissent de plus en plus, compliquées de l'usage de la poudre, inauguré vers 1700, et qui, pendant près d'un siècle, va étendre sur toutes les têtes, sur toutes les chevelures, une couche blanche uniforme. Dans les dernières années qui précèdent la révolution, la chevelure naturelle commence à reparaitre, d'abord furtivement, pour ainsi dire, et sous une forme qui rappelle la perruque à s'y méprendre; mais à partir de ce moment, les cheveux postiches perdent décidément du terrain de jour en

jour, et après s'être quelque temps retranchés sur quelques têtes restées fidèles, ils finissent enfin par abandonner aux véritables cheveux une place si longtemps usurpée.

Aujourd'hui la perruque n'est plus qu'un objet de nécessité, et si elle peut encore, à un certain point de vue, faire fonction d'ornement, elle est d'abord et surtout un moyen de protection pour la tête. On peut même dire qu'en dehors des cas de calvitie, les hommes ont à peu près complètement renoncé à l'usage des postiches. Le faux toupet lui-même, dont l'usage s'était intronisé en France dans les premières années du règne de Louis-Philippe, le faux toupet n'a pas survécu à ce régime.

Mais les femmes n'ont pas à beaucoup près, sous le rapport de l'emploi des postiches, imité la réserve des hommes, et si elles ne songent plus à remplacer par des cheveux d'emprunt ceux que la nature leur a donnés, elles connaissent à merveille l'art de suppléer ceux qui leur manquent, de réparer les vides d'une chevelure devenue trop rare, de lui restituer, en un mot, l'ampleur et les dimensions réclamées par la mode. Il n'est presque pas de femmes aujourd'hui, j'entends de femmes du monde, dont la tête ne soit tributaire à quelque degré de l'art des cheveux faux, qui pour une natte, qui pour la queue, qui pour le chignon, pour le chignon surtout. A défaut d'autre preuve, cette vérité ressort avec évidence de l'extension prodigieuse prise, dans ces derniers temps, par le commerce des faux chignons. Rien d'ailleurs de plus facile que l'emploi et l'adaptation de ces différents postiches : un simple peigne, quelques épingles y suffisent ordinairement. Le chignon pourtant, en raison de son poids et de l'ampleur démesurée qu'on lui donne, demande à être fixé solidement, surtout lorsqu'il consiste en une masse unique, et les femmes, pour plus de précaution, ont soin parfois de l'envelopper dans un filet qui le contient et sert en même temps à en masquer les imperfections.

Je n'ai pas à faire ressortir ici les inconvénients que devaient entraîner les perruques anciennes, et dont le moindre était leur complète inutilité. Indépendamment de leur poids, ces sortes de machines ne pouvaient être maintenues en place qu'à la condition de se mouler étroitement sur la convexité du crâne, et d'imprimer dans la peau les cinq ou sept pointes qui se détachaient de leur pourtour. Ajoutons-y la constriction circulaire, nécessairement assez forte, exercée sur la tête par la courroie qui servait à les fixer à la région postérieure ; représentons-nous enfin, au-dessous de ces masses artificielles dont quelques-unes pesaient, comme je l'ai dit, jusqu'à 5 et 4 livres, le cuir chevelu sans cesse inondé de sueur, souvent rouge, tuméfié, brûlant, le cheveu naturel étouffé, comprimé, privé d'air, saturé d'humidité, et nous pourrions nous faire une idée des effets qui devaient parfois en résulter. Mais fort heureusement, les faits de ce genre n'offrent plus qu'un intérêt de curiosité historique et d'enseignement pour l'avenir ; et j'arrive à l'appréciation, au point de vue de l'hygiène, des postiches actuellement employés.

Remarquons d'abord que, parmi ces postiches, les uns ont avant tout pour objet la protection de la tête (perruques et faux toupets), tandis que les autres ne peuvent être considérés que comme des accessoires d'ornement ou de luxe (faux chignons, fausses nattes, faux baudeaux, etc.). La question d'hygiène se réduit donc à rechercher, à ce double point de vue, comment, dans quelle mesure et à quel prix les uns et les autres répondent à la destination qui leur est assignée.

Les postiches employés dans un but de protection peuvent s'étendre à la totalité

du crâne, ou n'en recouvrir qu'une région limitée. C'est la perruque dans le premier cas, c'est le faux toupet dans le deuxième.

L'indication de la perruque se présente le plus ordinairement dans l'état de calvitie ; mais il ne s'ensuit pas que cet état entraîne nécessairement condamnation à porter des cheveux postiches. Il est des personnes qui, ayant perdu leurs cheveux très-lentement, d'année en année, se sont habituées peu à peu à la privation de ce vêtement naturel, ou qui, tout au moins, n'en sont nullement incommodées. Il en est même, et je dis des plus chauves, que l'on voit s'exposer journellement, tête nue, aux influences variables de l'atmosphère, sans que leur santé générale en éprouve aucune atteinte. Dans de telles conditions, la perruque n'a plus véritablement de raison d'être, au moins comme moyen de protection. Je pense toutefois qu'alors même il est généralement préférable ou plus sage d'éviter l'exagération, et de se prémunir, dans une certaine mesure, contre l'action souvent trop brusque des agents extérieurs. Mais la perruque devient une ressource obligée pour les personnes valétudinaires et particulièrement impressionnables aux alternatives de la température ; pour celles qui n'ont jamais cessé de se couvrir soigneusement la tête, dans le temps même où elles possédaient toute leur chevelure, et qui, devenues chauves, se trouvent sous ce rapport complètement désarmées en présence de certaines convenances que la société nous impose. Enfin, cette nécessité est plus impérieuse encore pour ceux dont la chevelure s'est rapidement dégarnie à la suite d'une maladie grave, à moins qu'ils ne préfèrent à la perruque la protection d'un autre genre de coiffure capable de remplir la même indication.

Les faux toupets sont appelés à remédier aux dénudations partielles du cuir chevelu. Ce que je viens de dire au sujet de l'emploi de la perruque peut en grande partie leur être appliqué, sauf les restrictions qui résultent naturellement de leur moindre étendue.

La perruque et le faux toupet s'emploient également chez l'homme et chez la femme ; les seules différences qu'on y remarque sont relatives à la forme, qui se modifie selon le genre de coiffure usité dans l'un et l'autre sexe. Mais nous avons vu que les femmes faisaient en outre une très-grande consommation de cheveux faux, sans autre but apparent que d'ajouter à la beauté de leur chevelure. Or, il s'agit là, si je ne me trompe, d'une question d'esthétique bien plutôt que d'hygiène, et je ne crois pas devoir m'y arrêter davantage.

Jusqu'à présent, je n'ai envisagé les chevelures artificielles qu'au point de vue de leurs avantages. Il me reste à montrer les inconvénients que peut présenter leur emploi.

Sans aucun doute, nulle comparaison ne saurait être établie, sous ce rapport, entre les perruques anciennes et les perruques modernes. Mais il est un certain nombre d'inconvénients qu'il est bien difficile d'éviter. Toute perruque, si légère qu'on la suppose, constitue pour les téguments du crâne une cause d'irritation, et pour les cheveux qui restent, et qu'elle ensevelit sous son tissu, une cause puissante de destruction ou d'amoindrissement. De plus, le faux toupet exige l'emploi de ressorts dont le point d'appui se prend sur les cheveux eux-mêmes, d'où des tiraillements continuels ; ou bien on a recours à des matières agglutinatives qui nuisent à la propreté du cuir chevelu et contribuent encore à l'arrachement du poil naturel. Enfin, l'expérience a fait constater que l'application des postiches était presque fatalement suivie d'une accélération dans la marche de la calvitie, et que les progrès de la dénudation s'accroissaient ensuite avec rapidité.

Tels sont les inconvénients principaux de l'emploi des postiches. Mais ceux-ci peuvent en outre devenir pour la chevelure naturelle une cause prochaine de ruine et de dévastation, en lui apportant le germe d'une affection parasitaire. J'ai signalé déjà, à propos de la pathologie du cheveu, ce danger toujours possible, et dont il m'a été donné trop souvent d'observer les funestes effets.

En résumé, et c'est par là que je termine, voici les qualités que l'on doit exiger d'une chevelure artificielle: Elle doit être aussi légère que possible, facilement perméable à l'air et à la vapeur de la perspiration cutanée; les ressorts, qui tiraillent les cheveux, les matières agglutinatives, qui les engluent, seront absolument proscrits; elle doit être nettoyée fréquemment et renouvelée au besoin; enfin, il est très-important de la retirer toutes les fois que la chose est possible, afin d'aérer et de rafraîchir la tête. Une dernière recommandation est celle-ci, que j'adresse plus particulièrement aux femmes: il faut bien se garder d'oublier que la perruque la mieux faite, la natte ou la tresse la plus belle, le chignon le moins disgracieux deviennent aussitôt ridicules s'ils ne sont pas assortis aux cheveux qu'on a perdus ou qu'on possède encore, et si, par leur teinte, leur disposition, leur forme, ils se trouvent en discordance avec le reste de la physionomie. BAZIN.

**CHÈVRE.** Les chèvres sont des ruminants à prolongements frontaux persistants et enveloppés d'étuis cornés comparables à ceux que présentent aussi les bœufs, les moutons et les antilopes; ce qui a valu à la famille comprenant l'ensemble de ces animaux le nom de cératophores, auquel on substitue dans quelques cas celui de bovidés, tiré de leur principale espèce, le bœuf. Les chèvres ont les cornes prismatiques à bords tranchants, sans nodosités sur la face antérieure comme il y en a chez les bouquetins, et toujours plus ou moins divergentes, surtout dans le sexe mâle; les longues chevilles osseuses qui soutiennent ces cornes et en constituent l'axe restent en grande partie pleines, et ce n'est qu'à leur base qu'elles sont creusées de cellulosités intérieures. La partie du frontal qui les supporte est renflée en une double tubérosité osseuse qui contribue à relever en ce point la ligne du crâne, mais sans lui donner l'aspect busqué caractéristique du mouton; dans les variétés, obtenues au moyen de la domesticité, chez lesquelles les femelles, parfois même les mâles, manquent de cornes, ces renflements frontaux existent également.

Les chèvres ont les dents en même nombre que les moutons et les bœufs; elles en possèdent trente-deux, savoir: six paires de molaires à chaque mâchoire et quatre paires de dents incisiformes inférieures regardées, mais à tort, comme étant toutes de véritables incisives. De même que leurs correspondantes chez les autres ruminants, ces dents constituent réellement trois paires d'incisives accompagnées en dehors par une paire de canines d'une forme peu différente de la leur. Comme les autres cératophores, les chèvres manquent d'incisives et de canines supérieures, et leurs dents incisiformes inférieures sont séparées des molaires par un espace vide.

Ces ruminants ont aussi pour caractère d'avoir les poils du menton allongés et formant une sorte de barbe pendante; ils n'ont point de fanon sous le cou à la manière des bœufs, mais quelquefois des pendeloques à la gorge, ne possèdent ni poches inguinales ni glandes interdigitales, et ont les mamelles au nombre de deux seulement. Leur corps reste maigre et leur queue est courte. Ils n'ont pas les narines entourées d'un muffle nu à la manière de celles des bœufs. Leurs pieds sont plus forts que ceux des moutons et ils ont en particulier les canons plus trapus et plus larges.

Ce sont des animaux capricieux, actifs et remuants, qui aiment les lieux élevés, gravissent les coteaux avec agilité, sont essentiellement herbivores, aiment à se nourrir des feuilles des arbrisseaux, et répandent surtout dans le sexe mâle une odeur très-forte. Leur lait est estimé et passe pour jouir de qualités particulières. Leur chair est un bon aliment, et l'on emploie aussi celle des jeunes auxquels on donne le nom de chevreaux. Dans nos pays, on possède aujourd'hui moins de chèvres qu'il n'y en avait autrefois, mais il est des localités où la nature du sol leur donne un grand avantage sur le mouton, et dans plusieurs parties de l'Orient cette espèce constitue encore un des principaux bétails.

La chèvre a subi de nombreuses modifications sous l'influence de l'homme et du climat, et les variétés qu'elle présente sont aussi nombreuses que différentes les unes des autres par leurs caractères. Chez certaines d'entre elles, l'altération est arrivée à un état qu'on doit considérer comme étant réellement tératologique. C'est ce qui a eu lieu pour les chèvres à oreilles longues et tombantes, à chanfrein relevé, à face raccourcie, à mâchoire inférieure prolongée en ganache que l'on appelle chèvres de la haute Égypte; on en trouve des figures dans le grand ouvrage de F. Cuvier sur les mammifères. Chez d'autres races au sujet desquelles le même auteur donne aussi des détails, la taille est sensiblement réduite; c'est le cas des chèvres dites naines qui vivent particulièrement en Syrie et sur quelques autres points de la région méditerranéenne, ou même dans le midi de l'Afrique et dans l'Inde. Il y a des animaux de ce groupe qui sont sans cornes, et d'autres chez lesquels ces moyens de défense se sont dédoublés, ce qui leur donne alors quatre cornes. Le poil varie aussi non pas seulement pour la couleur tantôt blanche, tantôt jaune fauve ou noirâtre, mais aussi pour la longueur et la finesse. Dans ce dernier cas, on le recherche pour la fabrication des étoffes dites en poils de chèvre qui fournissent des tissus de qualité supérieure. Les chèvres d'Angora en Asie Mineure et celles du Cachemire ou du Thibet ont une grande réputation à cet égard.

Les variétés du genre chèvre ne se reconnaissent pas seulement aux caractères extérieurs, dont il vient d'être question; leur crâne diffère aussi d'une manière notable et il y aurait une étude curieuse à faire de ces ruminants sous ce dernier rapport.

Le nombre des vertèbres dorsales et lombaires n'est pas toujours le même.

Il y a des chèvres domestiques dans une grande partie de l'Europe, de l'Asie ou de l'Afrique, et il en a été introduit dans les autres parties du monde, où elles n'existaient pas avant que les Européens s'y fussent établis. On suppose que la souche première de ces animaux est l'ægagre, chèvre sauvage assez peu différente de certaines variétés domestiques, qui existe dans le Caucase, ainsi que dans l'Asie occidentale, et qui a peut-être vécu dans nos grandes chaînes de montagnes à une époque reculée; mais il n'est pas certain que les chèvres ne descendent pas de plusieurs espèces distinctes, et l'on ne trouvera la clé de ce problème phylogénique que dans une connaissance approfondie des animaux encore libres appartenant au même genre qui existent en Asie. Une connaissance exacte des bouquetins (genre *Ibex*), ruminants de la même tribu, connus à l'état sauvage seulement, qui habitent certaines montagnes de l'Europe et de l'Asie centrale ou méridionale, jetterait aussi une vive lumière sur ces questions, et l'on doit être reconnaissant à M. Roulin d'avoir réuni à leur égard dans les articles *Chèvre* et *Daim* du *Dictionnaire universel d'histoire naturelle* l'ensemble des documents que la science possédait lorsque ces articles ont été écrits.

Les bouquetins sont des animaux de la division des caprins, qui diffèrent des

chèvres par leurs formes plus robustes, par plus de brièveté de la tête, par leurs cornes arquées d'avant en arrière, et habituellement marquées de fortes nodosités sur le bord antérieur qui est plus arrondi que chez les animaux domestiques du même groupe. Il y a deux espèces de bouquetins dans la haute Égypte et en Abyssinie : le Beden (*Ibex nubianus*) et le Valie (*I. valie*) ; trois existent en Europe : le bouquetin de la Sierra-Nevada (*I. hispanicus*), celui des Pyrénées (*I. pyrenaicus*), qui devient de plus en plus rare dans la partie française de ces montagnes, et celui des Alpes (*I. alpinus*), maintenant presque détruit. Des animaux analogues ont autrefois vécu dans les Cévennes, sur différents points du plateau central et jusqu'en Belgique (*I. Cebennarum*, etc.). Il y en a en assez grand nombre au Caucase (*I. caucasicus*), dans l'Himalaya (*I. himalayanus*), et même en Sibérie (*I. sibiricus*).

On attribue encore à la tribu des caprins, comme constituant deux genres à part, le Kémas ou warryato (*K. holocrius*) et le Jharal (*Hemitragus jemlaicus*). Ce sont des animaux propres aux grandes montagnes de l'Asie méridionale, les Nilgherries et l'Himalaya. Leurs cornes sont fortes, mais moins longues que celles des chèvres ou des bouquetins, arquées et à bord antéro-interne tranchant ; la surface en est plus finement annelée dans le premier que dans le second. Le Jharal a quatre mamelles au lieu de deux ; de même que le Kémas, il a les narines entourées d'un mufle, c'est-à-dire d'un espace nu et muqueux, tandis que cette partie est velue chez les chèvres et les bouquetins ; à cet égard les ruminants dont il s'agit tiennent des moutons plutôt que des chèvres.

P. GERV.

**CHÈVREFEUILLE.** *Lonicera* L. Genre de plantes Dicotylédones de la famille des Caprifoliacées. Tel que les botanistes le limitent maintenant, il comprend les *Caprifolium*, *Xylosteon*, *Chamaecerasus* et *Peryclimenum* de Tournefort. Ce sont des arbrisseaux tantôt dressés, le plus souvent sarmenteux et volubiles, à feuilles opposées, pétiolées ou sessiles et parfois connées. Les fleurs axillaires et diversement groupées, suivant les espèces, sont souvent irrégulières. Le tube du calice est globuleux ou subglobuleux, adhérent à l'ovaire et surmonté d'un limbe à 5 dents ; la corolle est tubuleuse infundibuliforme ou campanulée ; le tube est parfois gibbeux à la base ; le limbe est tantôt régulièrement divisé en 5 dents, le plus souvent disposé en deux lèvres dont la supérieure a 4 lobes, tandis que l'inférieure reste entière. Les étamines sont au nombre de 5. Le fruit est une baie succulente, à 5 lobes, qui, par avortement, se réduisent parfois à une seule. Les graines sont crustacées et contiennent un embryon orthotrope dans l'axe d'un albumen charnu.

Le genre *Lonicera* contient un certain nombre d'espèce répandues dans nos régions. Les plus intéressantes sont :

1° Le *Lonicera Caprifolium* L., qui croît surtout dans l'Est de la France et l'Europe centrale. C'est une espèce volubile, dont les tiges sarmenteuses portent des feuilles coriaces, glauques en dessous, suborbiculaires, entières sur les bords. Ces feuilles, pétiolées sur les rameaux stériles, sont sessiles sur les rameaux fleuris et les deux feuilles opposées se soudent même entre elles, d'autant plus qu'elles se rapprochent du sommet, et si bien qu'à l'extrémité elles forment, par leur réunion, comme une seule feuille traversée dans son milieu par la tige. Les fleurs sont verticillées, sessiles, au milieu des feuilles supérieures perfoliées. Leur corolle a un long tube, surmonté d'un limbe bilabié ; elle est purpurine

et d'une odeur douce et agréable. Les baies sont placées à côté les unes des autres sans être soudées entre elles.

On emploie les fleurs en infusions théiformes comme béchiques et légèrement sudorifiques. On en fait un sirop.

Autrefois on employait le *Lonicera Caprifolium* aux mêmes usages que l'espèce suivante.

2° *Lonicera Periclymenum* L. Cette plante se distingue du *Lonicera Caprifolium* L. par la disposition et la forme de ses feuilles ovales, lancéolées, aiguës, brièvement pétiolées, dont les supérieures sont sessiles, mais jamais perfoliées. Les fleurs, d'un jaune rougeâtre, sont en tête longuement pédonculées.

Le *Periclymenum* était réputé vulnéraire et ophthalmique. La décoction des feuilles était employée en gargarismes et en collyres; les baies comme dépuratives et diurétiques. D'après J. Bauhin, Rondelet employait, au seizième siècle, l'eau de *Periclymenum* avec la semence de lavande pour faciliter les accouchements.

5° *Lonicera Xylosteum* L. C'est le *Xylosteon* des anciens auteurs. Cette espèce a des tiges dressées, non volubiles; des feuilles molles, velues, blanchâtres en dessous, ovales et toutes pétiolées; des fleurs géminées à l'aisselle des feuilles; une corolle petite, d'un blanc jaunâtre, bossue à la base, à limbe bilabié. Elle est commune dans les haies et les buissons. Les baies sont émétiques et purgatives.

4° *Lonicera Alpigena* L. Cette plante est le *Chamaecerasus alpina* de la plupart des auteurs du seizième siècle. Sa tige est dressée, rameuse; ses feuilles sont épaisses, très-grandes, ovales, oblongues, acuminées, brièvement pétiolées. Les fleurs, d'un blanc rosé, sont pédonculées, géminées, à corolle bilabée. Les baies sont ovoïdes, soudées deux en une seule, de couleur rouge, semblables ainsi à une petite cerise marquée de deux points.

La plante croît dans la zone sous-alpine, dans le Jura, les Cévennes, les Alpes et les Pyrénées. Les fruits sont remplis d'un suc amer, qui excite le vomissement et purge très-violemment.

JEAN BAUHIN. *Historia Plantarum*, II, p. 106-107. — LENERV. *Dictionnaire des drogues*, p. 185-229-668 et 938. — TOURNEFORT. *Institutiones Rei herbariae*, tab. 378 et 379. — LINNÉ. *Genera*, 225. — DE CANDOLLE. *Flore française*, IV, p. 270-272. — ENDLICHER. *Genera*, n° 3537. — GRENIER et GODRON. *Flore de France*, II, p. 8. Pl.

**CHEVREUIL.** Cette gracieuse espèce de ruminant fait partie de la même famille que le cerf; elle recevait des Grecs le nom de *dorcas*, que les naturalistes modernes ont transporté à une espèce d'antilopes, et des Romains celui de *capreolus*, qui lui est resté dans la nomenclature zoologique. Linné l'appelle, en effet, *Cervus capreolus*, et lorsque, conformément aux principes qui ont cours aujourd'hui en histoire naturelle, on a fait du chevreuil le type d'un genre distinct dans la famille des cervidés, au lieu de la réunir sous un même nom aux autres animaux de cette famille, le genre comprenant le chevreuil a été appelé *Capreolus*.

Le chevreuil est notre plus petite espèce de cervidés, même en comprenant dans cette liste celles qui ont existé dans nos pays pendant l'époque quaternaire; mais ce n'est pas la plus petite de tout le groupe: le muntjac de l'Inde et les daguets ou subulos de l'Amérique méridionale, lui sont encore inférieurs sous ce rapport.

Le chevreuil diffère, d'ailleurs, des autres ruminants à bois par la forme de ces prolongements frontaux qui sont droits, subaplatis, marqués de nombreuses

perlures, et pourvus de deux andouillers, dont l'un se dirige en avant et est placé un peu au-dessus de leur partie moyenne; et l'autre, situé plus haut encore et dirigé en arrière, tandis que l'extrémité de la perche reste à peu près droite. Le chevreuil a la queue fort courte; ses allures sont gracieuses, et il est pourvu d'une livrée dans le premier âge, c'est-à-dire marqué de taches blanches qui disparaissent quand l'animal devient adulte. Ses dents ne diffèrent pas de celles du cerf par la forme, mais il n'a pas, comme les mâles de cette dernière espèce, de petites canines supérieures.

Cet animal est long de 1<sup>m</sup>,15 ou 1<sup>m</sup>,20, et haut de 0<sup>m</sup>,75 environ au train de devant. Son poil épais est dur et assez cassant, roussâtre en été, et glacé de gris en hiver, avec du noir à la lèvre supérieure et du blanc à l'inférieure. Ses fesses sont blanchâtres, et les poils y sont susceptibles de se redresser de manière à former une disque circum-anal d'une assez grande étendue. Il vit par paires; se tient dans les fourrés où il trouve un abri plus assuré contre ses ennemis, et, en particulier, contre l'homme qui est le principal d'entre eux, préfère les lieux élevés, est vif, de mœurs douces, même pendant l'époque du rut, qui a lieu en automne. Ses bois tombent en mars après qu'il a satisfait à ce besoin, et la femelle met bas après une gestation de cinq mois et demi. La chevrette, c'est ainsi qu'on l'appelle, a deux petits, qui ne tardent pas à suivre leurs parents, et restent avec eux jusqu'à ce qu'ils soient à leur tour capables de se reproduire.

Buffon a dit du chevreuil qu'il « peut être regardé comme une chèvre sauvage qui, ne vivant que de bois, porte des bois au lieu de cornes. » C'est une assertion qu'on ne saurait prendre à la lettre, et dans laquelle il faut voir plutôt un trait d'esprit, fort peu zoologique, d'ailleurs, qu'une de ces vues à la fois fines et philosophiques, si fréquentes dans les écrits du grand naturaliste français. Nous rappelons donc ce passage, mais sans donner à son égard aucun commentaire. Les bois du chevreuil sont de la même nature que ceux des autres cervidés, et ils n'ont rien de commun avec les parties ligneuses, que nous tirons du règne végétal.

Le chevreuil est surtout répandu dans l'Europe tempérée; on le trouve aussi dans les parties centrales de l'Asie, et il y en a jusqu'en Tartarie, puisque l'Aher (*Cervus pygargus* de Pallas) n'en diffère pas assez pour qu'on puisse le regarder comme en étant spécifiquement distinct. En France, il était autrefois plus répandu qu'il ne l'est de nos jours et les restes fossiles, qu'on en trouve dans les cavernes du Midi prouvent qu'il a vécu dans la région méditerranéenne, qui ne le possède plus aujourd'hui.

Les bois du chevreuil, quoique de faible dimension, sont employés comme trophées, et on cherche à les posséder encore en place sur la tête de l'animal; ils servent aussi à différents usages industriels. La peau du chevreuil peut être utilisée comme tapis, mais c'est surtout pour sa chair qu'on chasse ce ruminant; elle constitue en effet une vénéison fort estimée.

P. GERV.

**CHEVREUL (MICHEL).** Père de l'illustre chimiste de ce nom, naquit à Angers en 1754. C'est là qu'il commença ses études médicales; reçu docteur à Reims en 1777, il revint à Angers où il fût admis l'année suivante comme maître en chirurgie. Il commença, dès lors, à se livrer avec ardeur à l'art des accouchements, et, en 1778, il l'enseignait avec le titre de professeur. Ce cours prit surtout de l'importance et une véritable valeur clinique, lorsque de l'asile des enfants trouvés, il eut été transporté à l'hôpital civil et militaire. Chevreul mourut en 1845, à l'âge de 91 ans. Ce praticien laborieux et instruit ne se borna pas seulement;

comme tant d'autres, à la clientèle et à l'enseignement, on lui doit des travaux qui attestent un jugement exact et un vrai talent d'observateur. Malgré tant de services rendus, il ne reçut qu'en 1855 la décoration de la Légion d'honneur, il avait alors 81 ans.

Voici les principales publications de Chevreul :

I. *Précis de l'art des accouchements, en faveur des sages-femmes et des élèves en médecine*. Paris, 1782, in-12, et ibid. 1826, in-12. — II. *Observation de larves de mouches, sorties de l'oreille d'un enfant*. In *Journ. de méd. de Corvisart*, t. XXVI, p. 255; 1815. — III. *Du saigle ergoté comme moyen de hâter l'accouchement*. In *Arch. gén. de méd.*, 1<sup>re</sup> sér., t. XII, p. 658; 1826. .  
E. Ben.

**CHEVROTAIN.** Le chevrotain, espèce unique du genre *Moschus*, est un mammifère ruminant d'une taille sensiblement inférieure à celle du chevreuil, qui manque de cornes dans les deux sexes, a, dans le mâle, la mâchoire supérieure munie d'une paire de fortes canines susceptibles de lui servir de défenses, et se distingue, en outre, par la présence dans les sujets du même sexe, d'une forte glande odoriférante placée sous l'abdomen auprès du fourreau de la verge. C'est cette glande qui produit le *musc* (*voy. ce mot*), substance à la fois employée en médecine et en parfumerie.

Le chevrotain (*Moschus moschiferus*), dont on distingue plusieurs variétés prises à tort pour de véritables espèces par quelques auteurs, vit dans l'Asie, depuis le Nepaul et le Thibet jusqu'en Sibérie. Les anciens ne l'ont pas connu, non plus que le produit qu'il nous fournit, mais il en est déjà question dans Aëlius, médecin grec de la fin du cinquième siècle, et dans Sérapion, naturaliste arabe du dixième. On le trouve mieux indiqué encore au commencement du quatorzième siècle, dans l'histoire du Thibet de Marco Polo. Toutefois, la véritable nature du musc fut longtemps méconnue, et aujourd'hui même, on n'en possède pas une analyse capable de donner une idée exacte de sa composition chimique, non plus que des détails de structure de la poche qui le sécrète. La science est loin cependant d'être aussi dépourvue qu'au temps où Demeuve disait, en parlant du chevrotain, que « le musc se fait du sang chauffé et bouillant de cet animal, au nombril duquel il se forme un abcès qui, étant mûr, il prend plaisir à se frotter le ventre contre les pierres et troncs des arbres pour faire ouvrir cet abcès et en faire sortir la matière. » Les chevrotains vivent habituellement isolés; ils se tiennent de préférence sur les rochers et dans les montagnes boisées, souvent à peu de distance des glaciers; ils sont timides et fuient la présence de l'homme qui leur fait la chasse pour se procurer la matière odorante qui leur est propre. On mange aussi leur chair qui est exempte de toute odeur lorsqu'on a enlevé la poche du musc avec soin et dépouillé de même le corps de l'animal. Le rut a lieu en novembre et décembre; les mâles se disputent alors la possession des femelles et leurs fortes canines supérieures leur fournissent des armes avec lesquelles ils se font des blessures souvent dangereuses. Les femelles mettent bas en mai ou en juin; elles ont un ou deux petits à chaque portée.

Ces animaux se nourrissent de plantes, particulièrement de feuilles d'arbousiers, de rhododendron et de vaccinier. On les prend avec des pièges ou des lacets; dans quelques endroits on tire sur eux à coups de flèches; c'est ce que font les Tougouses, qui emploient pour les appeler un morceau d'écorce d'arbre avec lequel ils imitent la voix des petits. Les mâles pris en hiver ont la poche sécrétrice mieux remplie que les autres.

A part ses grandes canines supérieures, le chevrotain porte-musc a la même

dentition que la plupart des ruminants et le petit tubercule placé en dedans de ses molaires supérieures ou en dehors, aux inférieures, rappelle particulièrement les molaires des cerfs. Comme ces derniers et comme les cératophores ou bovidés, il a, en avant de la mâchoire inférieure, quatre paires de dents incisiformes dont l'externe répond à la canine des camélides et des porcins.

L'*Hydropotes inermis* est un ruminant propre à la Chine, établissant une sorte de transition entre le chevrotain et les dernières espèces de cervidés. Comme ces animaux il a de fortes canines et il manque de cornes comme le premier. Le squelette du chevrotain a été décrit plusieurs fois. Rappelons seulement que les métacarpiens et les métatarsiens principaux y sont soudés sous la forme de canons comme chez les autres ruminants, et que les métacarpiens et métatarsiens portant les doigts latéraux y sont incomplets dans leur partie supérieure. Le naviculaire et le cuboïde sont soudés ensemble comme dans la plupart des autres ruminants; enfin, il y a également comme chez ces derniers, quatre divisions à l'estomac; le cerveau possède des circonvolutions mais elles ont leurs contours plus simples que celles des ruminants ordinaires et sont moins nombreuses. On ne connaît pas la disposition du placenta.

Après des chevrotains à musc se placent deux autres genres, l'un propre à l'Afrique occidentale, appelé hyémosque (*Hyemoschus*, Gray), l'autre de l'Asie méridionale et de ses îles qui a reçu en propre la dénomination de Tragule (*Tragulus*), que Brisson étendait aussi au porte-musc en la faisant par conséquent synonyme de *Moschus*. C'est à M. Gray qu'est due cette modification.

Les Tragules, dont il y a plusieurs espèces connues sous le nom de *Meminna*, *Stanley*, *Napu* et *Kankil* sont des animaux plus petits que les porte-musc, et dont la taille est comparable à celle du lièvre; ils sont toutefois de forme différente de ce dernier ayant les membres égaux et leur aspect général peut les faire comparer au chevrotain véritable ou aux plus petites espèces de la famille des antilopes; ils présentent plusieurs particularités qui méritent d'être signalées. Ainsi les mâles manquent de la poche odorante propre au porte-musc; les canines supérieures restent toujours plus petites que chez celui-ci ou que chez les hydro-potes et les muntjacs; les dents incisiformes sont partagées en deux groupes, inclinant l'un à droite l'autre à gauche, et qui ne se touchent pas sur la ligne médiane par le bord des deux dents internes; l'estomac manque de feuillet et se trouve ainsi réduit à trois cavités au lieu de quatre. Les hémisphères cérébraux sont à leur tour moins riches en circonvolutions que ceux du porte-musc, et, ce qui est sans doute aussi en rapport avec le rang moins élevé que les Tragules, occupent dans la série des moschidés, ces petits animaux n'ont pas le placenta multicotyédonaire des ruminants proprement dits, mais au contraire de forme diffuse et si l'on devait attribuer à cet organe dans la classification la valeur que plusieurs auteurs lui supposent, les Tragules pourraient être retirés de la division des bisulques, ce qui est contraire aux indications fournies par la plupart de leurs autres caractères. Ajoutons que les Tragules ont non-seulement les naviculaires et les cuboïdes réunis l'un à l'autre, mais aussi aux os cunéiformes. En outre ils ont les métacarpiens et les métatarsiens latéraux complets, tandis que ceux des porte-musc sont réduits à leur moitié inférieure et en forme de stylet. Leurs poils sont couchés et lisses tandis que ceux des chevrotains sont secs, redressés et cassants. Ces animaux sont de tous les mammifères ceux qui possèdent les plus petits globules sanguins. Ils ont habituellement l'aponévrose sacro-lombaire ossifiée.

L'hyémosque (*Hyemoschus aquaticus*) offre pour principale particularité d'a-

voir les métacarpiens principaux séparés l'un de l'autre pendant toute la vie tandis que chez les autres ruminants ces deux os se soudent entre eux dès l'âge fœtal ou au moment de la naissance pour former un canon. Leurs deux métatarsiens correspondants, se soudent au contraire comme cela a lieu dans l'ensemble des mammifères du même ordre. Cette particularité nous explique le pied d'un ruminant fossile en Europe, que l'on a d'abord attribué à la famille des cerfs et dont on fait maintenant une espèce d'hyemosque, sous le nom d'*hyemoschus crassus*; c'est une disposition comparable à ce que l'on voit chez les Pécaris, porcins de petite taille propres à l'Amérique méridionale; les *Hyemoschus* rappellent donc sous ce rapport les pachydermes omnivores. D'autre part les Tragules sont comparables, par leurs allures, aux petites espèces du même ordre auxquelles on a donné le nom de caïnothériums et qui sont aussi des animaux depuis longtemps détruits. D'autres moschidés, propres aux époques géologiques, et dont quelques-uns atteignaient la taille du chevreuil ou la dépassaient même, avaient de grandes canines supérieures comparables à celles des chevrotains porte-musc, et il en était parmi eux dont les mâchoires étaient pourvues de sept molaires au lieu de six. Une comparaison attentive entre les dents de ces animaux et celles des chevrotains ne permet pas de douter que les prétendues incisives externes de ces derniers ne répondent réellement à des canines; elle conduit donc, ainsi que M. Owen et moi l'avons établi, à rectifier la formule de leur dentition donnée par les auteurs en même temps que l'examen de leurs pieds et celui de plusieurs autres de leurs organes, nous montrent que certains caractères qu'on avait crus être d'une généralité absolue, chez les ruminants, peuvent parfois manquer à des animaux appartenant à ce groupe cependant si naturel. P. GERV.

BIBLIOGRAPHIE. — PALLAS. *Spicilegia zoologica*. — BRANDT. *Medizinische Zoologie*. — GRAY (J.-E.). *Catol. British Museum; Ungulata sive pedata*. — GERVAIS (P.) et VAN BENEDES. *Zoologie médicale*. — EDWARDS (Alph.-Milne). *Recherches sur la famille des chevrotains*, in-4°, 1864. P. G.

**CHEVROTEMENT.** Voy. ÉGOPHONIE.

**CHEYLÈTE.** Ce mot désigne une petite Arachnide de la division des Acariens ou Acarides (voy. ce mot), et constituant un genre particulier, *Cheyletus*, caractérisé par d'énormes palpes, formés de trois articles et terminés par un double crochet, l'interne finement pectiné.

Moquin-Tandon avait décrit sous le nom d'Acaropse le *Cheyletus Mericourti* que j'ai fait connaître le premier et dont j'ai donné la description et la figure. Cet acarien provenait de Terre-Neuve et avait été trouvé dans la matière purulente que rendait un officier de marine atteint d'otite (voy. ACAROPSE).

On ne connaît encore que la larve des Cheylètes. A. Fumouze, dans sa thèse de pharmacie (Paris, 1867), a figuré celle du *Cheyletus* qui se trouve dans les Cautarides officinales. A. LABOULBÈNE.

**CHEYNE** (GEORGES). Médecin écossais, né en 1671, fit ses premières études sous le célèbre iatro-mécanicien Pitcairn. Reçu docteur, à l'âge de 30 ans, il vint se fixer à Londres pour y pratiquer son art. Il sut bientôt, par son mérite se créer une très-brillante position, et ses travaux en mathématiques dont il avait dû puiser le goût auprès de son premier maître, bien que vivement critiqués par le célèbre Jean Bernoulli, lui avaient valu l'honneur d'être reçu à la Société royale de Londres. En dépit de ses écrits sur la morale, ses habitudes de débauches, ses

excès de table avaient fortement compromis sa santé, il était devenu obèse, gouteux, asthmatique, quand il résolut de réformer son genre de vie et de se mettre au régime des eaux de Bath. Grâce à la persévérance avec laquelle il continua son traitement, le succès en fut tel qu'il crut devoir en faire part au public; telle est l'origine du traité sur la goutte et son traitement par les eaux de Bath. Suivant les errements de la doctrine mécanicienne dans laquelle il avait été élevé, Cheyne attribuait la goutte à une obstruction des petits vaisseaux par l'accumulation des sels tartreux et urinaires. Il écrivit aussi un ouvrage sur la santé, où il vante beaucoup la tempérance bien qu'il ne mit pas toujours ses principes en action; et, en effet, des retours à ses anciennes habitudes amenèrent quelques rechutes dont il guérit cependant, chaque fois que, rendu plus sage par la nécessité, il renonçait à ses excès. Cheyne mourut à Bath le 12 avril 1743, à l'âge de 72 ans. De ses différents écrits, ceux qui sont relatifs à l'hygiène méritent une mention toute spéciale, on voit que l'auteur a passé une partie de sa vie à étudier sur lui-même les conditions de la santé.

On a de lui :

- I. *A New Theory of Acute and Slow Continued Fevers, wherein, besides the Appearance, etc.* London, 1702, in-8°, plus. édit. (1722, 24). — II. *Remarks on two Late Pamphlets written by Dr Oliphant against D. Pitcairn's the New Theory of Fevers.* Edinburgh, 1703, in-8°. — III. *Philosophical Principles of Natural Religion, etc.* London, 1705, in-8°, ibid., 1715, in-8°; ibid., 1756, in-8°. — IV. *An Essay on the Nature and True Method of treating the Gout, together with an Account of the Nature and Qualities of the Bath Waters, etc.* London, 1720, in-8°, sept édit. successives. — V. *De natura fibræ ejusque laxæ sive resolutæ morbis.* Lond. 1725, in-8°. Paris, 1742, in-8°. — VI. *Essay on Health and Long Life.* Lond., 1725, in-8°, trad. fr. Paris, 1725, in-12; Bruxelles, 1725, in-12, trad. lat. par l'auteur sous ce titre : *Tractatus de infirmorum sanitate tuenda; vitæque producenda, etc.* Lond., 1726, in-8° et Paris, 1742, in-12, 2 vol. — VII. *An Essay on Sickness and Health.* London, 1725, in-8°. — VIII. *The English Malady, or a Treatise on Nervous Diseases, etc.* London, 1753, in-8°; Dublin, 1755, in-8°, etc. — IX. *Essay on Regimen together with five Discourses Medical, Moral and Philosophical, serving, etc.* Lond., 1759, in-8°, plus. édit. — X. *Natural Method of curing the Diseases of the Body and the Disorders of the Mind, depending of the Body, etc.* Lond., 1742, in-8°, trad. fr. par de LA CHAPELLE. Paris, 1749, 2 vol. in-12. — XI. *An Account of himself and of his Various Cures.* Lond., 1743, in-8°; ibid. 1753, in-8°.

E. Bœp.

**CHEYNE (JOHN).** Né le 3 février 1777 (?), à Leith, en Écosse, se fit recevoir docteur à Édimbourg, en 1795. Après avoir servi, pendant quelque temps comme chirurgien dans l'artillerie, il revint à Leith où il reçut un bon accueil du public. Son mariage avec une irlandaise le décida à s'établir à Dublin vers 1809, et, peu après, il obtint la place de professeur de médecine pratique au collège de chirurgie, et un service à l'hôpital Meath. La confiance qu'il sut inspirer à ses confrères et au public tant par la solidité de ses connaissances que par l'aménité de son caractère lui donnèrent en peu de temps la première place dans la capitale de l'Irlande; l'énorme extension que prit sa clientèle le força à résigner toutes ses fonctions publiques à l'exception de celle de médecin général des armées à laquelle il avait été promu en 1820. Les fatigues extrêmes que lui causait cette vie si occupée, un violent chagrin de famille, le décidèrent, vers 1835 à se retirer dans le Buckinghamshire; c'est là qu'il succomba le 31 janvier 1856 après quelques mois de maladie.

Cheyne s'était d'abord beaucoup occupé des maladies de l'enfance, et les mémoires qu'il publia sur le croup et sur l'hydrocéphale aiguë ont eu beaucoup de succès. Dans d'intéressantes recherches sur l'apoplexie, éditées en même temps que le célèbre traité de Rochoux, il décrit avec soin les épanchements dans la

pulpe cérébrale et dans les ventricules, et note que, dans les cas d'épanchement la surface, le sang paraît provenir d'une déchirure de la substance cérébrale ouverte à l'extérieur et non des membranes d'enveloppe. Il constate que dans les cas de paraplégie, il faut s'attendre à trouver l'extravasation à la base du cerveau ou dans le canal rachidien.

Cheyne a produit les ouvrages suivants :

- I. *De rachitide*. Diss. inaug. Edinb., 1795, in-8°. — II. *Essays on the Diseases of Children with Cases and Dissections*. Edinb., 1801-1808. Ces essais comprenaient trois mémoires: 1° *On Cynanche trachealis or Croup*, 1801; 2° Édit. augmentée sous le titre: *The Pathology of the Membrane of the Larynx and Bronchia*. Ibid., 1809, in-8°; 3° *On the Bowel Complaints, more intimately connected with the Biliary Secretion* (1803); 4° *On Hydrocephalus acutus or Dropsy in the Brain* (1808); il a fait paraître depuis: *A second Essay on Hydrocephalus acutus*. Dublin, 1815, et une 2° édition du premier mémoire. Lond., 1819, in-8°, Trad. allem. par MULLER. Bremen, 1809, in-8°. — III. *Observ. on the Effects of Purgatives Medicines*. In *Edinb. Med. and Surg. J.*, t. IV, p. 310; 1808. — IV. *Case of Bronchial Polypus*. Ibid., p. 441. — V. *Cases of Apoplexy and Lethargy, with Observ.*, etc. London, 1812, in-8°. — VI. *Report of the Hardwicke Fever Hospital*. In *Dubl. Hosp. Rep.*, t. I, p. 1 et t. II, p. 1; 1818. — VII. *An account of the Rise, Progress and Decline of the Fever lately Epidemic in Ireland* (avec BARRETT). Dublin, 1821, 2 vol. in-8°. — VIII. *Report of the Wilworth Hospital, containing an Account of Dysentery, as it appeared in Dublin, etc.* In *Dubl. Hosp. Rep.*, t. III, p. 1; 1822. — IX. *Letter, etc., on the feigned Diseases of Soldiers*. Dublin, 1820, in-8°. — X. Divers autres mémoires de moindre importance, dans divers recueils et dans la *Cyclopaedia* de FORBES, TWEDIE et CONOLLY, les articles: *Croup, Epilepsy, Fever, Epidemic, Gastric, Laryngitis, Wakefulness*.  
E. BOU.

## ARTICLES

CONTENUS DANS LE QUINZIÈME VOLUME  
(1<sup>re</sup> série.)

CHALEUR ANIMALE.	Gavarret.	4	CHAMBRE CLAIRE.	Gariel.	403
CHALIN DE VINARIO (Raymond).	Beaugrand.	93	CHAMBRE NOIRE.	Id.	404
CHALLES (Eau minérale) (voy. <i>Aix les Bains</i> ).			CHAMBRES DE L'ŒIL.	Dechambre.	407
CHALMERS (Lionel).	Beaugrand.	94	CHAMÉAN.	Dureau.	407
CHALMETON (voy. <i>Chaumette</i> ).			CHAMEAUX.	Gervais.	407
CHALOPTÈRES (voy. <i>Lépidoptères</i> ).			CHAMILLE (voy. <i>Camomille</i> ).		
CHALONNES (Eau minérale de).	Rotureau.	94	CHANOIS.	Gervais.	409
CHALUNEAU.	Dechambre.	95	CHANOISEURS (voy. <i>Peaux</i> ).		
CHALUSSET (Eau minérale de) (voy. <i>Bromont</i> ).			CHAMOUNIX (Eau minérale de).	Rotureau.	410
CHALVET (Pierre).	Beaugrand.	95	CHAMOUSSET (Piarron de).	Beaugrand.	411
CHAMÉACTE.	Planchon.	96	CHAMPCORNU.	Dureau.	412
CHAMÉBALANUS.	Id.	96	CHARLES (René).	Chéreau.	412
CHAMÉBYTOS.	Id.	96	CHAMPIER (Symphorien).	Id.	412
CHAMÉCLEMA (voy. <i>Lierre terrestre</i> ).			CHAMPIGNULLES (Eau min. de).	Rotureau.	414
CHAMÉCYPARISSUS.	Planchon.	96	CHAMPIGNONS.	Bertillon.	414
CHAMÉDAPHNE.	Id.	96	CHAMPIONNIÈRES (Lucas) (voy. <i>Lucas</i> ).		
CHAMÉDRIS.	Id.	96	CHAMPOLEON (Eau minérale de).	Rotureau.	224
CHAMÉGEIRON (voy. <i>Tussilage</i> ).			CHANCA (Alvares).	Beaugrand.	224
CHAMÉLÉAGNUS (voy. <i>Myrica</i> ).			CHANCALÁGUA (voy. <i>Cancalagua</i> ).		
CHAMELEA.	Planchon.	97	CHANCRE.	Rollet.	224
CHAMELEON.	Id.	97	— (simple).	Id.	225
CHAMELEUCE.	Id.	97	— (syphilitique).	Id.	281
CHAMELUM.	Id.	97	CHANDELLES (voy. <i>Suif</i> (fonderies)).		
CHAMEMORUS.	Id.	97	CHANDLER (les).	Chéreau.	587
CHAMEMYRSINE.	Id.	97	CHANDOUX (de).	Dureau.	587
CHAMEPYDIA.	Id.	97	CHANET (Pierre).	Id.	587
CHAMERITIS.	Id.	97	CHANGALLAS (les) (voy. <i>Abyssinie</i> ).		
CHAMERITHOS.	Id.	97	CHANGOS (les) (voy. <i>Amérique</i> ).		
CHAMERODENDRON.	Id.	98	CHANGUENES (voy. <i>Centre-Amérique</i> ).		
CHAMEROPS.	Id.	98	CHANTERELLE.	Bertillon.	587
CHAMESTYCE (voy. <i>Euphorbe</i> ).			CHANTEURS (Maladies des).	Krishaber.	591
CHAMALIÈRE (Eau minérale de) (voy. <i>Royal</i> ).			CHANTIERS (voy. <i>Etablissements insalubres</i> , <i>Equarissage</i> ).		
CHAMBERET (Tyrbas de).	Beaugrand.	98	CHANVRE (Botanique).	Baillon.	598
CHAMBERLAYNE (Guill.).	Montanier.	98	— (Emploi médical).	Delioux de Savignac.	400
CHAMBERLAYNE (Pierre).	Id.	99	CHAODINÉES.		403
CHAMBERLAYNE (la famille des).	Beaugrand.	99	CHAPACCURAS.		403
CHANDON (Eaux minérales de).	Rotureau.	100	CHAPDES-DEAUFORT (Eaux minérales de).	Rotureau.	403
CHANDON (Joseph).	Montanier.	101			
CHANDON DE MONTAUX.	Id.	102			
CHAMBRE (de la) (voy. <i>Cureau</i> ).					

- CHAPELIER (Hygiène prof.). Beaugrand. 405  
 CHAPELLE-GODEFROY (Eaux minérales de).  
     Rotureau. 415  
 CHAPELLE-SUR-ERBRE (Eau minérale de).  
     Rotureau. 415  
 CHAPMAN (Edm.). Chéreau. 415  
 CHAPON. Gervais. 414  
 CHAPPON (Pierre). Beaugrand. 414  
 CHAPPOT (M.-Fr.). Dureau. 414  
 CHAPRONNIÈRE (Eau minérale de) (voy. *Chémillé*).  
 CHAPTAL (J.-Ant.). Montanier. 414  
 CHARA. De Seynes. 416  
 CHARACÉES. Id. 416  
 CHARAYNE (voy. *Chara*).  
 CHARANCON (voy. *Cucurbitonites*).  
 CHARAS (Moïse). Chéreau. 416  
 CHARBON (Chimie) (voy. *Carbone*).  
 CHARBON (Emploi hygiénique et médical).  
     Lobbée. 417  
     — (Asphyxie). Coulier. 435  
 CHARBON (voy. *Anthrax, Peste, Pustule maligne*).  
 CHARBON DE BLÉ (voy. *Ustilaginés, Ustilago*).  
 CHARBONNIÈRES (Eaux min. de). Rotureau. 446  
 CHARBONNIERS (Hygiène prof.). Beaugrand. 447  
 CHARCUTIERS (Hygiène). Id. 450  
 CHARDEL (Fréd.). Id. 455  
 CHARDON (Botanique). Planchon. 455  
     — (Emploi médical). D. de Savignac. 455  
 CHARDON-BÉNIT (Botanique) (voy. *Cnicus*).  
     — (Emploi médical). Delieux  
     de Savignac. 456  
 CHARDONNETTE. Planchon. 458  
 CHARITON. Dureau. 458  
 CHARLATANISME. Chéreau. 458  
 CHARLES (Claude). Id. 478  
 CHARLES (René) (voy. p. 412).  
 CHARLTON (G.). Chéreau. 479  
 CHARLWOODIA (voy. *Cordylone*).  
 CHARME. Planchon. 479  
 CHARMEIL (P.-M.-Jos.). Beaugrand. 480  
 CHARNETTON (J.-B.). Id. 480  
 CHARNEURS (voy. *Sorcellerie*).  
 CHARNIS. Beaugrand. 480  
 CHARPENTIERS. Id. 481  
 CHARPIE. Gillette. 485  
 CHARRIÈRE (voy. *Lacharrière*).  
 CHARTIER (René). Beaugrand. 492  
 CHARTIER (Jean). Id. 492  
 CHARTIER (Philippe). Id. 495  
 CHARRUAS (les) (voy. *Amérique*).  
 CHASSANTHERA. Baillon. 495  
 CHASSE (Hygiène). Beaugrand. 495  
 CHASSE-BASSE (voy. *Lysimachia*).  
 CHASSE-DIABLE. Planchon. 496  
 CHASSIE (voy. *Blépharite*).  
 CHASTEL (voy. *Duchastel*).  
 CHAT. Gervais. 496  
 CHATAIGNE (Botanique). Planchon. 499  
     — (Bromatologie). Coulier. 499  
 CHATAIGNIER. Planchon. 501  
 CHATAIRE (voy. *Cataire*).  
 CHATEAU-GONTIER (Eaux min. de). Rotureau. 502  
 CHATEAUNEUF-LES-BAINS (Eaux minérales de).  
     Rotureau. 504  
 CHATELDON (Eaux minérales de). Id. 515  
 CHATELGUION (Eaux minér. de). Id. 517  
 CHATENOIS (Eaux minérales de). Id. 525  
 CHATOUILLEMENT. Dechambre. 524  
 CHAUDES (Eaux) (voy. *Eaux chaudes* (eaux minérales de)).  
 CHAUDESALCES (Eaux min. de). Rotureau. 525  
 CHAUDRONNIERS (voy. *Cuivre* (industrie)).  
 CHAUFFAGE. Coulier. 550  
 CHAUFFEURS (Hygiène indust.). Beaugrand. 567  
 CHAUFFOURNIERS (voy. *Chaux* (four à)).  
 CHAULAGE. Coulier. 570  
 CHAULIAC (Guy de) (voy. *Guy de Chauliac*).  
 CHAULMOOGRA (voy. *Gynocardia*).  
 CHAUMETON (Fr.-P.). Montanier. 571  
 CHAUMETTE (Ant.). Chéreau. 572  
 CHAUMONT (Eau minérale de). Rotureau. 572  
 CHAUSSE A FILTRER. Gobley. 575  
 CHAUSSE-TRAPPE (voy. *Centauree*).  
 CHAUSSIER (Fr.). Montanier. 575  
 CHAUSSURES (Hygiène). Beaugrand. 575  
 CHAUVES-SOURIS. Gervais. 585  
 CHAUX (Chimie). Malaguti. 584  
     — (Pharmacologie). Del. de Savignac. 588  
     — (Emploi médical). Id. 595  
     — (Hygiène publique). Beaugrand. 607  
 CHAVASSIEU D'ANDEBERT. Id. 611  
 CHAVICA. Planchon. 611  
 CHAYA. Id. 612  
 CHAYA-VAIR. Id. 612  
 CHEILOPLASTIE. Bouisson. 612  
 CHEIRANTHUS. Baillon. 614  
 CHEIRI. Id. 645  
 CHEIRONYS. Gervais. 645  
 CHEIROPTÈRES. Id. 646  
 CHEIROSTEMON. Planchon. 651  
 CHÉLERITHINE (voy. *Sanguinarine*).  
 CHÉLIDOINE (Botanique). Baillon. 651  
     — (Pharmacol.). D. de Savignac. 652  
     — (Emploi médical). Id. 655  
 CHÉLIDONIQUE (Acide). Dechambre. 658  
 CHÉLIDONIQUE (Acide). Id. 658  
 CHÉLITOXANTHINE. Id. 658  
 CHÉLOÏDE. Bazin. 658  
 CHÉLONÉES. Gervais. 675  
 CHÉLONIENS. Id. 675  
 CHELTENHAM (Eaux minérales et sels de).  
     Rotureau. 676  
 CHEMILLÉE (Eaux minérales de). Id. 682  
 CHEMINS DE FER (Hygiène publique et professionnelle). Beaugrand. 683  
 CHÉNOSIS (voy. *Conjonctivite*).  
 CHÈNE (Botanique). Planchon. 709  
     — (Pharmacologie). Hamelin. 711  
     — (Emploi médical). Id. 717

## ARTICLES DU QUINZIÈME VOLUME.

811

CHÈNEVIS (voy. <i>Chanvre</i> ).		CHÉTOPODES.	Laboullène. 736
CHENILLE.	Laboullène. 725	CHEVAL (Zoologie)	Gervais. 737
CHENNEILLE (Eaux minérales de) (voy. <i>Roche-Savine (Saint-Amant)</i> ).		— (Hippophagie).	Coulier. 745
CHENOCHOLATIQUE (Acide) voy. <i>Bile</i> , p. 272).		CHEVALIER (Potion de) [voy. <i>Ammoniaque (Pharmacologie)</i> ].	
CHENOCHOLÉTIQUE (Acide) (voy. <i>Bile</i> , p. 272).		CHEVALIER (Jean de).	Chéreau. 752
CHENOOKS (les) (voy. <i>Chinooks</i> ).		CHEVALIER (Th.),	Beaugrand. 752
CHENOPODIÉS.	Planchon. 730	CHEVÉ.	Id. 755
CHENOPODIUM.	Id. 731	CHEVELU (cuir) (voy. <i>Cheveux, Peau, Tête</i> ).	
CHENOT (Adam).	Montanier. 752	CHEVELURE (voy. <i>Cheveux</i> ).	
CHÉRAMELIER.	Planchon. 752	CHEVESTRE (voy. <i>Bandages</i> ).	
CHERBOURG (Station marine de).	Rotureau. 733	CHEVEUX (Pathologie).	Bazin. 753
CHEREST (Jules-O.).	Beaugrand. 733	— (Anthropologie).	Dally. 770
CHERIS.	Planchon. 754	— (Hygiène).	Bazin. 778
CHEROKOES (voy. <i>Amérique</i> , p. 618).		CHÈVRES.	Gervais. 799
CHERSIS (voy. <i>Araignées</i> ).		CHÈVREFEUILLE.	Planchon. 801
CHERSITES (voy. <i>Tortues</i> ).		CHEVREUL.	Gervais. 802
CHERVI.	Planchon. 754	CHEVREUL (Michel).	Beaugrand. 803
CHERVIN (Nic.).	Chéreau. 755	CHEVROTAIN.	Gervais. 804
CHESELDEN (Wm.).	Id. 755	CHEVROTEMENT (voy. <i>Égophonie</i> ).	
CHESNE (du) (voy. <i>Duchesne</i> ).		CHEYLITE.	Laboullène. 806
CHESNEAU (Nic.).	Chéreau. 756	CHEYNE (Georges).	Beaugrand. 806
CHETOCÈRES (voy. <i>Diptères</i> ).		CHEYNE (John).	Id. 807
CHETIGNATTS (voy. <i>Nématoides</i> ).			

