Bibliothèque numérique
medic@

Bulletin des sciences pharmacologiques : organe scientifique et professionnel [Bulletin scientifique]

1907. - Paris : [s.n.], 1907.
Cote : Pharmacie P 31249

PARIS biu Santé

(c) Bibliothèque interuniversitaire de santé (Paris)
Adresse permanente : http://www.biusante.parisdescartes.fr/histmed/medica/cote?pharma_p31249x1907x1401

©BIU Santé

Tome XIV. — 9e année. N° 1. Janvier 1907.

P.3124

Bulletin

DES

Sciences Pharmacologiques

BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE PARIS
-4 FEV 1907

Paraissant tous les mois

COMITÉ DE RÉDACTION :

MM. les Professeurs VILLIERS, H. GAUTIER, BÉHAL, COUTIÈRE, KLOBB, GRÉLOT, H. IMBERT, G. BERTRAND ;
et MM. BARTHE, BARTHELAT, E. BONJEAN, BRISSEMORET, CHOAY, DELÉPINE, DÉSESQUELLE, DESGREZ, GORIS, GUÉGUEN, GUÉRIN, GUIART, HUBAC, JAVILLIER, LEBEAU, LUTZ, MERKLEN, MESNARD, CH. MICHEL, MOREAU, REY, TASSILLY, TIFFENEAU, TRIOLLET, VALEUR.

Rédacteur principal : M. E. PERROT



ABONNEMENTS :

Paris et Départements : 12 francs par an. — Union postale, 14 francs

RÉDACTION ET ADMINISTRATION

21, RUE HAUTEFEUILLE, PARIS (6e arrondissement).

TÉLÉPHONE : 825-16

Le Numéro : 1 fr. 25

Maison VERICK — M. STIASSNIE°, Succr

PARIS, 204, boulevard Raspail, 204, PARIS

MICROSCOPES et Accessoires

Prix du Microscope ci-contre, avec objectifs à sec nos 4 et 7, oculaire n° 2 et objectif à immersion 1/15e pour les recherches bactériologiques. Prix. . . . . 380 fr.

Revolver à 3 ou 4 obj., en plus. 30 fr.



Microscope grand modèle du Dr Radais.

Statif avec éclairage Abbé, diaphragme iris et boîte, sans objectifs, ni oculaires, ni revolver. — Prix. . . . . 195 fr.

LE CATALOGUE ILLUSTRÉ EST ENVOYÉ FRANCO SUR DEMANDE AFFRANCHIE

©BIU Santé

BULLETIN

DES

SCIENCES PHARMACOLOGIQUES

ORGANE SCIENTIFIQUE ET PROFESSIONNEL

1907. Tome XIV

©BIU Santé

©BIU Santé

P. 31.249

Bulletin

DES

Sciences Pharmacologiques

ORGANE SCIENTIFIQUE ET PROFESSIONNEL

Paraissant tous les mois

ANNÉE 1907

TOME XIV

BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE PARIS



PARIS

RÉDACTION ET ADMINISTRATION

21, rue Hautefeuille (6e ARRONDISSEMENT)

©BIU Santé

©BIU Santé

LISTE DES COLLABORATEURS

Dr **G. André**, *agrégé* à la Faculté de médecine de Paris, *prof.* à l'Institut agronomique.
Dr **Barthe**, *agrégé* Fac. Méd. et Pharm., pharmacien en chef des hôpitaux de Bordeaux.
Dr **Barthelat**, chef des travaux microbiol. à l'Ec. sup. de pharmacie de Paris.
R. Bertaut, pharmacien à Paris.
Gab. Bertrand, chef de service à l'Institut Pasteur.
Billon, pharmacien, ancien interne des hôpitaux de Paris.
Bonjean, chef du laboratoire du Comité consultatif d'hygiène publique de France.
Bontoux, ingénieur-chimiste à Marseille.
Dr **Bousquet**, pharmacien, ancien préparateur à la Faculté de médecine de Paris.
Dr **Brissemoret**, chef du laboratoire de pharmacol. à la Faculté de médecine de Paris.
Charpentier, pharmacien, Docteur de l'Université de Paris.
Choay, pharmacien, médaille d'or des hôpitaux de Paris.
Coutière, *professeur* à l'Ec. sup. de pharmacie de Paris.
David, pharmacien, Docteur de l'Université de Paris, à Courbevoie.
Delépine, *agrégé* à l'Ec. sup. de Pharmacie de Paris, pharm. en chef des hôp. de Paris.
Dr **Desesquelle**, membre de la Société de Thérapeutique.
Dr **Desgrez**, *agrégé* à la Faculté de médecine de Paris.
Dethan, ancien préparateur à l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris.
Dumesnil, pharmacien, Docteur de l'Université de Paris.
Durieu, pharmacien-major de 1re classe, à Belfort.
Ecalle, pharmacien, Docteur de l'Université de Paris.
Eury, pharmacien à la Rochelle, ancien préparateur à la Faculté de médecine de Paris.
Faure, pharmacien, Docteur de l'Université de Paris.
Fayolle, expert près les tribunaux de la Seine.
Feltz, pharmacien, Docteur de l'Université de Paris.
Freyssinge, licencié ès sciences, pharmacien à Paris.
Frick, pharmacien à Paris.
Grélot, *professeur* à l'Ecole supérieure de pharmacie de Nancy.
F. Guéguen, *agrégé* à l'Ec. sup. de Pharm. de Paris.
Guérin, *agrégé* à l'Ec. sup. de pharmacie de Paris.
Dr **Jules Guiart**, *agrégé* à la Faculté de médecine de Paris.
P. Guigues, *prof.* à la Faculté française de méd. et de pharm. de Beyrouth (Syrie).
Hubac, pharmacien à Paris.
Hyronimus, pharmacien à Paris (Malakoff).
Imbert, *professeur* à l'Ecole supérieure de pharmacie de Montpellier.
Jaccard, *professeur* au *Polytechnicum* de Zurich.
Javillier, *professeur* à l'Ec. de méd. et de pharm. de Tours.
Dr **A. Joanin**, anc. chef de travaux à la Faculté de méd. de Paris, lauréat de l'Institut.
T. Klobb, *professeur* à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Nancy.
Lecomte, *agrégé*, professeur au Lycée Saint-Louis.
Lutz, *agrégé* à l'Ec. sup. de Pharmacie.
Dr **Prosper Merklen**, ancien interne des hôpitaux de Paris.
Dr **Mesnard**, médecin de l'hôpital Péan.
Dr **Michel**, pharmacien, médaille d'or des hôpitaux de Paris.
Moreau, *agrégé* à la Fac. de méd. et pharmacie de Lyon.
Mounié, pharmacien en chef des prisons de Fresnes.
Pégurier, Docteur de l'Université de Montpellier, pharmacien, à Nice.
Perrot, *professeur* à l'Ecole supér. de pharmacie de Paris.
F. Rey, avocat, Docteur en droit, *chargé de conférences* à la Fac. de Droit de Paris.
Dr **Ribaut**, *agrégé* à la Fac. de méd. et de pharmacie de Toulouse.
Dr **Robin**, chirurgien-dentiste à Paris.
Tassilly, *agrégé* à l'Ec. sup. de Pharmacie de Paris.
Thibault, pharmacien, Docteur de l'Université de Paris.
Vlad. Tichomiroff, *professeur* à l'Université de Moscou.
Triollet, pharmacien, ancien interne des hôpitaux de Paris.
L.-G. Toraude, pharmacien, Homme de lettres.
Vadam, pharmacien, ancien interne des hôpitaux.
Valeur, Docteur ès sciences, pharmacien en chef des asiles de la Seine.
E. de Wildeman, Docteur ès sciences, Conserv. au Jardin Botanique de Bruxelles.

RÉDACTEUR PRINCIPAL : **Prof. Em. PERROT.**

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL DE LA RÉDACTION : **Dr MESNARD.**

ADMINISTRATEUR : **H. HUBAC.**

©BIU Santé

ABRÉVIATIONS ADOPTÉES

Acide	ac.
Alcalin	alc.
Bain-marie	B. M.
Combinaison moléculaire	comb. mol.
Densité	D.
Densité à + 15°	D_{15}.
Eau bouillante	Eau bouil.
Ebullition (Point d')	Eb.
Fusion (Point de)	F.
Insoluble	Ins.
Liqueur, liquide	liq.
Partie	p.
Parties égales	p. ég.
Pouvoir rotatoire	p. rot.
— (Valeur du)	α_D ou α_j.
Précipité	ppté.
Soluble, solution	sol.
Solution aqueuse	sol. aq.
— alcoolique	sol. alcool.
— hydro-alcoolique	sol. hyd.-alcool.
Température	T.
Pour cent	°/₀.
Pour mille	°/₀₀.
Au-dessus de 100°	> 100°.
Au-dessous de 100°	< 100°.
Mètre	m.
Centimètre	clm.
Millimètre	mm.
Centimètre carré	cmq.
Centimètre cube	cm^3.
Gramme	gr.
Centigramme	centigr.
Milligramme	milligr.
Kilogramme	K°.

La Rédaction se conforme, pour les symboles chimiques, aux décisions prises au Congrès international de chimie pure. (Voir à ce sujet, *Bull. Sc. pharm.*, 1900, I, 548-553, p. 548 et 549.)

Azote	Symbole.	N.
Bore	—	B.
Fluor	—	F.
Iode	—	I.
Phosphore	—	P.
Tungstène	—	W.
Au lieu de Cy pour cyanogène		C^2N^2.

Thèse pour le Doctorat ès sciences	*Th. Doct. ès sc.*
Thèse pour le Doctorat de l'Université	*Th. Doct. Univ.*
Thèse pour le Diplôme de pharmacien supérieur	*Th. Dipl. pharm. sup.*
Thèse pour le Diplôme de pharmacien	*Th. Dipl. pharm.*
Thèse pour le Doctorat de la Faculté de médecine	*Th. Doct. Fac. méd.*

©BIU Santé

9e Année. — 1907. Tome XIV.

BULLETIN

DES

SCIENCES PHARMACOLOGIQUES

ORGANE SCIENTIFIQUE ET PROFESSIONNEL



SOMMAIRE. — **Mémoires originaux** : G. Bertrand. Le dosage des sucres réducteurs, p. 7. — C. Peltrisot. Recherches micrographiques sur la poudre de viande, p. 19. — **Variétés** : F. Marguery et H. Meuvret. Alimentation des détenus dans les prisons cellulaires, p. 34. — A. Baudot. Le Châtaignier-Chêne du Jardin botanique de Dijon, p. 43. — Les prix Nobel, p. 49. — Les prix de l'Académie des Sciences, p. 49. — **Biographie** : Le professeur François-Pierre Le Roux, p. 50. — **Bibliographie analytique** : 1° Livres nouveaux, p. 56. 2° Journaux et Revues, p. 58.

MÉMOIRES ORIGINAUX [1]

Le dosage des sucres réducteurs.

Le dosage du glucose et, d'une manière plus générale, le dosage des sucres réducteurs — dosage auquel on peut ramener, par hydrolyse, celui des saccharides et des glucosides — est un de ceux qu'on a le plus souvent à effectuer, non seulement dans certains laboratoires scientifiques, mais encore dans les laboratoires qui ont pour objet l'examen des substances alimentaires ou le contrôle industriel des produits d'origine biologique.

Malheureusement, ce dosage, basé sur la réduction de l'oxyde de cuivre maintenu en dissolution alcaline, suivant une méthode proposée par Barreswill en 1844 (1), est un dosage essentiellement empirique. Il repose, en effet, non pas sur une réaction simple et précise, mais sur un ensemble de réactions complexes, encore mal définies, dues à l'action simultanée de l'oxyde de cuivre et de l'alcali sur le sucre réducteur. Au cours de ces réactions, le sucre est transformé surtout en acides, de sorte que la concentration du réactif en ses composants essentiels, cuivre et alcali, varie du commencement à la fin d'une expérience; la

1. Reproduction interdite sans indication de source.

©BIU Santé

vitesse de chacune des réactions se trouve aussi modifiée d'une manière inconnue.

On est donc conduit à opérer dans des conditions toujours comparables, choisies parmi les plus faciles à réaliser et les plus constantes, et à dresser une table de concordance à l'aide de solutions de sucres purs prises comme types.

J'ai étudié d'une manière systématique les diverses conditions du dosage et les principales modifications, volumétriques ou pondérales, qui ont été proposées. Je suis arrivé ainsi à faire un choix parmi les formules de préparation du réactif, les diverses manières de l'employer et les façons de déterminer le poids de cuivre réduit. Ce choix fait du mode opératoire que je vais décrire un des plus pratiques et des plus précis. Je le propose avec d'autant plus de confiance qu'il possède la sanction de cinq années d'expériences, au cours desquelles il a été employé avec succès par des commençants et adopté avec satisfaction par plusieurs savants dans des recherches délicates [1].

Dans ce mode opératoire, on se sert comme réactif de deux solutions, l'une de sulfate de cuivre pur, l'autre de sel de SEIGNETTE additionné de soude, qu'on mélange au moment du besoin, suivant les indications de SOXHLET. Il est exact, en effet, que les réactifs préparés d'avance se modifient avec le temps et ne donnent plus alors de résultats concordants.

La durée d'ébullition, comptée à partir du moment où se dégagent les premières bulles de vapeur, est portée à trois minutes pour toutes les espèces de sucres. On avait recommandé de faire bouillir des temps variés, suivant les sucres; par exemple : deux minutes pour le glucose et le lévulose, jusqu'à cinq minutes pour le lactose. Cette manière d'opérer n'est pas bonne, car elle diminue la précision des dosages dans le cas de certains mélanges. Le réactif, en effet, subit pour son propre compte une légère décomposition quand on le chauffe : on trouve toujours un peu plus de cuivre réduit après une plus longue ébullition. Or, dans le cas d'un mélange contenant, par exemple, du lactose avec ses produits de dédoublement, glucose et galactose, il faudrait faire bouillir cinq minutes à cause du premier sucre, et comparer les chiffres obtenus avec ceux d'une table établie, pour les deux autres après deux minutes seulement d'ébullition.

Quand la réaction est terminée, il faut connaître le poids de cuivre réduit. C'est ici que le mode opératoire diffère le plus de ceux qui sont généralement en usage. Au lieu de peser le cuivre à l'état d'oxyde ou de métal, on le dose volumétriquement à l'aide d'une méthode dont le

1. Une description plus ou moins complète en a déjà été donnée, notamment par M. WOLFF (Sur le dosage du sucre, *Ann. et Rev. de chim. analyt.*, 1905), et par M. GATIN (Recherches anatom. et chim. sur la germination des Palmiers, *Thèse*, Paris, 1906).

©BIU Santé

principe a été indiqué autrefois par Mohr (2). Cette méthode consiste à traiter l'oxydule de cuivre par une solution acide de sulfate ferrique. L'oxydule se dissout à l'état de sulfate de cuivre ordinaire, tandis qu'une proportion correspondante de sel ferrique passe à l'état de sel ferreux :

$$Cu^2O + (SO^4)^3Fe^2 + SO^4H^2 = 2SO^4Cu + H^2O + 2SO^4Fe.$$

On dose ce dernier au permanganate de potassium et l'on peut ainsi, en s'appuyant sur l'équation ci-dessus, calculer la quantité de cuivre qui a été précipitée par le sucre.

Voici en détail comment on opère :

On commence par préparer les liqueurs suivantes :

A. — *Liqueur cuivrique* :

Sulfate de cuivre pur.	40 gr.
Eau distillée.	Q. S. pour 1 litre.

B. — *Liqueur alcaline.*

Sel de Seignette	200 gr.
Soude caustique en plaques	150 —
Eau distillée.	Q. S. pour 1 litre.

C. — *Liqueur ferrique.*

Sulfate ferrique	50 gr.
Acide sulfurique.	200 —
Eau distillée.	Q. S. pour 1 litre.

D. — *Liqueur permanganique.*

Permanganate de potassium	5 gr.
Eau distillée.	Q. S. pour 1 litre.

La liqueur ferrique ne doit pas réduire le permanganate de potassium. On s'en assure en y ajoutant, avec précaution, de la liqueur oxydante ; un faible changement de coloration doit apparaître déjà après quelques gouttes. Sinon, on verserait du permanganate jusqu'à ce que ce résultat soit atteint ; la liqueur ferrique serait alors prête pour l'usage.

Quand on veut doser la quantité de sucre contenue dans une solution, on prend une fiole conique d'Erlenmeyer de 125 à 150 cm³ de capacité, et l'on y verse 20 cm³ de la solution sucrée. Ces 20 cm³ peuvent contenir jusqu'à 100 milligr. de sucre réducteur, mais il est préférable qu'ils en renferment un peu moins ; c'est entre 10 et 90 milligr. que les résultats sont le plus précis[1].

On ajoute à la solution sucrée 20 cm³ de liqueur cuprique, 20 cm³ de liqueur alcaline, et l'on chauffe jusqu'à l'ébullition, qu'on maintient exactement trois minutes. On évite une ébullition vive qui concentre-

1. Si la quantité convenable du sucre est contenue dans un volume moindre de solution, on doit compléter les 20 cm³ avec de l'eau versée directement dans la fiole conique ; il est nécessaire que le volume final soit constant.

©BIU Santé

rait trop le liquide. Après les trois minutes d'ébullition, on retire la fiole du feu, on laisse déposer un instant l'oxydule de cuivre et on passe le liquide surnageant à travers un filtre d'amiante. La couleur de ce liquide doit indiquer nettement la présence d'un excès de cuivre; s'il en était autrement, c'est que la quantité de sucre employée aurait été trop grande, et il faudrait recommencer le dosage.

Pour la filtration, on se sert d'un tube à amiante genre Soxhlet, monté à l'aide d'un bouchon de caoutchouc sur une fiole en verre conique, pas trop épaisse, de 150 cm³ de capacité. On fait le vide dans la fiole par l'intermédiaire d'une tubulure latérale. Le tube à amiante a 14 ctm. de longueur totale. La partie supérieure, de 6 ctm. de longueur et de 17 millim. environ de diamètre, est cylindrique. Ce tube est assez fortement étranglé pour retenir l'amiante et se prolonge au-dessous de l'étranglement par une partie tirée en cône, qui rentre dans le bouchon de caoutchouc. On obtient un bon filtre en opérant comme il suit : on choisit de l'amiante en grosses fibres un peu dures et l'on en fait une pelote sphérique, du diamètre du tube, que l'on pousse jusqu'à l'étranglement, en la pressant un peu. Au-dessus, on place une petite couche d'amiante beaucoup plus fine, obtenue en broyant de l'amiante ordinaire, à fibres douces, avec de l'eau; on décante les parties les plus fines qu'on met à part; on jette la bouillie restante sur le tampon et on essore.

Enfin, on termine la préparation du filtre en y faisant passer les portions les plus fines de l'amiante qu'on a séparées par broyage et décantation. La dernière couche ainsi obtenue, celle qui agit vraiment comme filtre, doit avoir au moins 2 à 3 millim. d'épaisseur; les deux premières lui servent simplement de support; elles ont ensemble à peu près 1 ctm. On doit veiller à ce que chaque couche ait une épaisseur régulière et une surface horizontale. Quand on a un peu d'habitude, il suffit de quelques instants pour préparer un très bon filtre d'amiante, pouvant servir à un très grand nombre de dosages (quelquefois plusieurs centaines).

Il est recommandable d'entraîner le moins possible l'oxydule de cuivre sur le filtre; il y formerait un dépôt compact qui ne se dissoudrait plus avec toute la rapidité désirable dans la liqueur ferrique. Lorsque le liquide surnageant le précipité d'oxydule de cuivre a été séparé, on délaye le précipité dans un peu d'eau; on laisse déposer encore une fois et on décante le liquide de lavage sur le filtre. La fiole à filtration est alors vidée et rincée; elle est prête à servir à la seconde partie de l'opération, c'est-à-dire au dosage du cuivre réduit.

Ce dosage s'effectue d'une manière très simple et très rapide : on dissout l'oxydule de cuivre dans la liqueur ferrique ajoutée peu à peu, en remuant, en quantités suffisantes, 5, 10, 20 cm³. Le précipité passe instantanément du rouge vif au bleu noir, puis donne une solution

©BIU Santé

limpide, d'un beau vert d'eau. On verse cette solution sur le filtre pour dissoudre au passage la petite quantité d'oxydule qui y est retenue. Si celle-ci tarde trop à disparaître, on délaye un peu, avec un agitateur, la couche superficielle du filtre, pour augmenter les points de contact avec la liqueur ferrique, et on modère la vitesse de la filtration en cessant de faire le vide. S'il est nécessaire, on ajoute encore quelques centimètres cubes de liqueur ferrique[1]. Enfin, quand tout l'oxydule est dissous, on lave la fiole d'ERLENMEYER et le filtre avec de l'eau distillée, puis on titre le liquide rassemblé dans la fiole à filtration avec le permanganate. Le virage est extrêmement net et se distingue aussi bien à la lumière artificielle qu'en plein jour : la couleur passe du vert au rose avec une seule goutte de permanganate en excès; souvent une partie notable de la dernière goutte de liqueur oxydante est utilisée pour terminer la transformation du sel ferreux en sel ferrique, et il ne reste plus que juste assez de permanganate pour compenser la teinte verte du liquide; celui-ci semble alors se décolorer brusquement; si on ajoute une goutte de plus, on obtient une coloration rose intense.

La durée des opérations est de quinze à vingt minutes.

Pour le calcul, on voit, d'après l'équation :

(1) $$Cu^2O + (SO^4)^3Fe^2 + SO^4H^2 = 2SO^4Cu + H^2O + 2SO^4Fe$$

déjà donnée, que deux atomes de cuivre précipités par le sucre réducteur correspondent à deux molécules de sulfate ferreux, c'est-à-dire à deux atomes de fer à oxyder par le permanganate. Il n'y a donc qu'à multiplier le titre en fer de la solution de permanganate par le rapport :

$$\frac{63,6}{55,9} = 1,1377$$

pour avoir son titre en cuivre. On trouve ensuite dans l'un des tableaux annexés à ce travail la correspondance entre les poids de cuivre et ceux des principaux sucres réducteurs.

Je me sers avec préférence de l'oxalate d'ammonium pour le titrage du permanganate. C'est un sel qui n'est ni efflorescent, ni hygroscopique, et qu'il est très facile de se procurer à l'état pur. On en pèse 250 milligr. (ou une quantité voisine) qu'on met dans un bécher-glass ou une capsule de porcelaine avec 50 à 100 cm³ d'eau et 1 ou 2 cm³ d'acide sulfurique pur; on chauffe vers 60-80° et l'on verse la solution de permanganate jusqu'à coloration rose (environ 22 cm³). L'ammoniaque du sel n'intervient pas, mais seulement l'acide oxalique[2].

1. Il peut arriver, après un assez grand nombre d'opérations, que des poussières accumulées noircissent la partie supérieure du filtre d'amiante. On enlève alors avec précaution la couche filtrante, on la sèche, on la calcine, puis on la remet en place.

2. On pourrait également se servir d'acide oxalique, mais ce corps, cristallisé avec 2 molécules d'eau, est efflorescent et ne présente pas, en conséquence, les garanties de son sel ammoniacal.

©BIU Santé

Or, d'après les réactions ci-dessous :

(2) $10SO^4Fe + 2(MnO^4K) + 8SO^4H^2 = 5[(SO^4)^3Fe^2] + SO^4K^2 + 2SO^4Mn + 8H^2O$

(3) $5C^2H^2O^4 + 2(MnO^4K) + 3SO^4H^2 = 10CO^2 + 2SO^4Mn + SO^4K^2 + 8H^2O$

une molécule d'acide oxalique ou, ce qui revient au même, une molécule d'oxalate d'ammonium cristallisé

$$C^2H^2O^42NH^3 + H^2O \text{ (poids moléculaire 142,1).}$$

équivaut à 2 Fe, soit, d'après l'équation (1), à 2 Cu.

En multipliant le poids d'oxalate par $\frac{63,6 \times 2}{142,1}$ ou 0,8931 on a la quantité de cuivre qui correspond au volume de solution de permanganate employé pour amener la coloration rose.

En chiffres ronds, un litre de solution de permanganate équivaut à 10 grammes de cuivre [1].

Les tableaux de correspondance annexés à ce mémoire ont été établis avec des solutions de sucres purs au titre de cinq grammes par litre.

On a pris comme :

1° Hexoses : le glucose, le mannose, le galactose, le sorbose, et aussi le sucre interverti ;

2° Pentoses : le xylose et l'arabinose naturels ;

3° Triose : la dioxyacétone ;

4° Saccharoses : le maltose et le sucre de lait.

La dioxyacétone, obtenue par oxydation de la glycérine à l'aide de la bactérie du sorbose (3) a été cristallisée deux fois dans l'eau pure.

Le xylose a été préparé par ébullition des coques de noyaux d'abricots avec de l'acide chlorhydrique à 5 % (4), et l'arabinose par la méthode de KILIANI (5).

On les a recristallisés, le premier dans l'alcool à 95 degrés, le second dans l'eau jusqu'à pouvoir rotatoire constant (déterminé sur la solution aqueuse à 10 % environ).

On a purifié de même le glucose (SOXHLET) par recristallisation dans l'alcool méthylique, le mannose (de l'ivoire végétal), le galactose (du sucre de lait), le sorbose, le maltose et le lactose par recristallisation dans l'eau.

On a adopté l'eau pour le maltose, malgré les grandes pertes que l'emploi de ce dissolvant occasionnait à chaque opération, parce que c'était là le seul moyen rapide d'éliminer totalement les dextrines.

Pour les pesées, on desséchait les prises d'essai dans le vide sur l'acide sulfurique, à la température de + 30°, juqsu'à poids constant. Dans le cas du maltose et du sucre de lait, on a donc opéré sur des hydrates ; on a tenu compte alors de la molécule d'eau de cristallisation en prenant un poids plus fort ; tous les tableaux sont ainsi rapportés à des sucres anhydres.

1. En effet, 10 Cu : $Mn^2O^8K^2$ :: 636 : 316,3 ou 2,010.

©BIU Santé

On a déterminé par l'expérience seulement les points principaux, de dix en dix milligrammes, chaque dosage étant fait plusieurs fois et par deux personnes différentes au moins. On a calculé ensuite les rapports $\frac{\text{sucre réducteur}}{\text{cuivre précipité}}$, pour rendre les écarts plus sensibles, reporté ces rapports sur du papier quadrillé et construit la courbe d'où les chiffres définitifs ont été tirés.

Pour quelques sucres, dont le dosage est peu fréquent, on n'a pas cru nécessaire d'établir les tableaux de milligramme en milligramme. En cas de besoin, il suffira d'interpoler.

Enfin, en raison de l'extrême ressemblance des tableaux relatifs au glucose et au sucre interverti, on s'est dispensé d'établir un tableau spécial pour le lévulose. Il est d'ailleurs très rare qu'on ait à doser une solution de ce sucre pur ; si un tel cas se présentait, on pourrait sans doute se contenter des chiffres donnés pour le sucre interverti [1].

GLUCOSE

Quatrième cristallisation : $[\alpha]_D = \frac{+ 4^{o}07 \times 50,1^{cc}}{1^{gr}960 \times 2^{d}} = + 52^{o}.$

SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr.	SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr.	SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr.
10	20,4	32	62,8	54	102,3
11	22,4	33	64,6	55	104,1
12	24,3	34	66,5	56	105,8
13	26,3	35	68,3	57	107,6
14	28,3	36	70,1	58	109,3
15	30,2	37	72,0	59	111,1
16	32,2	38	73,8	60	112,8
17	34,2	39	75,7	61	114,5
18	36,2	40	77,5	62	116,2
19	38,1	41	79,3	63	117,9
20	40,1	42	81,1	64	119,6
21	42,0	43	82,9	65	121,3
22	43,9	44	84,7	66	123,0
23	45,8	45	86,4	67	124,7
24	47,7	46	88,2	68	126,4
25	49,6	47	90,0	69	128,1
26	51,5	48	91,8	70	129,8
27	53,4	49	93,6	71	131,4
28	55,3	50	95,4	72	133,1
29	57,2	51	97,1	73	134.7
30	59,1	52	98,9	74	136,3
31	60,9	53	100,6	75	137,9

1. Je tiens à remercier ici MM. Agulhon, Gatin et Weisweiller de l'aide obligeante qu'ils m'ont apportée dans l'exécution de ces tableaux.

©BIU Santé

SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr.	SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr.	SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr
76	139.6	85	154,0	93	166,7
77	141,2	86	155,6	94	168,3
78	142,8	87	157,2	95	169,9
79	144,5	88	158,8	96	171,5
80	146,1	89	160,4	97	173,1
81	147,7	90	162,0	98	174,6
82	149,3	91	163,6	99	176,2
83	150,9	92	165,2	100	177,8
84	152,5				

SUCRE INTERVERTI

Solution à 0,5 °/₀ obtenue en hydrolysant 4 gr. 750 de saccharose dissous dans 50 cm³ d'HCl à 2 °/₀, par chauffage à 100° pendant 10-15 minutes, puis laissant refroidir, neutralisant et diluant à un litre.

SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr.	SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr.	SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr.
10	20,6	41	79,5	71	130,8
11	22,6	42	81,2	72	132,4
12	24,6	43	83,0	73	134,0
13	26,5	44	84,8	74	135,6
14	28,5	45	86,5	75	137,2
15	30,5	46	88,3	76	138,9
16	32,5	47	90,1	77	140,5
17	34,5	48	91,9	78	142,1
18	36,4	49	93,6	79	143,7
19	38,4	50	95,4	80	145,3
20	40,4	51	97,1	81	146,9
21	42,3	52	98,8	82	148,5
22	44,2	53	100,6	83	150,0
23	46,1	54	102,3	84	151,6
24	48,0	55	104,0	85	153,2
25	49,8	56	105,7	86	154,8
26	51,7	57	107,4	87	156,4
27	53,6	58	109,2	88	157,9
28	55,5	59	110,9	89	159,5
29	57,4	60	112,6	90	161,1
30	59,3	61	114,3	91	162,6
31	61,1	62	115,9	92	164,2
32	63,0	63	117,6	93	165,7
33	64,8	64	119,2	94	167,3
34	66,7	65	120,9	95	168,8
35	68,5	66	122,6	96	170,3
36	70,3	67	124,2	97	171,9
37	72,2	68	125,9	98	173,4
38	74,0	69	127,5	99	175,0
39	75,9	70	129,2	100	176,5
40	77,7				

©BIU Santé

MANNOSE

Troisième cristallisation : $[\alpha]_D = \frac{+ 3°48 \times 25^{cc}}{1^{gr}250 \times 5^{d}} = + 13°92$ (à + 21°).

SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr.	SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr.
10	20,7	60	113,3
20	40,5	70	130,2
30	59,5	80	146,9
40	78,0	90	163,3
50	95,9	100	179,4

GALACTOSE

Cinquième cristallisation : $[\alpha]_D = \frac{+ 16°03 \times 25^{cc}}{2^{gr}500 \times 2^{d}} = + 80°16$ (à + 20°).

SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr.	SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr.	SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr.
10	19,3	41	75,6	71	126,6
11	21,2	42	77,4	72	128,3
12	23,0	43	79,1	73	130,0
13	24,9	44	80,8	74	131,5
14	26,7	45	82,5	75	133,1
15	28,6	46	84,3	76	134,8
16	30,5	47	86,0	77	136,4
17	32,3	48	87,7	78	138,0
18	34,2	49	89,5	79	139,7
19	36,0	50	91,2	80	141,3
20	37,9	51	92,9	81	142,7
21	39,7	52	94,6	82	144,6
22	41,6	53	96,3	83	146,2
23	43,4	54	98,0	84	147,8
24	45,2	55	99,7	85	149.4
25	47,0	56	101,5	86	151,1
26	48,9	57	103,2	87	152,7
27	50,7	58	104.9	88	154,3
28	52,5	59	106,6	89	156,0
29	54,4	60	108,3	90	157,6
30	56,2	61	110,0	91	159,2
31	58,0	62	111,6	92	160,8
32	59,7	63	113,3	93	162,4
33	61,5	64	115,0	94	164,0
34	63.3	65	116,6	95	165,6
35	65,0	66	118,3	96	167,2
36	66,8	67	120,0	97	168,8
37	68,6	68	121,7	98	170,4
38	70,4	69	123,3	99	172,0
39	72,1	70	125,0	100	173,6
40	73,9				

©BIU Santé

SORBOSE

Troisième cristallisation : $[\alpha]_D = \frac{-10^{o}70 \times 25^{cc}}{1^{gr}250 \times 5^{d}} = -42^{o}80$ (à $+20^{o}5$).

SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr.	SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr.
10	15,4	60	88,4
20	30,5	70	102,3
30	45,3	80	115,9
40	59,9	90	129,4
50	74,2	100	142,8

ARABINOSE

Troisième cristallisation : $[\alpha]_D = \frac{+20^{o}32 \times 25^{cc}}{2^{gr}500 \times 2^{d}} = +102^{o}65$ (à $+18^{o}$).

SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr.	SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr.
10	21,2	60	119,3
20	41,9	70	137,5
30	62,0	80	155,3
40	81,5	90	172,7
50	100.6	100	189,8

XYLOSE

Neuvième cristallisation : $[\alpha]_D = \frac{+4^{o}8 \times 30^{cc}1}{2^{gr}994 \times 2^{d}2} = +18^{o}84$ (à $+19^{o}$).

SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr.	SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr.
10	20,1	60	113,2
20	39,6	70	130,6
30	58,7	80	147,6
40	77,3	90	164,2
50	95,4	100	180,5

DIOXYACÉTONE

Deuxième cristallisation : $[\alpha]_D = 0$.

SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr.
10	13,0
25	34,3
50	69,0

©BIU Santé

MALTOSE

Troisième cristallisation : $[\alpha]_D = \frac{+ 26°10 \times 25^{cc}}{2^{gr}500 \times 2^{d}} = + 130°5$ (à + 20°).

Ce pouvoir rotatoire se rapporte au sucre hydraté : $C^{12}H^{22}O^{11} + H^2O$, le tableau ci-dessous au sucre anhydre.

SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr.	SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr.	SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr.
10	11,2	41	45,2	71	77,6
11	12,3	42	46,3	72	78,6
12	13,4	43	47,4	73	79,7
13	14,5	44	48,5	74	80,8
14	15,6	45	49,5	75	81,8
15	16,7	46	50,6	76	82,9
16	17,8	47	51,7	77	84,0
17	18,9	48	52,8	78	85,1
18	20,0	49	53,9	79	86,1
19	21,1	50	55,0	80	87,2
20	22,2	51	56,1	81	88,3
21	23,3	52	57,1	82	89,4
22	24,4	53	58,2	83	90,4
23	25,5	54	59,3	84	91,5
24	26,6	55	60,3	85	92,6
25	27,7	56	61,4	86	93,7
26	28,9	57	62,5	87	94,8
27	30,0	58	63,5	88	95,8
28	31,1	59	64,6	89	96,9
29	32,2	60	65,7	90	98,0
30	33,3	61	66,8	91	99,0
31	34,4	62	67,9	92	100,1
32	35,5	63	68,9	93	101,1
33	36,5	64	70,0	94	102,2
34	37,6	65	71,1	95	103,2
35	38,7	66	72,2	96	104,2
36	39,8	67	73,3	97	105,3
37	40,9	68	74,3	98	106,3
38	41,9	09	75,4	99	107,4
39	43,0	70	76,5	100	108,4
40	44,1				

©BIU Santé

LACTOSE

Cinquième cristallisation : $[\alpha]_D = \frac{+ 13°63 \times 50^{cc}}{2^{gr}500 \times 5^{d}} = + 54°5$ (à + 19°).

Ce pouvoir rotatoire se rapporte au sucre hydraté : $C^{12}H^{22}O^{11} + H^2O$, le tableau ci-dessous au sucre anhydre.

SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr.	SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr.	SUCRE en milligr.	CUIVRE en milligr.
10	14,4	41	56,7	71	95,4
11	15,8	42	58,0	72	96,6
12	17,2	43	59,3	73	97,9
13	18,6	44	60,6	74	99,1
14	20,0	45	61,9	75	100,4
15	21,4	46	63,	76	101,7
16	22,8	47	64,6	77	102,9
17	24,2	48	65,9	78	104,2
18	25,6	49	67,2	79	105,4
19	27,9	50	68,5	80	106,7
20	28,4	51	69,8	81	107,9
21	29,8	52	71,1	82	109,2
22	31,1	53	72,4	83	110,4
23	32,5	54	73,7	84	111,7
24	33,9	55	74,9	85	112,9
25	35,2	56	76,2	86	114,1
26	36,6	57	77,5	87	115,4
27	38,0	58	78,8	88	116,6
28	39,4	59	80,1	89	117,9
29	40,7	60	81,4	90	119,1
30	42,1	61	82,7	91	120,3
31	43,4	62	83,9	92	121,6
32	44,8	63	85,2	93	122,8
33	46,1	64	86,5	94	124,0
34	47,4	65	87,7	95	125,2
35	48,7	66	89,0	96	126,5
36	50,1	67	90,3	97	127,7
37	51,4	68	91,6	98	128,9
38	52,7	69	92,8	99	130,2
39	54,1	70	94,1	100	131,4
40	55,4				

GABRIEL BERTRAND.

Indications bibliographiques :

(1) *J. Ph. Ch.*, VI, 301, 1844. — (2) *Zeit. f. anal. Chem.*, XII, 296-299, 1873. — (3) GAB. BERTRAND. *Bull. Soc. Chim.*, 3e série, XIX, 502, 1898. — (4) GAB. BERTRAND. Le Xylose, *Thèse*, Paris, 1894. — (5) *Berichte*, XIX, 3.029, 1886

©BIU Santé

NOTES DE MICROGRAPHIE APPLIQUÉE

Recherches micrographiques sur la poudre de viande.

Les analeptiques[1] ont rarement joué dans la thérapeutique un rôle aussi important que celui qui leur incombe actuellement. Dans un grand nombre de maladies, la tuberculose en tête, on a compris qu'il fallait surtout, pour lutter avec efficacité, mettre l'organisme en état de résistance et ne pas négliger d'associer aux agents pharmacodynamiques, les facultés naturelles, exaltées au besoin par les stimulants et les reconstituants.

A ce titre, les préparations de viande sont intéressantes au premier chef, car elles offrent à la nutrition la matière réparatrice sous sa forme la plus assimilable.

Parmi ces préparations, l'une joue un rôle tout particulièrement efficace, en raison de la façon même dont elle se présente. Sous sa forme pulvérulente, la viande grâce à son état d'extrême division est attaquée bien plus facilement par les sucs digestifs. Aussi l'expérience a montré que son ingestion est suivie rapidement des effets les plus salutaires.

Historique. — Il n'est pas sans intérêt de refaire brièvement l'historique d'une préparation si précieuse, et sur laquelle cependant la plupart des traités de pharmacologie sont presque muets.

MANQUAT[2] nous rappelle que, vers le milieu du XVIII[e] siècle, des essais furent faits par l'administration de l'armée pour l'alimentation des troupes, par de la viande séchée et pulvérisée. Ces essais dus à LOUVOIS furent renouvelés cent ans plus tard lors de la guerre de Crimée (1855).

Nous ne citerons que pour mémoire quelques produits alimentaires présentant avec la poudre de viande officinale certaines analogies : le *pemmican* des Américains du Nord, la *carne seca*, la *carne pura* ou *Fleischpulver* des Américains du Sud.

1. Nous empruntons au *Dictionnaire usuel des Sciences médicales*, de DECHAMBRE, MM. DUVAL et LEREBOULLET, la définition de ce terme : Nom donné aux agents qui ont pour but de restituer à la nutrition, par l'intermédiaire du sang, les matériaux qui manquent à celui-ci pour qu'elle s'exécute normalement.
Étymologie : ἀναληπτικός, de ἀναλαμβάνειν, rétablir.
2. MANQUAT. *Traité de Thérapeutique*, 687.

©BIU Santé

Ce n'est que vers 1872 que l'on vit apparaître les premiers essais pour l'emploi thérapeutique de la poudre de viande.

En 1880, M. Moride[1] mit dans le commerce, sous le nom de *nutricine*, une poudre renfermant tous les éléments de la viande crue, plus assimilable et plus nourrissante que la viande cuite. Cette poudre, d'une belle couleur jaunâtre, provenait de viande désossée, puis séchée à basse température avec des substances alimentaires azotées destinées à absorber son eau de constitution.

Vers cette époque, grâce au professeur Debove[2], l'emploi thérapeutique de la poudre de viande commença à se généraliser.

Des recherches du savant praticien, comme de celles de M. Dujardin-Beaumetz, il résultait clairement que, dans l'alimentation des phtisiques, par exemple, ce produit parfaitement toléré par l'estomac, assimilé et digéré sans fatigue, était appelé à jouer un rôle d'une indéniable utilité. L'expérience montrait chez les malades soumis à cette alimentation une notable et rapide augmentation de poids, ainsi qu'une élévation de la quantité d'urée.

Depuis plus de vingt ans l'emploi de la poudre de viande s'est étendu de plus en plus. C'est aujourd'hui une des précieuses ressources alimentaires de la thérapeutique, et les recherches expérimentales n'ont fait que confirmer de plus en plus cette opinion émise en 1884 par Adrian : « ...rationnel au premier chef, son emploi n'est jamais nuisible, ses « inconvénients sont nuls; son administration judicieuse peut rendre « les plus grands services ».

Pour être juste, nous citerons cependant l'opinion de M. Poincaré[3], de Nancy, qui n'a pas obtenu, dans ses essais sur des chiens, d'aussi bons résultats. Fallait-il en conclure que la poudre de viande avait une valeur nutritive inférieure à celle d'une quantité égale de viande fraîche ?

M. Dujardin-Beaumetz ne l'a pas pensé, et il a fait remarquer avec justesse que les chiens mis en expérience « répugnaient à l'usage de la poudre et n'en avaient fait usage que poussés à l'extrême limite de la faim ».

Préparation. — Nous résumerons aussi succinctement que possible les principaux procédés employés à différentes reprises pour l'obtention de la poudre de viande. Nous croyons que cet aperçu, forcément bref, n'est pas inutile, car ces renseignements ne se trouvent généralement pas dans les manuels de pharmacologie. Il faut les chercher dans les périodiques médicaux et pharmaceutiques, où ils se trouvent disséminés. Nous dirons cependant que nous avons trouvé d'utiles indica-

1. Moride. *Union pharmaceutique*. 1881, 39.
2. Debove. Traitement de la phtisie. *Semaine médicale*. 1883, nº 37, 230.
3. Poincaré. *Union pharmaceutique*. 1886, 267.

©BIU Santé

tions dans l'opuscule d'ADRIAN [1] et dans l'excellente thèse de M. GIRARD [2].

On peut résumer ainsi les principaux types de procédés employés.

A. — La viande, préalablement mondée et hachée, est desséchée dans un courant d'air sec, à la température ambiante, puis pulvérisée et passée au tamis de soie (DANNECY père [3]). DEBOVE [4] modifie ce procédé par la dessiccation à 90°; ROUSSEAU [5] y introduit avant et après la dessiccation à 45° des lavages à l'alcool fort, puis, avant la pulvérisation définitive, une dessiccation à 110°.

Dans ce procédé la viande n'a subi aucune coction préalable.

B. — De belles tranches, dégraissées, débarrassées des tendons et des aponévroses sont cuites à l'autoclave sans perdre leur jus, puis desséchées dans une étuve ventilée que l'on élève progressivement à la température de 80° à 90°. On les pulvérise ensuite et on les tamise.

Dans ce procédé, la viande subit une coction préalable qui lui laisse cependant TOUS *ses principes nutritifs, soit* 23 °/₀ *de son poids primitif. C'est la véritable poudre de bifteck.*

C. — La viande n'est pulvérisée qu'après avoir subi une longue décoction suivie d'une forte expression et d'une dessiccation de douze heures. Ce procédé donne une véritable poudre de *bouilli*. YVON [6] lui donne la préférence à cause de l'absence de produits fermentescibles et de l'azote excrémentitiel. Il est cependant certain que le passage à l'autoclave dans le procédé précédent permet d'être rassuré, quant aux microbes et aux ptomaïnes.

En revanche, le procédé de la décoction prolongée enlève à la viande une bonne partie, peut-être la meilleure, de ses éléments nutritifs. Il ne reste en effet que 20 °/₀ *du poids primitif.*

D. — Les opérations de dessiccation et de pulvérisation sont précédées d'une série de lixiviations de la viande préalablement hachée. Celle-ci perd jusqu'aux dernières traces des principes, albumine, phosphates, matières grasses et extractives, etc., qui constituent le jus de viande. Aussi la poudre représente-t-elle 17 °/₀ du poids primitif. On a aussi du muscle pur pulvérisé, inodore, mais *privé des principes qui, selon certains auteurs, sont indispensables à son assimilabilité.*

Il n'entre pas dans le cadre de ce petit travail de rechercher la valeur des différents procédés employés. Au point de vue de leur conservation, il est évident que les produits qui, ayant passé à l'autoclave, sont par

1. ADRIAN. *Du rôle des poudres alimentaires en thérapeutique.* Chez P. Dupont (1884).
2. GIRARD (J.-G.). Étude des préparations de viande. *Th. Doct. Pharm.* Université Toulouse (1903).
3. DANNECY. *Bull. de Thérapeutique*, CVII, 241, 1884.
4. DEBOVE. *Société médicale des Hôpitaux*, 1882.
5. ROUSSEAU. Des poudres de viande. *Bull. thérapeutique*, CV, 218.
6. YVON. Sur les poudres de viande. *Bull. thérapeutique*, CVI, 1884.

©BIU Santé

cela même stérilisés, offrent le plus de garantie. Mais si l'on attribue, comme on tend à le faire actuellement, une action prépondérante aux ferments solubles contenus dans le suc musculaire, ne doit-on pas craindre que les poudres dites de *bifteck* ayant subi l'action de la haute température ne soient réduites, au même titre que les poudres de *bouilli*, à de simples aliments plastiques azotés représentés par leur poids brut d'albumine musculaire? Il ne nous appartient pas, comme nous le disons plus haut, de nous prononcer sur ce point, et nous allons passer à l'examen des poudres de viande considérées au point de vue de la responsabilité morale du médecin qui les ordonne et du pharmacien qui les délivre.

Falsifications. Essais. — A peine la poudre de viande avait-elle acquis droit de cité dans la thérapeutique courante qu'elle subissait l'inévitable série des adultérations et falsifications coutumières. Dès 1883 [1] un des maîtres les plus autorisés de la thérapeutique écrivait : « A la suite des « communications faites sur ce sujet à la Société médicale des hôpitaux, « on vit apparaître dans le commerce une grande variété de poudres « dites alimentaires; mais je dois dire tout de suite qu'un grand nombre « d'entre elles n'ont d'alimentaire que le nom et que, comme toutes les « substances qui sont d'un prix de revient assez considérable, elles ont « subi les falsifications les plus variées. Les unes sont faites avec des « viscères d'animaux; elles ont le grand mérite de coûter beaucoup « moins cher que les poudres de chair musculaire, mais elles sont très « inférieures à ces dernières comme valeur nutritive; d'autres sont des « mélanges de poudre de viande et de farines diverses : je ne vous « conseille pas de vous en servir, parce qu'on ne sait jamais au juste la « proportion du mélange et qu'on ne se rend pas compte de ce qu'on « donne au malade. Il vous sera toujours possible, d'ailleurs, de faire « vous-mêmes des mélanges au moment de l'administration et dans les « proportions que vous déterminerez. »

Il est bien évident que ces paroles sont toujours d'actualité et qu'il importe au plus haut point de connaître la valeur de la poudre de viande que l'on emploie. Le médecin qui l'ordonne, le pharmacien qui la délivre y ont tous deux le plus indiscutable intérêt. Or, comme le pharmacien ne peut matériellement pas préparer lui-même sa poudre de viande, il a paru utile de lui indiquer les moyens de se renseigner sur la valeur du produit que lui livre le commerce.

La poudre de viande lorsqu'elle est de bonne qualité est d'une couleur gris clair, légèrement jaunâtre. Son odeur est faible, animalisée; la saveur légèrement salée, sa réaction acide au tournesol. Son odeur s'accentue en vieillissant, surtout dans des récipients mal clos. Elle ne

1. *Semaine médicale*, 16 et 30 août, 6 septembre 1883.

©BIU Santé

doit pas être d'une ténuité absolue. Une poudre de viande impalpable nous a toujours paru suspecte.

La composition des poudres de viande commerciales varie, on le conçoit, avec le mode de préparation. Celles qui ont été obtenues à l'aide de viandes cuites, lixiviées ou exprimées, auront un aspect plus plaisant et se conserveront plus longtemps ; leur odeur sera à peine sensible. Par contre, elles sont privées d'une grande partie des éléments qui en facilitent l'assimilation et, bien que représentant un poids de viande fraîche plus considérable, on les tient en général pour moins nutritives.

L'analyse chimique peut et doit intervenir efficacement pour le contrôle de la teneur en éléments nutritifs.

Dans son excellent travail, déjà cité, M. GIRARD s'est attaché surtout à déterminer la composition de poudres de viande du commerce et de poudres préparées par lui. Il a procédé au dosage de l'humidité, des sels minéraux, des matières azotées, grasses et extractives non azotées, et il déduit de ses recherches les conditions auxquelles doit satisfaire une poudre de bonne qualité. Sans sortir du cadre que nous nous sommes imposé, nous pouvons donner ici l'essai auquel devra répondre une bonne poudre de viandre, d'après M. GIRARD :

Réaction	acide.	
Humidité	5 à 6	%
Extrait aqueux	14 à 10	—
— alcoolique	11 à 13	—
Matières minérales	4 à 4,20	—

comprenant :

Acide phosphorique	1 gr. 19
Chlore (en NaCl)	0 gr. 36

Il est de toute notoriété aujourd'hui qu'un grand nombre de poudres commerciales sont préparées en totalité ou en grande partie avec de la viande de Cheval. En dehors des considérations pécuniaires, on a donné, pour justifier cette substitution, une série de bons arguments :

1° La viande de Cheval n'offre aucun inconvénient si elle est de bonne qualité. Or, si certaines personnes prétendent que la viande de Cheval est l'objet d'une surveillance étroite et rigoureuse, ce qui serait une garantie de sa qualité, d'autres élèvent, probablement avec raison, des doutes sur l'état de santé et l'âge des animaux sacrifiés ;

2° A poids égal, elle est plus riche en azote que la chair des bovidés,

3° La présence du glycogène, abondant dans le muscle de Cheval, augmente les propriétés nutritives de la poudre.

Ces raisons sont évidemment excellentes. Il n'en est pas moins vrai que vendre, sous le nom de poudre de bifteck ou poudre de viande de Bœuf, de la poudre de Cheval, constitue légalement une fraude. Aussi,

©BIU Santé

M. GIRARD indique-t-il les procédés préconisés par YVON et BASTIEN pour identifier la poudre de muscle de Cheval. Nous ne pouvons entrer dans le détail de ces procédés de recherche qui sont basés sur la présence du glycogène. Toutefois, nous ferons remarquer que ces procédés seront en défaut quand il s'agira de poudres préparées avec de la viande lixiviée à fond. La méthode indiquée par M. RUPPIN[1] n'est qu'une application particulière d'un procédé général indiqué par M. UHLENHUT[2] en 1901. Il est basé sur ce fait que le Lapin injecté avec du sang de Cheval fournit un sérum susceptible de précipiter abondamment en présence du suc musculaire de Cheval. C'est une véritable *séro-diagnose*, qui relève de la chimie biologique et qui n'est guère à la portée de tous[3]. L'analyse chimique elle-même exige déjà un temps assez long et une certaine installation, que beaucoup de pharmaciens pratiquants ne possèdent pas.

Cependant, il serait bon que le pharmacien eût à sa disposition un moyen simple et rapide de se renseigner, au moins approximativement, sur la pureté des poudres de viande. Ce moyen, c'est le microscope qui le lui fournira.

Certes, nous ne prétendons pas que l'examen micrographique permettra au pharmacien de déceler toutes les fraudes qui échappent aux investigations chimiques. Il est certain, par exemple, que, dans l'état actuel des connaissances, il est assez difficile, surtout à un œil peu exercé, de distinguer microscopiquement le muscle du Cheval du muscle du Bœuf. Mais nous avons vu que cette substitution, si elle constitue une fraude légale, relevant des experts professionnels et assermentés, ne présente pas d'inconvénients d'ordre thérapeutique. D'ailleurs, rappelons-nous aussi que la chimie est peut-être plus impuissante dans le cas de la viande de Cheval préalablement lixiviée et cuite. Dans le cas contraire, c'est-à-dire s'il s'agit d'une poudre de viande de Cheval non soumise à une décoction ou à une lixiviation préalable, la réaction du glycogène sera bien plus palpable, bien plus nette, si on la fait sous le microscope. C'est qu'en effet le principal avantage des observations microscopiques c'est qu'elles permettent d'observer *directement*, au sein même de la matière examinée, l'aspect ou les réactions des éléments constitutifs. Un simple coup d'œil permettra de constater la présence des matières étrangères une fois que l'œil se sera familiarisé avec les éléments normaux. Il ne s'agit plus ici d'une interprétation plus ou

1. RUPPIN. *Pharmaceutische Centralhalle*, 1902, 169.
2. UHLENHUT. *Deutsch. medic. Woche.*, 1901, n° 43.
3. Nous n'en avons pas fait l'expérience, mais nous doutons fort que cette réaction puisse être obtenue en partant de poudres ayant subi de hautes températures. Celles-ci ont dû en effet détruire la vitalité des principes précipitants, en supposant toutefois que ces derniers n'aient pas été déjà enlevés en grande partie par la lixiviation ou la décoction.

©BIU Santé

moins délicate de réactions indirectes, souvent controversées, mais d'une constatation *de visu* qui seule peut donner la certitude au sens strict du mot.

Lorsqu'on connaîtra une fois pour toutes l'aspect ou les aspects que doit présenter une poudre pure de bonne qualité, un rapide examen de quelques préparations, quelques réactions micro-chimiques simples, faites sous le microscope, renseigneront utilement et aussi sûrement que l'analyse chimique.

Du reste, le praticien pourra toujours, si son expérience et son installation le lui permettent, mener parallèlement deux sortes de méthodes, afin de corroborer les résultats de deux catégories de recherches qui se complètent mutuellement.

Il n'en est pas moins vrai que l'examen micrographique est le plus rapide et celui dont les résultats sont les plus palpables.

L'idée d'employer le microscope à ce genre de recherches n'est pas neuve. Adrian cite une observation puisée dans la *Semaine médicale* (1883) et où l'on trouve ces mots, que nous reproduisons textuellement : « Ce procédé est le plus sûr, quelques secondes suffisant ainsi pour s'assurer du degré de pureté de ces poudres. » M. Yvon, dans son remarquable travail sur les poudres de viande, écrit ces mots : « De tous les modes d'investigation, l'examen microscopique est le plus concluant pour déterminer la valeur d'une poudre de viande. Par cette expression, je ne veux pas désigner la valeur nutritive, mais bien le soin avec lequel la poudre aura été préparée[1]. » M. Girard a également associé à ses recherches chimiques l'examen microscopique des poudres de viande qu'il a étudiées.

Cependant, ces observations sont bien succinctes, et l'énoncé bref de ce que l'on doit voir dans une préparation de poudre de viande ne suffit pas pour en donner une idée exacte.

Nous nous sommes proposé : 1° De rechercher et d'indiquer aux pharmaciens les moyens de faire rapidement et sans installation spéciale de bonnes préparations de la poudre à examiner;

2° De reproduire, par des dessins aussi exacts et aussi clairs que possible, l'aspect des principaux éléments que l'on trouve dans les diverses qualités de poudre de viande;

3° De leur indiquer les principales altérations et les moyens de les déceler microscopiquement, dans la mesure du possible.

Tout récemment, dans un petit manuel qui s'adresse surtout aux débutants dans les recherches micrographiques d'ordre pharmaceutique[2], nous avons déjà indiqué brièvement les principaux caractères

1. Yvon. Sur les poudres de viande. *J. de Pharmacie et de Chimie*, 1883.
2. C.-N. Peltrisot. *Les applications courantes du microscope*. Paris, Vigot, 1906, 49, XI.

©BIU Santé

microscopiques de la poudre de viande. Ces données sont accompagnées d'une planche en couleur destinée à les rendre plus explicites. Toutefois, le cadre de ce travail et l'allure essentiellement élémentaire que nous avons tenu à lui conserver ne nous ont pas permis de nous étendre longuement sur cette question intéressante. Nous ne possédions pas encore, du reste, les résultats que nous mettons aujourd'hui à la disposition de tous ceux qui peuvent en tirer parti.

Examen microscopique. — La poudre de viande de bonne qualité doit contenir presque exclusivement des fragments plus ou moins volumineux de faisceaux musculaires striés. S'il s'agit d'une poudre non industrielle, c'est-à-dire préparée dans le laboratoire avec les instruments ordinaires de pulvérisation et de tamisage, les fragments striés sont suffisamment volumineux pour qu'on puisse facilement, avec un peu d'habitude, y trouver tous les caractères bien connus du muscle strié (Pl. I et II, fig. 1).

Ils sont, du reste, à peine déformés dans ce cas.

Au contraire, dans une poudre industrielle, c'est-à-dire dans le seul cas qui nous intéresse, les instruments de pulvérisation plus perfectionnés ont fourni un produit presque impalpable. Si l'on examine au microscope une telle poudre, on voit que la plupart des fragments sont tellement minuscules, et de plus tellement déformés, que même un œil exercé y retrouve difficilement les caractères spéciaux du muscle strié, qu'indiquent tous les traités d'histologie. On comprend donc que dans ce cas il sera plus facile au falsificateur, au fabricant peu scrupuleux de livrer au commerce une poudre préparée avec des débris de toutes sortes : aponévroses, tendons, viscères, etc... Certains de ces tissus sont totalement dépourvus de propriétés nutritives. Les autres n'ont qu'une valeur alimentaire extrêmement restreinte.

On conçoit que, pour un produit destiné à la suralimentation, il y a là un danger que tout pharmacien scrupuleux voudra éviter.

Nous convenons volontiers qu'il est assez difficile de distinguer dans une poudre de viande commerciale les éléments anatomiques autres que le muscle strié, si l'on opère sur une poudre examinée telle quelle ou colorée simplement par un colorant général des matières albuminoïdes (iode, colorants d'aniline, etc.).

C'est précisément cette difficulté, déjà grande pour des micrographes professionnels, qui nous a amené à chercher les réactions colorées différentielles que nous indiquons plus haut et qui rendront les recherches en question possibles même aux personnes peu familiarisées avec les examens microscopiques.

L'addition de matières totalement étrangères aux éléments fondamentaux des tissus animaux ne présente pas de grandes difficultés.

©BIU Santé

Quant à la différenciation du muscle de Bœuf et du muscle de Cheval, elle est facile, si la poudre a été préparée par l'un des deux premiers procédés indiqués plus haut. Dans le cas contraire, si elle n'est pas impossible à un œil très exercé, il est très difficile d'indiquer des caractères typiques, particuliers, à la portée de tous.

A. *Éléments anatomiques normaux ou étrangers.* — Dans la recherche des différents éléments anatomiques que peut présenter la poudre de viande, nous avions tout naturellement songé à utiliser les données que l'on trouve dans les traités d'histologie : actions des différents réactifs, colorations différentielles, etc. Nous avons été vite déçu. Nous avions puisé aux sources les plus autorisées[1] toute une longue liste de réactions qui devaient permettre de différencier très facilement ces divers éléments. Mais nous avons pu constater, tant sur les poudres préparées par nous que sur les poudres commerciales, que ces indications, quelquefois contradictoires entre elles, ne concordent que rarement avec la réalité pratique. Nous ne saurions en accuser les auteurs en question, les techniques qu'ils indiquent se rapportant à des études d'histologie fine, à des recherches faites sur des tissus frais ou fixés avec soin. Tout autre est le problème pour nous. Il s'agit de fragments musculaires, si brutalement, si violemment traités, qu'il ne faut pas s'étonner de ne plus y retrouver les caractères et les nuances si subtiles de différenciation signalés par les histologistes. Aussi ferons-nous grâce au lecteur de l'action des réactifs et colorants sur les éléments anatomiques étudiés au point de vue d'une histologie de laboratoire. Nous ne lui donnerons que le résultat de nos recherches en ce qui concerne la poudre de ces éléments traités industriellement. Nous nous bornerons à rappeler succinctement la forme et l'aspect que devraient présenter, s'ils n'étaient pas déformés, les éléments anatomiques que nous allons rechercher.

Le **muscle strié** (Pl. I et II, fig. 1) est constitué par des masses cylindriques ou prismatiques de diamètre variable, cassées carrément aux extrémités dans la poudre, et présentant des stries transversales extrêmement fines et régulières, alternativement claires et sombres. On les voit nettement sur les fragments examinés dans une lumière ménagée, au microscope avec un grossissement fort. Il suffit pour cela de placer dans une gouttelette d'eau une parcelle de la poudre à examiner, de recouvrir d'une lamelle et de bien écraser légèrement la préparation, afin de dissocier les particules. L'eau iodée les colore en jaune. On y observe aussi de fines stries longitudinales moins régulières, qui ne sont que les séparations des fibrilles. Ces fragments striés doivent constituer la presque totalité d'une poudre de viande de bonne qualité.

1 Pouchet et Tourneux, Retterer, Ehrlich, Renaut, etc.

©BIU Santé

Les éléments des **tissus conjonctifs**, notamment des *tissus aponévrotique* et *tendineux*, indiquent par leur présence que la poudre a été préparée soit avec les déchets qui accompagnent la viande de boucherie (tendons, aponévroses), soit avec de la viande non débarrassée de ces déchets.

Nous voulons bien croire qu'il y ait peu d'industriels assez peu scrupuleux pour préparer uniquement avec des *abats* un produit médicinal. Toutefois on peut craindre que les morceaux employés soient, non pas de beaux morceaux, mais des parties entremêlées de grandes quantités de tissus conjonctifs, ce qui diminue d'autant la valeur nutritive du produit obtenu.

Ces éléments contiennent surtout des *fibres élastiques*, sortes de filaments minces et sinueux à bords nets et parallèles, tantôt groupés en faisceaux, plus souvent anastomosés irrégulièrement et constituant de fines membranes ou aponévroses qui recouvrent et séparent les masses musculaires. Ces éléments sont toujours plus ou moins brisés et dissociés dans la poudre. On en trouve toujours en faible quantité, même dans la poudre de muscles striés purs, dont il est impossible de les séparer complètement. L'eau iodée les colore en jaune. Les fragments de tissus conjonctifs contiennent aussi des *fibres lamineuses* éléments filiformes plus ou moins ondulés, en faisceaux (Pl. I et II, fig. 2, *c*).

Les *tendons* sont formés de fibres serrées en faisceaux épais et parallèles, formant des masses irrégulières réfringentes, à cassure conchoïdale, avec des figures circulaires ou linéaires, allongées, étoilées, irrégulières, plus sombres (Pl. I, fig. 2, *a*; Pl. II, fig. 2, *t*). L'eau iodée les colore en jaune.

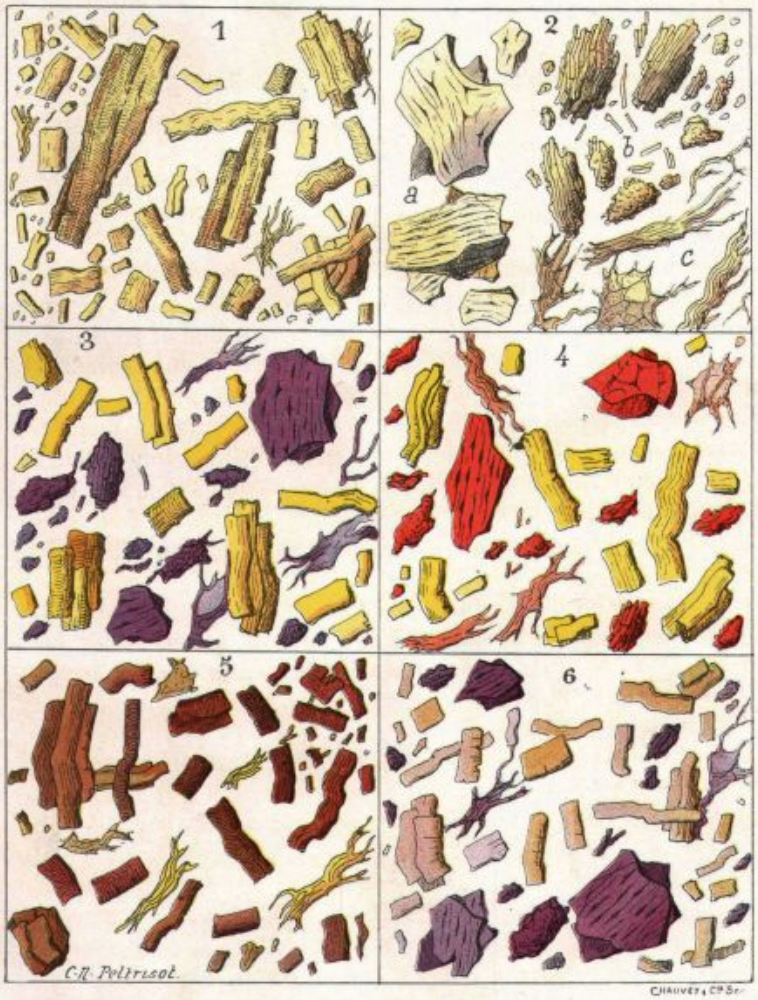
Les débris de viscères, et notamment des intestins, peuvent être mis en évidence par la présence des **fibres lisses**. On sait que la tunique musculaire des organes digestifs est formée de muscles lisses. Ceux-ci sont des faisceaux d'éléments cellulaires très allongés, fusiformes, d'un diamètre de 6 μ environ (Pl. I, fig. 2, *b*; Pl. II, fig. 2, *m. l.*), appelés aussi *fibres-cellules*. Ces dernières sont assez peu différentes d'aspect des fibres lamineuses conjonctives pour que les histologistes aient cru souvent nécessaire de chercher des réactions différentielles entre ces deux sortes d'éléments. Nous devons dire que les procédés indiqués par Pouchet et Tourneux[1], basés l'un sur l'action du carmin faible après l'acide chromique, l'autre sur l'emploi de la purpurine, ne nous ont pas toujours donné de résultat satisfaisant. En réalité, cette question est pour nous secondaire puisque les deux éléments sont au même point de vue des éléments étrangers. Du reste, nous indiquons plus loin une technique qui permet de les distinguer.

1. G. Pouchet et Tourneux. *Précis d'Histologie*, 1878, 162.

©BIU Santé

©BIU Santé

PLANCHE I



1. Poudre de **muscle de Bœuf** pur. 2. Éléments anatomiques étrangers : *a*. débris de **tendons**; *b*. fragments d'**intestins**; *c*. **fibres lamineuses** et **élastiques**. 3. Mélange des éléments ci-dessus, technique A. (Double coloration au carmin après l'a. chromique). 4. Le même mélange coloré au picrocarmin après l'a. chromique. 5. Muscle de **Cheval** traité par l'eau iodée (glycogène). 6. Le même, mélangé de débris anatomiques étrangers et traité par la technique A.

©BIU Santé

Comme tous les éléments anatomiques précédemment cités, l'eau iodée les colore en jaune.

Après avoir essayé de nombreux colorants, employés seuls ou après l'action de mordants divers, après avoir appliqué ces procédés aux échantillons commerciaux comme à ceux préparés par nous, purs ou mélangés de débris anatomiques divers, nous nous sommes arrêté aux méthodes suivantes. Nous n'avons pas la prétention de les donner comme des procédés d'une précision absolue devant satisfaire intégralement la curiosité scientifique des professionnels du laboratoire. Nous avons voulu surtout des réactions colorées différentielles nettes, faciles à appliquer, rapides et ne présentant aucune difficulté d'interprétation. A ce prix seulement une méthode peut rendre des services à ceux qu'elle intéresse particulièrement, c'est-à-dire aux pharmaciens pratiquants.

Technique A.

Pour déceler la présence d'éléments anatomiques étrangers.

La poudre à examiner est placée en contact pendant une demi-heure avec une solution d'acide chromique à 0 gr. 50 %. On prendra environ 0 gr. 30 de poudre que l'on additionnera de quelques centimètres cubes de la solution chromique dans un tube de centrifugeuse. Pendant la demi-heure de contact, on agitera à plusieurs reprises en ayant soin de bien détacher le dépôt du fond. On centrifugera ensuite de façon à décanter la solution chromique et on lavera avec soin à l'eau distillée le dépôt à plusieurs reprises. L'emploi de la centrifugeuse a précisément pour but de rendre faciles et rapides ces lavages. Après le dernier lavage à l'eau distillée, on ajoutera à la poudre quelques centimètres de carmin aluné. Après une demi-heure de contact on centrifuge une dernière fois et l'on rejette le carmin liquide qui surnage. Pour examiner la poudre colorée qui se trouve au fond du tube, on la mélange avec soin pour bien l'homogénéiser, car les débris de densité différente se sont déposés à des niveaux différents et l'on en fait un grand nombre de préparations. A cet effet on place sur des lames une goutte de glycérine à laquelle on ajoute une parcelle du dépôt. On recouvre ensuite d'une lamelle, on appuie légèrement sur celle-ci en glissant à droite et à gauche pour bien séparer les particules et l'on examine avec un faible grossissement.

Dans le cas où la poudre de viande est constituée par du muscle de Bœuf pur, on n'aperçoit que des fragments cylindriques ou prismatiques brisés carrément, isolés ou accolés par deux, trois ou quatre et colorés en jaune clair. C'est leur couleur naturelle qu'accentue encore l'acide chromique. Quelques fragments de tissu aponévrotique que

©BIU Santé

l'on ne peut séparer du muscle d'une façon complète ont pris une teinte violette ou rouge violacée, suivant leur épaisseur et l'intensité de l'action colorante.

La présence de débris anatomiques étrangers est indiquée par l'abondance de fragments colorés en violet. Les débris de tendons et les fibres lamineuses ont pris une couleur violette, nette et homogène assez foncée. Les débris d'intestins auront pris également une coloration violette, grenue, hétérogène, moins foncée. Les fibres élastiques, reconnaissables à leur allure particulière, seront colorées en violet ou en rouge violacé faible, mais encore suffisamment manifeste. On a donc obtenu ainsi une double coloration très nette, très franche et facile à interpréter. Nous insisterons à nouveau sur ce fait que l'*abondance* seule d'éléments colorés en violet et en violet assez foncé permet de conclure à la mauvaise qualité du produit examiné (Pl. I, fig. 3).

Concurremment avec cette méthode, on pourra pratiquer une autre coloration double en employant au lieu de carmin aluné le picro-carmin de RANVIER après action de l'acide chromique. Tous les éléments anatomiques étrangers prendront une teinte rouge vif plus ou moins accentuée contrastant avec la couleur jaune picrique des fragments striés (Pl. I, fig. 4). Nous avons dit qu'il était assez difficile de différencier les fibres lisses (intestins) des débris conjonctifs (aponévroses et tendons). Avec un peu d'habitude on peut y arriver cependant.

TECHNIQUE B.

Pour différencier les fibres lisses (intestins) des éléments conjonctifs.

La coloration au picro-carmin peut être pratiquée sans l'action préalable de l'acide chromique et, dans ce cas, les débris viscéraux prennent une teinte orangée claire beaucoup moins vive que celle des éléments conjonctifs, que celle des tendons par exemple.

Mais cette réaction est loin d'être nette et nous avons cherché à rendre pratique pour le pharmacien la réaction de la purpurine déjà signalée plus haut. La purpurine glycérique de GREENACHER difficile à préparer n'agit que lentement et ne nous a pas toujours donné les résultats faciles à interpréter. Aussi après quelques essais nous sommes, nous arrêté à la formule suivante facile à préparer et d'un emploi commode :

Purpurine	0gr10
Acide phénique neige	5 gr
Alcool à 60°	50 cm³

Filtrer ou laisser déposer.

©BIU Santé

Nous avons remarqué que la teneur en acide phénique et le degré de l'alcool à employer sont loin d'être indifférents, aussi nous recommanderons à nos confrères qui voudront employer ce réactif de suivre rigoureusement les proportions que nous avons établies après de nombreux tâtonnements.

On met pendant quelques minutes en contact une parcelle de la poudre à examiner avec la solution ci-dessus (quelques centimètres cubes), on décante ensuite et l'on observe le dépôt avec les précautions déjà indiquées; on pourra constater au microscope que les fragments de muscles lisses ont pris une teinte rouge groseille contrastant nettement avec la teinte brun clair des autres éléments. Cette réaction est très nette (Pl. II, fig. 3).

Technique C.

Pour différencier d'un seul coup en triple coloration les trois sortes d'éléments anatomiques.

Cette méthode que nous avons imaginée en vue de rendre plus simple, plus rapide et plus nette encore la distinction des éléments anatomiques est basée sur l'emploi du réactif combiné suivant :

Purpurine	0gr10
Acide phénique neige	5 gr
Alcool à 60°.	30 cm³
Solution alcoolique mère de Vert-Lumière de Grübler au 1/10 [1]	V gouttes.

Filtrer ou laisser déposer.

Après dix à quinze minutes de contact de la poudre avec quelques centimètres cubes du réactif, on examine le dépôt au microscope et, dans le cas d'un mélange des trois éléments anatomiques, on observe que les fragments de muscles striés sont colorés en jaune brun clair, les éléments conjonctifs en vert plus ou moins foncé, les débris de muscles lisses en rouge groseille. On a ainsi des préparations trichromes très caractéristiques obtenues rapidement par un seul réactif, (Pl. II, fig. 4).

On voit que l'ensemble de ces trois méthodes combinées peut permettre d'identifier relativement les éléments anatomiques que l'on peut trouver dans la poudre de viande. La dernière, employée seule, suffit à donner rapidement et facilement une indication très suffisante sur ce côté particulier de la question.

1. Le vert lumière (*Lichtgrün*) de Grubler est le seul qui nous ait donné les résultats énoncés ci-dessus. Il est donc indispensable d'employer la même marque si l'on veut également les obtenir.

©BIU Santé

B. *Différenciation du muscle de Bœuf et du muscle de Cheval.* — Si l'on monte dans une gouttelette d'eau une parcelle de la poudre à examiner et que l'on fasse ensuite arriver latéralement une goutte d'eau iodée qui pénètre par diffusion sous la lamelle, on observe les phénomènes suivants :

1° Si le muscle provient du Bœuf, il prendra simplement une coloration jaune assez marquée ;

2° S'il provient du Cheval, il prendra une coloration foncée, brune, rougeâtre, caractéristique, et l'on verra cette coloration diffuser dans le fond de la préparation sous forme de traînées brunes, de nuages qui semblent s'échapper de chaque fragment musculaire. Cet aspect est tout à fait caractéristique et est dû à la présence du glycogène (Pl. I, fig. 5).

Malheureusement, ce procédé est en défaut pour les poudres faites avec de la viande de Cheval qui a subi des décoctions préalables, ce qui est le cas de bien des poudres commerciales auxquelles on veut assurer une odeur plus agréable et une plus longue conservation. Une autre cause d'erreur réside dans ce fait que le *rumpsteak* du Bœuf contient lui aussi un peu de glycogène, mais il y a quelque chance pour que ce morceau ne soit pas choisi par les fabricants. Quant aux poudres commerciales courantes, préparées avec de la viande de Cheval simplement lixiviée, elles présentent la réaction du glycogène, mais à un degré assez faible pour que seul un œil un peu exercé puisse distinguer la coloration brune de la coloration jaune plus ou moins foncée que donne toujours l'eau iodée. On aura avantage, à cet effet, à se servir d'eau iodée faible.

Nous avons fait également une remarque qui n'est pas sans importance au point de vue de la distinction entre la viande de Bœuf et celle de Cheval. C'est que dans la double coloration que donne le carmin après l'acide chromique, on observe dans le cas de la viande de Cheval une coloration violette très faible mais assez nette des fragments striées (Pl. I, fig. 6). Cette coloration qui nous paraît liée à la présence du glycogène dont on ne peut débarrasser complètement la viande, est cependant assez faible pour que les fragments striés soient encore distincts des autres débris anatomiques, étant donnés surtout leurs caractères de forme. Du reste, on pourra corroborer cette indication par la réaction du glycogène. Loin d'infirmer la méthode en question, cette remarque permet au contraire d'en tirer des indications supplémentaires. Elle s'applique également à la coloration du picro-carmin, dans laquelle les fragments striés de la poudre de Cheval prennent également une légère coloration rouge.

C. *Recherche des fécules ou farines.* — L'eau iodée employée comme précédemment, c'est-à-dire ajoutée latéralement à une préparation montée dans l'eau, colorera lentement les éléments amylacés en bleu et cette coloration ira en fonçant jusqu'au noir bleuâtre intense. Nous

©BIU Santé

©BIU Santé

PLANCHE II



1. Fragments de **muscles striés.** 2. Débris anatomiques divers : *t.* débris **tendineux**; *c.* débris conjonctifs **fibreux**; *m. l.* **muscles lisses.** 3. Mélange des éléments ci-dessus traité par la purpurine phéniquée, les fragments de muscles lisses seuls sont colorés en rouge. 4. Le même mélange traité par le réactif combiné trichrôme qui a coloré

en *vert* les débris tendineux et conjonctifs,
en *rouge* les débris de muscles lisses,
en *jaune* les débris de muscles striés.

©BIU Santé

n'insisterons pas sur les caractères morphologiques des différents amidons qui permettent de les distinguer d'une façon assez précise. Du reste, ici encore, point n'est besoin de spécifier avec quel amydon une adultération a pu être faite ; il suffit qu'on puisse mettre en évidence la présence des matières amylacées pour que cette présence infirme la qualité du produit examiné.

Nous dirons, pour déterminer, que si l'on observe des masses translucides paraissant formées de grains d'amidon agglomérés, gonflés, déformés, on doit en déduire que l'on a additionné la poudre de viande, au cours de sa préparation, d'une fécule destinée à absorber l'eau et à faciliter la dessiccation. Les masses amylacées que l'on observe dans ce cas se colorent lentement et sur les bords seuls par l'eau iodée. Elles sont dues à l'action de la chaleur sur l'amidon, qui se trouve alors partiellement transformé en empois.

Conclusions. — On devra, pour examiner au microscope la poudre de viande :

1° Monter des préparations dans l'*eau distillée*. S'exercer à y rechercher les éléments striés et à bien remarquer leurs caractères typiques ;

2° Additionner ces préparations, latéralement, d'*eau iodée*, en vue d'observer, le cas échéant, le bleuissement des matières amylacées ou la coloration brune rougeâtre du glycogène, si l'on est en présence de poudre de viande de Cheval non lixiviée ou imparfaitement lixiviée ;

3° Employer l'une des techniques A et B, qui décélera la présence des éléments anatomiques autres que le muscle strié pur du Bœuf ;

4° Employer enfin la technique C au réactif trichrome, qui d'un seul coup montrera la présence d'éléments anatomiques étrangers et différenciera ces éléments suivant leur nature.

C.-N. PELTRISOT,

Chef des travaux micrographiques
à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris.

©BIU Santé

VARIÉTÉS

Alimentation des détenus dans les prisons cellulaires.

Nous n'avons pas l'intention, dans ce travail, de faire une étude complète de l'alimentation des détenus dans les prisons. Une telle étude comporterait nombre de questions que nous avons laissées volontairement de côté (étude du matériel des cuisines, de la préparation des aliments, etc.).

Notre but est plus modeste ; nous nous sommes simplement posé la question suivante :

Etant données les conditions de vie d'un détenu à la prison de Fresnes, la nourriture dont il peut disposer est-elle suffisante pour :

1° Subvenir à ses dépenses en forces vives (chaleur et travail mécanique) ;

2° Fournir les matériaux de réparation ou de croissance.

Nous avons eu ainsi à étudier : le genre de vie des détenus, les principes alimentaires qui leur sont effectivement fournis et leur valeur au point de vue du travail mécanique. Nous avons été naturellement amenés à rappeler quels sont les aliments nécessaires à tout individu se trouvant dans les mêmes conditions de vie et à établir des comparaisons.

GENRE DE VIE DES DÉTENUS

Il est impossible de ne pas tenir compte du genre de vie des détenus dans l'appréciation de leur alimentation. « Il est évident *a priori*, dit RICHET, que la quantité d'énergie dépensée par les combustions vitales varie selon que le sujet reste au repos ou produit en dehors de lui un travail mécanique. » (RICHET, article « Aliment » du *Dictionnaire de physiologie*.)

Le prisonnier de Fresnes travaille seul dans sa cellule, et par suite ne fait, en général, que de petits travaux (agrafes, sacs, papiers de dentelle, comptabilité, ballons, etc.) : il peut être considéré comme au repos, ou tout au moins au repos relatif ; il peut être comparé à un employé de bureau.

L'habitat a aussi son influence : « Le lazzarone de Naples travaillant et radiant peu, a des besoins tout autres que l'Esquimau du Groënland

©BIU Santé

ramant toute la journée dans un kayack par une température inférieure de 50° à celle de son corps. (LANGLOIS, *Précis d'hygiène publique et privée. Alimentation.*)

A Fresnes, le prisonnier habite une cellule bien éclairée, de 4 m. de long sur 2 m. 50 de large et 3 m. de haut, d'où un volume d'air de 30 m³. Cette cellule est chauffée en hiver par une bouche de chaleur maintenant une température de 15° à 16°. L'air est renouvelé par un ventilateur à raison de 60 m³ par heure.

RATION ALIMENTAIRE

Quels sont les principes sur lesquels doit être basée l'alimentation des détenus?

A cette question, le Dr MERRY DELABOST, dans un travail très remarquable sur l'alimentation des détenus, au point de vue hygiénique et pénitentiaire (*Bulletin de la Société générale des prisons*, 1885), répond :

Ces principes sont au nombre de deux, l'un philosophique, l'autre scientifique : Tout le nécessaire, le strict nécessaire, voilà le principe philosophique.

Quant au principe scientifique, il repose sur la distinction qu'il faut faire entre la ration d'entretien et la ration de travail.

La ration d'entretien, c'est-à-dire la nourriture capable de maintenir en état de santé l'individu ne travaillant pas, doit être fournie par le régime ordinaire prescrit au cahier des charges.

La ration de travail, au contraire, doit être fournie par les aliments que le détenu peut se procurer à la cantine, à ses frais, avec le produit de son travail.

Le régime des détenus valides est le suivant :

Régime des détenus valides.

DIMANCHE		LUNDI		MARDI ET VENDREDI	
Matin.		**Matin.**		**Matin.**	
Soupe grasse.		Soupe maigre.		Soupe maigre.	
Soir.		**Soir.**		**Soir.**	
Viande et Pommes de terre. Ce qui comprend :		Haricots blancs qui se décomposent en :		Pommes de terre qui se décomposent en :	
Viande de bœuf . .	200 g	Haricots	120 g »	Légumes frais . .	130 g »
Pommes de terre . .	300	Légumes frais . .	80 »	Riz.	10 »
Légumes frais (Choux Navets, Carottes), épluchés	10	Riz.	10 »	Graisses, 6 + 6.50.	12 50
Oignons	20	Graisses, 6 + 6.50.	12 50	Pommes de terre.	300 »
Graisse.	4	Oignons	10 »	Oignons	10 »
Pain	850	Pain	850 »	Pain	850 »

©BIU Santé

MERCREDI		JEUDI		SAMEDI	
Matin.		**Matin.**		**Matin.**	
Soupe maigre.		Soupe grasse.		Soupe maigre.	
Soir.		**Soir.**		**Soir.**	
Lentilles.		Viande et Riz qui se décomposent en :		Pois cassés qui se décomposent en :	
Qui se décomposent en :					
Lentilles	120 gr »	Viande.	200 gr	Légumes frais . .	80 gr »
Légumes frais . .	80 »	Légumes frais . . .	10	Riz.	10 »
Riz.	10 »	Riz.	90	Graisses, 6 + 6.50.	12 50
Graisses, 6 + 6.50.	12 50	Oignons	20	Oignons	10 »
Oignons	10 »	Graisse.	4	Pain	850 »
Pain	850 »	Pain	850		

Nourriture des prisonniers par jour moyen.

	Pain.	Viande.	Légumes frais.	Oignons.	Graisses.	Riz.	Haricots.	Pommes de terre.	Lentilles.	Pois cassés.
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
Dimanche	850	200	10 »	20 »	4 »	»	»	300 »	»	»
Lundi	850	»	180 »	10 »	12 50	10	120	»	»	»
Mardi	850	»	130 »	10 »	12 50	10	»	300 »	»	»
Mercredi.	850	»	180 »	10 »	12 50	10	»	»	120	»
Jeudi	850	200	10 »	20 »	4 »	90	»	»	»	»
Vendredi	850	»	130 »	10 »	12 50	10	»	300 »	»	»
Samedi	850	»	180 »	10 »	12 50	10	»	»	»	120
Total.	5.950	400	820 »	90 »	70 50	140	120	900 »	120	120
Par jour moyen . . .	850	57 14	117 14	12 85	10 07	20	17 14	128 57	17 14	17 14

Ces aliments contiennent par jour moyen :

	Poids à l'état frais.	Alouminoïdes.	Graisses.	Hydrates de carbone.
	—	—	—	—
	gr.	gr.	gr.	gr.
Pain	850 »	60 01	3 91	446 76
Légumes frais	117 14	1 80	0 24	9 74
Pommes de terre . . .	128 57	1 67	0 12	25 71
Viande	57 14	11 96	3 09	»
Riz.	20 »	1 34	»	15 69
Légumes secs.	51 42	12 12	1 00	28 58
Oignons	12 85	»	»	1 75
Graisses	10 »	»	9 19	»
Total.	»	88 90	17 55	528 23

©BIU Santé

Il résulte des tableaux qui précèdent que la ration d'entretien d'un détenu soumis au régime cellulaire contient :

	gr.
Matières albuminoïdes	88 90
Graisses	17 55
Hydrates de carbone	528 23

Nous pouvons calculer ce que ces différentes quantités de matières albuminoïdes, graisses, hydrates de carbone contiennent d'azote et de carbone, ce qui permettra la comparaison avec d'autres travaux analogues employant cette notation :

	Azote.	Carbone.
	gr.	gr.
88 gr. 90 d'albuminoïdes contiennent	14 22	46 32
17 gr. 55 graisses	»	13 42
528 gr. 23 hydrates de carbone	»	258 83
Total	14 22	318 57

Voyons maintenant quelle est la valeur de ces aliments au point de vue calorique :

RUBNER donne les nombres suivants :

	Cal.
1 gr. d'albumine fournit	4 1
1 gr. de graisse fournit	9 3
1 gr. d'hydrate de carbone fournit	4 1

ATWATER donne des nombres inférieurs :

	Cal.
1 gr. d'albumine fournit	3 68
1 gr. de graisse	8 65
1 gr. d'hydrate de carbone	3 88

et ATWATER fait observer qu'une partie des principes nutritifs passe dans les selles : c'est ce qu'on a appelé le coefficient de digestibilité.

Pour nous rapprocher le plus possible de la vérité et avoir exactement les nombres utilisables, nous avons adopté ceux d'ATWATER et nous avons trouvé :

		Cal.
Albuminoïdes, 88 gr. 90 × 3.68	=	327 1520
Graisses, 17 gr. 55 × 8 65	=	151 8075
Hydrates de carbone, 528 gr. 23 × 3.88	=	2.049 2808
Total		2.528 2403

2528 calories, voilà l'équivalent calorique utilisable de la ration alimentaire fournie par l'administration pénitentiaire à tout prisonnier

©BIU Santé

CANTINE DES DÉTENUS.

Les Prisonniers peuvent acheter à leurs frais, jusqu'à concurrence de 0,60 cent; par jour, les aliments suivants:

LUNDI		MARDI	
Matin	Soir	Matin	Soir
Café Oeufs Pain Gruyère Lait Marmelade Jambon Rég.bois F.Italie Rég.noir F.Cochon Harengs Cervelas Sardines Vin	Salade de pommes de terre compren: P. de terre 300 gr Oignons 50 Huile 20 Vinaigre 20 Sel Q.S.	Café Oeufs Pain Beurre Lait Bondons Jambon Figues F.Italie Oignons F.Cochon Pommes Cervelas à l'eau Vin Sardines	Ordinaire comprenant: Boeuf cru 125 gr Lég.frais 40 Sel Q.S. Poivre Q.S.
MERCREDI		**JEUDI**	
Matin	Soir	Matin	Soir
Café Oeufs Pain Gruyère Lait Marmelade Jambon Hareng F.Italie Sardines F.Cochon Cervelas Vin	Ragout de Mouton: Viande crue 125gr Haricots bl.150 Oignons 10 Saindoux 10 Sel,Poivre Q.S.	Café Oeufs Pain Bondons Jambon Rég. bois F.Italie Rég.noir F.Cochon Beurre Cervelas Sardines Vin	Ragout de veau: Viande crue 125 Pommes de T. 200 Oignons 10 saindoux 10 Sel,Poivre Q.S.
VENDREDI		**SAMEDI**	
Matin	Soir	Matin	Soir
Café Gruyère Pain Marmelade Lait Hareng ma Jambon rin--- 1 F.Italie Huile 10 F.Cochon Vinaig.10 Cervelas ---- Vin	Macaroni 100 gr Beurre 20 Gruyère 25 Sel,Poivre Q.S.	Café Oeufs Pain Marmelade Lait Sucre Jambon Sel F.Italie Poivre F.Cochon Sardines Cervelas Vin	Salade de pommes . P. de terre 300 Oignons 50 Huile 20 Vinaigre 20 Sel,Poivre Q.S.
DIMANCHE		**Cantine réservée aux Détenus**	
Café Vin Pain Oeufs Lait Gruyère Jambon Beurre F.Italie Bondons Cervelas Figues Harengs Sardines	Ragout avec: Mouton 125 g Haricots 150 Oignons 10 Saindoux 10 Sel,Poivre Q.S.	Pain blanc Vin Chocolat Biftecks Cotelettes Oeufs Beurre	Omelette: Oeufs 2 Beurre 10 gr.

soumis au régime cellulaire. C'est là ce que MERRY-DELABOST appelle la ration d'entretien.

Voyons maintenant ce que le détenu peut se procurer à ses frais à la cantine (ration de travail).

La nourriture prise à la cantine par chaque détenu peut varier comme on le voit au tableau précédent; certains détenus n'en prennent pas (ils sont très peu nombreux, tous les fonctionnaires et gardiens de prison sont d'accord à ce sujet).

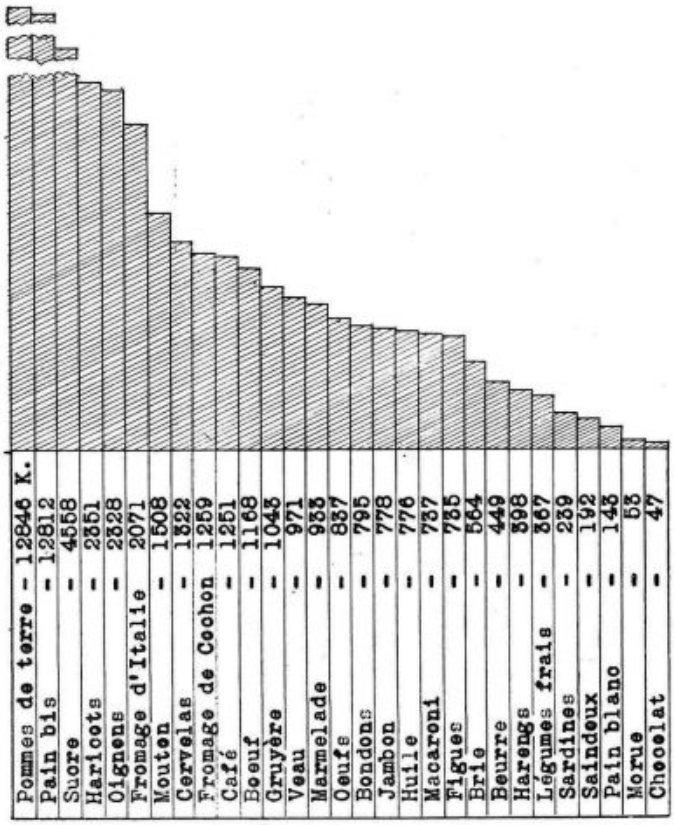
Pour savoir ce que prend un détenu par jour, nous avons pensé que le mieux était de prendre une moyenne et nous avons fait le calcul suivant:

Connaissant les aliments consommés à la cantine pendant un an (1904), nous les avons décomposés en leurs principes nutritifs, c'est-à-dire en graisses, albuminoïdes et hydrates de carbone (voir tableau). Ce calcul fait, nous avons divisé les chiffres obtenus par le nombre de journées de détention pendant la même année et nous avons eu ainsi ce qu'un détenu consomme à la cantine par jour moyen.

©BIU Santé

Aliments achetés à la cantine par les détenus de la prison de Fresnes pendant l'année 1904.

(Le vin et le lait ne sont pas compris dans ce tableau.)



Nous croyons être arrivés très près de la vérité (on sait que par un procédé analogue M. Richet a déterminé l'alimentation d'un Parisien par jour moyen).

Faisons tout de suite remarquer que les chiffres donnés plus bas étant une moyenne, sont un peu inférieurs à ce que le détenu aurait le droit de consommer.

Ces aliments fournissent :

Albuminoïdes, 5.178 k. 253 × 3.68. . . .	=	19.035.971 cal. 84
Graisses, 5,165 k. 356 × 8.65	=	44.680.329 cal. 40
Hydrate de carbone, 18.771 k. 014 × 3.88.	=	72.831.534 cal. 32
Total. .		136.567.835 cal. 56

©BIU Santé

Il faut ajouter à ce tableau 50.445 litres 350 de vin qui fournissent, d'après M. Armand Gautier[1], 30.267.210 cal., ce qui donne au total :

136.567.835 cal. 56 + 30.267.210 cal. = 166.835.045 cal. 56,

pour 464.014 journées de détention, ce qui donne par jour moyen

Aliments consommés en 1904, à la cantine.

	Quantité	Albuminoïdes	Graisses	Hydrates de carbone
Pain bis	12812,250	728,828	58,956	6014,070
Pain blanc	143,250	10,113	0,659	75,292
Boeuf	1168,250	244,862	65,205	5,374
Légumes frais	567,044	5,285	0,771	30,538
Veau	971,125	192,865	71,960	3,982
Pommes de terre	12846,000	166,998	19,269	2569,200
Oignons	2527,850	56,810	2,528	318,680
Saindoux	192,690	0,600	190,840	— —
Mouton	1508,400	265,970	259,274	5,279
Haricots	2551,900	555,048	46,097	1507,656
Huile	775,880	— —	768,121	— —
Beurre	449,415	3,595	388,304	0,809
Poivre	25,150	0,465	— —	— —
Sardines	259,400	40,028	51,026	3,735
Chocolat	46,600	2,880	9,795	25,550
Fromages Bondon	795,500	165,265	267,221	34,059
Cervelas	1522,090	266,535	326,160	24,670
Harengs	398,250	75,269	67,264	6,221
Sucre	4558,000	— —	— —	4535,210
Marmelade	935,000	— —	— —	632,761
Macaroni	736,900	79,954	40,529	525,775
Figues	734,700	29,021	6,612	365,807
Oeufs	836,900	105,051	101;349	4,645
Lait	27564,000	1008,842	997,817	1234,867
Gruyère	1042,705	307,494	310,205	38,165
Brie	565,600	106,915	145,603	26,520
Fromage (Cochon)	1259,000	259,858	282,771	5,567
Fromage (Italie)	2071,000	514,906	445,969	773,799
Jambon	777,950	124,516	264,659	3,112
Morue	55,500	45,460	0,594	0,851
Vin (voir plus bas)	— —	— —	— —	— —
Café	1251,490	59,046	— —	164,446
Réglisse noir	45,520	— —	— —	34,816
Total		5178,253	5165,556	18771,014

166.835.045.56 : 464.014 = 359 cal. 54, soit 360 calories qui, ajoutées à la ration d'entretien de 2.528 calories, fournies par la nourriture ordinaire du prisonnier, donnent un total de 2.528 + 360 = 2.888 calories, pour la ration de travail.

1. Vin moyen d'après A. Gautier (*L'alimentation et les régimes*, 2e édition, p. 347) :

	Cal.
Alcool, 80 gr. dégageant	566 »
Glycérine, 6 gr., dégageant	25 8
Sucres réducteurs, 5 gr., dégageant	6 »
Gommes, dextrines, etc., 1 gr. 5, dégageant	4 2
Crème de tartre, 2 gr., dégageant	4 »
Total	606 »

Un litre de vin dégage donc 600 calories.

©BIU Santé

En résumé, voici quelle est la nourriture par jour moyen d'un prisonnier soumis au régime cellulaire :

	Nourriture fournie par l'Administration.		Cantine.		
	gr.		gr.		
Albuminoïdes	88 90	+	11 16	=	100 06
Graisses.	17 55	+	11 13	=	28 68
Hydrates de carbone . . .	528 23	+	42 17	=	570 40
Ces aliments fournissent.	2.528 cal.	+	360 cal.	=	2.888 cal.
	Ration d'entretien.		Ration de travail.		

Comparons ces nombres à ceux reconnus comme nécessaires à tout individu pour se maintenir en état de santé.

Aliments consommés par les Mobiles de la Seine (1870-1871).

	gr.
Albuminoïdes.	78 »
Hydrates de carbone	382 8
Graisses	39 15

Population de l'Allemagne du Nord, d'après HIRSCHFELD.

	gr.
Albuminoïdes	83
Hydrates de carbone.	400
Graisses	100

RUBNER, d'après PETTENKOFER, VOIT, etc., donne les chiffres suivants :

Homme de 70 Kos.

	Calories.	Calories par K°.
Repos.	2.303	33
Travail minime.	2.445	35
— moyen.	2.868	41
— forcé.	3.362	48

LANDOUZY, HENRI et MARCEL LABBÉ :

Homme de 60 Kos.

	Calories.	Calories par K°.
Existence sédentaire.	2.250	35
Travail modéré.	2.400	40
— forcé.	2.880	48

ARMAND GAUTIER, ration apte à entretenir l'adulte en état de santé :

	gr.	gr.
Albuminoïdes	78 à	80
Graisses.	50 à	60
Hydrates de carbone.	460 à	480

ration qui représente, d'après GAUTIER, 2775 calories.

©BIU Santé

Nous voyons qu'en tenant compte d'une donnée nouvelle (la cantine), et du coefficient de digestibilité, la ration alimentaire d'un détenu est légèrement supérieure à ce qui est donné par tous les auteurs comme suffisant pour entretenir en état de santé un adulte d'un poids moyen de 70 K^{os}.

Nous terminerons cet exposé en faisant quelques remarques sur la qualité, la catégorie et l'état des denrées employées à la prison de Fresnes. Les légumes sont comptés épluchés; la viande est de première qualité et de troisième catégorie (la catégorie correspond à la partie de l'animal). Le pain est fabriqué dans l'établissement avec de la farine de froment blutée à 10 °/$_0$: cette farine, avant d'entrer dans la consommation, subit un essai préalable (fournée spéciale) afin de permettre de se rendre compte si 100 K^{os} de cette fatine donnent bien la quantité de pain exigée par le cahier des charges. Les légumes frais sont de belle apparence.

Une seule critique paraît justifiée sur cette alimentation, c'est de manquer de corps gras; cette remarque a d'ailleurs été déjà faite par M. Armand Gautier à propos des prisons de France en général (A. Gautier, *L'alimentation et les régimes*, 2^e édition, page 622), et encore faut-il tenir compte de ce que les graisses peuvent être suppléées dans l'économie par une certaine quantité d'hydrates de carbone.

Le problème de l'alimentation des condamnés est du reste complexe. Si on n'envisage que le côté humanitaire, on arrivera à nourrir le détenu mieux que le gardien qui le surveille et qui cependant est plus intéressant que lui; si on n'envisage que le côté utilitaire, on risquera de ne pas nourrir le détenu suffisamment; il y a là deux pentes sur lesquelles il est difficile de ne pas glisser; c'est pourquoi, en pareille matière, il faut s'en rapporter aux chiffres et aux chiffres seulement; ceux que nous avons exposés montrent que la nourriture du détenu lui fournit amplement les matériaux nécessaires pour l'entretenir en état de santé.

Bien entendu, nous parlons de l'individu bien portant, non du malade ou du convalescent dont les réserves seront épuisées; ce dernier est justiciable de l'infirmerie et de régimes spéciaux.

Disons, pour terminer, que le régime alimentaire des prisons cellulaires est calculé pour un prisonnier sain, non pour un malade : c'est le régime d'une prison, ce n'est et ce ne peut être celui d'un sanatorium.

F. Marguery,
Professeur suppléant
à l'Ecole de Médecine et de Pharmacie
de Nantes.

H. Meuvret,
Interne en Médecine
de l'Infirmerie Centrale des Prisons
de la Seine.

©BIU Santé

Le Châtaignier-Chêne du Jardin botanique de Dijon

Chêne et Châtaignier ne sont pas à proprement parler des plantes officinales, bien que l'écorce du *Quercus robur* W. soit inscrite au Codex français, et que les feuilles du *Castanea dentata* se recommandent de la pharmacopée des États-Unis; aussi, n'est-ce pas à ce titre que je désire étudier le Châtaignier-Chêne de Dijon[1]; je me propose simplement de le présenter ici comme une curiosité botanique, intéressante au double point de vue théorique et pratique.

Le département de la Côte-d'Or est officiellement[2] déshérité sous le rapport Châtaignier. Cet arbre, *calcifuge* intransigeant, ne s'accommode pas des sols ayant plus de 4 °/₀ de calcaire ; or, les montagnes de la région, avec leurs éléments jurassiques presque exclusivement calcaires[3], ne

1. Qu'il me soit permis, au début de cette note, de remercier M. GENTY, l'aimable directeur du Jardin botanique de Dijon, qui mit à ma disposition ses notes personnelles, ses relations particulières et ses conseils éclairés. J'associe dans cette gratitude les noms de MM. VILCOQ, professeur d'agriculture à Montargis, et BINON, régisseur du château de La Caille (Loiret), dont les travaux spéciaux m'ont fourni nombre des renseignements cités.

Bibliographie : A. VILCOQ. *Le Châtaignier, sa culture, son exploitation*, Paris, 1903. — J. BINON. *Greffe du Châtaignier sur Chêne*, Châteauneuf-sur-Loire, 1906. — J.-B. WEBER. Châtaignier greffé sur Chêne au Jardin botanique de Dijon, dans *Bulletin de la Société d'horticulture de la Côte-d'Or*, 1867, p. 330. — Dr LAVALLE, *Bulletin de la Société d'agriculture de la Côte-d'Or*, 1852.

2. *Statistique décennale* de 1892.

3. M. VILCOQ signale les essais infructueux de plantations de Châtaigniers, faites à une demi-lieue de Beaune, sur les conseils de Bosc. (Bosc, 1759-1828, fit ses études au collège de Dijon, vulgarisateur en France de la méthode de LINNÉ, inspecteur des pépinières du Gouvernement, membre de l'Académie des sciences, professeur de culture au Jardin des Plantes.) « On y gagnerait, disait Bosc, des cercles à tonneaux, des échalas pour les vignes, une augmentation d'abris pour ces dernières et d'eau pour les sources qui deviennent chaque jour plus faibles. »

Des semis, également infructueux, avaient été faits en 1737 par ordre des Etats provinciaux, dans la pépinière de Dijon, près la Porte-Guillaume (*Arch. Côte-d'Or*, C, 3711).

Ces données ont leur intérêt, en raison de la polémique soulevée autrefois sur la question de l'existence d'anciennes châtaigneraies aux environs immédiats de Dijon : « Il existait autrefois beaucoup de ces arbres sur les montagnes du Beaunois... et de Vosne. » (BÉGUILLET et COURTÉPÉE. *Description de la Bourgogne*, t. II, p. 541; t. III, p. 227.) « M. ANTOINE (ingénieur, né à Brazey, 1830-1814), nous a dit qu'il se ressouvenait encore d'en avoir vu. » (MILLIN. *Voyages dans les départements...*, t. I, p. 235.) « Jamais il n'a existé de Châtaigniers aux environs de Dijon, ni... de Beaune, la nature calcaire des terrains n'aurait pas permis à ces arbres d'y croître. » (VALLOT, *Compte rendu, Académie de Dijon*, 1828-29, p. 90).

Quoi qu'il en soit, plusieurs exemplaires de Châtaigniers nous ont été signalés près de Nuits, végétant en haut de la côte calcaire, vraisemblablement dans quelques poches pauvres en calcaire; des analyses de terre seraient à propos pour préciser ces points.

©BIU Santé

peuvent, par conséquent, en permettre la végétation. Il s'ensuit que la culture du Châtaignier à fruits ne saurait être conçue ou espérée que dans les seules parties basses de la vallée de la Saône, où le *tertiaire*[1] et le *quaternaire* sont depuis longtemps privés de leur calcaire, par l'action dissolvante et continue des eaux superficielles. Remarquons, d'autre part, qu'exceptionnellement, au sud-ouest du département, dans la partie dépendant du massif granitique du Morvan, le Châtaignier forestier se développe normalement[2].

Il n'en a pas toujours été ainsi, et sans vouloir ouvrir à nouveau une discussion close depuis déjà longtemps, les traditions, disons les légendes, veulent se souvenir de châtaigneraies[3] prospères, dont le bois aurait servi à des travaux de menuiserie et à la construction de quelques charpentes[4] dijonnaises. Le fait certain, c'est que le Châtaignier est actuellement en régression dans la région, qu'il a disparu des bois de Perrigny[5], qu'à la vérité il végète normalement dans les bois de Bèze[6], mais toutefois sans dépasser habituellement soixante-quinze ans; enfin que des individus isolés, plantés le plus souvent à titre de curiosité ornementale[7], sont en bon développement, notamment dans le *pliocène*[8]

1. La paléontologie nous apprend que des empreintes fossiles de feuilles de Châtaignier se remarquent dans l'*oligocène* et l'*éocène*. Il n'en a pas été rencontré dans les couches de terrains plus anciens.

2. Lorey et Duret, *Flore de la Côte-d'Or*, Dijon, 1831 : « Il ne se trouve que dans un bois au-dessus de Bèze..., le bois de la Châtenaie ». « Les moines de Cîteaux en ont planté dans la ferme de la Loge... », à 2 kilomètres N.-O. de Cîteaux.

Viallanes et d'Arbaumont, *Flore de la Côte-d'Or*, Dijon, 1889 : « Très rare. Bois de la Châtenaie à Bèze, bois de Perrigny près Dijon, Menessaire, Montille près Semur, Beaune, Blanot... »

3. Voir note 3, page précédente.

4. Bien que le bois de Châtaignier se rencontre dans un certain nombre de vieilles constructions, son emploi n'a pas été généralisé, ainsi qu'on le croyait, à la plupart des charpentes de nos grands édifices. Ces erreurs ont été reconnues, et il fut démontré qu'il s'agissait en réalité du Chêne blanc. Daubenton; Viollet-le-Duc, *Dictionnaire d'architecture*, au mot Bois.

5. 20 octobre 1906.

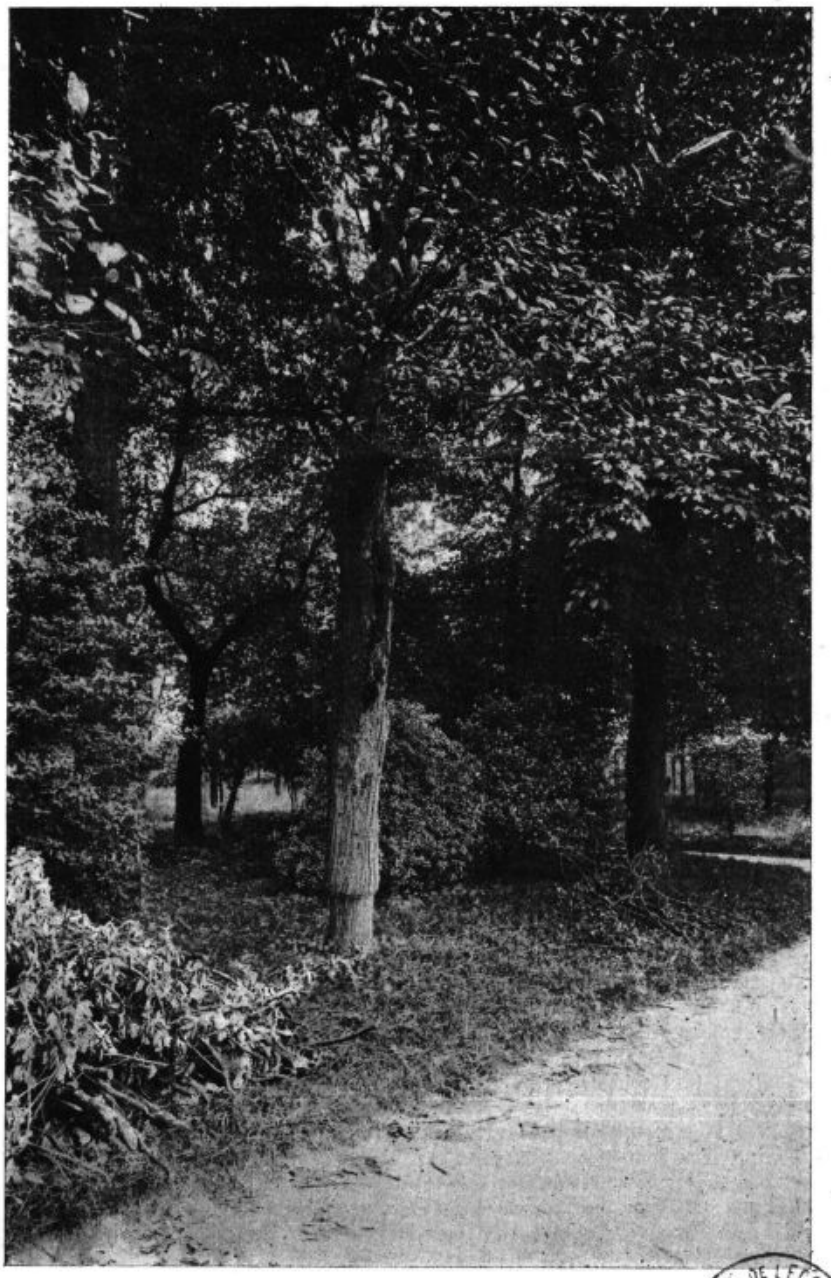
6. 250 hectares de taillis renferment 10 % environ de Châtaigniers; ceux-ci donnent des fruits venant à maturité et qui sont excellents. Une analyse d'un échantillon de terre prélevé sur place m'a donné moins de 1 % de calcaire.

7. Aux environs de Dijon, nous pouvons citer le Châtaignier du parc de M. Joliet, à Perrigny-les-Dijon; cet arbre, planté vers 1840, rabattu il y a quelques années, a repris une vigueur très active et fructifie régulièrement. A Fixin, le Châtaignier de M. Blondeau fructifie également; remarqués aussi, à Fixin, dans le coteau montagneux et sans doute trop calcaire du parc Noisot, une dizaine de troncs rabougris de Châtaigniers forestiers plantés vers 1840; fructifient mal.

Un peu plus loin, aux parcs des châteaux de Gevrey, Saulon, Brognon, Arcelot, Magny-les-Aubigny; à Nuits, à Beaune, etc., il existe des Châtaigniers plantés, en bon état.

8. En particulier, pour le bois de Bèze, l'aire du Châtaignier se confond avec la zone p^{1b}, limons pliocènes, de la carte géologique à 1/80.000; ceci comme note sur la question posée par Lorey et Duret, dans la *Flore de la Côte-d'Or*, 1831, p. 819.

©BIU Santé



JARDIN BOTANIQUE DE DIJON

CHATAIGNIER GREFFÉ SUR CHÊNE PLANTÉ EN TERRAIN CALCAIRE

BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE PARIS

©BIU Santé

©BIU Santé

des parties élevées de la vallée de la Saône, et dans les alluvions quaternaires des parties basses avoisinant les principaux cours d'eau.

Ce préambule sur le Châtaignier dans la Côte-d'Or, quoique un peu long, a son intérêt, car il rappelle et précise nombre de questions locales fort discutées.

Venons sans autrement tarder à la partie principale de notre sujet, c'est-à-dire à la greffe du Châtaignier sur Chêne qui est la raison d'être de l'Arbre de Dijon.

Ce genre de greffe est-il nouveau? Non. S'il faut croire VIRGILE, des greffes analogues de Châtaignier sur Hêtre[1] étaient réalisables.

> *Castaneæ fagus*, ornusque incanuit albo
> Flore piri, glandemque sues fregere sub ulmis[2].

Sans remonter aussi loin, et pour ne citer qu'OLIVIER DE SERRES[3], la greffe du Châtaignier sur le Chêne était, d'après lui, connue d'un certain nombre de spécialistes aux XVI^e^ et XVII^e^ siècles[4].

Chêne et Châtaignier sont-ils si éloignés scientifiquement? — Tous deux appartiennent à la famille des Amentacées cupulifères. Leurs genres voisinent, et certaines variétés établissent même un passage, tel le *Castanea vesca quercifolia* Hort. et le Chêne Mirbeck var. *castaneæfolia*, sans oublier le genre intermédiaire *Castanopsis*.

L'analogie est d'ailleurs la même dans le domaine plus pratique des arts de construction : plus haut, déjà, nous avons signalé les méprises historiques relatives à des charpentes très discutées; ajoutons enfin que certains forestiers hésitent même à première vue, en hiver, à qualifier tel ou tel arbre Chêne ou Châtaignier.

Expliquer l'analogie ne saurait pratiquement la résoudre; aussi, malgré les liens qui unissent l'un à l'autre les deux genres considérés, la réussite de la greffe dysgénère est assez délicate, et la longévité du produit obtenu est encore aujourd'hui une rareté des plus curieuses. Tel est le cas de l'arbre de Dijon; voici d'ailleurs son histoire[5].

En général, si nous reportons, sur la carte géologique, les points où nous avons rencontré des Châtaigniers plantés, végétant normalement, nous les trouvons compris dans les zones p[1] du pliocène tertiaire.

1. Hêtre et Châtaignier appartiennent à deux genres voisins. LINNÉ les avait même réunis dans le même genre : *Fagus sylvatica* L., *Fagus castanea* L., contrairement à TOURNEFORT qui les séparait.

2. VIRGILE, *Géorgiques*, chant II, vers 71 et 72.

3. *Théâtre d'agriculture*, 1600, article Châtaignier : « Aucuns entent le Chastagnier sur le Chesne, où il se reprend... » (VILCOQ, p. 115).

4. L'abbé DE SAUVAGES, d'après M. CH. DHOMBRES, aurait, au milieu du XVIII^e^ siècle, réussi une certaine quantité de greffes : un de ces arbres, ayant été abattu, on s'aperçut que le bas du tronc était en Chêne blanc; d'autres donnaient des châtaignes, tandis que des rameaux de Chêne poussaient sur le tronc. *Bulletin de la Société d'agriculture de l'Hérault*, 1838, p. 380.

5. Bibliographie : Voir note 1, page 45.

©BIU Santé

C'était en 1835. M. MÉLINE, jardinier en chef du nouveau [1] Jardin botanique de Dijon, sema un jour opportun des glands de Chêne blanc, *Quercus pedunculata* Ehrh., espèce qui de tous nos Chênes a la croissance la plus prompte; de plus, le semis fut fait en place pour ne pas ralentir la végétation par une transplantation ultérieure. Ces précautions avaient été prises à la suite de l'expérience du Châtaignier envoyé tout greffé de Metz l'année précédente, arbre qui végéta faiblement et vécut seulement cinq années, en raison d'irrégularités dans le développement simultané du greffon et du sujet, le Châtaignier ayant une croissance plus rapide que le Chêne.

En 1839, des cinq sujets issus des semis de 1835, l'un [2] greffé en fente, donna l'année même un *scion* de 1 m. 20; plusieurs rameaux latéraux se développèrent de 0 m. 65 la deuxième année et de 0 m. 35 la troisième. Indiquons, pour être complet, que le greffon avait été prélevé sur un rejeton des bois de Perrigny, où autrefois il existait, dit-on, nombre de gros Châtaigniers, mais dont certains, il est vrai, ne produisaient pas de bons fruits.

Dès la deuxième année, un bourrelet s'était formé au point de jonction des deux éléments constitutifs du jeune arbre, mais des incisions longitudinales faites sur le sujet, obligèrent la sève à se porter sur ces incisions, augmentant par suite l'activité de la partie Chêne aux dépens de la partie Châtaignier, ce qui permit à l'équilibre de s'établir complètement.

Aujourd'hui cet arbre, âgé de soixante-douze ans, d'une hauteur de 12 m. 50 mesure 1 m. 45 de circonférence au bourrelet [3]; le sujet n'a que 1 m. 15 de tour sur 0 m. 58 de hauteur. (Pl. I et II).

L'arbre s'est donc développé normalement. Seule, la fructification fut longue à s'établir régulière [4]. Tout d'abord les premières châtaignes recueillies étaient vides, par conséquent sans embryon [5]. Le Dr LAVALLE, en 1852, fut le premier à rendre compte d'une production de châtaignes petites et mangeables; c'étaient donc des fruits pleins, mais leur fécondité restait discutable [6]. WEBER, en 1867, signale que l'arbre, plein de

1. Le Jardin botanique de Dijon fut transféré, en 1833, des allées de la Retraite à la promenade de l'Arquebuse.

2. Des cinq sujets, trois furent écussonnés sans succès; le cinquième, greffé en fente, vit sa greffe décollée par le vent.

3. En 1867, il mesurait 1 m. de circonférence, le sujet 0 m. 80 sur 0 m. 70 de haut (WEBER). En 1902, le greffon mesurait 1 m. 30; le sujet 1 m. 11, à 0 m. 30 du sol, sur 0 m. 60 de haut (VILCOQ). En juin 1906, outre les dimensions plus haut indiquées, le greffon mesurait 1 m. 32, à 1 m. du sol; le sujet 1 m. 14, à 0 m. 30 du sol (GENTY).

4. Isolé, le Châtaignier fructifie régulièrement vers vingt-cinq à trente ans; il acquiert sa plus grande puissance productive vers soixante ans.

5. L'embryon constitue à lui seul toute la partie comestible de la Châtaigne.

6. En raison sans doute de l'origine du greffon, prélevé sur un des Châtaigniers de Perrigny, peu recommandables au point de vue fructicole.

©BIU Santé

BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE PARIS



CHATAIGNIER GREFFÉ SUR CHÊNE BLANC DU JARDIN DE DIJON.

©BIU Santé

©BIU Santé

vigueur et de santé, produit abondamment, bien que rarement; quelques fruits sont passables, la plupart des graines sont par avortement dépourvues d'embryon et, lorsque ce dernier existe, il se dessèche avant la maturité. Plus récemment, en 1902, M. GENTY, le distingué directeur du Jardin botanique de Dijon, après avoir constaté la fructification régulière et annuelle, reconnut que parmi les Châtaignes produites un petit nombre étaient fécondes et que ces dernières plantées en terrain convenable produisaient des Châtaigniers normaux [1]. Deux échantillons de ceux-ci existent actuellement au Jardin.

Le Châtaignier-Chêne de Dijon peut donc être considéré aujourd'hui comme un des types les plus intéressants obtenus par greffe; il est actuellement l'unique échantillon connu ayant atteint un plein développement. Malheureusement ces quelques étés secs l'ont beaucoup anémié; son aspect général s'en est un peu ressenti. Toutefois on peut espérer qu'il reviendra à une vigueur de bon aloi et que, grâce aux soins dont il est entouré, il dépassera la longévité habituelle de ses voisins sauvages les plus rapprochés, les Châtaigniers forestiers de Bèze.

Si donc, une fois, le résultat du greffage a pu être complet, il doit, scientifiquement, pouvoir l'être toujours [2], pourvu toutefois que les mêmes conditions soient remplies. C'est à la recherche de ces conditions que plusieurs botanistes et arboriculteurs se sont consacrés et se consacrent encore en ce moment. N'oublions pas qu'il y a soixante-dix ans, cette question étant d'actualité [3], d'autres essais furent tentés dans la région, — de nombreux souvenirs l'attestent; — mais nous n'avons pu encore examiner en détail les causes de leur insuccès. Plus récemment, la chose a été reprise [3]. M. BINON, régisseur du château de La Caille, s'occupe très activement d'en trouver la solution pratique; déjà il a obtenu 75 % de réussites de greffes; le temps nous dira si la longévité

1. Cinq petites Châtaignes, bien conformées, pleines et d'apparence fertile, recueillies parmi les nombreux fruits stériles produits en 1902, furent semées en godets, au mois de mars 1903. Elles germèrent et donnèrent de jeunes arbres normaux. De ceux-ci, deux moururent accidentellement; le troisième fut envoyé en 1906 à M. MAURICE DE VILMORIN et se trouve dans son domaine des Barres, près de Paris; les deux derniers, conservés au Jardin de Dijon, ont été mis en pleine terre au printemps 1906. — J. GENTY.

2. M. le ministre du Commerce d'alors fit faire des expériences par MM. GABRIEL SIMON, SAGUET, VILMORIN, expériences qui ne donnèrent pas de résultats durables. M. G. SIMON, de Metz, était l'auteur de l'envoi du Châtaignier tout greffé sur Chêne qui fut planté au Jardin de Dijon en 1834.

3. M. CHARLES NAUDIN, le savant botaniste de la Villa d'Antibes, a réussi, en 1891, des greffes en écusson à œil dormant sur le Chêne Mirbeck. M. FÉLIX SAHUT, pépiniériste à Montpellier, aurait également réussi plusieurs greffes qui n'auraient vécu que peu d'années. Plusieurs essais faits au Muséum sont restés sans résultat, en raison sans doute de la nature du sol. Après huit années d'essais, M. QUINTAA, ancien député de Pau, a obtenu en 1895 une pousse de 1m30. Enfin, signalons que récemment des essais ont été tentés sur le *Quercus palustris*.

©BIU Santé

de ces jeunes arbres viendra couronner pleinement d'un succès mérité ses travaux nombreux et délicats.

Pourquoi, en résumé, tant s'intéresser à cette curiosité unique? — Je n'ai fait qu'effleurer les raisons variées qui militent en sa faveur; ci-dessous je vais les préciser sous une forme quelque peu synoptique :

Au point de vue botanique pure, la greffe de deux grands arbres forestiers, différents de genres, intéresse l'anatomie végétale, en tant que relations entre la greffe et le sujet. Elle intéresse la physiologie végétale en raison de l'accoutumance d'une plante greffée nettement calcifuge dans un terrain calcaire[1], par l'intermédiaire d'un sujet approprié[2].

Au point de vue forestier et fructicole, la greffe pourrait peut-être permettre le reboisement de certains sols médiocres, peu calcaires, et rebelles à la majorité des cultures. On espère aussi que là peut exister un remède à la maladie de « l'encre »[3], ce phylloxera du Châtaignier à fruits.

Au point de vue phylogénétique, la réussite de la greffe semblerait indiquer que Chêne et Châtaignier, actuellement deux espèces distinctes, sont physiologiquement et morphologiquement bien voisins et qu'il n'est pas téméraire de les envisager tous deux comme issus d'une souche ancestrale disparue depuis les temps géologiques; ils représenteraient actuellement des variations extrêmes, dues à l'évolution, sous des influences biologiques extérieures inconnues[4]. Cette manière de voir éclairerait sensiblement la confusion traditionnelle, depuis le moyen âge, établie fréquemment entre les bois du Chêne et du Châtaignier.

A. Baudot,
Docteur en Pharmacie.

1. Le terrain environnant le Châtaignier-Chêne de Dijon a donné à l'analyse plus de 60 °/₀ de calcaire à différentes profondeurs.

2. Des analyses de brindilles, faites sous la direction de M. Vilcoq (p. 123), ont donné comme teneur en calcaire :

Brindilles de Châtaignier, végétant en terrain approprié.	21 à 36 °/₀	de calcaire.
— de Chêne (en proportion avec la teneur en calcaire du sol). . . .	18 à 59	—	—
— du Châtaignier-Chêne de Dijon . .	13	—	—

soit, chose extraordinaire, moins que le Châtaignier normal végétant en terrain siliceux.

3. Le premier botaniste conduit à étudier cette maladie, fut le professeur Planchon, l'ancien directeur de l'Ecole supérieure de pharmacie de Montpellier.

Encore mal définie, quant à son origine, l' « encre » se manifeste par des suintements noirâtres sur les racines et le tronc; la couleur noire est due à l'oxydation des matières tanniques

4. Voir Viollet-le-Duc, *Dictionnaire architect.*, mot Bois.

©BIU Santé

Les prix Nobel.

Prix de chimie : M. Henri Moissan, professeur honoraire à l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris, professeur à la Faculté des sciences de Paris, membre de l'Institut, commandeur de la Légion d'honneur.

Prix de physique : M. le professeur Thomson, de Cambridge.

Prix de médecine : M. Golvi, de Pavie, et M. Ramon y Cajal, de Madrid.

Prix de l'Académie des sciences.

(Séance du 17 décembre 1906.)

PHYSIQUE. — **Prix Hébert** : M. Gouré de Villemontée pour ses recherches sur les différences de potentiel au contact.

Prix Hughes : M. Daniel Berthelot pour ses recherches sur les mesures des températures élevées et principalement sur les propriétés générales des fluides.

CHIMIE. — **Prix Jecker** : M. Grignard pour sa découverte de la réaction que les chimistes ont appelée, avec justice, *réaction de Grignard*. (Voyez dans notre *Bulletin*, t. V, p. 348; 1902.)

Prix Cahours : M. Martine pour ses travaux sur la menthone et le menthol.

Prix Montyon (*arts insalubres*) : M. Georgel pour avoir substitué totalement l'étain au plomb dans le polissage du cristal.

BOTANIQUE. — **Prix Desmazières** : M. Cardot pour son étude des Mousses de la Corée, de l'île de Formose et de l'Antarctide.

Prix Montagne : M. Emile Boudier, pour son atlas mycologique.

Prix de Coincy : M. et M^lle^ Camus pour leur classification et monographie des Saules d'Europe.

ANATOMIE et ZOOLOGIE. — **Prix Savigny** : M. P. Pallary pour ses recherches conchyliologiques, paléontologiques et anthropologiques sur l'Afrique septentrionale.

Prix Thore : M. Houlbert pour ses recherches entomologiques.

Prix da Gama Machado. — M. Mandoul pour ses recherches sur les colorations tégumentaires, et M. Stéphan pour ses recherches sur la spermatogénèse.

PHYSIOLOGIE. — **Prix Philippeaux** : M. St. Leduc pour ses diverses recherches sur l'électricité dans ses rapports physiologiques.

Prix Pourat : M. G. Bohn pour ses recherches sur le phototactisme et le phototropisme.

©BIU Santé

Médaille Lavoisier : Elle est attribuée au savant danois S. M. JÖRGENSEN pour ses études sur les bases ammonio-métalliques.

Médailles Berthelot : Elles ont été attribuées à MM. JÖRGENSEN et MARTINE.

Prix Houllevigue : Partagé entre MM. G. ANDRÉ, E. BATAILLON et A. PIZON.

Prix Jean Reynaud : M. PIERRE CURIE.

M. D.

BIOGRAPHIE

M. le Professeur François-Pierre Le Roux.

L'Ecole supérieure de Pharmacie, déjà éprouvée au mois d'août 1906 par la mort prématurée de M. PRUNIER, professeur de Pharmacie chimique, vient d'être frappée de nouveau par la mort de M. LE ROUX, professeur honoraire de Physique, qui a succombé le 23 décembre 1906 aux suites de la douloureuse maladie qui le tenait alité depuis dix-huit mois.

FRANÇOIS-PIERRE LE ROUX naquit à Paris le 4 janvier 1832. Ses premiers travaux scientifiques datent de 1853. Il les commença dans des conditions singulièrement difficiles et qui font honneur à son désintéressement personnel et son ingéniosité expérimentale : « Je ne me dissimule pas, écrivait-il dans les premières lignes d'un de ses mémoires, que ce travail, malgré la peine qu'il m'a coûtée, est encore loin de répondre à la grandeur du sujet. Qu'il me soit permis de trouver une excuse dans la difficulté des expériences qui réclamaient le concours de plusieurs personnes, un local approprié et des appareils spéciaux. On m'accordera peut-être quelque indulgence en songeant que j'ai fait ces recherches dans mon appartement et entièrement à mes frais. »

Cependant l'attention des maîtres de la science ayant été attirée sur lui par ces débuts pleins de promesses, il fut nommé préparateur au Conservatoire des Arts-et-Métiers. EDMOND BECQUEREL y poursuivait une tradition illustre ; et M. LE ROUX, témoin de ses recherches mémorables sur le spectre, sur la photographie des couleurs, sur la phosphorescence, sur la thermo-électricité, acheva de s'y perfectionner et devint un maître à son tour.

Sa carrière scientifique, dès lors, se poursuivit régulièrement. Successivement il devint répétiteur à l'Ecole Polytechnique, puis professeur à l'Ecole Supérieure de Pharmacie, où, en 1876, il succédait à HENRI BUIGNET dans la chaire de Physique qu'il devait occuper jusqu'en 1902.

©BIU Santé

Son activité scientifique durant le cours de ce demi-siècle se porta sur les branches les plus variées de la physique : sur l'électricité, sur la chaleur, sur l'acoustique et sur l'optique.

Sa première note, présentée à l'Académie des sciences en 1853, est intitulée « Sur un moyen de diminuer la dépense d'azotique dans la pile de BUNSEN, et des avantages que présente l'élévation de température



LE ROUX (FRANÇOIS-PIERRE), 1832-1906
Professeur honoraire à l'École Supérieure de Pharmacie de Paris.

quand on emploie le bioxyde de manganèse et l'acide sulfurique en remplacement de l'acide azotique dans la pile de BUNSEN ». La pile BUNSEN, dérivée de la pile à deux liquides connue sous le nom de DANIELL, mais due en réalité à BECQUEREL, était à ce moment le générateur de courant continu le plus énergique que l'on connût. Les recherches de M. LE ROUX l'amenèrent à y proposer des variantes intéressantes. Dans sa seconde note, datée également de 1853, il préconisait la substitution du chlore à l'oxygène comme dépolarisant et l'élévation de la température jusqu'à

©BIU Santé

35°. Il montrait que le couple ainsi obtenu se polarise assez vite, mais reprend toute son énergie initiale si on le laisse au repos, ce qui le rend très propre à un service intermittent tel que celui de la télégraphie.

Mais déjà s'annonçait le grand mouvement qui devait substituer aux piles les machines magnéto-électriques et dynamo-électriques. Les premiers modèles de magnétos, ceux de PIXII et de CLARKE, étaient encombrants et dispendieux. On ignorait à cette époque la notion du circuit magnétique, et les positions relatives des pôles et des organes tournants n'étaient pas rationnellement choisies. C'étaient en somme des générateurs de courant moins pratiques que les piles. Cependant leur principe était intéressant, et on fut amené à construire des machines de grande dimension pour une application particulière dans laquelle le prix de revient de l'électricité n'a que peu d'importance, pour l'éclairage des phares. Les belles machines de l'*Alliance* donnèrent des résultats excellents comme génératrices de courant alternatif, et fonctionnèrent pendant bien des années avec une régularité absolue. M. LE ROUX fut l'un des physiciens chargés de diriger les essais et il publia à cette occasion plusieurs mémoires, en 1856 dans les *Annales de Chimie et de Physique*. et en 1857 dans les *Annales du Conservatoire des Arts-et-Métiers*. Il chercha à mesurer aussi exactement que possible les constantes de ces machines, à voir comment le courant variait avec la vitesse de rotation, et avec la grandeur de la résistance intérieure et de la résistance extérieure.

En raison de l'intérêt pratique des résultats obtenus, il les résuma à l'usage des industriels dans deux leçons faites à la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale et publiées dans le Bulletin de cette Société.

Durant les années suivantes, en 1859 et 1860, il approfondit diverses questions d'électricité, telles que les rotations électromagnétiques observées par le physicien GORE; la production d'ozone par un fil de platine porté au rouge par le courant; les attractions et répulsions électrodynamiques des conducteurs flexibles.

A ce même groupe d'études se rattache un mémoire sur l'emploi de l'étincelle électrique comme signal chronoscopique. Il montra que lorsqu'on produit la trace de l'étincelle sur la plaque d'argent du daguerréotype, on obtient un trait bleuâtre d'une extrême finesse et susceptible d'être pointé avec une rigueur que l'on ne peut obtenir sur du papier.

En 1867 paraissait aux *Annales de Chimie* le grand mémoire intitulé *Recherches théoriques et expérimentales sur les courants thermo-électriques*. Les couples de ce genre sont particulièrement intéressants pour la théorie, car ils réalisent la transformation directe de l'énergie calorifique en énergie électrique. Ils ont joué un rôle important dans le développement de la science; c'est leur constance, due à l'absence des phénomènes de polarisation, qui a permis à POUILLET d'établir expérimentalement la notion de la résistance électrique et de vérifier la loi

©BIU Santé

connue aujourd'hui sous le nom de loi de Ohm. Peltier, Becquerel, Sir William Thomson firent d'importantes remarques sur la réversibilité des phénomènes thermo-électriques. En particulier, Sir William Thomson, en appliquant les principes alors tout nouveaux de la thermodynamique, fut amené à prévoir une conséquence très curieuse qu'il désigna sous le nom de transport électrique de la chaleur. Les effets thermiques des courants sont délicats et difficiles à mesurer avec précision ; car l'expérience ne fournit que la somme de trois effets différents qui se trouvent superposés ; on les désigne : le premier sous le nom d'effet Joule, le second sous celui d'effet Peltier, le troisième sous celui d'effet Thomson. M. Le Roux sut débrouiller de la manière la plus heureuse cette complexité : par l'exactitude des mesures, son travail est resté classique et mérite d'être cité comme un modèle d'expérimentation.

Peu après, étudiant le phénomène de la force contre-électromotrice de l'arc, il y voyait un effet analogue à l'effet Peltier, mais s'exerçant entre un solide et un gaz. Il étudiait également les durées de temps après lesquelles l'arc peut être rétabli spontanément sans ramener les charbons en contact ; démontrait la fixité de la lumière dans deux arcs alimentés par des courants interrompus tous les cinquantièmes de seconde, et proposait divers procédés pour accroître l'éclat de l'arc, tel que l'emploi d'un courant d'oxygène, ou l'addition d'une plaque de magnésie. En remplaçant la magnésie par un cylindre de chaux poussé contre les charbons, il vit que ceux-ci creusent une véritable tranchée où la lumière est condensée comme dans un four à réverbère ; le spectroscope révèle alors les raies du calcium et du strontium. Despretz avait déjà fait des expériences de ce genre, qui reprises à grande échelle ont abouti au four électrique de MM. Violle et Moissan.

Le dernier travail publié par M. Le Roux sur l'électricité date de 1872 ; il est relatif aux phénomènes curieux et paradoxaux de l'induction unipolaire. Il y réalisa un appareil ingénieux où les forces électromotrices dues à la loi de Lenz se produisent radialement dans un disque de cuivre.

Mais son esprit d'invention ne restait pas confiné dans le domaine de l'électricité. Parallèlement aux recherches précédentes, il en poursuivait d'autres sur les phénomènes plus délicats de l'optique. Son travail *Sur les indices de réfraction des corps qui ne prennent l'état gazeux qu'à des températures élevées*, qui lui servit de thèse de doctorat et qui fut inséré en 1860 dans les *Mémoires des savants étrangers à l'Académie des Sciences*, est regardé avec raison comme un de ses plus beaux titres de gloire. Doué d'une grande habileté expérimentale, il construisit lui-même la plupart des appareils qui lui permirent de surmonter les difficultés exceptionnelles inhérentes à ce sujet. Il n'hésita pas, pour en venir à bout, à transformer son propre appartement de la rue des Archives en laboratoire ; après avoir commencé par le grenier, ce fut,

©BIU Santé

en fin de compte, dans la salle à manger, qui était la seule pièce carrelée dont il disposât, qu'il installa les fours de grande dimension nécessaires au chauffage des instruments. C'est au cours de cette étude qu'il découvrit sur la vapeur d'iode ce phénomène tout à fait inattendu et sans aucun précédent connu de la dispersion anomale. On ne prêta pas d'abord à cette découverte l'attention qu'elle méritait; peut-être les conditions si difficiles où il opérait inspirèrent-elles quelques doutes sur une conclusion contraire à tous les faits constatés. Par un juste retour, elles nous apparaissent aujourd'hui comme une preuve éclatante et de son adresse et de sa sagacité. La dispersion anomale a été retrouvée depuis chez tous les corps à coloration superficielle, tels que les corps fluorescents; elle se produit au voisinage des bandes d'absorption, et nous montre que les vibrations des molécules matérielles peuvent accélérer, dans ces conditions spéciales, le mouvement des particules éthérées. L'importance de la dispersion anomale est devenue capitale pour la théorie des rapports de l'éther et de la matière.

Vers la même époque, M. Le Roux exécutait d'intéressantes mesures sur les phénomènes calorifiques qui accompagnent les vibrations et les déformations élastiques.

De 1862 à 1867, il poursuivait des expériences justement réputées pour leur exactitude sur la vitesse de propagation du son. Il habitait alors à Neuilly, et cette fois ce fut son jardin qui fut converti en champ d'expériences. C'est à travers les allées et les plates-bandes qu'il installa les longs tuyaux cylindriques nécessaires à l'observation des ondes sonores. Un chronoscope très délicat, fondé sur la chute libre des corps, et où il tira parti de ses travaux antérieurs sur la trace laissée par l'étincelle d'induction sur plaque daguerrienne, lui permit de mesurer des intervalles de temps de un cinquante millième de seconde. Dans d'autres expériences, il employa un tuyau de 72 m. de long, replié dans une baignoire de 36 m., qu'il pouvait tour à tour remplir de glace fondante et d'eau à diverses températures. L'exactitude de ces résultats reçut une confirmation précieuse de leur accord avec les nombres que trouva plus tard, par des procédés un peu différents, le maître de l'Ecole française le plus réputé pour son impeccable rigueur, Victor Regnault.

Au cours de ces recherches physiques, M. Le Roux avait été amené à constater diverses particularités physiologiques intéressantes. Un mémoire de 1866, sur la sensation du creux et du relief, due, comme on sait, à ce que la vision humaine est binoculaire, met en évidence la part du jugement dans cette sensation. En recherchant si le fait que notre audition est biauriculaire n'aurait pas quelques conséquences plus ou moins analogues, M. Le Roux fit l'observation qu'un bruit trop faible pour être perçu normalement par une oreille, peut néanmoins être entendu par elle, grâce à une sorte d'excitation réflexe, dès que l'on excite l'autre oreille par un bruit plus fort.

©BIU Santé

Enfin, il fit également quelques constatations sur le rôle que jouent les défauts de la nutrition dans le rhumatisme articulaire, et sur le développement consécutif de certaines colonies animales ou végétales dans le tube digestif.

Durant ses dernières années, M. Le Roux ne cessa pas de s'intéresser au progrès de la science et aux efforts des jeunes savants. Nous ne saurions oublier que son laboratoire de l'ancienne Ecole de Pharmacie de la rue de l'Arbalète fut le théâtre des premiers pas de deux jeunes débutants qui devaient faire un grand chemin dans le monde, Jacques et Pierre Curie. C'est au cours de ces essais que l'un d'eux ayant tenté, avec une audace toute juvénile, de remplacer le zinc de la pile de Bunsen par un bloc de sodium, plongé dans l'acide sulfurique, produisit une explosion qui fit sauter les carreaux et la porte du laboratoire.

L'étude des gaz raréfiés attira son attention : il en pressentait l'importance. Avec le concours dévoué de M. Gaston Seguy, il étudia un grand nombre d'ampoules cathodiques, et se trouva en mesure, dès l'annonce de la découverte de Rœntgen, de répéter ses expériences. Et il montrait, non sans plaisir, dans nos collections, un cliché des os de la main, qui fut la première radiographie exécutée en France.

En 1904, il revint encore travailler à l'Ecole, et y fit quelques expériences sur la phosphorescence à la température de l'air liquide, qu'il consigna dans une note présentée à l'Académie des Sciences.

Ce fut sa dernière publication scientifique. Il y a deux ans, il fut atteint de douleurs d'origine rhumatismale, qui allèrent en s'aggravant et ne laissèrent bientôt aucun espoir de rétablissement. Au cours des dix-huit derniers mois, il ne put quitter ni sa chambre, ni son lit. Durant cette épreuve prolongée, il ne perdit jamais ni sa philosophie, ni sa sérénité.

Tous ceux qui ont suivi les cours où durant un quart de siècle, il forma plusieurs générations d'étudiants, ont gardé le souvenir de ses allures pleines de relief et d'originalité, de sa parole franche et souvent imprévue.

Ceux qui eurent le privilège de l'approcher de plus près savent ce que, sous sa vivacité primesautière, il y avait de profonde bonté et de générosité. Dans sa maison, s'entassaient, en un désordre pittoresque, des curiosités et des bibelots multiples, trouvailles du collectionneur infatigable qu'il était ; il y montrait avec respect certains des instruments de haute précision, machines à diviser rectilignes et circulaires, qui avaient servi à quelques-uns des plus habiles constructeurs du XIXe siècle, tels Gambey et Brunner, à exécuter leurs meilleurs instruments. Le chemin de sa demeure était bien connu de tous les chercheurs, dont aucun ne le quitta sans avoir reçu de lui, avec les conseils précieux de son jugement si sûr, ces encouragements bienveillants qui, aux heures de difficulté ou de doute, relèvent le courage et raniment l'espérance.

©BIU Santé

Le mal dont il souffrait empira au commencement de décembre 1906. Il pressentit que sa fin n'était plus éloignée. Comme je lui avais demandé à le voir à ce moment, il me fit répondre qu'il préférait ne plus voir de personnes étrangères, craignant que la nature infectieuse que prenait son mal n'exposât à quelque danger de contagion ses visiteurs, et estimant que c'était déjà trop pour lui de soumettre à ces risques ceux qui le soignaient avec un dévouement éclairé qui ne se démentit pas un instant durant ces longs mois.

Ainsi, ce qui subsista en lui jusqu'à la veille de sa mort, ce ne fut pas seulement la lucidité de son intelligence, ce fut aussi la bonté de son cœur.

Son souvenir vivra, entouré de respect et d'affection, dans la mémoire de tous ceux qui l'ont connu.

DANIEL BERTHELOT.

Professeur à l'École supérieure de Pharmacie de Paris.

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

I° LIVRES NOUVEAUX

E. DE WILDEMAN. — **Notices sur des plantes utiles ou intéressantes de la flore du Congo.** — Bruxelles, 1906, 1er fascic., II, 166 p., avec 9 fig. dans le texte et 23 planches hors texte. — Ce premier fascicule du tome II, aussi richement illustré que les précédents fascicules de cette publication de l'Etat indépendant du Congo, renferme une étude sur le Rocou (*Bixa orellana* L.) bien que ce produit ne soit plus guère utilisé et soit d'origine américaine, une notice sur les cultures tropicales et la nécessité des engrais, sur les feuilles ou herbes utilisées comme **tuiles végétales**, sur différentes lianes caoutchoutifères et en particulier sur le *Landolphia Lecomtei* Dew. et le *Periploca nigrescens*. M. DE WILDEMAN persiste dans sa conviction que cette dernière Apocynée est susceptible non seulement de donner du bon caoutchouc, mais de devenir une plante de grande culture. Un autre produit, le **Bulimgu** ou **Boulimgou** sorte de guttoïde extrait du *Symphonia globulifera* L. y est également étudié. La plante productrice a d'ailleurs été déterminée par l'auteur. Cette matière semble se rapprocher du **Kizy** de Madagascar, venant du *Symphonia clusioïdes* et est identique à la **résine de Mani** de la Guyane employée seulement sur place pour calfater ou gondronner les navires et les cordages et faire des torches qui brûlent sans odeur ni fumée. La liste des Orchidées nouvelles ou peu connues du Congo s'est encore enrichie dans ce fascicule qui devrait bien avoir une table résumée des matières, permettant une consultation plus aisée, ce qui n'empêcherait nullement la table complète du volume entier. E. PERROT.

A. TSCHIRCH. — **Die Harze und die Harzbehälter** (Leipzig, 1906, 2 vol. in-8°, 1268 p., avec 104 dessins dans le texte). — Il s'agit ici d'une véritable encyclopédie des résines qu'il nous est impossible de résumer. Tout ce qui est actuellement connu concernant l'origine botanique, le mode de formation dans le végétal, l'extraction, la composition chimique, les propriétés phy-

©BIU Santé

siques et chimiques, l'utilisation des résines se trouve dans ce formidable ouvrage. TSCHIRCH et ses élèves ont publié depuis de nombreuses années des séries de travaux bien connus, qu'il ne nous appartient pas d'apprécier, au moins du côté chimique. Nous ne voulons en retenir que la classification raisonnée qui en découle et qui permet d'aborder leur étude avec méthode.

L'ouvrage débute par une partie chimique générale dans laquelle l'auteur expose avec critique les différentes études entreprises au sujet des résines depuis le XVI[e] siècle, et montre ce qu'on a pu récemment faire avec les moyens dont dispose la chimie moderne.

Cette partie est d'une lecture très instructive.

La deuxième partie (*près de mille pages*) est réservée à l'étude particulière de chacune des résines; nous ne tenterons même pas d'en exposer le plan, en renvoyant pour cela à l'exposé qui en est fait en tête de l'ouvrage.

Les considérations d'ordre botanique forment une partie spéciale brochée à part et qui constitue un volume du plus haut intérêt pour tous les botanistes. L'auteur y étudie tous les divers appareils (poils sécréteurs, plages sécrétrices, canaux et poches, cellules, laticifères, etc.) et accompagne le texte de bons dessins, dont la plupart sont d'ailleurs déjà connus. L'écoulement résineux, le rôle de la membrane résinogène, y sont à nouveau exposés tout au long.

En un mot, ce livre est une mise au point magistrale de toute la question des organes et produits de sécrétion dans les végétaux; l'auteur était des plus qualifiés pour l'entreprendre et son ouvrage est indispensable à toute bibliothèque sérieuse de science pure ou appliquée. E. P.

BRETEAU (P.). — **Guide pratique des falsifications et altérations des substances alimentaires.** Paris, 1907, J.-B. Baillière éd., 1 vol. in-8°, 386 p., avec 8 pl. coloriées et 143 fig. dans le texte. — La lutte pour la répression des fraudes en matière de denrées alimentaires nous a valu déjà bon nombre de travaux ou d'ouvrages intéressants.

Voici de nouveau un livre sur ce sujet, livre qui n'a pas la prétention d'être un Traité, mais seulement un Guide pratique.

Pour cela l'auteur a choisi parmi les procédés analytiques, le plus souvent trop nombreux, celui qui lui paraissait donner les meilleurs résultats. La situation de M. BRETEAU et la pratique constante des analyses qu'exigent de lui ses fonctions dans l'armée, nous sont un sûr garant que la déterminante de son choix est tout individuelle et basée sur des observations d'ordre pratique plus que sur des considérations théoriques.

Ce livre ainsi allégé sera très bien accueilli du public pharmaceutique, qui y trouvera également en annexe les lois et décrets en usage actuellement en ce qui concerne la répression des fraudes (modes d'expertise, prélèvements, procès-verbaux, saisies, etc.). Une seule critique est à faire, et hâtons-nous d'avouer qu'elle s'adresse sans doute uniquement à l'éditeur. L'ouvrage de M. BRETEAU est orné de planches en couleurs dues à la plume de M. VALÈRE BONNET, auteur d'un ouvrage publié dans la même maison en 1890 (*Précis d'analyse microscopique des denrées alimentaires*), et en sont toutes extraites sans qu'il en *soit fait mention nulle part*. NOus ne saurions trop nous élever contre un pareil procédé et nous devons le signaler afin que de semblables mœurs ne s'établissent point dans le monde de la librairie.

Que MM. BAILLIÈRE aient voulu faire servir des clichés antérieurs (1), nous n'y voyons aucun inconvénient, mais il fallait ne pas faire endosser à l'auteur un acte répréhensible dont il est évidemment irresponsable. E. P.

1. Ces mêmes clichés ont déjà servi dans l'ouvrage de M. MACÉ (*Les substances élémentaires étudiées au microscope*, 1891). Elles sont donc utilisées ici pour la troisième fois.

©BIU Santé

2° JOURNAUX ET REVUES

L. BRUNTZ. — **Etude physiologique sur les Phyllopodes branchiopodes.** — *Archiv. de zoologie expériment.*, 1905, 4e sér., 183, pl. XIV. — L'auteur, en utilisant la méthode des injections physiologiques, a obtenu des résultats concernant la phagocytose de l'excrétion, fonctions sur lesquelles nous ne possédions jusqu'alors aucune donnée. Chez le *Chirocephalus diaphanus*, la seule espèce soumise à l'expérience, la phagocytose s'effectue par l'intermédiaire des globules sanguins, l'excrétion par les cæcums antérieurs du tube digestif et les reins maxillaires. Il existe, de plus, un curieux système à double fonction phagocytaire et excrétoire. Ce système est constitué par un ensemble de cellules conjonctives, disséminées dans le corps, mais plus spécialement abondantes dans la région dorsale de la tête et du thorax, ainsi que dans les branchies. E. VOGT.

M. VOGTHERR. — **Ueber den gegenwärtigen Stand der Butterprüfung.** Sur l'état actuel du dosage du beurre. — *Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch.*, Berlin, 1906, 1-21. — L'auteur passe en revue les principaux travaux parus jusqu'à ce jour sur ce sujet; il fait une comparaison entre les différentes méthodes de dosages et indique celles qui lui paraissent les meilleures et les plus rapides pour déceler les falsifications. E. V.

TH. PECKOLT. — **Heil-und Nutzflanzen Brasiliens.** Plantes médicinales et utiles du Brésil. — *Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch.*, Berlin, 1906, 22-36, 176-192, 231-248. — L'auteur continue ses intéressantes recherches sur les plantes utiles du Brésil. Dans la famille des Euphorbiacées, il étudie le genre *Manihot* (sur 78 espèces connues, on en rencontre dans les forêts du Brésil 71 avec 28 variétés; étude historique; culture; notes succinctes sur l'extraction et l'exportation du caoutchouc de Céara; étude chimique des principales espèces de *Manihot palmata*, *M. utilissima*, *M. pubescens*. *M. Pohlii*, *M. paviæfolia*, *M. Glasiovii*, *M. Janiphoides*, *Carthaginensis*), puis les genres *Ricinus*, (*R. communis* avec ses quatre variétés), *Jatropha* (surtout *Jatropha Curcas*, *J. elliptica*, *F. gossipiifolia F. Pohliana F. multifida*, *F. horoida*. *F. urens* avec ses nombreuses variétés, *F. oligandra*), *Sagotia*, *Omphalia*, *Mabea*, *Ophtalmoblapton*, *Maprounea*, *Sebastiana*, *Actinostimon*, *Sapium* (notamment *Sapium biglandulosum* avec ses variétés, *S. sideratum*). (Les *Sapium* utilisés, dans la région de l'Amazone, pour le caoutchouc sont : *S. aucuparium*, *S. Gœppigii*, *S. Marmieri*. *S. taburú Ule*, *S. glandulosum*), *Hura* (longue étude du *Hura crepitans*, *Dalechampia*, *Euphorbia* (surtout *Euphorbia pilulifera*, *E. brasiliensis* avec ses variétés, *E. phosphorea*, *E. comosa*, *E. prunifolia*, *E. heterophylla*, *E. heterodoxa*, *E. Tiracalli*), *Pedilanthus*.

KOCHS. — **Die wichtigsten neuen Arzneimittel aus dem Jahre 1905.** Les nouveaux remèdes les plus importants de l'année 1905. — *Ber. d. deutsch Pharm. Gesellsch.*, Berlin, 1906, 46-57. — Etude chimique et posologie des médicaments suivants : peroxyde de benzoyle, perhydrols de zinc et de magnésium, perborax Jaubert, novargane, lysargine, formicine, indoforme, parisol, protosal, salène, amylinol, santyle, thiosinamine, iothion, viferral, proponal, stovaïne, alypine, mocaïne, acidol, lentine, purgène, mucogène, clavine, eucodine, filmarone, céroline. E. V.

HABERMANN. — **Das Vorkommen von Milchsäure im Tausendgüldenkraut.** La présence d'acide lactique dans la petite Centaurée. — *Chem. Zeitg.*, Berlin, 1906, n° 5. — La petite Centaurée contiendrait de l'acide lactique sous forme de lactate de magnésie, qui peut être facilement précipité par l'alcool dans un extrait aqueux. E. V.

©BIU Santé

C. BACHEM. — **Ueber die Blutdruckwirkung kleiner Alkoholgaben bei intravenöser Injection.** Sur l'action de petites quantités d'alcool sur la pression sanguine. — *Arch. intern. de pharm. et de thér.*, XIV, 437. — L'injection intraveineuse de 0.2 à 1.0 cm³ d'alcool éthylique produit chez le Lapin une élévation passagère de la pression sanguine. L'auteur ne peut confirmer l'opinion de KOCHMANN, que cette action serait uniquement due à une vasoconstriction dans le domaine du splanchnique.

En effet la pression s'élève encore, même après élimination de ce facteur.

Après l'action de la moelle l'élévation de la pression est moindre que dans les conditions normales. Cette élévation de cause périphérique est produite par une amélioration de l'activité cardiaque. Une vasoconstriction périphérique directe n'est pas démontrée. Par contre, il est certain que l'élévation de la pression est causée partiellement par une excitation soit directe, soit réflexe du centre vaso-moteur.

A fortes doses l'alcool éthylique abaisse la pression sanguine.

Dr IMPENS,
Elberfeld.

BERNARD. — **Préparation facile de l'acide chlorique pur ; son emploi en analyse ; application au dosage de l'étain dans les bronzes et les laitons.** — *Ann. chim. anal.*, XI, n° 3, 1906, 81. — L'acide chlorique est obtenu par décomposition du chlorate de baryte pur du commerce, par l'acide sulfurique pur en léger excès. En présence d'HCl, l'acide chlorique attaque si vivement le sulfure d'étain qu'après quelques minutes il ne reste même pas de résidu de soufre. M. F.

DUYK. — **Appareil à percolation pour l'épuisement complet des liquides contenant de la saccharine.** — *Ann. chim. anal.*, XI, n° 3, 1906, 82.

LEYS. — **Action des aldéhydes sur l'oxyde mercurique en milieu alcalin. Distinction du formol et de l'éthanal.** — *Ann. chim. anal.*, XI, n° 3, 1906, 84.

DE SAINT-MARTIN. — **Sur une modification de l'appareil d'Orsat.** — *Ann. chim. anal.*, XI, n° 3, 1906, 96.

FUHSE. — **Conserves de truffes teintes artificiellement.** — *Ann. chim. anal.*, XI, n° 3, 1906, 96.

G. A. FERNEKES et A. KOCH. — **Dosage du cuivre par volumétrie.** — *Journ. of the amer. chemical Society*, 1905, 1. 224. — D'après les auteurs :

La méthode au cyanure de potassium n'est bonne que si elle est employée dans des essais comparatifs.

La méthode à l'iodure de potassium fournit des résultats exacts.

La méthode au ferrocyanure de potassium n'est utilisable qu'avec des solutions de cuivre pur.

Les méthodes au sulfocyanure : 1° par pesée du sulfocyanure cuivreux ; 2° par titrage à l'argent de l'excès de sulfocyanure ; 3° par titrage au permanganate de l'acide sulfocyanique combiné, peuvent être employées.

Enfin, la méthode du sulfocyanure, par dissolution à l'aide de chlorure ferrique et titrage au permanganate, doit être rejetée. M. F.

FERDINAND JEAN. — **Note sur la méthode des indices argentiques pour la recherche du Coco dans les beurres.** — *Ann. chim. anal.*, XI, n° 4, 121. — D'après l'auteur, cette méthode peut être mise en défaut lorsque la falsification a été opérée, non avec du beurre de coco seul, mais avec certains mélanges spéciaux. M. F.

©BIU Santé

BRICHAUT. — **Sur le dosage du manganèse dans les fontes et aciers.** — *Ann. chim. anal.*, XI, n° 4, 124.

BILLON. — **Recherche des acides minéraux fixes dans les vins.** — *Ann. chim. anal.*, XI, n° 4, 127.

CORMIMBŒUF. — **Analyse du bromure de potassium pharmaceutique.** — *Ann. chim. anal.*, XI, n° 4, 131.

KREIS. — **Sur les réactions de Kreis pour la recherche des graisses anciennes.** — *Ann. chim. anal.*, XI, n° 4, 143.

VEIMVAKAS. — **Le réactif de Nessler pour déceler la présence de la Saponaire.** — *Ann. chim. anal.*, XI, n° 5, 161.

SURRE. — **Sur le mouillage des vins et des laits.** — *Ann. chim. anal.*, XI, n° 5, 163.

WOLFF. — **Sur la détermination des amylocelluloses (amyloses insolubles) dans les amidons naturels.** — *Ann. chim. anal.*, XI, 5, 166.

JUMEAU. — **Analyse des dépôts de phosphate de chaux des Etats-Unis.** — *Ann. chim. anal.*, XI, n° 6, 167.

ROBIN. — **Dosage du sucre réel, du sucre réducteur et de l'amidon dans les chocolats.** — *Ann. chim. anal.*, XI, n° 5, 171.

FREHSE. — **Falsification du minium.** — *Ann. chim. anal.*, XI, n° 5, 176.

CORMIMBŒUF et GROSMAN. — **Différenciation des divers acides benzoïques pharmaceutiques.** — *Ann. chim. anal.*, XI, n° 7, 243.

HUBERT. — **Dosage de l'acidité volatile des vins.** — *Ann. chim. anal.*, XI, n° 7, 245.

GADAIS. — **Sur le dosage du chlorure de sodium dans les jaunes d'œufs.** — *Ann. chim. anal.*, XI, n° 7, 249.

LEMAIRE. — **Dosage du nitrosophénol.** — *Bull. de la Société chimique du Nord de la France*, 1905, 64.

GASTINE. — **Nouveau procédé d'analyse microscopique des farines et recherche du riz dans les farines de blé.** — *Ann. chim. anal.*, XI, n° 8, 281.

BELLIER. — **Sur la réaction de Schlagdenhaufen.** — *Ann. chim. anal.*, XI, n° 8, 283.

BLAISE. — **Moyen de surmonter les difficultés que peut présenter le dosage du sucre dans les urines pauvres en glucose.** — *Ann. chim. anal.*, XI, n° 8, 285. — Il suffira, d'après l'auteur, pour parer à ces difficultés, d'amorcer la précipitation de l'oxyde de cuivre rouge anhydre en ajoutant une quantité connue d'une solution de glucose au début de l'opération. M. F.

MEILLÈRE. — **Recherche de l'inosite dans l'urine et dans les liquides de l'organisme.** — *Ann. chim. anal.*, II, n° 8, 294.

Le gérant : A. FRICK.

Paris. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette.

©BIU Santé

NÉCROLOGIE

HENRI MOISSAN

La chimie française vient de faire une perte immense, qui est douloureusement ressentie par le corps pharmaceutique. Henri Moissan, qui fut pour les collaborateurs de ce *Bulletin* un ami ou un maître vénéré, est mort dans sa cinquante-cinquième année. Rien ne permettait de supposer une disparition si subite. L'illustre savant, dont la gloire scientifique s'étendait sur le monde entier, meurt frappé à l'apogée d'une carrière brillante et rapide, quelques semaines après avoir reçu la récompense si convoitée de l'un des Prix Nobel.

Nous dirons dans notre prochain numéro quelle fut l'œuvre du savant; nous ne voulons aujourd'hui que pleurer avec tous les siens l'homme de cœur et l'ami si fidèle que M. Moissan fut toujours pour tous ceux qu'il estimait.

Sa perte est particulièrement cruelle pour notre rédaction, et nous sommes sûrs d'être son interprète comme celui de tous nos lecteurs en adressant à sa famille l'hommage profondément ému de nos bien sincères condoléances.

Em. Perrot.

M. Henri Moissan est né à Paris le 28 septembre 1852. Maître de Conférences à l'Ecole Supérieure de Pharmacie en 1882, il fut agrégé en 1882, puis professeur de toxicologie en 1886 et de chimie minérale en 1899. L'année suivante, le 29 juillet 1900, la Faculté des Sciences le désignait comme Professeur de chimie générale et on lui décernait en 1901 le titre honorifique de Professeur Honoraire à notre Ecole. L'Académie de Médecine l'appela dans son sein en 1888, et l'Académie des Sciences le 8 juin 1891; il n'avait pas encore trente-neuf ans.

M. Moissan était commandeur de la Légion d'honneur.

©BIU Santé

SOMMAIRE. — Mémoires originaux : A. Villiers. Sur le réglage précis des températures peu supérieures à la température ordinaire, p. 62. — G. Bertrand. La Vicianine, nouveau glucoside cyanhydrique contenu dans les graines de Vesce, p. 65. — A. Goris et L. Crété. Sur l'huile de Marrons d'Inde, p. 68. — P. Grélot. Titrage direct de l'alcali total et de l'alcali non combiné dans les savons, p. 72. — **Revues** : M. Delépine. Isomérie des composés inorganiques, p. 75. — A. Goris et L. Crété. La Rhubarbe de Chine, p. 93. — **Pharmacologie** : H. Huchard. Digitale et digitaline. Les trois doses de digitaline, p. 105. — **Bibliographie analytique** : 1° Livres nouveaux, p. 114; 2° Journaux et Revues, p. 117.

MÉMOIRES ORIGINAUX [1]

Sur le réglage précis des températures peu supérieures à la température ordinaire.

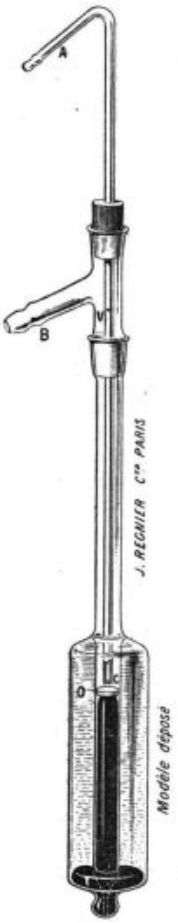
J'ai décrit précédemment (*Bull. des Sc. Pharmacologiques*, 1905, juillet-août-septembre) un régulateur à deux liquides (mercure et éther ou acétone) permettant de régler d'une manière précise la température. Lorsque cette dernière est peu élevée, on emploiera avantageusement une modification de cet appareil qui présente l'avantage d'éviter l'influence des changements de température extérieure sur la portion du mercure restant en dehors du bassin. Cette influence est fort sensible si le tube qui relie le réservoir à la partie contenant l'obturateur n'est pas capillaire. D'autre part, si ce tube a un diamètre extrêmement petit, la résistance qu'il oppose au passage du mercure détermine des déformations alternatives du réservoir, se manifestant par des oscillations assez marquées de la température. Cette modification du régulateur supprime aussi le grave inconvénient d'une rentrée d'air dans le réservoir, dans le cas où le brûleur viendrait à s'éteindre accidentellement, ce qui peut se produire par l'action d'un courant d'air sur une flamme aussi restreinte que celle qui suffit pour entretenir une élévation de température de quelques degrés. Mais le régulateur ainsi modifié ne peut servir que pour les températures auxquelles la tension de vapeur du mercure est négligeable, inférieures à 35° ou 40° au plus.

Le gaz d'éclairage pénètre par le tube A et sort par le tube B pour se

1. Reproduction interdite sans indication de source.

©BIU Santé

rendre au brûleur, après avoir traversé l'extrémité C du tube d'arrivée, dont l'ouverture capillaire ne doit laisser passer qu'une quantité de gaz extrêmement faible, suffisante pour obtenir une température supérieure seulement de quelques degrés, même en hiver, à celle que l'on veut maintenir constante. On peut ainsi diminuer le diamètre de l'obturateur *o*, et par suite du tube intérieur soudé au réservoir, c'est-à-dire augmenter la précision, sans risquer une ascension de mercure au-dessus de l'obturateur. De même, l'ouverture V percée sur le tube AC pour servir de veilleuse doit être assez petite pour que, le gaz traversant la veilleuse seule, la température que l'on veut maintenir constante ne puisse pas être dépassée, même en été.



L'acétone et l'éther employés pour remplir le réservoir doivent être soigneusement rectifiés et desséchés.

Les volumes de mercure et d'éther ou d'acétone doivent être tels que l'obturation se produise à la température voulue lorsque la plus grande partie du mercure a été chassée du réservoir et que celui-ci remonte jusque dans la partie supérieure du tube intérieur. Après avoir rempli d'éther ou d'acétone le réservoir refroidi avec du chlorure de méthyle, on doit chasser avec soin l'air dissous dans ces liquides par une ébullition dans le vide, en tenant l'appareil renversé et continuant de refroidir le réservoir. On laisse ensuite le liquide se réchauffer et, quand il commence à pénétrer dans la partie effilée du tube intérieur, on retourne l'appareil et l'on verse du mercure dans la partie centrale. On termine le remplissage en chauffant le réservoir de manière à faire pénétrer une nouvelle quantité d'éther ou d'acétone dans le tube intérieur, et versant du mercure à la place; on essuie le tube intérieur avec du papier buvard.



Après plusieurs tâtonnements, il est facile d'introduire ainsi les proportions convenables des deux liquides. On doit vérifier que même pour une température un peu supérieure à celles auxquelles l'appareil est destiné, aucune bulle gazeuse ne se forme à la partie supérieure du réservoir.

— Cet appareil permet d'obtenir une température constante à 1/100 de degré près, en se plaçant dans les conditions suivantes :

La position du brûleur doit être fixe, ce qu'on peut obtenir en em-

©BIU Santé

ployant un support cylindrique et un brûleur de la forme représentée par la figure ci-dessus.

La partie supérieure du support est fermée par des disques de carton d'amiante, au centre desquels on a enlevé un cercle de diamètre plus petit que celui du bain. On évite ainsi tout contact du bain avec les parties du support échauffables directement par le brûleur, contact d'où résulterait un échauffement se continuant après l'obturation.

On doit protéger le bain contre le refroidissement extérieur, mais non par une enceinte dont la valeur en eau est supérieure à celle du bain, ou de même ordre, ainsi qu'on le fait généralement. Un régulateur qui règle au 20e de degré la température d'un bain contenu dans un vase non entouré peut donner des variations de plus d'un 10e de degré si le vase est entouré d'une enceinte remplie d'eau. Cela tient à ce que l'échauffement de l'enveloppe détermine l'échauffement du bain, après que l'obturation s'est produite. L'expérience montre que le réglage est d'autant plus exact que la valeur en eau de l'enveloppe protectrice est plus petite, et l'on obtient d'excellents résultats avec une ou deux enceintes de toile métallique. Pour la même raison, le vase qui contient le liquide servant de bain doit aussi avoir une valeur en eau aussi faible que possible. Un vase cylindrique en verre de Bohême convient très bien pour cet usage.

Non seulement le bain, mais le support qui entoure le brûleur doit être protégé contre le refroidissement par une ou deux enceintes de toile métallique. La protection du brûleur a même beaucoup plus d'importance que celle du bain. Les ouvertures du support pour l'entrée et la sortie de l'air doivent en outre être réduites de manière à ne laisser passer que l'air indispensable pour la combustion du gaz de l'éclairage lorsque la flamme est plus grande, c'est-à dire avant que l'obturateur fonctionne. Enfin, la partie supérieure du bain et les intervalles vides à la partie supérieure des enceintes métalliques doivent être garnis d'ouate.

Le bain doit être constitué par un liquide mobile, tel que l'eau, qui présente, à ce point de vue, un très grand avantage sur les liquides non volatils, tels que l'huile de vaseline. Il est facile, du reste, pour les températures peu élevées, d'éviter l'évaporation de l'eau, en obturant la partie supérieure du bain avec un disque terminé par un robinet que l'on ferme une fois la température réglée.

Une dernière condition pour obtenir d'un régulateur de température toute la précision qu'il peut donner, c'est de régler la pression du gaz d'éclairage qui alimente le brûleur. Quel que soit le système d'obturation, lorsque, sous une certaine pression du gaz, l'équilibre s'est établi entre cette pression et la poussée de l'obturateur, si la pression augmente, la flamme s'élève jusqu'à ce que l'équilibre se rétablisse de nouveau. Si le liquide du réservoir est assez volumineux et assez dila-

©BIU Santé

table, et si le procédé d'obturation est bien choisi, la température finale ne se trouvera pas sensiblement modifiée, mais il se sera produit un écart sensible de température au moment de la variation de pression.

Si la pression du gaz vient à diminuer brusquement, l'obturation cesse, et l'on se trouve dans les mêmes conditions que si, après avoir éteint le brûleur, on le rallumait ensuite, tout en laissant l obturateur dans la position primitive. Il s'établira une nouvelle température qui sera généralement très voisine de la première, mais qui présentera cependant, le plus souvent, un petit écart, variable suivant les dimensions et la forme du régulateur. En faisant précéder le régulateur de température du régulateur de pression décrit précédemment (juillet 1905), qui permet de rendre rigoureusement constante la pression du gaz, on évitera toute variation de température due à un déplacement trop rapide de l'obturateur. L'emploi du régulateur de pression présente un autre avantage. Il permet de régler le débit de gaz de façon que ce débit, bien que très limité, soit toujours suffisant pour élever la température jusqu'à ce que l'obturation se produise, et que d'autre part, ce débit ne devienne pas trop considérable lorsque la veilleuse seule fonctionne. L'intervalle qui sépare ces deux limites est assez restreint, la dépense du gaz nécessaire pour entretenir une élévation de température de quelques degrés étant extrêmement faible ; elle n'atteint pas un mètre cube par an pour un bain d'une capacité d'un litre.

En réalisant toutes les conditions précédentes, j'ai pu maintenir un bain à 36 degrés pendant plusieurs mois, sans qu'il se soit produit une variation de plus d'un centième de degré au-dessous, et d'un demi-centième au-dessus de cette température.

A. VILLIERS,
Professeur à l'École Supérieure
de Pharmacie.

La Vicianine, nouveau glucoside cyanhydrique contenu dans les graines de Vesce.

Au cours de ces dernières années, l'attention a été attirée par plusieurs savants sur un certain nombre de plantes servant à la nourriture de l'homme ou des animaux qui, dans des conditions particulières de culture, renferment des glucosides cyanhydriques et provoquent des intoxications. Telles : *Phaseolus lunatus* L., dont les graines ou haricots de Java, étudiées au point de vue chimique surtout par MM. DUNSTAN et HENRY[1], ont fait l'objet de recherches récentes de la part de M. GUI-

1. *Proceedings of the Royal Society*, t. LXII, pp. 285-294 (1903).

©BIU Santé

GNARD [1]; *Lotus arabicus* ou Vesce d'Egypte, *Sorghum vulgare* L. ou grand Millet, etc.

Toutes ces plantes alimentaires ou fourragères croissent dans les pays chauds, et c'est seulement par exception qu'on en a utilisé en Europe. Il n'en est pas de même d'une herbe dont on a tenté d'introduire tout récemment les graines dans l'alimentation du bétail. Cette herbe s'est développée en assez grande quantité parmi les céréales de la région du Médoc et, après la récolte, on en avait séparé les graines au tarare, en même temps que celles des autres plantes adventices. M. MALLÈVRE, qui a observé le dégagement facile d'acide cyanhydrique par ces graines et publié une relation à leur sujet [2], a bien voulu m'en faire remettre une quantité suffisante pour l'étude. Je donnerai aujourd'hui les premiers résultats que j'ai obtenus.

Tout d'abord, il s'agit, d'après la détermination que j'ai faite de la plante développée par semis, de la Vesce à feuilles étroites (*Vicia angustifolia* Roth.), espèce très répandue en France, principalement dans les moissons [3].

Les graines de cette plante doivent leur propriété de produire de l'acide cyanhydrique quand on les broie avec de l'eau à la réaction mutuelle de deux substances : une diastase, qui paraît identique à l'émulsion des amandes, et un glucoside nouveau, que j'appellerai désormais *vicianine* [4].

Voici comment on peut extraire ce glucoside :

On épuise les graines finement pulvérisées avec de l'alcool à 90 ou 85 centièmes, en opérant à froid, par déplacement. On commence avec l'alcool à 90, à cause de l'eau contenue dans les graines, puis on continue avec l'alcool à 85. Il faut employer deux litres du premier et dix à douze du second pour un kilogramme de graines.

La solution, de couleur verte, est évaporée dans le vide, par distillation au bain-marie, jusqu'à consistance de sirop. On agite celui-ci avec de l'éther qui dissout la chlorophylle, la lécithine, les matières grasses et cireuses. Après un repos de 24 heures, on décante la solution éthérée,

1. *Comptes rendus de l'Ac. des Sc.*, t. CXLII, pp. 545-553 (1906) et *Bull. des Sc. pharm.*, t. XIII (1906), pp. 129-137, 193-213, 337-352, etc.

2. Société nationale d'Agriculture (séance du 4 avril 1906).

3. En se basant sur la production d'acide cyanhydrique, MM. RUYNING et VAN HAARST ont admis, en 1899, l'existence « de l'amygdaline ou de corps analogues » dans les graines de plusieurs espèces du genre *Vicia*, en particulier de *V. angustifolia*. Ils distillaient les graines réduites en poudre avec de l'eau acidulée par l'acide tartrique; les quantités de CNH obtenues par cette méthode rudimentaire variaient de 0 gr. 0016 à 0 gr. 054 par kilogramme (*Recueil d. travaux chimiq. d. Pays-Bas*, t. XVIII, pp. 468-471).

4. Il ne faut pas confondre ce glucoside avec la substance riche en azote découverte par RITTHAUSEN dans les graines de la Vesce ordinaire (*Vicia sativa* L.), et désignée par lui sous le nom de *Vicine*.

©BIU Santé

on lave deux ou trois fois le résidu épais avec du nouvel éther, sans qu'il soit nécessaire d'attendre, comme la première fois, pour décanter.

Voici la raison de cette particularité du traitement. La vicianine, lorsqu'elle est en solution sursaturée dans le sirop qui provient de la concentration rapide des liqueurs alcooliques (surtout si ce sirop renferme encore un peu d'alcool), passe en partie dans l'éther. Si l'on attend, sans doute par suite d'un phénomène d'agrégation moléculaire analogue à celui que j'ai signalé pour la dioxyacétone [1] et pour le bolétol [2], la vicianine se dépose à l'état cristallisé. Dans ce dernier état, en effet, elle est insoluble dans l'éther [3].

Lorsque le lavage à l'éther est terminé, on délaie la masse pâteuse restée dans le ballon dans à peu près son volume d'alcool à 95 °/₀, on laisse reposer une ou deux heures pour compléter la précipitation du glucoside et on essore à la trompe. Les cristaux de vicianine sont ensuite lavés avec de l'alcool faible, puis avec de l'alcool fort et enfin avec de l'éther. Ils sont alors presque purs et représentent, une fois desséchés, au moins 0,9 °/₀ du poids des graines.

Pour purifier la vicianine, on redissout le produit brut dans 10 à 20 fois son poids d'eau tiède; on défèque la solution à l'aide de quelques gouttes de sous-acétate de plomb et de l'hydrogène sulfuré, puis on concentre la liqueur devenue tout à fait incolore par distillation dans le vide. On termine la purification en recristallisant encore une ou deux fois le glucoside dans cinq fois son poids d'eau bouillante.

La vicianine pure cristallise en touffes d'aiguilles incolores et brillantes.

Elle est très soluble dans l'eau froide : de 1,2 à 1,3 °/₀ aux températures de + 13° à + 20°.

Elle se dissout beaucoup moins encore dans l'alcool. On a trouvé [4] :

Dans l'alcool à 95 °/₀.	0,109 °/₀	à + 16°
— — —	0,115 —	à + 18°4
Dans l'alcool à 80 °/₀.	0,659 —	à + 19°2

La vicianine paraît tout à fait insoluble dans l'éther de pétrole, le benzène, le sulfure de carbone et le chloroforme. Son point de fusion, déterminé au bloc MAQUENNE, est situé vers + 160°.

En solution aqueuse saturée, elle dévie la place de la lumière polarisée

1. *Comptes rendus Ac. d. Sc.*, t. CXXIX (1899), pp. 341-344 et 422.

2. *Comptes rendus Ac. d. Sc.*, t. CXXXIV (1902), pp. 124-127 et *Bull. d. Sc. ph.*, t. V (1902), pp. 63-68.

3. Quelques alcaloïdes, comme la morphine, la quinidine, etc., se comportent à peu près de la même façon.

4. On a pris les solubilités en agitant un excès de vicianine en poudre avec de l'eau ou de l'alcool pendant 24 heures, filtrant et évaporant un volume connu de la solution (20 à 50 cm³) dans un vase à extrait, à + 105°, jusqu'à poids constant.

©BIU Santé

de — 20°7 (moyenne de trois déterminations; température + 16° à + 18°).

La vicianine renferme 3,2 °/₀ d'azote entièrement libérable par l'émulsine sous forme d'acide cyanhydrique.

Les graines de *Vicia angustifolia* que j'ai analysées peuvent donc fournir environ 0 gr. 750 d'acide cyanhydrique par kilogramme. C'est une proportion élevée qui doit faire proscrire l'emploi de ces graines de l'alimentation des animaux domestiques.

GABRIEL BERTRAND.

Sur l'huile de Marrons d'Inde[1].

Le Dr ARTAULT DE VEVEY, dans une note publiée par le *Bulletin du Syndicat des Pharmaciens de la Côte-d'Or*, pense que la matière grasse du Marron d'Inde se produit « *par une fermentation des plus actives, avec élévation considérable de température* ». Il se base, pour exprimer cette opinion, sur ce que les Marrons frais, traités par tous les dissolvants des corps gras, ne leur cèdent aucun résidu pondérable, tandis que des Marrons en fermentation, ou après fermentation, donnent une quantité d'huile assez appréciable. Le Dr ARTAULT[2] déduit de ses expériences que la formation de la matière grasse dans le Marron d'Inde est « *le résultat d'une fermentation, ou d'une action microbienne, s'exerçant aux dépens de la matière amylacée* ».

Le fait, que la fermentation est indispensable pour retirer l'huile des Marrons d'Inde à l'état frais, n'est pas douteux; il était déjà connu des anciens auteurs, qui préparaient ce médicament de la façon suivante (GENEVOIX) :

« *Les Marrons non décortiqués sont râpés et abandonnés pendant quelques jours à une fermentation libre. La pulpe est ensuite chauffée avec de l'eau, puis additionnée d'acide sulfurique dans la proportion de 2 °/₀ de Marrons. Après deux heures d'ébullition, la fécule est en partie transformée en dextrine et glucose; on transvase dans une autre cuve, et on continue l'ébullition pendant deux heures, en renouvelant l'eau évaporée; l'huile existant dans le Marron surnage, elle est recueillie séparément et filtrée* ».

1. Au cours d'un travail sur l'*Æsculus Hippocastanum* L., nous avons pu constater que des kilogrammes de Marrons, traités par l'éther de pétrole, n'avaient rien cédé à ce liquide. Le fait nous avait alors paru curieux sans pour cela retenir notre attention. — A. G.

2. L. ARTAULT DE VEVEY. Existe-t-il un ferment lipogène? A propos de la formation de la matière grasse de certains fruits ou graines. (*Bull. Syndic. Pharm. de la Côte-d'Or*, 1901.) — DORVAULT. *L'Officine*, 8e édition, 1872, 613.

©BIU Santé

Actuellement on l'obtient plus simplement, en épuisant la poudre de Marrons d'Inde par l'éther.

Des expériences faites au cours de cet automne, nous ont permis de vérifier que les solvants des graisses n'enlèvent rien ou presque rien aux *Marrons frais*.

On prépare les mélanges suivants :

Marrons d'Inde râpés	5 gr.
Eau	10 —

et on ajoute dans chacun 50 cm³ des différents solvants : Sulfure de carbone, éther, éther acétique, chloroforme, benzine, éther de pétrole, ce dernier additionné soit de soude, soit d'acide chlorhydrique. Il se forme, avec tous ces liquides, une émulsion tenace, qui dure plus de trois semaines, et qu'il est impossible de détruire. Seul l'éther se sépare partiellement au bout d'un certain temps, et la portion ainsi mise en liberté renferme de la matière grasse. Des Marrons fermentés abandonnent au contraire toute l'huile qu'ils renferment.

Les expériences de M. ARTAULT se trouvent ainsi vérifiées, mais il faut en chercher la cause dans une interprétation tout autre que celle donnée par cet auteur.

La première objection que l'on peut faire à son hypothèse est purement déductive : Pourquoi, si la formation de l'huile est le résultat d'une transformation de l'amidon, y a-t-il si peu de matières grasses (2 à 3 °/₀) dans les Marrons? Il semblerait *a priori* que si ces dernières étaient le résultat d'une fermentation, il devrait y en avoir une quantité assez considérable, puisque la graine est riche en amidon (30 °/₀).

Disons de suite que l'huile ne provient pas d'une fermentation; elle existe toute formée dans la graine, sans être toutefois décelable par les réactifs microchimiques des corps gras (orcanette, soudan, etc.). Elle n'entre pas en dissolution dans le sulfure de carbone et les autres solvants, parce qu'elle se trouve retenue, en présence de l'eau, par la saponine, existant en grande abondance dans la graine de Marronniers.

Pour le prouver, nous avons institué une série d'expériences que nous allons résumer :

1° Des Marrons privés de leur tégument furent râpés, puis placés dans le vide sulfurique. La masse, desséchée, est mise à 105°, pendant quelques heures, puis réduite en poudre fine. Des fractions de 10 gr. de cette poudre, épuisées dans un appareil SOXHLET par les divers solvants cités plus haut, donnent :

0,55 pour le sulfure de carbone. .	Soit une teneur moyenne de 5,5 °/₀ en matières grasses.
0,503 pour l'éther.	
0,523 pour le chloroforme. . . .	
0,609 pour la benzine	

Les graines renfermant environ 50 °/₀ de leur poids d'eau, on aurait ainsi un rendement de 2,75 °/₀ en huile.

©BIU Santé

Nous pouvons conclure que *l'huile existant dans le Marron est facile à extraire quand ceux-ci ont été désséchés.*

On pourrait nous faire observer que la fermentation a pu s'effectuer pendant le temps que la pulpe est restée dans le vide sulfurique. Nous nous sommes mis à l'abri de cette critique de la façon suivante :

2° On a fait trois lots de Marrons sains, entiers et non râpés; les uns (A) ont été portés à l'étuve sèche à 105° jusqu'à dessiccation complète; les autres furent portés à l'autoclave : un premier lot (B), vingt minutes à 100° et un deuxième (C), dix minutes à 105° et dix minutes à 120. Les produits retirés de l'autoclave ont été ensuite desséchés dans le vide sulfurique, puis à l'étuve à 105°.

Dix grammes de Marrons, desséchés et pulvérisés, sont épuisés par la benzine. On trouve :

Lot A	0,700
Lot B	0,705
Lot C	0,710

Ce qui correspondait à environ 3,5 °/₀ d'huile dans les Marrons frais[1].

En opérant de cette façon, nous écartions donc toute action secondaire pouvant provenir d'un ferment soluble ou figuré. *L'huile est donc préexistante dans la graine.*

Les expériences qui suivent montrent, à notre avis, le rôle joué par la saponine.

3° La pulpe de Marrons est lavée sous un filet d'eau. Le liquide qui s'écoule est laiteux et jaunâtre; on le filtre; l'amidon se trouve ainsi séparé et ne pourra pas donner d'huile par fermentation. Ce liquide, mis à l'étuve à 35°, fermente rapidement, s'éclaircit et laisse déposer des matières albuminoïdes. Agité doucement avec l'éther de pétrole, il ne s'émulsionne pas, et la matière grasse entre facilement en solution dans ce solvant.

4° On prend 20 gr. de pulpe de Marrons, on fait un pâton que l'on lave sous un mince filet d'eau, comme pour un dosage de gluten, et on reçoit le liquide sur un tamis. Il reste entre les mains, et aussi en petite quantité sur le tamis, une pulpe grossière, blanche, qui, séchée dans le vide, puis dans l'étuve à 105°, pèse 5 gr. Le liquide qui a traversé le tamis est filtré et évaporé au bain-marie jusqu'à consistance d'extrait, puis additionné de sable lavé; on dessèche le tout à l'étuve à 105°. On épuise alors, d'une part, ce sable, d'autre part, la pulpe. On trouve :

Pour la partie aqueuse évaporée et desséchée avec le sable	0,358 d'huile.
Pour la pulpe	0,08 —

Ainsi donc, l'huile se trouve en partie entraînée par l'eau; elle reste émulsionnée grâce à la saponine et les dissolvants ne peuvent l'enlever à la solution aqueuse. La fermentation détruisant la saponine, l'éther de

1. Ces Marrons étaient de provenance différente des premiers.

©BIU Santé

pétrole, le sulfure de carbone, la benzine, etc., peuvent alors dissoudre facilement la matière grasse.

5° On fait deux prélèvements de chacun 20 gr. de pulpe de Marrons. L'un, (A), est aussitôt mis à dessécher dans le vide sulfurique puis à l'étuve à 105° ; l'autre, (B), additionné d'un peu d'eau, est placé à l'étuve à 35° pendant 5 à 6 jours. Au bout de ce temps, on le dessèche à son tour dans le vide, puis à l'étuve. On épuise séparément ces deux produits par l'éther acétique, qui doit dissoudre à la fois saponine et corps gras. Les épuisements terminés, on évapore l'éther acétique et on reprend le résidu par l'éther anhydre, qui dissout l'huile et laisse la saponine, insoluble dans ce solvant.

Dans le premier cas (A), on trouve 0,700 d'huile ; il reste un résidu se colorant en jaune par l'ammoniaque, moussant par agitation avec l'eau, et réduisant la liqueur de FEHLING après hydrolyse au moyen de l'acide sulfurique dilué.

Dans le second cas (B), le résidu provenant de l'éther acétique est presque totalement soluble dans l'éther anhydre, mais après évaporation de celui-ci, la masse se sépare en deux couches ; une, jaune, constituée par l'huile, l'autre, noirâtre, d'odeur désagréable, qui doit être un produit provenant de la fermentation de la pulpe de Marrons. En laissant la capsule contenant ces produits à l'étuve à 105 pendant quelques heures, le produit noirâtre se résinifie, et il est alors facile d'en séparer l'huile directement ou par des lavages rapides à l'éther. On trouve ainsi : 0,695 d'huile.

La faible partie qui ne s'est pas dissoute dans l'éther, ne donne aucune des réactions des saponines : elle ne mousse pas par agitation, ne se colore pas par l'ammoniaque, ne donne pas de réduction après hydrolyse.

La saponine a donc été détruite pendant la fermentation de la pulpe de Marrons. Ces expériences nous montrent donc bien le rôle joué par la saponine dans l'action des dissolvants, tels que, éther, sulfure de carbone, etc., sur les Marrons frais.

Conclusions. — Contrairement à l'opinion émise par le Dr ARTAULT DE VEVEY, l'huile des Marrons d'Inde n'est pas formée par l'action d'un ferment soluble ou figuré aux dépens de la matière amylacée des cotylédons. Cette huile préexiste dans la graine, mais elle ne se dissout facilement dans les solvants des corps gras que si les graines ont été préalablement desséchées.

Dans les *Marrons frais*, les solvants ne peuvent enlever l'huile qui y existe, cette dernière s'y trouvant retenue énergiquement par la saponine. La fermentation, détruisant celle-ci, met la matière grasse en liberté, la laissant libre alors d'entrer en dissolution dans l'éther, le sulfure de carbone, le chloroforme, etc. L'hypothèse du Dr ARTAULT a donc été établie par suite d'une fausse interprétation de ce phénomène de fermentation.

On peut se demander si l'huile fait partie intégrante d'une combinaison chimique facilement dissociable, ou si au contraire elle se trouve à l'état d'émulsion dans le suc cellulaire.

©BIU Santé

Nous croyons pouvoir nous rallier à cette dernière hypothèse, car les Marrons séchés cèdent facilement leurs matières grasses aux dissolvants employés. Traités par l'éther de pétrole, après avoir passé à l'autoclave, ils ne donnent qu'une émulsion partielle, et l'huile se dissout peu à peu dans le liquide non émulsionné. En renouvelant les traitements plusieurs fois, on arrive ainsi à enlever aux graines la presque totalité de l'huile. Enfin, lorsqu'on traite la *pulpe de Marrons frais* par l'éther, nous avons vu que ce dernier se sépare partiellement au bout d'un certain temps, avec une quantité appréciable d'huile entrée en solution.

Ces faits nous font supposer que l'huile existe dans la graine de Marrons à l'état d'émulsion dans le suc cellulaire.

A. GORIS,
Docteur ès sciences,
Pharmacien des Hôpitaux (Hérold).

L. CRÉTÉ,
Interne en pharmacie
à l'hôpital Herold.

(*Travail du laboratoire de Matière médicale de l'École de Pharmacie de Paris.*)

Titrage direct de l'alcali total et de l'alcali non combiné dans les savons

Il existe bien des méthodes de titrage de l'alcali total dans les savons. A titre documentaire, je rappellerai les suivantes :

1°) Titrage alcalimétrique sur les cendres de 10 gr. de savon. — Exact, mais long.

2°) Déplacer les acides gras d'un poids connu de savon par un excès de SO^4H^2 : la liqueur aqueuse est évaporée à siccité et on pèse le sulfate de K ou de Na formé. Méthode plus longue encore que la précédente.

3°) Enfin la méthode de PINCHON, plus ou moins modifiée. C'est la plus employée aujourd'hui [1]. Elle consiste à déplacer les acides gras de 2 gr. de savon dissous dans 50 à 60 cm^3 d'eau chaude par un volume connu et en excès de solution titrée de SO^4H^2 ou HCl. On opère dans une boule à décantation ; les acides gras sont enlevés par agitation avec de l'éther et, dans la liqueur aqueuse (additionnée des eaux de lavage de l'éther), on titre l'excès d'acide par une solution correspondante de KOH ou NaOH avec la phénolphtaléine comme indicateur.

Ce procédé, très exact permet, de plus, le dosage des acides gras totaux : en effet, la solution éthérée est recueillie dans une capsule tarée et évaporée jusqu'à poids sensiblement constant ($1/2^{mgr}$) à l'étuve à 95°.

En se contentant, comme certains auteurs le recommandent, de

1. E. FLEURENT. *Manuel d'analyse chimique*, Paris, 1898, p. 401. — G. LUNGE. *Chemisch-technische Untersuchungsmethoden*. Berlin, 1898, t. III, p. 134. — STICKOFF et NOGIN. Ueber Seifenanalyse. *Chem. Centralbl.*, 1899, II, p. 1140.

©BIU Santé

traiter la solution aqueuse de savon par un acide minéral en excès, recueillir après refroidissement le gâteau d'acides gras qui surnage et que l'on pèse, on perd une certaine quantité d'acides gras solubles qui, cependant, doivent compter avec les acides gras totaux du savon examiné.

Lorsqu'on se contente de titrer l'alcali total, on peut avoir recours au procédé suivant, que je propose. Il est très simple et très rapide, puisqu'il supprime une des liqueurs titrées et l'emploi de l'éther.

On opère sur 2 gr. de savon dissous dans 100 cm³ environ d'eau bouillante ; on ajoute 5 à 6 gouttes de solution aqueuse à 1 °/₀ de rouge Congo ; celui-ci, rouge en solution alcaline et bleu en présence d'un acide minéral en excès, ne vire pas avec les acides organiques. On laisse tomber goutte à goutte la solution acide titrée $\left(\frac{N}{2}\ HCl \text{ ou } SO^4H^2\right)$ en ayant soin de maintenir la solution de savon à une température de 70° à 80°, c'est-à-dire à une température bien supérieure au point de fusion des acides gras. L'alcali non combiné est d'abord saturé, puis le savon est décomposé ; les acides gras surnagent, mais sans influencer le réactif indicateur. Lorsque tout le savon est décomposé, le liquide, de rouge vermillon qu'il était, prend immédiatement une teinte bleu violacé ; le virage est très net avec une seule goutte de solution acide.

Pour me rendre compte de la valeur de ce procédé, j'ai titré l'alcali total dans six solutions de savons, en employant parallèlement la méthode Pinchon ci-dessus décrite. J'ai obtenu pour ces six solutions quatre fois des chiffres identiques et deux fois un écart de 1 goutte de solution $\frac{N}{2}$ HCl, soit 0 gr. 05 de NaOH pour 100 gr. de savon.

Quant au titrage de l'alcali non combiné, un antique procédé, qu'on retrouve encore cité dans bien des ouvrages récents, consiste à traiter la solution aqueuse de savon par un excès de NaCl : le savon surnageant est recueilli sur filtre, lavé avec une solution saturée de NaCl, et c'est dans cette solution de NaCl qu'on dose l'alcali non combiné par la méthode alcalimétrique ordinaire.

F. Telle[1] a proposé le procédé suivant. On dissout 2 gr. de savon dans 50-60 cm³ d'alcool à 90°, on ajoute 20 cm³ d'une solution alcoolique approximativement $\frac{N}{10}$ (28 gr. 2 °/₀₀) d'acide oléique pur et on chauffe une demi-heure au B.-M. avec réfrigérant ascendant ; on opère comparativement sur 20 cm³ de la même solution d'acide oléique additionnée de 50 cm³ d'alcool à 90°. On titre dans les deux vases l'acide oléique avec une solution $\frac{N}{10}$ KOH. La différence entre les deux donne la quantité d'alcali non combiné contenue dans 2 gr. de savon.

1. *Journ. de Pharm. et Chimie*, 1902, t. XVI, p. 121.

©BIU Santé

Cette méthode, si élégante soit-elle, ne donne non plus que l'alcali non combiné *en bloc*; de plus, si on est obligé de filtrer la solution alcoolique de savon à cause des corps étrangers insolubles qui peuvent s'y trouver, on négligera les carbonates qui, insolubles dans l'alcool à 90° resteront sur le filtre. On obtiendra dans ce cas des résultats trop faibles.

Il est beaucoup plus simple de titrer directement, non dans une solution alcoolique, comme l'indique KARL BRAUN [1], mais dans une solution *aqueuse* de savon, l'alcali non combiné total avec une solution $\frac{N}{10}$ SO^4H^2 et la phénolphtaléine comme indicateur. En opérant ainsi et, d'autre part, par la méthode de TELLE, sur un même échantillon de savon, j'ai obtenu des résultats identiques. Et d'ailleurs, lorsqu'on prend un indice de saponification, ne titre t-on pas directement l'alcali non combiné avec une solution titrée acide? La décoloration de la phtaléine se faisant nettement dès que l'alcali non combiné est saturé, il n'y a pas à craindre d'ajouter un excès d'acide.

La méthode suivante indiquée par P. BOURISCH [2] me paraît donner toute satisfaction puisqu'elle est exacte et qu'elle permet de doser à part l'alcali libre et l'alcali carbonaté dont la somme représente l'alcali non combiné total.

On dissout 5 gr. de savon (30 gr. s'il s'agit d'un savon mou) dans de l'alcool absolu, filtre sur filtre sans plis, lave à l'alcool absolu et dissout le résidu sur filtre dans un peu d'eau distillée à laquelle on ajoute ensuite 50 cm³ $\frac{N}{2}$ SO^4H^2 dont on titrera l'excès par $\frac{N}{2}$ KOH. On exprime en CO^3Na^2 ou CO^3K^2. D'autre part, dans la solution alcoolique, on titrera directement l'alcali libre (à l'état de KOH ou NaOH) par la méthode ordinaire $\left(\frac{N}{2}\text{ HCl et phtaléine}\right)$.

P. GRÉLOT,

Professeur à l'Ecole Supérieure
de Pharmacie de Nancy.

1. KARL BRAUN. Zur quantitativen Bestimmung des Wassergehaltes und des freien Alkalis in den Seifen. *Chem. Centralbl.*, 1905, I, p. 1435.
2. PAUL BOHRISCH. Zur Untersuchung von Seifen. *Chem. Centralbl.*, 1901. I, p. 1347.

Erratum. — Dans l'article de MM. BOYER et DUMESNIL (*Bull. Sc. Pharm.*, déc. 1906, pp. 654-657), il s'est glissé une erreur dans les chiffres indiquant les mensurations micrométriques, chiffres qui sont tous *10 fois trop faibles*. Prière au lecteur de vouloir bien rectifier. L. R.

©BIU Santé

REVUES

Isomérie des composés inorganiques.

Le mot *isomérique* a été créé par BERZÉLIUS pour qualifier la manière d'être de deux composés qui possèdent des propriétés bien distinctes, quoique ayant la même composition centésimale (*Jahresbericht von Berzelius* de 1830, **11**, 44 et *Ann. Chim. et Phys.* (2), **46**, 136, 1831). Quelque temps après BERZÉLIUS établit une distinction entre les isomères, polymères et métamères (*Jahresbericht von Berzelius* de 1832, **12**, 63).

On sait la fortune qu'a eue et méritée, depuis, la notion d'isomérie en chimie organique, alors qu'en chimie minérale elle a été longtemps à peu près délaissée. C'est à peine si on la mentionne dans notre enseignement officiel.

Les combinaisons minérales peuvent pourtant présenter l'isomérie et la polymérie, mais, alors qu'en chimie organique la limite des deux domaines est bien nette, en chimie minérale il y a souvent incertitude, pour ne pas dire ignorance, sur le degré de complexité des corps. On sait, par exemple, que la molécule du phosphore blanc est P^4, celle du chlorure mercurique $HgCl^2$, etc., mais on ne connaît pas la grandeur moléculaire du phosphore rouge, ni celle des oxydes de mercure, etc.

Nous ne parlerons pas ici de l'*allotropie*, isomérie spéciale aux corps simples, présentée par presque tous les métalloïdes, ni des variétés de métaux, fer, étain, métaux du groupe du platine, dont les densités sont très variables suivant l'état physique. Nous ne nous occuperons que de l'isomérie des corps composés.

L'isomérie des composés minéraux est recherchée ou attestée, soit par l'étude des propriétés chimiques, soit par celle des propriétés physiques.

Par exemple, dans le premier cas, on peut constater des acidités ou basicités différentes (acides stannique et métastannique), des dédoublements différents (phosphite d'ammonium $PO^3H^2.NH^4$ comparé à l'hypophosphite d'hydroxylamine $PO^2H^2.NH^3O$).

Dans le second cas, on mesure les poids moléculaires (anhydrides sulfurique et disulfurique), les solubilités (sulfures rouge et noir de mercure), les chaleurs de formation (iodures de mercure rouge et jaune), les densités (oxydes de plomb), les points de fusion ou de sublimation, la couleur, les propriétés cristallographiques, la conductibilité

©BIU Santé

électrique, etc. Il est rare qu'on ne puisse invoquer à la fois plusieurs caractères différentiels qui concordent pour attester l'existence de l'isomérie.

D'une façon générale, en considérant les formules bien établies, on peut envisager un certain nombre de cas fondamentaux.

A. *Isomérie proprement dite* résultant :

1° De l'association des mêmes composants dans un ordre différent, comme les chlorures de platosamine $PtCl^2(NH^3)^2$ asymétrique et symétrique, résultant de l'union du chlorure platineux avec deux molécules d'ammoniaque ;

2° De l'association de deux composants (ou davantage) inversement différents, l'un présentant vis-à-vis de l'autre une différence qui se compense dans la molécule composée ; tel est le cas du phosphite monoammonique $PO^3H^3.NH^3$ comparé à l'hypophosphite d'hydroxylamine $PO^2H^3.NH^3O$; l'oxygène qui est en moins dans l'acide hypophosphoreux PO^2H^3 comparé à l'acide phosphoreux PO^3H^3 se trouve au contraire en plus dans l'hydroxylamine NH^3O comparée à l'ammoniaque NH^3.

B. *Polymérie* résultant :

3° De l'association répétée d'un seul composant binaire, ternaire..., comme dans l'anhydride disulfurique S^2O^6, comparé à l'anhydride sulfurique SO^3 ;

4° De l'association de divers composants, dont la somme est fortuitement le multiple d'une combinaison plus simple ; ainsi il existe un *dimère* des chlorures de platosamine *a* et *s*, $PtCl^2N^2H^6$, le chloroplatinite de platosotétramine $Pt(NH^3)^4$, $PtCl^4$ ou $Pt^2Cl^4N^4H^{12}$; un *trimère*, le trichloroplatosaminate de platosotétramine $Pt(NH^3)^4[PtCl^2(NH^3)]^2$ ou $Pt^3Cl^6N^6H^{18}$.

Il y a ainsi des compositions centésimales identiques de corps ayant la mono-, la di-, la tri-, la tétra- et la pentamérie, parfois avec plusieurs représentants pour un même degré de polymérie. Pour ces exemples, ainsi que pour certaines des considérations qui suivent, nous renvoyons au livre de M. A. WERNER : *Neuere Anschauungen auf dem Gebiete der anorganischen Chemie*, Braunschweig, 1905 ; à sa conférence publiée dans la *Revue générale des Sciences pures et appliquées*, 17e année, p. 538, n° 12, 1906 ; ou enfin au résumé des mémoires sur la constitution des combinaisons organiques publié au *Bulletin de la Société chimique de Paris*, (3), **18**, 1292 ; 1897.

Nous pourrions développer successivement chacun des points précédents, mais il nous paraît préférable de rappeler d'abord quelques cas simples d'isomérie minérale explicables avec les notions classiques, pour en étudier ensuite de plus compliqués où les auteurs ont cru devoir imaginer des systèmes numériques faisant appel à d'autres notions.

©BIU Santé

PREMIÈRE PARTIE. — Isoméries expliquées par les notions ordinaires des valences ou des saturations salines.

Il est très rare de rencontrer l'isomérie dans des combinaisons d'un élément monovalent avec un autre élément monovalent ou plurivalent. On ne conçoit, en effet, qu'un mode d'union des atomes monovalents entre eux, comme A'-B' où les atomes A' et B' monovalents échangent leur unique valence ; de même, avec un élément polyvalent A^N, *n*-valent, on ne concevra que la molécule A^N-B'^n; toutefois, il est possible, si les éléments B' sont différents, d'avoir des isoméries ; tel serait le cas du carbone asymétrique supportant les quatre halogènes, par exemple, CFClBrI.

On peut pourtant citer les combinaisons du chlore avec l'iode classé comme monovalent ; il y a deux chlorures d'iode ICl, l'un rouge rubis, fusible à 27°2, l'autre rouge brun, fusible à 13°9. Les deux iodures mercuriques HgI^2, rouge et jaune, sont un autre exemple. Mais dans ces cas, il paraît s'agir de combinaison ayant deux états *consécutifs*, et non simultanés, dans l'échelle des températures ; ces états ne se présentent simultanément à une même température qu'en faux équilibre.

D'ailleurs, l'isomérie n'est ici présentée que par les combinaisons du seul métalloïde halogène qui présente l'allotropie à la température ordinaire ; on sait que l'iode en solution forme des molécules allant de I^3 à I^4; l'existence de ces dernières molécules ne peut s'expliquer qu'en attribuant à l'iode une valence supérieure à l'unité ; si on rapporte donc les isoméries précédentes à cette même cause, elles deviennent explicables au même titre que celles des composés d'éléments plurivalents.

L'isomérie d'un composé de formule brute $M''X''$, comportant des éléments bivalents, peut être attribuée à un état de polymérisation plus ou moins avancé. On peut avoir les polymères :

$$(M''X'')^3 \text{ ou } M^3X^3 \text{ ou } M\begin{<}{X}{X}\rangle M$$

$$(M''X'')^3 \text{ ou } M^3X^3 \text{ ou } M\begin{<}{X-M}{X-M}\rangle X\ldots, \text{ etc.}$$

Si on met en jeu des éléments tri-, tétravalents, etc., on peut avoir semblablement des polymères tels que :

$$M'''O^3H \text{ ou } M\begin{<}{=O}{OH}$$

$$(M'''O^3H)^2 \text{ ou } M^2O^4H^2 \text{ ou } HO.M\begin{<}{O}{O}\rangle M.OH$$

©BIU Santé

$(M'''O^3H)^3$ ou $M^3O^6H^3$ ou $HO.M\begin{cases}O-M.\ OH\\ O\ldots\\ O-M.\ OH\end{cases}O$, etc.

et

SO^3 ou $\begin{matrix}O\\ O\end{matrix}\!\!\gg S^{VI}=O$ et S^2O^6 ou $\begin{matrix}O\\ O\end{matrix}\!\!\gg S\begin{matrix}O\\ O\end{matrix}S\ll\begin{matrix}O\\ O\end{matrix}$

Dans d'autres cas, l'isomérie résulte tout simplement d'une distribution différente des atomes dans la molécule, comme dans la nitramide $O^2N\text{-}NH^2$ comparée à l'acide hypoazoteux $HO.N=N.OH$; ou enfin d'une salification compensée par les différences inverses de l'acide et de la base, ainsi qu'on l'a déjà dit plus haut.

Dans aucun de ces derniers cas on n'éprouve le besoin de faire appel à des notions nouvelles pour se faire une idée de l'isomérie. Aussi commencerons-nous par citer d'abord divers exemples d'isoméries salines par compensation, très faciles à saisir.

1° *Isoméries salines par compensation.*

$SO^4N^2H^6$.	SO^4H^2,N^2H^4	Sulfate d'hydrazine.
	$H^2N.SO^3H,NH^3O$	Aminosulfonate d'hydroxylamine.
	$HO.NH.SO^3H,NH^3$	Oxyaminosulfonate d'ammonium.
PO^3NH^6. .	PO^3H^3,NH^3.	Phosphite d'ammonium.
	PO^2H^3,NH^2O	Hypophosphite d'hydroxylamine.
$S^2O^6N^2H^8$.	$S^2O^6H^2,(NH^3)^2$	Persulfate d'ammonium.
	$S^2O^6H^2,(NH^2O)^2$.	Dithionate d'hydroxylamine.
$PO^3N^2H^7$.	PO^3H^3,N^2H^4	Phosphite d'hydrazine.
	$NH^2.PO^3H^2,NH^3$.	Aminophosphate monoammonique.
$PO^4N^2H^7$ . .	PO^4H^3,N^2H^4	Phosphate d'hydrazine.
	$NH^2.PO^3H^2,NH^3O$	Aminophosphate d'hydroxylamine.
$P^2O^6N^2H^{10}$.	$(PO^3H^3)^2,N^2H^4$	Phosphite acide d'hydrazine.
	$P^2O^6H^4,(NH^3)^2$	Hypophosphate diammonique.
$P^2O^8N^2H^{10}$.	$(PO^4H^3)^2,N^2H^4$	Phosphate acide d'hydrazine.
	$P^2O^6H^4,(NH^3O)^2$.	Hypophosphate d'hydroxylamine.
SO^4Hg^2. .	SO^4Hg^2	Sulfate mercureux.
	SO^3Hg,HgO	Sulfite mercurique basique.

Sabanéieff s'est particulièrement occupé de ce genre d'isoméries.

2° *Polymérie saline.* — On peut de même avoir des polyméries salines fortuites comme dans les exemples suivants :

SO^3NH^3. . .	$NH^2.SO^3H$.	Acide aminosulfonique.
$S^2O^6N^2H^6$ . .	$S^2O^6H^2,N^2H^4$.	Dithionate d'hydrazine.
PO^3NH^4. . .	PO^3H,NH^3.	Métaphosphate d'ammonium.
$P^2O^6N^2H^8$ . .	$P^2O^6H^4,N^2H^4$.	Hypophosphate d'hydrazine.

©BIU Santé

SO^3Hg . . .	$O=S\begin{matrix}O\\O\end{matrix}>Hg$ . . .	Sulfite mercurique.
$S^2O^6Hg^2$ . .	$\begin{matrix}SO^2-O-Hg\\ \vert \quad\quad \vert \\ SO^2-O-Hg\end{matrix}$	Dithionate mercureux.
N^4H^4	N^2H,NH^3	Azothydrate d'ammoniaque.
N^3H^5	N^3H,N^2H^4	Azothydrate d'hydrazine.

3° *Isomérie et polymérie non salines.* — On peut citer parmi les corps présentant une isomérie ou une polymérie ne résultant pas de l'association d'acides et de bases :

La nitramide $NH^2.NO^2$ et l'acide hypoazoteux $HO.N=N.OH$;

Les anhydrides sulfurique SO^3 et disulfurique S^2O^5 ;

Le peroxyde d'azote gazeux NO^2 et liquide N^2O^4 (ou gazeux à température basse) ;

Les chlorosulfures d'azote N^3S^3Cl (aiguilles cuivrées) et $N^4S^6Cl^2$ (poudre noire à reflets verts) ;

Les anhydrides phosphoriques $(P^2O^5)^n$: cristallisé, amorphe et vitreux, de poids moléculaires inconnus ;

Les anhydrides métaphosphoriques $(PO^3H)^n$ et leurs sels ;

Les chloroazotures de phosphore $(PNCl^2)^n$ et les phosphimides correspondantes dans lesquels n va de 3 à 11 ;

Les anhydrides arsénieux As^2O^3 amorphe et cristallisé ;

Les silices cristallisées et amorphes $(SiO^2)^n$;

Les acides stanniques correspondant, l'un aux formules SnO^2H^2,H^2O après dessiccation à l'air, ou SnO^2H^2 après dessiccation dans le vide, et l'autre aux formules respectives $Sn^5O^{11}H^2,9H^2O$ et $Sn^5O^{11}H^2,4H^2O$ après dessiccation dans l'air ou dans le vide ;

Les sulfures d'antimoine noir et rouge, ou lilas ;

La série considérable des oxydes métalliques qui se présentent sous des couleurs, des densités ou même des propriétés chimiques différentes, comme :

Les chaux, dont la densité va de 3,15 à 3,40 ;

Les magnésies, d allant de 3,20 à 3,65 ;

Les oxydes de zinc, d compris entre 5,47 et 6,20 ;

Les oxydes de cadmium, en aiguilles noires ou en cubes rouges, avec d compris entre 6,95 et 8,11 ;

Les alumines amorphes et cristallisées, d allant de 3,75-3,90 à 3,6-4,18 ;

Les oxydes de plomb PbO, jaune avec une densité de 9,2, rouge avec $d=9,1$ et jaune brun avec $d=9,9$;

Les oxydes jaune et rouge de mercure (identiques, d'après certains auteurs, différents d'après d'autres).

Quelques sulfures se présentent également sous plusieurs aspects comme :

©BIU Santé

Les sulfures de cadmium CdS, α jaune citron ($d = 3,9$) et β rouge minium ($d = 4,5$);

Les sulfures de manganèse $(MnS)^n$ rose, avec d compris entre 3,25 et 3,55, et vert avec $d = 3,74$;

Les sulfures de mercure HgS noir amorphe ($d = 7,7$) et rouge cristallisé ($d = 8,1$);

Enfin la plupart des oxychlorures de mercure qui se présentent sous plusieurs formes; on connaît deux oxychlorures $HgCl^2.2HgO$, l'un rouge rubis, l'autre en paillettes noires; trois oxychlorures $HgCl^2.3HgO$ rouge brique, jaune citron, jaune clair; deux oxychlorures $HgCl^2.4HgO$, l'un cristallisé brun, l'autre noir cristallin.

Mais, tandis que dans les cas d'isomérie et de polymérie des sels il est facile de dévoiler la cause de l'isomérie par des dédoublements appropriés, il n'en est pas de même dans les cas où les corps ne présentent nullement le caractère d'être dédoublables et n'ont que très exceptionnellement la propriété d'engendrer des composés différents. Ainsi les anhydrides sulfurique et disulfurique conduisent au même acide sulfurique; les chaux, les magnésies de densités différentes donnent les mêmes sels, etc.

D'autres fois les composés comme les sesquioxydes Al^2O^3, Cr^2O^3.Fe^2O^3 perdent par chauffage la propriété de se dissoudre dans les acides; il est évident que le corps s'est polymérisé, mais dans quelle proportion?

Dans la plupart des exemples qui viennent d'être cités les grandeurs moléculaires sont inconnues, et il est assez rare que l'on puisse étayer l'isomérie par l'existence de propriétés chimiques distinctes et encore moins par la persistance de l'isomérie dans les dérivés. Il y a pourtant quelques exemples.

Ainsi, du nitrate de plomb basique,

$$NO^6Pb^3H \quad \text{ou} \quad NO^3.Pb.O.Pb.O.Pb.OH,$$

on peut passer par perte d'eau à 160° au nitrate

$$N^2O^{11}Pb^6 \quad \text{ou} \quad \begin{matrix} NO^3.Pb.O.Pb.O.Pb \\ NO^3.Pb.O.Pb.O.Pb \end{matrix} \Big\rangle O$$

Or, par la soude le premier sel donne une litharge jaune, tandis que le second donne une litharge rouge. Il semble donc logique de considérer l'oxyde jaune comme :

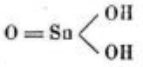
$$O \Big\langle \begin{matrix} Pb - O \\ Pb - O \end{matrix} \Big\rangle Pb$$

et l'oxyde rouge, comme ayant une formule double :

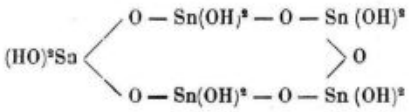
$$O \Big\langle \begin{matrix} Pb - O - Pb - O - Pb \\ Pb - O - Pb - O - Pb \end{matrix} \Big\rangle O$$

©BIU Santé

L'isomérie des hydroxydes stanniques a été représentée par les schémas :



et



mais tandis que l'on se rend bien compte de la biacidité du premier hydroxyde, on voit mal pourquoi le second n'est aussi que biacide ; aussi écrit-on plus souvent ces formules SnO^3H^2 et $Sn^5O^{11}H^2,4H^2O$. Ajoutons enfin que séchés seulement à l'air, les corps précédents ont aussi des formules polymères : SnO^3H^2,H^2O et $Sn^5O^{11}H^2,9H^2O$.

Ici l'isomérie est accompagnée de la formation possible de dérivés différents ayant gardé la structure primitive. Nous retrouverons des cas semblables pour les combinaisons métalaminées où l'isomérie persiste généralement à travers plusieurs réactions chimiques.

DEUXIÈME PARTIE. — **Isoméries expliquées par des théories spéciales.**

Pour rendre compte des combinaisons complexes antérieurement citées, comme les chlorures de platosamine asymétrique et symétrique, les chlorures de platinamines, etc., et des isomères plus ou moins compliqués issus des métalamines [1], on a imaginé, surtout en dehors de la science française, des systèmes de représentations nouvelles, intéressants, parce qu'ils ont provoqué de nombreuses expériences de vérification ; enfin, ils ont marqué la volonté bien nette de ne plus se contenter de ces formules routinières qui expriment depuis si longtemps la composition de substances qui n'ont parfois aucune des propriétés que ces formules laisseraient supposer [2]. Tel est le cas des chlorosels qu'on

1. On donne le nom de *métalamines* ou *métallammines* aux combinaisons de l'ammoniac avec les sels métalliques, par exemple $ZnCl^2,(NH^3)^4$, $AgAzO^3(NH^3)^2$... Dans certains cas, cette union est extrêmement intime, et confère au composé une stabilité étonnante : ainsi, beaucoup de ces sels sont décomposés par les alcalis non en ammoniaque, hydroxyde du métal et sel alcalin, mais seulement en un sel alcalin et un hydroxyde qui contient *à la fois* le métal et l'ammoniaque

$$M(NH^3)^m X^n + nKOH = M(NH^3)^m(OH)^n + nKX$$

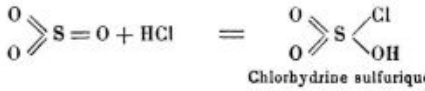
La base $M(NH^3)^m(OH)^n$ se comporte comme un hydroxyde n-valent.

2. Ainsi, par exemple, on trouve que, *séparément*, le chlorure platinique $PtCl^4$ est indifférent à l'action de l'acide sulfurique concentré, tandis que le chlorure de potassium KCl est décomposé vivement, en gaz chlorhydrique HCl et bisulfate de potassium. Or, combinons les deux corps, nous aurons le chloroplatinate de potassium $PtCl^4,2KCl$ sur lequel cet acide, même légèrement chauffé, sera sans action. La formule ainsi écrite est donc fort peu explicite et n'exprime pas suffisamment les changements survenus.

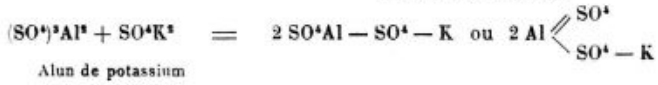
©BIU Santé

exprime si souvent par le schéma $aMCl^m, bM_1Cl^n$; il faut pourtant dire qu'on se complaît généralement à distinguer plusieurs catégories de cyanures simples ou doubles, mais cette classe de corps semble avoir absorbé toute l'attention et l'effort possibles.

Quand on veut formuler une combinaison double qui contient des atomes ou des radicaux *plurivalents en nombre suffisant*, on n'éprouve aucune peine à écrire des formules cadrant avec les lois courantes de la valence comme dans les exemples :

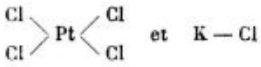


Chlorhydrine sulfurique

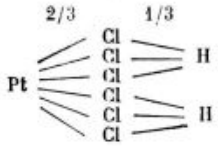


Alun de potassium

On se donne encore un peu de latitude si on peut manifestement utiliser une variation de valence consacrée, telle que le passage de la valence de l'azote de 3 à 5 dans les sels d'ammonium, de celle du soufre de 2 à 4 dans les sulfines, etc., mais il est incontestable qu'on est irrémédiablement bloqué avec nos notions trop étroites, pour unir des molécules sans multiples liaisons comme



En France, SCHUTZENBERGER, qui ne fut d'ailleurs suivi par personne, s'est élevé énergiquement contre cette négligence de laisser sans représentation des composés définis, bien cristallisés, stables, comme par exemple l'acide chloroplatinique, acide plus puissant que l'acide chlorhydrique lui-même, formant une série de sels aussi étendue qu'on peut l'imaginer, et il avait proposé dans son *Traité de Chimie générale*, t. 7, p. 86 (1894), un système de *fractionnement des valences* qui permettait de les schématiser en des formules unitaires sans fausser les valences admises [1]. Exemple :



Chaque atome de chlore échange 2/3 de valence avec l'atome de platine et 1/3 avec l'hydrogène (ou le métal dans les chloroplatinates), ce qui fait une valence par atome de chlore. Le platine est uni à la fois aux 6 atomes de chlore par $6 \times 2/3 = 4$ valences ; l'hydrogène par $3 \times 1/3 = 1$ valence.

On s'explique même ainsi que les propriétés des atomes deviennent différentes de ce qu'elles étaient dans les molécules composantes $PtCl^4$ et $2HCl$.

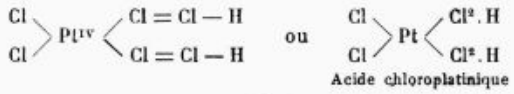
1. Voir à ce sujet la note déjà indiquée dans ce *Bulletin*, t. 1, p. 73 (1899), à propos d'une Revue de chimie minérale.

©BIU Santé

SCHUTZENBERGER (ouvrage cité, p. 677) avait proposé des formules développées pour expliquer les isoméries des platosamines en s'appuyant en partie sur ces notions.

Vingt-cinq ans avant SCHUTZENBERGER, en 1869, BLOMSTRAND dans sa *Chemie der Jetztzeit*, avait proposé des systèmes de représentation des sels doubles halogénés, ainsi que des sels métalaminés. Dans différentes publications parues aux *Berichte der deutschen Chemischen Gesellschaft* (**2**, 202 [1869]; **4**, 40, 639, 711 [1871]; **12**, 1729 [1879]; etc.), l'auteur développa ces systèmes afin de leur faire exprimer le mieux possible les interprétations des propriétés des corps. Ces systèmes furent adoptés à peu près tels quels par CLÈVE dans ses travaux sur les amines du platine et reçurent un développement définitif dans les immenses et magnifiques travaux de JÖRGENSEN sur les amines métalliques du cobalt, du chrome, du rhodium, etc. [1]. Ce savant a donné lui-même, en 1894, un résumé de seize années de ses recherches patientes et habiles dans un article paru en français dans le *Bulletin de l'Académie royale de Danemark* pour 1893, p. 1-31. Il a d'ailleurs continué depuis sur cet intéressant sujet.

En principe, BLOMSTRAND admet que dans un halogénosel les deux molécules s'unissent par des atomes d'halogènes dont la valence s'élève de 1 à 3, ou plus simplement que les halogènes servent de point de raccord. Exemple :



Acide chloroplatinique

On remarquera que ce système suffit à exprimer tous les sels doubles dans lesquels le nombre total d'atomes d'halogène du sel à métal le plus électropositif ne surpasse pas le nombre des atomes d'halogènes de l'autre sel. On aura, au lieu des formules ordinaires :

$$Fe^2F^6,4KF \quad \text{et} \quad Fe^2F^6,6KF$$

les formules [2] :



D'autre part, on représente les métalamines par l'intercalation plus ou moins répétée de l'ammoniaque entre le métal et le métalloïde, la valence d'Az s'exaltant de 3 à 5 comme dans les sels ammoniacaux dont l'hydrogène de l'acide est ainsi remplacé par un atome ou la fraction

1. L'Académie des sciences de Paris vient de consacrer les travaux de JÖRGENSEN en lui décernant la médaille LAVOISIER, dans sa séance du 17 décembre 1906.

2. On a démontré aussi depuis qu'il n'y avait pas lieu de continuer à respecter les valences fixes ou parivariables. On prend le nombre correspondant simplement à un atome de métal.

©BIU Santé

d'atome équivalente. Ainsi $CrCl^3.(NH^3)^6$ et $PtCl^2.(NH^3)^3$ auront des formules plus ou moins analogues aux suivantes :

$$r\begin{cases}NH^3.Cl\\NH^3.NH^3.Cl\\NH^3.NH^3.NH^3.Cl\end{cases} \quad \text{et} \quad Pt\begin{cases}NH^3.Cl\\NH^3.Cl\end{cases} \quad \text{etc.}$$

Avec ces deux modes de représentation nous concevons avec facilité une multitude d'isoméries.

Les chlorures de platosamines seront :

$$Cl - Pt'' - NH^3 - NH^3 - Cl \quad \text{et} \quad Cl - NH^3 - Pt'' - NH^3 - Cl$$

Ces corps en fixant 2Cl, 2Br sur l'atome de platine donneront d'autres isomères :

$$Cl - \overset{\displaystyle Cl}{\underset{\displaystyle Cl}{Pt}} - NH^3 - NH^3 - Cl \quad \text{et} \quad Cl - NH^3 - \overset{\displaystyle Cl}{\underset{\displaystyle Cl}{Pt}} - NH^3 - Cl$$

Si de la pyridine C^5H^5N ou Py, jouant le rôle d'NH^3, s'ajoute aux sels platoseux, on pourra avoir :

$$Cl - Py - Py - Pt - NH^3 - NH^3 - Cl \quad \text{et} \quad Cl - Py - NH^3 - Pt - NH^3 - Py - Cl.$$

Les polyméries suivantes où entrent à la fois les deux modes de représentation de Blomstrand n'ont pas besoin d'explication plus détaillée :

$PtCl^2N^2H^6$. . . $\begin{cases}Cl.Pt.NH^3.NH^3.Cl\\Cl.NH^3.Pt.NH^3.Cl\end{cases}$
Chlorures de platosamine α et β.

$Pt^2Cl^4N^4H^{12}$. . $Pt\begin{cases}NH^3 - NH^3 - Cl = Cl\\NH^3 - NH^3 - Cl = Cl\end{cases}Pt$
Chloroplatinite de platosotétramine
Sel vert de Magnus.

$Pt^2Cl^6N^6H^{18}$. . $\begin{cases}Cl - NH^3 - Pt - NH^3 - NH^3 - Cl = Cl\\Cl - NH^3 - Pt - NH^3 - NH^3 - Cl = Cl\end{cases}Pt$
Chloroplatinite de chloroplatosotriamine.

$\begin{cases}Cl - NH^3 - Pt - Cl = Cl - NH^3 - NH^3\\Cl - NH^3 - Pt - Cl = Cl - NH^3 - NH^3\end{cases}Pt$
Chloraminochloroplatosate de platosotétramine.

Il existe de même la série :

$$PtCl^4N^2H^6, \quad Pt^2Cl^8N^4H^{12}, \quad Pt^3Cl^{12}N^6H^{18}$$

qui ne diffère de la précédente qu'en ce que chaque atome de platine est devenu tétravalent par addition de Cl^2.

Le même mode de représentation s'étend d'ailleurs aux combinai-

©BIU Santé

sons aminées des métaux plus communs, cuivre, zinc, et permet de comprendre les isoméries suivantes :

$PtZnCl^4N^4H^{18}$.

$Pt\langle^{NH^3-NH^3-Cl=Cl}_{NH^3-NH^3-Cl=Cl}\rangle Zn$

Chlorozincate de platosotétramine.
Sel de BUCKTON.

$Zn\langle^{NH^3-NH^3-Cl=Cl}_{NH^3-NH^3-Cl=Cl}\rangle Pt$

Chloroplatinite de zincotétramine.
Sel de THOMSEN.

Si maintenant on veut se rappeler que dans les sels de platine tétravalent, les éléments fixés sur le métal ne font pas de double décomposition, on concevra des isomères tels que :

$Br_2Pt\langle^{NH^3-NH^3-Cl}_{NH^3-NH^3-Cl}$ et $Cl_2Pt\langle^{NH^3-NH^3-Br}_{NH^3-NH^3-Br}$

qui se distinguent en ce que l'azotate d'argent les change respectivement en deux sels différents :

$Br^2=Pt=(NH^3.NH^3.ONO^2)^2$ et $Cl^2=Pt=(NH^3.NH^3.O.NO^2)^2$

Enfin plusieurs causes d'isoméries peuvent coexister dans une seule molécule comme dans :

$Pt\langle^{NH^3-NH^3-Cl=Cl}_{NH^3-NH^3-Cl=Cl}\rangle Pt\langle^{Cl}_{Cl}$ et $Cl_2Pt\langle^{NH^3-NH^3-Cl=Cl}_{NH^3-NH^3-Cl=Cl}\rangle Pt$

Ces deux sels se distingueraient en ce que le premier avec l'azotate d'argent fournirait les produits

$Pt\langle^{NH^3-NH^3-NO^3}_{NH^3-NH^3-NO^3}$

Azotate de platosotétramine.

et $AgCl=Cl_2Pt\langle^{Cl}_{Cl}$

Chloroplatinate d'argent.

qui le révèlent comme un chloroplatinate de platosotétramine, tandis que le second donnerait les produits.

$C_2Pt\langle^{NH^3-NH^3.NO^3}_{NH^3-NH^3.NO^3}$

Nitrate de chloroplatitétramine.

et $AgCl=Cl_2Pt$

Chloroplatinite d'argent.

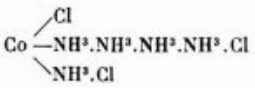
qui le révèlent comme un chloroplatinite de chloroplatitétramine. Des dédoublements du même ordre pourraient être invoqués pour l'étude des polymères précédemment cités.

Dans les notations définitives de JÖRGENSEN, on exprime les radicaux

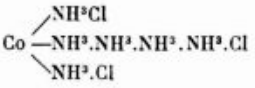
©BIU Santé

dissimulés en les figurant directement unis au métal; ceux qui lui sont reliés intermédiairement par l'ammoniaque sont des ions ordinaires.

Exemples :



Chlorure purpuréocobaltique possédant *un atome de chlore dissimulé* et *deux atomes de chlore* sous forme d'*ions normaux*.



Chlorure lutéocobaltique possédant ses *trois atomes de chlore* sous forme d'*ions normaux*.

Cette représentation se trouve en défaut, suivant A. WERNER, parce que les sels cobaltiques triammoniacaux comme $Co(NH^3)^3(NO^2)^3$ ne sont pas ionisés du tout et que dans les formules telles que celles de JÖRGENSEN on aurait encore forcément au moins un NO^2 ionisé. Pour la corriger il a donc imaginé un système qui englobe à la fois tous les faits précédents et qu'il est nécessaire d'exposer en quelques lignes pour l'appliquer à l'étude de l'isomérie[1].

M. A. WERNER conteste formellement à la théorie des valences la prétention de représenter certaines combinaisons d'addition dont le caractère complexe est bien défini : il faut fausser le sens de la notion ordinaire des valences, soit en les fractionnant, comme SCHUTZENBERGER, soit, au contraire, en les augmentant d'un certain nombre d'unités comme BLOMSTRAND.

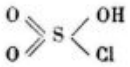
Repoussant ces fonctionnements exceptionnels des valences, M. WERNER suppose comme propriété presque constante des atomes celle de faire valoir, après saturation des *valences principales* au sens ordinaire du mot, des restes d'affinités chimiques, c'est-à-dire de mettre en jeu des *valences supplémentaires* ou *secondaires* (Nebenvalenzen). Il résulte de l'application de ces notions que les valences principales unissent des atomes ou des radicaux, et les valences secondaires des molécules (presque toujours saturées, prises en soi). Pour plus de détails sur les arguments développés par M. WERNER en faveur de son système, il faut voir son livre.

M. WERNER suppose que les mêmes causes d'union des molécules existent pour la plupart d'entre elles et cela sans qu'il y ait à considérer si elles renferment ou non des atomes doublement liés, permettant commodément d'exprimer cette union comme nous l'avons expliqué plus haut. Il se contente tout d'abord d'indiquer que cette union a lieu par l'intermédiaire de certains atomes de ces molécules qui mettent en action leurs valences secondaires, ce qu'il indique par un pointillé, le

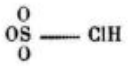
1. JÖRGENSEN n'a pas partagé les vues de WERNER; voir par exemple une de ses réponses dans *Zeitschr. f. anorg. chem.* 7., 289; 1894.

©BIU Santé

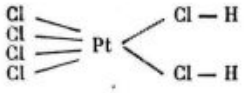
trait plein restant toujours le signe des valences ordinaires. Dès lors au lieu de



on peut écrire

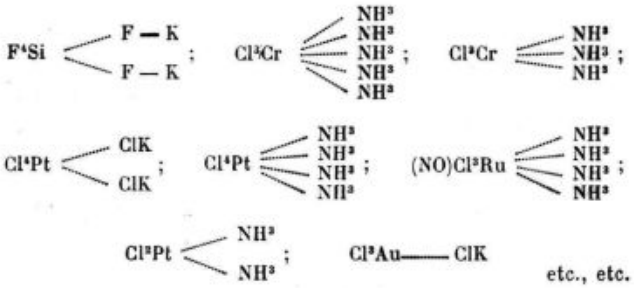


et cette notation transportée à l'acide chloroplatinique donnera

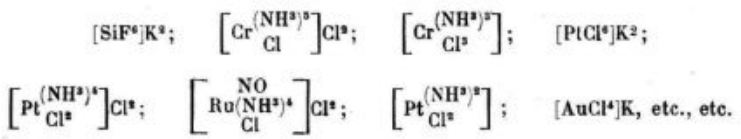


au lieu de celles que nous avons déjà exposées. La différence entre nos deux formules ne réside qu'en ce que l'atome de soufre ne paraît guère vouloir manifester qu'une valence secondaire avec l'acide chlorhydrique, tandis que le platine en manifeste deux.

Quand on emploie cette notation qui s'applique naturellement aux composés les plus extraordinairement divers, comme :



on arrive à des constatations intéressantes ; si l'on met en évidence *entre crochets la partie complexe* de ces molécules qui fonctionne comme un tout et *hors crochets les ions ordinaires*, on a :



On observe que la partie entre crochets se compose de l'élément principal, Si, Cr, Pt, Ru, Au, associé à *six* ou à *quatre* éléments ou groupes d'éléments. A ce nombre, 4 ou 6, qui est le même pour de nombreuses combinaisons d'un élément donné avec des éléments différents, M. A. WERNER donne le nom d'*indice de coordination*.

Comme ce savant admet que les groupements ainsi englobés dans l'ion complexe sont reliés directement au métal, il en résulte que cet

©BIU Santé

indice représente la limite supérieure de l'aptitude des atomes à se combiner avec des radicaux simples ou composés pour former des complexes où leurs propriétés sont dissimulées. Ce qui est hors la grande parenthèse est constitué par des ions normaux, lesquels ne sont plus dans le voisinage de l'atome central mais tout au plus dans une zone située autour de la première sphère qui contient le complexe.

Dès lors, dans une combinaison complexe quelconque, il y a lieu de considérer plusieurs valeurs numériques : la valence V du métal ou métalloïde fondamental, l'indice de coordination I, la valence i du radical complexe, capable par conséquent de fixer un nombre i d'ions extra-radicaux de propriétés électrochimiques antagonistes, électronégatifs si cette valence est positive, électropositifs si cette valence est négative. On doit avoir en outre dans le radical complexe un nombre m de molécules, telles que NH^3, H^2O, PCl^3, $(CH^3)^2S$, etc., et un nombre d'éléments acides i_1, tels que $m + i_1 = I$; on aura donc pour i, puisque $i_1 + i = V$, la valeur suivante :

$$i = V - i_1 = V - (I - m) = m - (I - V) = m - K, \text{ si on pose } I - V = K$$

Pour chaque groupe de combinaison, I et V étant fixes, on voit que i sera positif, nul ou négatif suivant la valeur de m. Effectivement, en envisageant les nitro-cobaltamines où $I = 6$ et $V = 3$, soit $K = 3$, on peut avoir les termes :

$$[Co(NH^3)^6]Cl^3 ; \quad \left[Co\begin{matrix}(NO^2)^2\\(NH^3)^4\end{matrix}\right]Cl ; \quad \left[Co\begin{matrix}(NO^2)^4\\(NH^3)^2\end{matrix}\right]K ; \quad [Co(NO^2)^6]K^3 ; \text{ etc.}$$

$$i = 6 - 3 = +3 \quad i = 4 - 3 = +1 \quad i = 2 - 3 = -1 \quad i = 0 - 3 = -3$$

Dans les dérivés tétravalents du platine, $K = 6 - 4 = 2$:

$$[PtCl^6]K^2 ; \quad \left[Pt\begin{matrix}Cl^2\\(NH^3)^4\end{matrix}\right]Cl^2 ; \text{ etc.}$$

$$i = 0 - 2 = -2 \quad i = 4 - 2 = +2$$

On voit que le nombre et la nature même, électropositive ou électronégative, du radical complexe sont fixés par le signe de i, c'est-à-dire par le nombre m de molécules saturées introduites dans la combinaison primitive du métal avec des éléments ou des radicaux; si m varie de 0 à 6 ou de 0 à 4, i varie de $+3$ à -3 ou de $+2$ à -2.

En écrivant $i = V - i_1$, on arrive directement aux mêmes conclusions; i se montre ainsi indépendant de m; mais c'est une apparence, puisque le nombre des radicaux acides admis à la formation du complexe dépend du nombre des molécules existant déjà dans ce complexe.

Cette valeur de i détermine le nombre de valences de nature inverse

©BIU Santé

nécessaires pour saturer le radical complexe; on constate facilement par les exemples ci-dessus que la somme des valences électropositives du radical complexe et des valences électronégatives des ions extraradicaux, ou réciproquement, est nulle si on les affecte du signe algébrique correspondant. Cette condition définit la neutralité (ou l'existence) de la combinaison considérée.

Ces règles établies, les isoméries se comprennent alors simplement. On peut considérer plusieurs cas.

POLYMÉRIE. — Elle résulte de l'association variée de complexes électropositifs ou électronégatifs, telle que le total soit nul :

$\left[Co^{(NO^2)^3}_{(NH^3)^3}\right]$; $\left[Co^{(NO^2)^4}_{(NH^3)^2}\right]\left[Co^{(NO^2)^2}_{(NH^3)^4}\right]$

$i = 0$ $i = -1$ $i = +1$

Trinitrocobalttriamine. Diaminocobaltitétranitrite de dinitrocobalttétramine.

$\left[Co^{(NO^2)^4}_{(NH^3)^2}\right]^2\left[Co^{(NO^2)}_{(NH^3)^5}\right]$ $[Co(NO^2)^6]$ $[Co(NH^3)^6]$, etc.

$2i = -2$ $i = +2$ $i = -3$ $i = +3$

Diaminocobaltitétranitrite de nitrocobaltpentamine. Cobaltihexanitrite de cobaltihexamine.

On connaît ainsi une multitude de cas auxquels on pourra s'exercer à rattacher ceux qui ont été cités à propos du platine; on se rappellera que pour les sels platineux aussi bien que platiniques $K = 2$, c'est-à-dire $4 - 2$ ou $6 - 4$.

ISOMÉRIE DE COORDINATION. — C'est celle de corps ayant des radicaux inversement différents comme :

$[Pt(NH^3)^4][CuCl^4]$ et $[Cu(NH^3)^4][PtCl^4]$

$[Cr(CN)^6][Co(NH^3)^6]$ et $[Co(CN)^6][Cr(NH^3)^6]$

Les radicaux peuvent même appartenir à des séries d'indices de coordination inversement différents, comme dans :

$[Pt(NH^3)^4][PtCl^6]$ et $\left[Pt^{Cl^2}_{(NH^3)^4}\right][PtCl^4]$

ISOMÉRIE D'IONISATION. — Il y a permutation des parties ionisées avec des parties différentes du complexe, comme dans

$\left[Pt^{Cl^2}_{(NH^3)^4}\right]Br^2$ et $\left[Pt^{Br^2}_{(NH^3)^4}\right]Cl^2$

ISOMÉRIE D'HYDRATATION. — Ici on considère souvent comme isomères

©BIU Santé

des corps qui diffèrent par la nature de l'eau qui s'y introduit soit à titre d'eau de cristallisation, soit à titre d'eau de constitution. Tels sont :

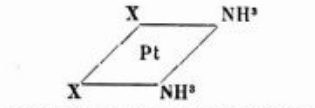
$$\left[Co\begin{matrix}(NH^3)^4\\Cl^2\end{matrix}\right]Cl + H^2O \quad \text{et} \quad \left[Co\begin{matrix}H^2O\\(NH^3)^4\\Cl\end{matrix}\right]Cl^2$$

On y rattache aussi les sels de chrome hydratés dont il est question plus loin et qui sont sujets à la même critique de n'être pas de véritables isomères, au sens strict du mot.

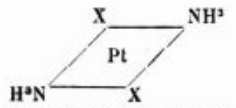
Isomérie stéréochimique. — C'est celle que présentent les sels de platosamine $X^2Pt(NH^3)^2$ et de platinamine $X^4Pt(NH^3)^2$ résultant de la fixation de X^2 sur les précédents, les séries crocéo et flavocobaltiques des types $[M(NH^3)^4(NO^2)^2]X$, etc.

M. Werner a expliqué ce genre d'isomérie par la structure du complexe dans l'espace.

Dans les sels platineux d'indice de coordination égal à 4, il admet que les 4 groupements coordonnés sont dans un même plan aux angles d'un carré, ce qui donne les deux figures possibles :

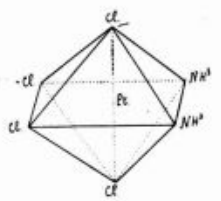


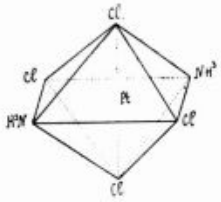
Combinaisons platososemidiaminiques ou platosamines cis.



Combinaisons platosaminiques ou platosamines trans.

Dans les sels platiniques où I = 6, la cause de l'isomérie est à peine différente ; si on fixe Cl^2 sur les chlorures des formes précédentes, on peut se figurer le métal au centre d'un octaèdre et avoir également deux combinaisons et seulement deux :





Les deux octaèdres diffèrent en ce que les deux NH^3 sont ou contigus ou séparés.

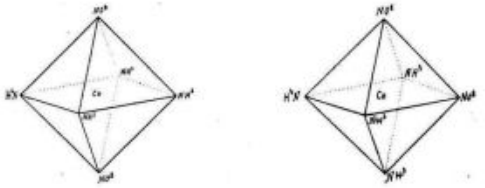
Dans les deux exemples ci-dessus, la molécule ne contient rien en dehors des éléments de coordination, mais il existe aussi des isomères contenant des ions ordinaires. Tel est le cas des combinaisons platosodipyridine-diammoniques $[Pt(NH^3)^2(C^5H^5N)^2]X^2$ dans lesquelles l'on peut supposer les NH^3 et les C^5H^5N voisins deux à deux ou alternatifs

©BIU Santé

aux angles du carré — et celui des combinaisons crocéo- et flavocobaltiques

$$\left[Co\begin{matrix}(NO^2)^2\\(NH^3)^4\end{matrix}\right]X$$

dont le complexe peut posséder les constitutions suivantes qui ne diffèrent qu'en ce que les deux NO^2 sont voisins ou séparés :



Ajoutons enfin que dans les corps aminés une molécule de diamine peut remplacer $2NH^3$. Avec l'éthylène-diamine, on a pu constater une isomérie stéréochimique très étendue dans les sels de cobalt et en avoir quelques exemples dans les sels de chrome. Enfin, au lieu d'ammoniaque, on peut avoir de l'eau, du trichlorure de phosphore, du sulfure d'éthyle, etc.

Sels de chrome. — Fort souvent certaines combinaisons du chrome, chlorures, sulfates, sels complexes dérivés de ces sulfates, ont été présentées comme isomères. En réalité, on néglige alors fréquemment les différences de teneur en eau de constitution; c'est une licence qui permettrait en chimie organique de confondre dans une même isomérie, un sel ammoniacal, un amide et un nitrile, ou encore une lactone et un acide-alcool, etc.; cette façon de dire étant encore courante, nous nous conformerons à ce mauvais usage.

Les isomères en question se distinguent par leur couleur, leur solubilité, leurs doubles décompositions. On sait que la plupart d'entre eux ne laissent percevoir aux réactifs qu'une partie de leurs constituants, le chrome et les éléments acides y étant dissimulés d'une façon plus ou moins parfaite.

D'après des recherches postérieures à celles de M. Recoura, à qui nous devons la découverte de ces phénomènes, on aurait par exemple des combinaisons telles que les suivantes :

$[Cr(OH^2)^6]Cl^3$	$\left[Cr\begin{matrix}Cl^3\\(OH^2)^4\end{matrix}+2H^2O\right]Cl$
Chlorure chromique violet.	Chlorure chromique vert.
$\left[Cr(OH^2)^6\right]\begin{matrix}SO^4\\Cl\end{matrix}$	$\left[Cr\begin{matrix}(H^2O)^5\\Cl\end{matrix}\right]SO^4$;
Chlorosulfate violet.	Chlorosulfate vert.

cela en s'appuyant sur les conductibilités électriques (Weinlands et

©BIU Santé

KREBS, *Zeits. an. Chem.*, **49**, 161; 1906). Ces formules changent un peu si on les établit d'après les propriétés chimiques et la cryoscopie.

Le sulfate chromique chauffé donne aussi des produits modifiés qui ont été étudiés par MM. RECOURA, COLSON, WYROUBOFF. Chacun de ces auteurs a adopté une notation personnelle. Nous rappellerons seulement que M. WYROUBOFF a préparé de véritables isomères ayant même composition centésimale, y compris de l'eau de constitution, et qu'il leur a attribué les formules et noms ci-dessous (*Bull. Soc. Chim.* (3) **27**, 719; 1902) :

	Total.
$[Cr^2O^3(OH)^4(SO^3)^4O^2(OH)^2]^3Cr^2(OH)^6$	$Cr^8(SO^4)^{12}O^{12}H^{24}$
Sulfochromate de chrome.	
$[Cr^2O^3(OH)^4(SO^3)^4O^3Cr^2O^2(OH)^2(SO^3)^2(OH)^6]^3Cr^2(OH)^6$	$Cr^{14}(SO^4)^{21}O^{51}H^{48}$
Chromosulfochromate de chrome.	
$\left[[Cr^2O^3(OH)^4(SO^3)^4O^3]^3Cr^2O(OH)^2(SO^3)^3(OH)^6(OH)^2\right]^3[Cr^2(OH)^6]^2$.	$Cr^{22}(SO^4)^{33}O^{33}H^{66}$
Chromodisulfochromate de chrome.	

Nous ferons remarquer que ces corps peuvent s'écrire et se concevoir d'une façon plus simple. Ce sont des sels de chrome d'acides de formule générale

$$n\,Cr(SO^4H)^3 - m\,SO^4H^2$$

dans lesquels chaque H est acide et susceptible de saturer un oxhydrile de l'oxyde de chrome. Dès lors, quels que soient n et m, si l'on admet que cette saturation se fasse sans élimination d'eau comme l'indique M. WYROUBOFF (les sels complexes seuls se faisant avec élimination d'eau) les sels auront pour formule totale :

$$n\,Cr(SO^4H)^3 - m\,SO^4H^2 + \frac{3n-2m}{3}\,Cr(OH)^3$$

et posséderont toujours le rapport Cr : SO^4 égal à 2/3 qui est celui du sulfate de chrome lui-même.

Les formules de M. WYROUBOFF deviennent très facilement transformables, à l'eau près, en termes de notre expression générale. On a :

$$1/2\ Cr^2(SO^4)^{12}O^{12}H^{24} = [Cr(SO^4)^2H]^2,Cr(OH)^3 + 3H^2O$$
$$Cr^{14}(SO^4)^{21}O^{51}H^{48} = [Cr^4(SO^4)^7H^2]^2,[Cr(OH)^3]^2 + 15H^2O$$
$$Cr^{22}(SO^4)^{33}O^{33}H^{66} = [Cr^6(SO^4)^{11}H^4]^3,[Cr(OH)^3]^4 + 21H^2O$$

et les acides qui s'y trouvent exprimés sont eux-mêmes faciles à imaginer d'après les notations ordinaires des valences; on aurait par exemple :

$$Cr(SO^4)^2H = SO^4 = Cr - SO^4H;$$

$$Cr^4(SO^4)^7H^2 = SO^4\begin{cases} Cr(SO^4H) - SO^4 - Cr = SO^4 \\ Cr(SO^4H) - SO^4 - Cr = SO^4 \end{cases};$$

$$Cr^6(SO^4)^{11}H^4 = SO^4\begin{cases} Cr(SO^4H) - SO^4 - Cr(SO^4H) - SO^4 - Cr = SO^4 \\ Cr(SO^4H) - SO^4 - Cr(SO^4H) - SO^4 - Cr = SO^4 \end{cases};$$

©BIU Santé

avec possibilité d'allonger indéfiniment comme on le fait en chimie organique et de concevoir des termes différents provenant d'une nouvelle perte d'acide sulfurique.

Tel est l'aperçu bref que nous avons voulu donner de l'isomérie inorganique. On voit que c'est seulement chez les corps à caractère complexe qu'elle se présente avec une insistance sensible; comme le nombre de ces combinaisons complexes s'accroît chaque jour, le besoin de les grouper sous des lois communes devient de plus en plus impérieux. Il paraît fort probable que ces lois modifieront par contre-coup celles que la chimie minérale avait adoptées depuis son origine. Les essais de BLOMSTRAND, de CLÈVE, de JÖRGENSEN, de SCHUTZENBERGER, de WERNER, de WYROUBOFF et de tant d'autres marquent une intention formelle d'élargir les cadres trop étroits des vieilles notations et peut-être de nos conceptions chimiques; ce résultat seul montre toute la portée de l'étude de l'isomérie sur l'évolution de la chimie minérale.

MARCEL DELÉPINE.

La Rhubarbe de Chine.

L'exposé de nos connaissances sur la Rhubarbe de Chine mérite bien une revue d'ensemble, depuis les nombreux travaux exécutés dans ces dernières années par différents auteurs. Ce sont ces faits nouveaux définitivement acquis à la science, tant au point de vue chimique, anatomique et commercial, que nous allons réunir dans ce travail.

PRODUITS COMMERCIAUX

Autrefois, on ne connaissait la Rhubarbe de Chine que sous des noms empruntés aux divers endroits de transit échelonnés sur la route suivie par la drogue, avant de nous parvenir. On la trouve désignée dans les droguiers sous les noms de **Rhubarbe de Moscovie, de la Couronne, d'Alexandrie, de Perse, de Turquie, de Canton.**

Aujourd'hui[1], la voie de terre étant délaissée, ces produits empruntent encore leur nom commercial aux lieux d'exportation : Shensi, Canton, Shangaï. Ces désignations correspondent toutefois à des sortes bien caractérisées par leur aspect et leur structure, bien que dans chacune d'elles on puisse établir des lots de qualités différentes. La plus estimée, et par suite d'un prix plus élevé, est la Rhubarbe de

1. Handelssorten von Rhizoma Rhei. *Schw. Woch. f. Ch. u. Ph.*, XLII, 696, 1904.

©BIU Santé

Shensi; les Rhubarbe de Canton et de Shangaï sont de moindre valeur.

La **Rhubarbe de Shensi** est formée de morceaux pleins, plats ou ronds, plus ou moins décortiqués. La surface de la cassure est toujours grenue, même dans les morceaux légers, presque friable et très fortement marbrée. Les systèmes étoilés, de couleur rouge vif, sont rangés régulièrement vers l'extérieur. *L'odeur en est particulièrement douce, et la saveur faiblement aromatique et amère; elle craque très fortement sous la dent.*

La **Rhubarbe de Canton** est constituée par des morceaux ronds ou demi-ronds, presque complètement mondés, dont la structure est coriace et fibreuse. La marbrure de même que les systèmes étoilés sont peu marqués. *Elle possède sous l'haleine une odeur très prononcée de fumée, de brûlé, et, à la saveur très amère, se joint une astringence toute particulière.* Elle craque moins que la précédente sous la dent.

Quant à la **Rhubarbe de Shangaï**, ce sont la plupart du temps des morceaux très plats, minces, bien mondés, qui peuvent être tantôt fibreux et coriaces, tantôt denses et compacts; la surface de cassure est d'un rouge orangé assez vif, et la marbrure peu nette. On observe parfois sur cette sorte des systèmes étoilés disposés régulièrement. *Elle possède, comme la précédente, mais d'une manière beaucoup plus intense, la même odeur de brûlé ou de fumée, qui se retrouve dans la saveur. Celle-ci est désagréable, mucilagineuse, et d'une amertume tenace et persistante.*

Ces différences de saveur et d'odeur permettent de distinguer très facilement, avec un peu d'habitude, la Rhubarbe de Shensi, même concassée ou pulvérisée. En outre, la couleur de sa poudre est toujours plus sombre et tirant sur l'orangé. Les Rhubarbes de Canton et de Shangaï donnent au contraire une poudre plus claire jaune d'ocre. Dans le commerce, on ne trouve guère que des *Canton* et des *Shangaï* à des prix peu élevés, les *Shensi* de bonne et de moyenne qualité étant rares, et par suite très chers.

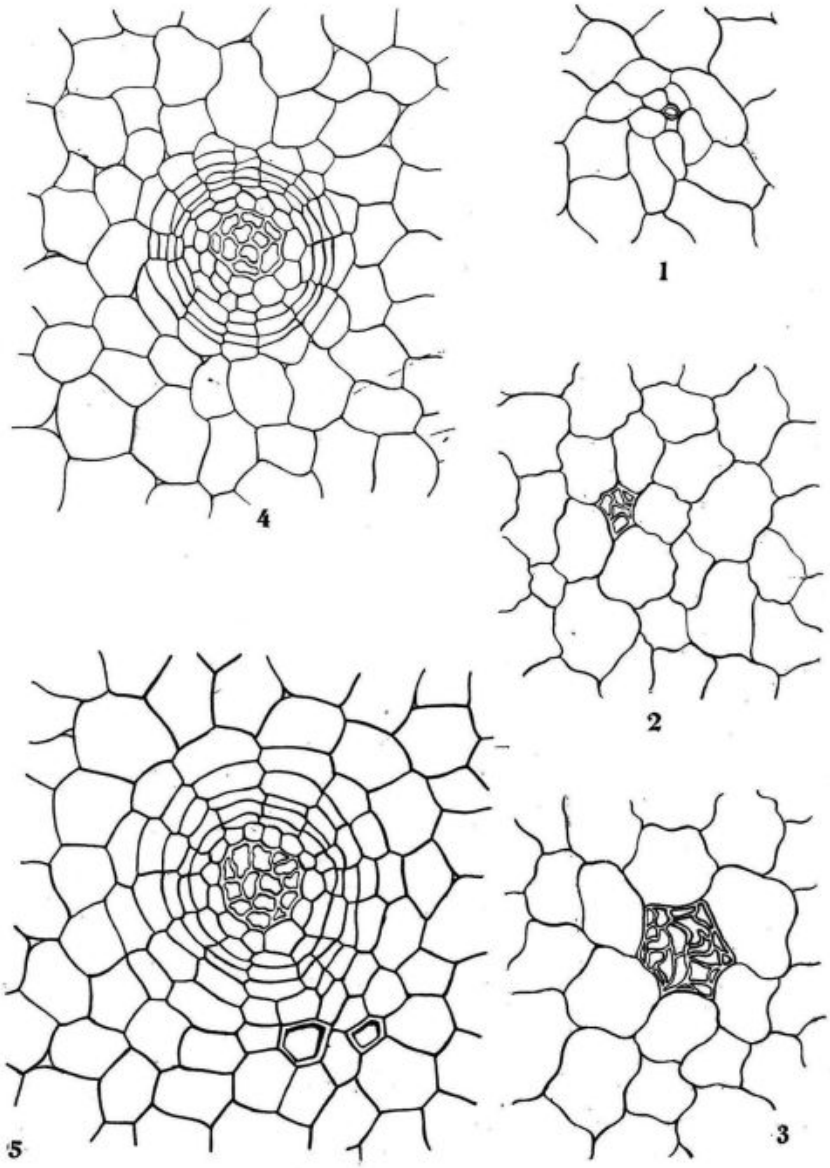
STRUCTURE ANATOMIQUE

Depuis le travail magistral de M. Collin[1], datant de 1871 et résumé par lui dans Planchon et Collin, *Les drogues simples d'origine végétale*, et dans Collin, *Précis de Matière médicale*, l'étude anatomique, si complètement détaillée par cet auteur, peut être considérée comme définitive.

Nous complèterons cependant ses données, par quelques indications sur la formation des étoiles et des lacunes à gomme.

1. E. Collin. Des Rhubarbes. *Th. Pharm.* Paris, Maréchal. 1871.

©BIU Santé



BERTHIER del. E. MÉNAGER sc

FIG. I. — Formation des étoiles dans la Rhubarbe de Chine.

(Ces dessins ont été empruntés au travail manuscrit de M. BERTHIER.)

©BIU Santé

©BIU Santé

Les systèmes étoilés que l'on peut observer à la face externe des Rhubarbes et qui jouent un rôle dans la détermination des diverses sortes commerciales, ont longtemps retenu l'attention des anatomistes et ont été l'objet de nombreuses hypothèses. Ces formations furent étudiées tout particulièrement par M. PERDRIGEAT[1] et M. BERTHIER[2], qui sont arrivés, presque simultanément, à des conclusions analogues.

Les étoiles se forment en un endroit quelconque de la moelle, ou même du parenchyme ligneux non lignifié. Des cellules du parenchyme déjà existant (fig. 1) se différencient sur place : elles changent d'aspect, épaississent leurs parois, et se divisent à plusieurs reprises. La formation d'une étoile débute donc par la formation d'un amas de petites cellules à parois légèrement épaissies, donnant par le rouge Congo la réaction de la lame nacrée de LÉGER; ce sont des *tubes criblés*, et le tissu ainsi formé est du tissu libérien qui constitue un procambium (fig. 2 et 3). Cet amas se développe peu à peu, et des cellules externes prenant l'apparence d'un cambium (fig. 4), forment une zone génératrice qui entoure l'amas libérien primitif. Cette assise cambiale se met à fonctionner, en donnant du liber par la face adjacente au liber primordial, c'est-à-dire sur sa face interne, et du parenchyme ligneux sur sa face externe (fig. 5). Ce liber ainsi formé aux dépens du cambium, contrairement aux tubes criblés primitifs, garde ses parois minces; le parenchyme ligneux reste toujours cellulosique, et ce n'est que très tardivement qu'apparaissent les vaisseaux, d'ailleurs peu nombreux. L'assise cambiale donne également naissance aux rayons médullaires, dont la direction curviligne communique aux étoiles de la Rhubarbe leur aspect particulier.

Outre ces systèmes étoilés, la Rhubarbe possède encore des formations gommeuses, qui ont été étudiées également par M. BERTHIER. Ce sont *des lacunes à gomme d'origine lysigène qui se forment exclusivement dans les tissus libériens.*

Au point où doit apparaître une de ces lacunes, qui n'atteignent jamais de grandes dimensions, et presque jamais les rayons médullaires, on commence par observer un épaississement des parois, primitivement minces, des cellules en voie de gommose. Cette plage s'étend peu à peu, pendant que le gonflement des membranes s'accentue, et tend à restreindre de plus en plus le lumen des cellules. La gélification continuant, ces lumens disparaissent, le protoplasma des cellules ainsi que leurs noyaux et leurs leucites se fondent dans la masse gélifiée; la lacune à gomme se trouve alors constituée.

1. C. A. PERDRIGEAT. Anatomie comparée des Polygonées, et ses rapports avec la morphologie et la classification. *Th. Pharm.*, Bordeaux, 1899.

2. A. BERTHIER. Des produits fournis à la matière médicale par les genres *Rumex* et *Rheum*. Manusc. dép. à la Bibliot. de l'Ec. de Pharm. (Prix MENIER. 1899).

©BIU Santé

LOCALISATION DES PRINCIPES ACTIFS

Berthier a cherché la répartition de l'émodine et de l'acide chrysophanique dans la Rhubarbe de Chine. Il emploie comme réactif décelateurs: l'acide sulfurique concentré, qui colore l'acide chrysophanique en rouge rose et l'émodine en jaune safran; la potasse en solution très étendue, qui colore l'acide chrysophanique en pourpre intense; la solution de carbonate d'ammoniaque, agissant sur l'émodine pour la colorer en rouge. L'emploi successif de ces réactifs microchimiques permet de constater : 1° *Que l'acide chrysophanique et l'émodine se rencontrent dans les mêmes cellules.* (L'étude chimique de la Rhubarbe nous prouvera le bien fondé de cette observation); 2° *que ces composés sont situés dans tous les rayons médullaires sans exception.* Quelques cellules isolées des parenchymes libérien, ligneux et cortical donnent toutefois les réactions caractéristiques de ces deux corps.

De notre côté nous avons recherché les relations qui pouvaient exister entre les tannoïdes et les composés anthraquinoniques. En laissant en contact des fragments de racines de *R. undulatum* provenant du jardin de l'Ecole de pharmacie avec les réactifs des tanins (perchlorure de fer, bichromate de potasse, acétate de cuivre), on obtient au bout de quelque temps un précipité dans toutes les cellules renfermant des composés tannoïdes.

En employant la méthode indiquée par l'un de nous [1], on peut se rendre compte à chaque instant de l'état de précipitation de ces composés. Si l'on fait alors agir, sur des coupes ainsi traitées par les réactifs des tanins, la potasse étendue, on remarque que la coloration rouge se produit dans toutes les cellules où s'était formé un précipité. Nous sommes donc en droit de conclure que *les tannoïdes existent dans les mêmes cellules que les composés anthraquinoniques.*

COMPOSITION CHIMIQUE

Entre autres produits, la plupart inertes, la Rhubarbe renferme deux séries de composés dont la nature est connue depuis longtemps : des *tannoïdes* et des *principes purgatifs.* Nous les étudierons séparément.

Composés tannoïdes de la Rhubarbe de Chine. — C'est Kubly [2] qui, le premier, étudia le principe tannoïde particulier de la Rhubarbe; car, avant lui, tous les auteurs qui s'étaient occupés de sa composition s'étaient bornés à constater la présence d'un corps donnant les réactions

1. A. Goris. Recherches microchimiques sur quelques glucosides et quelques tanins végétaux. *Th. Doct. Fac. Sc.* Paris. Joanin, 1903, 72-80.

2. Kubly. Chemische Studien der Rhabarberwurzel. *Arch. d. Pharm.*, 1868, CXXXIV, 7.

©BIU Santé

générales des tannins. Kubly put obtenir un corps qu'il dénomma **acide Rhéotannique**, susceptible de se dédoubler par ébullition avec les acides en **acide rhéumique**, poudre d'un brun rouge, et en sucre fermentescible.

Tschirch et Heuberger [1] isolèrent, il y a quelques années, un tanin glycosidique de la Rhubarbe de Chine, qu'ils appelèrent **Rhéotannoglucoside**; par ébullition, ce dernier se dédouble en un sucre et un composé rouge, qu'ils nomment **rouge de Rhubarbe** (**Rheumroth**). Ils purent, en même temps, isoler les acides gallique et cinnamique qui, dans leur hypothèse, proviennent d'une décomposition du rouge de Rhubarbe.

Gilson [2] a particulièrement étudié cette question et a donné le résultat de ses recherches dans une série de notes que nous allons résumer le plus brièvement possible. Toutes ces études ont porté sur de la Rhubarbe Shensi. Contrairement à tous les précédents travaux, M. Gilson a réussi à obtenir des composés cristallisés, bien étudiés, qui apportent un peu de clarté dans ces questions toujours si obscures des tanins.

Nous donnons, ci-après, le tableau indiquant la marche à suivre pour la séparation et l'étude des divers tannoïdes de la Rhubarbe, d'après Gilson, laissant au lecteur le soin de se reporter au travail original [3] pour les renseignements complémentaires.

- La solution acétonique (de laquelle on a précipité par l'éther les glucosides anthraquinoniques) est additionnée de benzine et d'éther à parties égales, puis de benzine pure.
  - *Précipité* : lavé à l'acétone, qui laisse un résidu insoluble de : **Glucogalline.** — Était soluble dans l'acétone à la faveur des autres produits.
  - *Solution* : on distille acétone et benzine en grande partie.
    - Reste une solution. — Renferme les dérivés anthraquinoniques non combinés.
    - *Précipité* : traité par l'eau chaude.
      - *Solution*, par concentration donne : **Catéchine.**
      - *Précipité* dissous dans l'acétone et traité par l'éther.
        - *Précipité* (non étudié).
        - *Solution* : on distille à sec, on redissout dans l'acétone, on précipite par la benzine, le précipité est purifié par l'éther acétique = **Tétrarine**

1. Tschirch et Heuberger. Untersuchungen über den chinesische Rhabarber. *Schw. Woch. f. Chem. u. Pharm.*, 1902, XL, 282.

2. Gilson. Le principe actif de la Rhubarbe. *Rev. Pharm. des Flandres*, 1898, 169.

3. *Ibid.* De la présence des acides gallique et cinnamique dans la Rhub. de Chine. *Rev. Pharm. des Flandres*, 1902, 201. — *Ibid.* Contribut. à l'étude des tannoïdes; le tannoïde de la Rhub. de Chine. Bruxelles, Hayez, 1902.

©BIU Santé

La Rhubarbe en poudre grossière est épuisée à plusieurs reprises par l'acétone à froid. Les solutions acétoniques sont distillées et concentrées jusqu'à atteindre une densité de 1000. On ajoute alors peu à peu un mélange, à parties égales, d'acétone et d'éther, puis de l'éther pur, ce qui a pour effet d'agglomérer le précipité, qui devient gluant, semi-liquide; ce précipité est constitué par les glucosides oxyméthylanthraquinoniques : La solution acétonique est soumise aux diverses opérations indiquées dans ce tableau.

Glucogalline. — Ce corps a pour formule $C^{13}H^{16}O^{10}$, et se présente sous l'aspect de petits cristaux ressemblant à première vue à des petits cubes. Ils sont monocliniques, solubles dans l'alcool à 80°, l'alcool méthylique, l'eau; peu solubles dans l'alcool absolu, l'acétone et l'éther acétique; insolubles dans le chloroforme, le benzène et l'éther de pétrole; solubles dans les alcalis et les carbonates alcalins, en donnant des colorations qui varient suivant le corps employé. La glucogalline se colore en bleu noirâtre par le perchlorure de fer, et donne avec le cyanure de potassium une coloration rose pâle, bien différente de celle qui lui est communiquée par l'acide gallique. Elle précipite les acétates neutre et basique de plomb, mais ne donne rien avec la gélatine et l'albumine; fond en se décomposant à 200°. Par dédoublement au moyen de l'acide sulfurique dilué, elle donne de l'acide gallique et du glucose *d*.

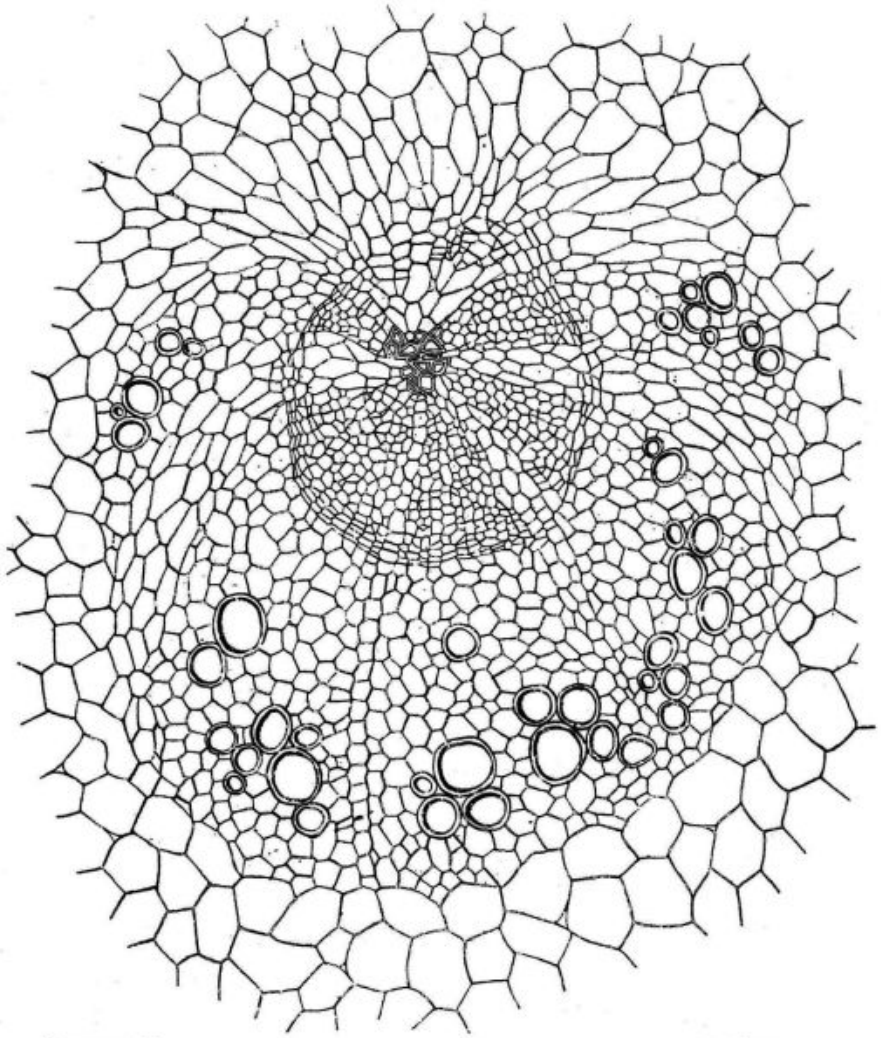
$$C^{13}H^{16}O^{10} + H^2O = C^6H^{12}O^6 + C^7H^6O^5.$$

La glucogalline résulte donc de l'union d'une molécule d'acide gallique et d'une molécule de glucose, avec élimination d'une molécule d'eau. L'*acide gallique* existe en outre à l'état libre dans la Rhubarbe, comme l'a montré également Gilson.

La **Catéchine** a pour formule $C^{15}H^{14}O^6 + 4\ H^2O$, et est formée d'aiguilles blanchâtres se ramollissant et se décomposant vers 175°. Elle est soluble dans l'eau chaude, l'acétone, l'alcool; peu soluble dans l'eau froide et l'éther, insoluble dans le benzène. Sa solution aqueuse se colore en vert par le perchlorure de fer, et, par distillation sèche, elle fournit de la pyrocatéchine. Elle cristallise avec quatre molécules d'eau, et rien ne la différencie de celle que l'on rencontre dans les Cachous et les Gambirs.

La **Tétrarine**, de formule $C^{32}H^{32}O^{12}$, cristallise en tablettes très minces, d'apparence rectangulaires, mais en réalité tricliniques, solubles dans l'alcool à 80°, l'alcool méthylique et l'acétone, moins solubles dans l'alcool absolu et l'éther acétique, insolubles dans l'eau, l'éther, le chloroforme, le benzène et l'éther de pétrole. La tétrarine se dissout dans les solutions alcalines et fond à 204-205°.

©BIU Santé



BERTHIER del. E. MÉNAGER sc.

FIG. II. — Structure d'une étoile de la Rhubarbe de Chine.

(Dessin emprunté au travail manuscrit de M. BERTHIER.)

BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE PARIS

©BIU Santé

©BIU Santé

Soumise à l'action des acides dilués, elle se dédouble en *glucose d*, *Rhéosmine*, *acide cinnamique et acide gallique*.

$$C^{28}H^{32}O^{12} + 3H^2O = C^6H^{12}O^6 + C^7H^6O^5 + C^9H^8O^2 + C^{10}H^{12}O^2$$

Tétrarine + 3 Mol. d'eau = glucose + ac. gallique + ac. cinnamique + rhéosmine

Cette **Rhéosmine**, qui a pour formule $C^{10}H^{12}O^2$, est un aldéhyde qui cristallise en aiguilles rhombiques. Elle est très soluble dans les alcools éthylique et méthylique, dans l'acétone et l'éther. Elle est moins soluble dans le benzène, insoluble dans l'éther de pétrole et les carbonates alcalins ; par contre, elle se dissout dans les alcalis, mais précipite par l'anhydride carbonique, ce qui semble prouver qu'elle renferme une fonction phénolique. Elle entre en fusion à 79° 5.

Principes purgatifs de la Rhubarbe. — Tschirch[1] a démontré que l'action purgative des drogues que Kobert classe sous la dénomination de « purgatifs spécifiques dépourvus d'actions secondaires inflammatoires » était due à la présence d'oxyméthylanthraquinones, décelables par la réaction de Bornträger. Ce sont des corps susceptibles de fournir ces dérivés anthraquinoniques qui donnent à la Rhubarbe toutes ses propriétés purgatives.

Depuis longtemps, on supposait bien que cette action était due aux divers *corps jaunes* que l'on extrayait tant bien que mal de la drogue, sans toutefois en connaître la véritable composition. La liste des travaux parus sur ce sujet est longue, et on en compte déjà environ quarante dès 1864, époque à laquelle parut une revue d'ensemble de la question par Ludwig[2]. Depuis, les recherches sur les composés purgatifs de la Rhubarbe furent nombreuses, mais peu d'auteurs eurent entre leurs mains des corps définis. En 1898, époque à laquelle Gilson commence ses travaux, on n'avait encore isolé que trois corps connus : **l'acide chrysophanique**, l'**Emodine** et la **Rhéine**.

Henry[3] isole une matière colorante jaune, la **Rhabarbérine** ; Geiger[4], le **jaune de Rhubarbe** ; Brandes[5], l'**acide Rhabarbérique**, qui sont des corps, sinon identiques, tout au moins analogues, et formés par un mélange en proportions variables d'oxyméthylanthraquinones, dans lequel Schlossberger et Dopping[6] purent constater la présence d'acide chrysophanique (dioxyméthylanthraquinone).

1. Tschirch. Nouvelles recherches sur les purgatifs renfermant de l'Emodine. *C. R. Congrès intern. de Pharm. Paris*, 111-116. Dupont, 1901.

2. Ludwig. Die chemischen Untersuchungen über die Rhabarber. *Arch. d. Pharm.*, 1864, CLXVII, 193.

3. Henry. Analyse comparée des Rhubarbes. *Bull. de Pharm.*, VI, 814, 87-126.

4. Geiger. *Handbuch der Pharmacie*, 1833, I, 908.

5. Brandès. Uber den Farbstoff der Rhabarberwurzel. *Liebig's Ann.*, 1834, IX, 85. — *Ibid.* Beiträge zur chemischen Kentniss der Rhabarberwurzel. *Arch. d. Pharm.*, 183, LVI, 11.

6. Schlossberger et Döpping. Chemische Untersuchung der Rhabarberwurzel. *Ann. de Chim. u. Pharm.*, 1844, L, 196, 233.

©BIU Santé

BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE PARIS 100

Warren de la Rue et Hugo Müller[1] en 1857 signalèrent la présence de l'**Emodine**, corps voisin de l'acide chrysophanique, dont elle ne diffère que par un oxhydrile en plus : c'est une trioxyméthylanthraquinone. Ce fut là le second principe bien déterminé que l'on put retirer de la Rhubarbe.

En 1868, Kubly[2] isola le **chrysophane** et, en 1878, Dragendorff[3], l'**acide cathartique**, mélanges complexes de corps mal définis.

Hesse[4], en 1894, retire le troisième composé cristallin isolé de la Rhubarbe, la **Rhéine**, ou tétraoxyméthylanthraquinone; en 1898 il signala la présence, sans toutefois l'isoler, de l'acide méthylchrysophanique et d'un autre qu'il prit à tort pour de la **Rhabarbérone** ou **Isoémodine**.

Depuis, ces recherches ont été poursuivies, d'une part, en Suisse, par Aweng, Tschirch et ses élèves, de l'autre, en Belgique, par Gilson. Il faut bien reconnaître que le nombre des publications est sans conteste à l'avantage du laboratoire de l'Institut de Berne, mais que le nombre des corps chimiques bien étudiés, isolés de la Rhubarbe, est tout à l'honneur du savant belge.

Tschirch et Heuberger ont confirmé dans la Rhubarbe l'existence de deux groupes de principes, les tanins ou tannoïdes, qu'ils appellent **rhéotannoglucosides**, et les glucosides oxyméthylanthaquinoniques, qu'ils appellent **rhéoanthraglucosides**. Ils créèrent ainsi deux mots sans avoir isolé aucun de ces produits à l'état pur, et il faut savoir gré à Gilson, qui, par ses recherches longues et délicates, a donné à ces appellations la valeur qui leur revient.

En 1898, Gilson avait déjà obtenu, à l'état cristallisé, un glucoside de l'acide chrysophanique, que Hunkel[5] obtint peu après à son tour. Mais le principal travail de Gilson[6] date de 1905. Il retire de la *Rhubarbe de Shensi* un produit cristallisé qui représente le principe purgatif tel qu'il est contenu dans la drogue. A ce produit, qui, d'après l'auteur, est une combinaison de plusieurs corps cristallisés, il donne le nom de **Rhéopurgarine**.

Préparation de la Rhéopurgarine. — La Rhubarbe, pulvérisée, est traitée dans un percolateur par un mélange éthéroalcoolique à 5 °/₀

1. Warren de la Rue et H. Muller. On some constituents of Rhubarb. *Pharm. Journ. Trans.*, 1857, XVII, 572.

2. Kubly. Chemische Studien der Rhabarberwurzel. *Arch. d. Pharm.*, 1868, CXXXIV, 7.

3. Dragendorff. Rhabarber analysen. *Pharm. Zeitschr. f. Russl.*, 1878, 65 et 97.

4. Hesse. Ueber Rhabarberstoff und damit verwandte Körper. *Liebig's Ann.*, 1899, CCCIX, 32.

5. Hunkel. Contribution to the chemistry of rhubarbe. *Pharm. Arch.*, III, 1900, 201.

6. E. Gilson. Le principe actif de la Rhubarbe. *Loc. cit.* — *Ibid. Les principes purgatifs de la Rhubarbe de Chine.* Gand, Eglanbosch, 1905, et *Mémoires de l'Académie royale de médecine de Belgique*, 1905, 455, 503.

©BIU Santé

d'*alcool méthylique*. On épuise la poudre pendant deux jours avec ce liquide, et on concentre jusqu'à consistance sirupeuse. On renouvelle l'extraction tous les jours, jusqu'à ce que la quantité d'extrait diminue; on opère alors avec de l'éther à 10 °/₀ d'alcool méthylique, puis avec de l'éther à 15 °/₀ du même alcool, quand on s'aperçoit qu'il y a diminution dans la quantité de substance entrée en solution. On continue ainsi en augmentant la proportion d'alcool méthylique de 5 °/₀ à la fois, jusqu'à ce qu'on arrive à opérer avec un mélange éthéro-alcoolique titrant 40 °/₀ d'alcool méthylique.

Après un certain nombre d'extractions, on voit apparaître dans les liquides de concentration une poudre jaune cristalline; ces cristaux sont surtout abondants dans les solutions faites avec les mélanges à 25 et 30 °/₀ d'alcool, mais apparaissent souvent dans les solutions à 10 °/₀. On les recueille sur un filtre, et on les lave avec un mélange fait dans la proportion de 25 parties d'alcool méthylique et de 75 parties d'éther, puis avec de l'éther pur.

Propriétés. — Ce corps se présente sous l'aspect de fines aiguilles, jaune clair, agissant toutes de la même façon sur la lumière polarisée; elles sont inodores, mais possèdent une saveur amère prononcée. La rhéopurgarine est insoluble dans l'eau froide et assez soluble dans l'eau chaude. Par refroidissement, elle ne précipite que partiellement et donne une solution jaune de saveur amère. Peu soluble dans les alcools éthylique et méthylique absolus et froids, elle est plus soluble à chaud, et surtout dans ces alcools dilués; elle se dissout difficilement dans l'acétone et l'éther acétique à froid, et ne se dissout pas dans l'éther, le chloroforme, le benzène, le toluène. Son meilleur dissolvant est la pyridine; elle est de même très soluble dans les acides concentrés, minéraux ou organiques; sa solution sulfurique est rouge sang; phosphorique, jaune; avec les acides chlorhydrique et azotique, la solution se trouble rapidement par suite de la mise en liberté d'oxyméthylanthraquinones. Elle se dissout dans les acides formique, acétique concentré, lactique, tartrique, citrique, dans *l'acide gallique*, *la glucogalline*. Elle précipite par le tanin, mais se dissout dans un excès de réactif. Ces faits expliquent pourquoi la rhéopurgarine entre en solution dans l'eau, quand on traite la rhubarbe par ce dissolvant.

Les alcalis la dissolvent en donnant une solution rouge intense; avec le carbonate de soude, la solution n'est pas parfaite, et laisse déposer un précipité qui augmente avec le temps.

Elle serait purgative à la dose de 0 gr. 40 à 0 gr. 50; quoi qu'il en soit, on action doit sans doute différer de celle de la Rhubarbe, puisqu'elles est séparée des composés tannoïdes. Ce serait une combinaison de quatre glucosides, dont deux seulement solubles dans le carbonate de soude: ce sont les **glucosides de l'Emodine et de la Rhéine** qui n'ont pas été isolés à l'état de sels définis, et n'ont été caractérisés que par leurs

©BIU Santé

produits de dédoublement : **Emodine** et **Rhéine**. Les deux autres, insolubles dans le carbonate de soude, sont la **Chrysophanéine** et la **Rhéochrysine**, corps cristallisés, bien définis.

La **Chrysophanéine**, de formule $C^{21}H^{20}O^9$, cristallise en fines aiguilles d'un beau jaune, fusibles à 242-243°. Elle présente, au point de vue solubilité, les mêmes caractères que la rhéopurgarine. Soluble dans la soude, en donnant une solution rouge brunâtre, elle reste insoluble en présence d'ammoniaque; toutefois, dans ce dernier cas, le liquide se colore en rouge. Le carbonate de soude agit comme l'ammoniaque, avec cette différence que le liquide est à peine teinté. Les acides, dilués à l'ébullition, la dédoublent en glucose et acide chrysophanique :

$$C^{21}H^{20}O^9 + H^2O = C^{15}H^{10}O^4 + C^6H^{12}O^6.$$

La **Rhéochrysine**, dont la formule, $C^{22}H^{22}O^{10}$, ne diffère de celle de la Chrysophanéine que par CH^2O en plus, ressemble beaucoup à cette dernière par toutes ses propriétés. Elle présente les mêmes caractères de solubilité et fond à 204°. Elle ne se distingue de la précédente que par la manière dont elle se comporte vis-à-vis des alcalis. En effet, au contact de la soude, elle se colore seulement en rouge, sans se dissoudre. Elle est de même insoluble dans l'ammoniaque et le carbonate de soude, et le liquide surnageant ne se teinte que très légèrement. Ses produits de dédoublement, sous l'influence des acides dilués à l'ébullition, sont le glucose et un corps jaune, cristallisé, de formule $C^{16}H^{12}O^5$, la **Rhéochrysidine**, dont la nature chimique est encore inconnue. C'est ce corps que Hesse avait pris pour de la **Rhabarbérone** ou **isoémodine**.

Tous ces corps et leurs produits de dédoublement appartiennent au groupe de l'anthraquinone, et donnent tous, avec plus ou moins de netteté, la réaction de Bornträger. Comme cette coloration est extrêmement vive et sensible à la fois, il était naturel que l'on eût songé à baser une méthode de dosage colorimétrique sur cette réaction, dosage indispensable pour se rendre compte de la valeur purgative d'une drogue appartenant, comme la Rhubarbe, à la série anthraquinonique.

VALEUR COMMERCIALE D'UNE RHUBARBE

Tschirch [1] a en effet donné la méthode de dosage suivante : 0 gr. 50 de Rhubarbe, finement pulvérisée, sont traités un quart d'heure par 50 cm³ d'acide sulfurique à 5 % bouillant; le liquide et la poudre, après refroidissement, sont épuisés à l'éther par agitation et à plusieurs reprises, jusqu'à ce qu'une partie de l'éther, décanté, ne colore plus en rouge une solution étendue de potasse caustique. Après une dernière décantation,

1. Tschirch. Les drogues contenant de l'oxyméthylanthraquinone et la détermination de leur valeur. *Journ. Suisse de Chim. et de Pharm.*, XLII, 1904, 279.

©BIU Santé

on chasse l'éther au bain-marie et on soumet le liquide à une nouvelle ébullition d'un quart d'heure, pour terminer le dédoublement. On épuise, comme précédemment, la liqueur à l'éther. Les liqueurs éthérées, réunies, sont agitées avec 250 cm³ de potasse caustique à 5 °/₀. On répète les épuisements plusieurs fois avec des quantités de solution de potasse moindres, de façon à avoir un volume total de 500 cm³. Cette solution est alors diluée en étendant 200 cm³ à 1.000 cm³. On a ainsi un liquide dont 10.000 cm³ représentent 1 gr. de Rhubarbe.

On prépare d'un autre côté une solution d'émodine titrée à 0 gr. 001 de ce corps pour 1.000 cm³ de potasse caustique à 5 °/₀, ou solution au 1/1.000.000, on fait alors une comparaison entre les teintes des deux liquides au moyen du colorimètre, et on en déduit la quantité approximative de principes purgatifs totaux, *évalués en Emodine.*

En employant cette méthode pour les différentes sortes de Rhubarbes, on trouve les quantités suivantes d'émodine :

Shensi plate	3,3 °/₀	Rhubarbe française	2,8 °/
Shangaï plate	3,3 °/₀	— anglaise	2,5 °/₀
Canton plate	4 °/₀	— d'Autriche	1,6 °/₀
Canton ordinaire	2,8 °/₀	— rhapontic	1,2 °/₀

Conclusions. — De cette révision générale et rapide de la question des Rhubarbes, on peut admettre comme définitivement acquises les observations suivantes :

Il n'existe actuellement dans le commerce que trois sortes de Rhubarbes chinoises : la **Rhubarbe de Shensi**, celle de **Shangaï** et celle de **Canton**.

Les formations gommeuses des Rhubarbes sont constituées par des lacunes à gomme, de nature lysigène et d'origine libérienne.

Les dérivés anthraquinoniques définis, retirés jusqu'alors de la Rhubarbe, et auxquels elle doit toutes ses propriétés purgatives, sont :

L'acide chrysophanique	Dioxyméthylanthraquinone.
L'émodine	Trioxyméthylanthraquinone.
La rhéine	Tétraoxyméthylanthraquinone.
La rhéochrysine	Trioxyméthylanthraquinonemethoxylée.

Ces composés existent dans la Rhubarbe sous la forme de glucosides. Gilson a isolé à l'état cristallisé un corps auquel il a donné le nom de **Rhéopurgarine**, qui serait, d'après l'auteur, la combinaison des quatre glucosides susceptibles de donner par dédoublement les quatre corps ci-dessus.

Quant aux principes tannoïdes, ils sont au nombre de trois :

La **Glucogalline**, donnant par dédoublement du glucose et de l'acide gallique ;

La **Catéchine**, analogue à celle des Cachous ;

©BIU Santé

La **Tétrarine**, fournissant du glucose, de la rhéosmine et les acides cinnamique et gallique.

Enfin, les corps désignés sous les noms de **Rhabarbérine**, **jaune de Rhubarbe**, **Chrysophane**, **acide rhabarbérique**, **acide cathartique**, etc., ne sont que des composés mal définis, constitués par un mélange des divers dérivés oxyméthylanthraquinoniques plus ou moins purs, et les **nigrines** sont des produits formés par la polymérisation de ces mêmes oxyméthylanthraquinones : ils sont à ces dérivés ce que les phlobaphènes sont aux tanins.

L'existence d'un composé tel que la rhéopurgarine nous donne l'explication de la présence simultanée dans les mêmes cellules de l'émodine et de l'acide chrysophanique, fait signalé par BERTHIER.

Tout aussi intéressant est le fait nouveau signalé par nous de la présence des composés tannoïdes dans les mêmes cellules que les dérivés anthraquinoniques. Nous ralliant à l'opinion de M. GILSON, nous ne serions pas éloignés de croire que les dérivés de l'anthraquinone se forment aux dépens des tannoïdes. La présence de l'acide gallique et d'autres composés aromatiques libres et combinés existant dans la Rhubarbe de Chine nous permet d'envisager cette hypothèse, car GILSON, dans son travail, fait justement remarquer :

1° Que l'*acide rufigallique* ou hexaoxyanthraquinone se forme par condensation de deux molécules d'acide gallique ;

2° Que l'*anthragallol*, trioxyanthraquinone, se forme par condensation d'une molécule d'acide gallique et d'une molécule d'acide benzoïque ;

3° Que le *styrogallol* ou O. dioxyanthracoumarine se forme par condensation d'une molécule d'acide cinnamique et d'une molécule d'acide gallique.

Il sera difficile de saisir sur le vif le passage de l'un des produits dans l'autre : la microchimie vient toutefois donner un certain appui à l'hypothèse que nous émettions plus haut.

A. GORIS,
Docteur ès sciences,
Pharmacien des Hôpitaux (Hérold).

L. CRÉTÉ,
Interne à l'hôpital Hérold.

©BIU Santé

PHARMACOLOGIE

Digitale et digitaline. Les trois doses de digitaline.

La question de la digitaline est devenue depuis quelques années une des questions les plus embrouillées de la thérapeutique.

Nous avions deux digitalines en France : la digitaline amorphe de HOMOLLE et QUEVENNE, la digitaline cristallisée découverte par NATIVELLE. Mais à l'étranger les choses n'ont pas été si simples, et SCHMIEDEBERG a isolé et reconnu plusieurs principes actifs : la *digitaline*, la *digitoxine*, la *digitaléine* possédant une action cardiaque et diurétique, à des degrés divers; la *digitine*, presque inerte; la *digitonine*, dont l'action est contraire à celle de la digitaline, puisqu'elle reproduit les effets de la saponine (paralysie des nerfs sensitifs et moteurs, de l'appareil musculaire et du myocarde, abaissement de la pression sanguine, cœur en diastole. Enfin, la digitaléine et la digitonine peuvent se dédoubler en deux corps : la *digitalirésine* et la *digitonéine*, dont l'action se rapproche de celle de la picrotoxine.

Comme on le sait, la digitaléine et la digitonine sont solubles dans l'eau, contrairement à la digitaline cristallisée, seulement solubles dans l'alcool et le chloroforme. Donc, l'infusion et la macération de digitale doivent renfermer plus de digitaléine et de digitonine, et la teinture plus de digitaline et de digitaléine, cette dernière étant, comme la première, soluble dans l'alcool.

Après les travaux de KILIANI (1801-1893), tout a été remis en question. D'après lui, on doit ramener les principes actifs de la digitale à trois glucosides :

1° La *digitonine* (digitaléine de HOUDAS), glucoside cristallisé, soluble dans l'eau, se dédoublant en dextrose, galactose et digitogénine;

2° La *digitaline* de SCHMIEDEBERG, glucoside amorphe dans les conditions ordinaires, soluble dans l'alcool, presque insoluble dans le chloroforme, se dédoublant en dextrose, digitalose, digitaligénine, celle-ci sans activité physiologique, d'après BŒHM;

3° La *digitoxine*, glucoside cristallisé dans le chloroforme, se dédoublant en digitoxose et en digitoxigénine.

Mais qu'est-ce donc que cette digitoxine de SCHMIEDEBERG dont on a fait tant de bruit sous le nom de *digitalinum verum*? HOUDAS a dit autrefois que ce n'est pas un produit de composition constante et définie, mais un mélange de digitaline cristallisée de NATIVELLE, et d'un prin-

©BIU Santé

cipe non encore isolé, analogue ou identique à la strophantine, à l'ouabaïne ou à la tanghinine, corps possédant une action toxique certainement supérieure à celle de notre digitale cristallisée. Voilà ce qui explique, comme je le disais il y a dix ans dans la *Thérapeutique appliquée* de Robin, l'activité (lisez : toxicité) parfois plus grande de cette digitoxine. Mais nous savons que le pouvoir thérapeutique ou la pureté d'un médicament ne se mesurent pas toujours aux accidents toxiques qu'il peut produire.

Les choses en étaient là, déjà bien embrouillées, quand on vint nous parler du *digalène*, une autre digitoxine qu'on a mise au masculin, dont on ne nous dit pas le mode de préparation, ni la composition, et qui aurait des propriétés absolument « supérieures » à celles de notre digitaline cristallisée. Qu'il ait des propriétés *différentes*, qu'il ne soit peut-être qu'une sorte de digitaléine, je le veux bien; mais je proteste au sujet de sa prétendue supériorité. Ce digalène est soluble dans l'eau, rapide dans son absorption, rapide dans son élimination et sans effets accumulateurs. Il n'a pas les « défauts » de la digitaline, et moi je veux vous prouver que ces pseudo-défauts sont de grandes qualités, et qu'une digitaline qui ne possède pas ces défauts ou plutôt ces qualités n'est plus de la digitaline.

En tout cas, tout en rendant hommage au consciencieux travail de M. Laumonier, je ferai remarquer à la Société de thérapeutique qu'elle n'a pas à s'occuper d'un remède secret, d'une digitaline mâle appelée digalène, et qu'on ne saurait trop protester contre certains procédés qui n'ont rien de scientifique, tel celui de Schmiedeberg, qui appelait sa digitoxine, *digitalinum verum*, sans doute pour insinuer que toutes les autres, celles de France en particulier, sont fausses. Je rappellerai qu'il y a deux ans j'ai expérimenté en silence ce digalène dans mon service, et que je l'ai remis en silence dans mon armoire, parce que je n'ai pas voulu parler d'un produit mal défini, comme l'a dit un médecin, M. J.-B. Reneau, dont on ne connaît pas exactement le pays d'origine, parce que j'en ai obtenu des effets très inconstants, en tout cas très différents de notre digitaline, dont M. Hirtz disait très justement qu'elle a toujours donné, comme à moi, « des résultats constants et satisfaisants ». Et puis, vous le dirai-je? j'ai toujours été en défiance contre certains médicaments secrets au bas desquels on me fait le très grand honneur de vouloir ma signature, au point que l'an dernier j'ai été obligé de protester contre l'abus fait de mon nom dans un article fait sur le digalène, écrit par un médecin étranger dans la *Revue de médecine*; et ma défiance s'est accrue ces jours derniers lorsqu'un industriel a osé proférer contre moi des menaces qu'il mettrait à exécution par mes ennemis (*sic*), parce que je n'avais pas dit scientifiquement tout le bien qu'il pense, commercialement, d'une drogue dont il a le fructueux dépôt.

©BIU Santé

Alors, si vous le voulez bien, nous ne parlerons plus ou presque plus du digalène, à moins que l'on ne nous en donne la composition chimique, le mode de préparation, et je profiterai de la circonstance pour vous dire ce que je sais, en résumant, avec quelques additions, une de mes leçons cliniques très récentes sur la digitale et la digitaline.

***

I. — Il y a une quinzaine d'années, dans les journaux médicaux, à la tribune de l'Académie et dans les diverses Sociétés savantes, on voyait naître à chaque instant de nouveaux « succédanés » de la digitale, de cet héroïque médicament sans lequel la cardiothérapie deviendrait presque impossible! Et dès cette époque, je disais : Pourquoi tant de médicaments dits cardiaques quand nous avons la digitale, et pourquoi des « succédanés » quand il est démontré qu'elle ne peut en avoir, qu'elle n'en a réellement pas, puisque tous les autres remèdes proposés ont une action absolument différente et inférieure? Essayez donc, au cours d'une crise hyposystolique ou asystolique, la convallaria, la spartéine, le strophantus, l'adonis vernalis, l'apocynum cannabinum, le cereus ou Cactus grandiflora, le Laurier-rose, les sels de baryum (car toutes ces drogues ont été proposées); essayez-les, et dites-moi si vous obtenez les mêmes résultats qu'avec la digitale.

La réponse n'est pas douteuse et une conclusion nette, presque mathématique, s'impose : *La digitale n'a pas de succédanés*, c'est-à-dire qu'aucun autre médicament ne peut la remplacer.

II. — Puis, une autre légende s'est accréditée : l'infusion et la macération de feuilles de digitale, deux préparations fort recommandables et presque toujours très actives, seraient préférables — a-t-on répété — à l'emploi de la digitaline amorphe et surtout de la digitaline cristallisée, parce que celle-ci est douée d'un pouvoir toxique dangereux et qu'elle n'est pas diurétique. Et j'ai dit et prouvé que l'affirmation contraire est la vérité; par des observations nombreuses et concluantes, il y a seize ans (*Société de Thérapeutique*, 1890), j'ai démontré que la digitaline est diurétique, et j'ai encore prouvé à la *Société médicale des Hôpitaux*, deux ans plus tard, en 1892, qu'elle peut, sans crainte et même avec succès, être administrée dans les affections rénales. J'ajoute que la digitaline est moins dangereuse que la digitale, comme on va voir, et comme je l'ai prouvé depuis plus de quinze ans.

Ne sait-on pas que les digitales d'Ecosse, d'Angleterre et d'Amérique contiennent des quantités différentes de principes actifs, comme Lauder-Brunton l'a fait autrefois remarquer, qu'il en est de même pour le chanvre indien et pour d'autres plantes jouissant de propriétés très variables suivant les climats, ainsi que je le disais il y a dix ans, en 1896, en étudiant les médicaments cardiaques dans le *Traité de thé-*

©BIU Santé

rapeutique appliquée de Robin; que la digitale des Vosges est plus active que celle d'Auvergne ou de Bretagne; que même dans une localité identique, comme dans les Vosges ou le Morvan, à quelques centaines de mètres de distance, il y a des digitales possédant une action variable en raison de leur exposition différente aux rayons solaires et aussi du terrain dans lequel elles puisent leur nourriture; qu'il y a des années de bonne et de mauvaise digitale, comme il y en a de bon et de mauvais vin; que les influences atmosphériques peuvent appauvrir la plante en principes actifs, ce qui est arrivé dans quelques pays pendant la grande sécheresse de l'été en 1892; qu'il y a des digitales plus riches en digitoxine et en digitine qu'en digitaline cristallisée, ce qui explique une fois de plus leur variabilité d'action; que les racines, la tige, le pétiole et les nervures ne renferment pas ou peu de principes actifs, existant au contraire en abondance dans les semences et surtout dans les feuilles de seconde année, cueillies en juin avant la floraison; qu'on a vu parfois ses feuilles confondues, non pas grossièrement avec celles de la bourrache, de la grande consoude et du bouillon-blanc, mais surtout avec celles de la *Coniza squarrosa* (de la famille des Composées); que la digitale cultivée est presque inerte; que ses feuilles bien préparées doivent être conservées à l'abri de la lumière et de l'humidité, qu'elles s'altèrent et perdent leurs propriétés après un an de conservation?

Que de conditions doivent être réunies pour avoir toujours un médicament bien défini et identique! On comprend alors les différences considérables de posologie indiquées par les divers auteurs. Tandis qu'à Edimbourg la dose de 15 gr. d'infusion de feuilles semble bien tolérée, qu'en Roumanie Petrescu nous a parlé autrefois d'une quantité de 10 à 15 gr. de feuilles en infusion dans le traitement de la pneumonie, qu'à Londres on a observé seulement quelques troubles gastriques avec une quantité beaucoup moindre quoique encore très élevée de 4 à 6 gr., en France on arrive rarement à dépasser la dose de 60 centigr. à 1 gr. Y aurait il donc deux vérités thérapeutiques différentes, l'une au delà de la Manche et du Rhin, l'autre en deçà? Nullement; il y a des digitales différentes au delà comme en deçà des différents pays, au delà comme en deçà des mêmes contrées.

Il en résulte que l'incertitude de l'action thérapeutique engendre l'incertitude du thérapeute lui-même. « Supposons — comme je le disais encore en 1896 — qu'une des conditions de bonne préparation et de bonne récolte ait été négligée, et les feuilles de digitale qui doivent normalement renfermer 1 milligr. de digitaline par gramme pourront avoir perdu une grande partie de leurs propriétés. Alors, on attribuera l'insuccès thérapeutique au myocarde trop dégénéré, quand c'est le médicament qui doit être incriminé en raison du mode défectueux de sa récolte et de sa conservation. » Supposez encore que, forts d'une innocuité observée avec de hautes doses d'une digitale presque inactive,

©BIU Santé

vous ayez recours au mêmes doses dans une officine qui vous délivre un produit excellent, alors vous pourrez dans ce dernier cas exposer vos malades à des accidents toxiques avec les mêmes doses qui avaient été tout d'abord indifférentes.

Donc, une seconde conclusion, aussi rigoureuse que la première, s'impose : *Il faut donner presque toujours la préférence à un produit nettement défini, invariable dans sa composition chimique et dans son action thérapeutique, à la digitaline cristallisée.*

III. — Troisième légende :

La digitaline est insoluble dans l'eau; la digitale agit lentement, elle s'élimine lentement, elle s'accumule dans l'organisme. Voilà de graves défauts, dit-on; et moi, je dis, je prouve que ce sont là de grandes qualités. Je vais même plus loin, et j'affirme que, sans ces qualités, la digitale ne serait pas.

D'abord, elle n'agit pas toujours si lentement qu'on l'a dit, et il faut distinguer deux choses dans son action : l'action cardiaque et l'action diurétique. L'action *cardiaque* est rapide, elle apparaît après dix ou quinze minutes, une demi-heure ou une heure au plus, comme on peut le remarquer dans les crises de tachycardie paroxystique ou les palpitations dues à l'éréthisme cardiaque; l'action *diurétique* est lente, elle apparaît après douze, vingt-quatre, trente-six ou quarante-huit heures après son administration.

Comme je le dis et répète dans mon récent *Traité des maladies du cœur* (1899-1903) et dans mes deux volumes de *Consultations médicales*, il ne faut jamais oublier l'action *dissociée* de ce médicament, ce qui veut dire que, dans des cas bien déterminés par la clinique, l'action de la digitale reste cardiaque et qu'on ne doit pas augmenter les doses pour avoir des effets diurétiques, impossibles à obtenir quand il n'y a pas des œdèmes à résorber. Et tel est — ai-je ajouté — le secret des intoxications digitaliques que l'on peut toujours éviter, la digitale n'étant pas le médicament « dangereux » que l'on dit; dangereux, sans nul doute, entre des mains inhabiles, mais d'une innocuité constante pour tous ceux qui ont appris à manier l'arme la plus puissante de l'arsenal thérapeutique, pour tous ceux qui savent transformer en qualités ses prétendus défauts.

Je me sers de ces prétendus défauts qui, entre nos mains, doivent devenir d'inappréciables qualités (lenteur d'élimination, c'est-à-dire longue continuité d'action; accumulation du médicament, c'est-à-dire renforcement de cette action dans l'organisme), en prescrivant ce que j'appelle la dose d'*entretien cardio-tonique :* un dixième et même un vingtième de milligr. de digitaline cristallisée. Cinq gouttes ou trois gouttes par jour de la solution au millième pendant plusieurs semaines dans les cardiopathies arrivées à la période prémonitoire de l'hyposystolie. De la sorte, en raison même et à la faveur de la lenteur d'élimi-

©BIU Santé

nation et du pouvoir accumulateur du remède, dont une des principales causes est son insolubilité même, je suis assuré de son action en même temps que de son innocuité. Cette lenteur d'élimination, ce pouvoir accumulateur sont deux grandes qualités, je ne cesse de le répéter, parce que de cette façon l'organisme est longtemps imprégné, en quelque sorte, de l'action médicamenteuse, ce qui n'est pas pour les remèdes s'éliminant trop rapidement par les urines ou d'autres émonctoires.

Du reste, l'accumulation ne peut se produire aux doses très faibles que je viens de signaler, puisque le médicament se détruit au fur et à mesure et en se transformant dans l'économie. Mais, comme je le dis avec FIESSINGER dans notre volume (*Clinique thérapeutique du praticien*), sur le point de paraître [1], une réserve semble à faire pour les sujets qui gardent le lit; la digitaline se détruit plus vite par la marche qu'au repos complet et horizontal. On ne saurait pas, dans ce cas, invoquer l'influence de l'orthostatisme sur le rein, influence bien étudiée par LINOSSIER et LEMOINE (*Société de Biologie*, 1903). Il a été démontré, en effet, par ces auteurs, que la position debout amène un abaissement de la sécrétion de l'eau, des matériaux solides et de l'urée, et même parfois l'apparition de l'albumine, lorsque les reins fonctionnent d'une façon défectueuse. Mais ici, l'orthostatisme n'est pas en cause, puisque la digitale est détruite dans les tissus par les mouvements et la marche.

Alors, si l'insolubilité de la digitaline, si sa lenteur d'élimination, si son pouvoir d'accumulation sont des qualités au lieu d'être des défauts, comme je viens de le démontrer, si ces qualités assurent une continuité et un renforcement d'action du médicament, si elles en font presque un remède spécifique, il faut se défier de toutes les autres pseudo-digitalines dont on vante inconsidérément la solubilité, la rapidité d'élimination et l'absence de faculté accumulatrice; il faut répudier les préparations que l'on nous présente encore comme des « succédanées » de la digitaline cristallisée française, je veux dire : la *digitoxine* de SCHMIEDEBERG et celle de KILIANI, qui « ne sont pas, dit HOUDAS, des produits de composition constante et définie », et qui, portant un nom très bien choisi, continuent à faire leurs preuves de toxicité vraiment dangereuse; une autre digitoxine, peut-être plus dangereuse encore, celle de CLOETTA, qui fait son apparition sous le nom de *digalène*, dont j'ai éprouvé les effets inconstants, qu'un auteur, J.-B. RENEAU, cependant partisan de l'emploi de cette drogue, recommandait, hier encore, d'une façon peu compréhensible, alors qu'il l'avouait ingénument être un produit qui « ne paraît pas nettement défini et différencié des autres principes actifs retirés de la digitale ».

1. *Clinique thérapeutique du praticien*, par H. HUCHARD et Ch. FIESSINGER. Un volume de 500 pages. Paris, décembre 1906, Maloine, éditeur.

©BIU Santé

Il est difficile de comprendre qu'un produit « mal défini », qu'un médicament soluble, à élimination rapide et dénué de pouvoir accumulateur, puisse être comparé, même de loin, à la digitale qui possède une sorte de spécificité thérapeutique. Cette digitoxine est tout ce que l'on voudra, excepté de la digitaline; ce n'est même plus de la digitale, telle que nous la comprenons avec ses prétendus défauts, qu'il faut au contraire regarder comme de grandes qualités.

Donc, troisième conclusion : *Parmi les principes actifs de la digitale, c'est à la digitaline cristallisée qu'il faut donner la préférence.*

IV. — Quelques auteurs s'autorisent d'expériences plus ou moins nombreuses sur les animaux pour conclure à une identité d'action thérapeutique de plusieurs agents médicamenteux. Cette conclusion est fausse en ce qui concerne plusieurs remèdes et surtout la digitale. Comme je l'ai dit dans mes « Consultations médicales », en étudiant rapidement la thérapeutique physiologique, on s'exposerait à l'erreur en concluant toujours par des expériences, de l'animal à l'homme, et non de l'homme sain à l'homme malade.

Quand même vous prouveriez physiologiquement que la digitale agit sur les pneumogastriques et nullement sur le myocarde et les vaisseaux, ou encore sur le cœur périphérique et consécutivement sur le cœur central, et quand même vous accepteriez les trois ou quatre modes d'action physiologique que Traube a successivement attribués à la digitale, il y a une chose que vous ne pouvez expliquer ni provoquer par ces expériences : la différence d'action de la digitale sur l'homme sain et sur l'homme malade, et même sur celui-ci à deux périodes distinctes de sa cardiopathie. Ainsi, au stade d'eusystolie ou à celui de l'asystolie confirmée avec œdèmes, vous produisez dans le premier cas une faible action cardiaque avec action rénale absolument nulle, et, dans le second, une action cardio-vasculaire et diurétique considérable. Ce fait démontre, et c'est là ma quatrième conclusion, que *l'action physiologique d'un médicament, surtout de la digitale, doit être étudiée non seulement sur les animaux, mais aussi et surtout sur l'homme malade.* Du reste, — comme je l'ai dit, — la clinique n'est-elle pas, ou ne doit-elle pas être autre chose que la physiologie de la maladie, du malade, du médicament?

Oui, l'action physiologique d'un médicament doit être d'abord étudiée sur les animaux; mais il faut se rappeler toujours que les expériences ne sont que des observations provoquées ; que, dans le raisonnement expérimental, l'expérimentateur ne se sépare pas de l'observation, comme l'a dit Claude Bernard, et que l'étude physiologique des médicaments, commencée sur les animaux, doit toujours être continuée au lit du malade, dans les observations cliniques qui sont des expériences spontanées.

©BIU Santé

J'ajoute que, si l'on peut produire expérimentalement une lésion valvulaire ou myocardique chez les animaux, et même des lésions rénales, on n'est pas encore arrivé, que je sache, à provoquer une lésion cardiaque avec son syndrome asystolique. Donc, il y a une physiologie qu'on doit étudier sur le malade, ce qui prouve, une fois de plus, que la clinique et la physiologie doivent s'appuyer réciproquement l'une sur l'autre.

V. — Je ne cesse de répéter, après PÉCHOLIER, que « dans un médicament il y a plusieurs médicaments », c'est-à-dire qu'en physiologie clinique, le même médicament est doué d'une action différente avec des doses différentes. Or, il y a trois manières de prescrire la digitaline cristallisée pour trois indications spéciales dans les maladies et surtout dans les cardiopathies :

1° *Dose massive.* — C'est la dose *antiasystolique et diurétique.* Au cours de l'asystolie, on ordonne L gouttes de la solution au millième (ce qui représente un milligramme de digitaline), en une ou deux fois pendant un seul jour, très bonne méthode adoptée par POTAIN. Après trente-six ou quarante-huit heures, une diurèse abondante s'établit avec renforcement de la contraction cardiaque, résorption des œdèmes, diminution ou disparition des congestions viscérales, élimination des chlorures, comme je l'ai démontré dès 1896. Si l'effet a été encore insuffisant, on peut et on doit même répéter, huit ou dix jours après, l'administration du médicament à la même dose ou à dose plus faible (XXX à XL gouttes). Dès que l'action diurétique est épuisée, ce que l'on constate par la disparition des œdèmes, et si la contraction cardiaque reste faible, on pourra et on devra prescrire, après dix ou quinze jours, pendant une à deux et même trois semaines, la digitaline cristallisée à dose très faible (dose d'entretien cardio-tonique), comme il sera dit plus loin.

2° *Dose faible.* — C'est la dose *sédative*, celle qui combat les palpitations, l'éréthisme cardiaque et la dyspnée du rétrécissement mitral, même à sa période de parfaite compensation.

On donne V à X gouttes de la solution au millième pendant cinq jours de suite, ou encore un granule d'un quart de milligramme pendant trois ou quatre jours, et on recommence toutes les trois ou quatre semaines. Ce mode de procéder est très utile dans la dyspnée du rétrécissement mitral, en produisant ainsi un véritable allongement de la période diastolique, c'est-à-dire de la période du remplissage du cœur. Et cependant, POTAIN n'a-t-il pas dit que la digitale est absolument contre-indiquée dans la sténose mitrale, parce que dans cette maladie « le cœur est réglé pour un petit travail et que la digitale augmente le travail du cœur » ? C'est là une grave erreur, et si le médicament avait pour effet « d'augmenter le travail du cœur », il ne trouverait son indi-

©BIU Santé

cation dans aucune cardiopathie où l'on doit au contraire, comme pour tout organe malade, ménager, alléger, faciliter son travail, ce que la digitale produit réellement. Du reste, les faits et l'observation clinique sont là pour démontrer les excellents effets de la digitaline dans le rétrécissement mitral, peut-être la seule maladie cardiaque bien compensée où le médicament soit réellement indiqué.

3° *Dose très faible.* — C'est la dose d'*entretien cardio-tonique*, celle qui n'exerce qu'une action cardiaque et non diurétique, que l'on peut continuer pendant des semaines et des mois, en cessant tous les quinze ou vingt jours pendant une ou deux semaines. Elle a pour but et pour résultat, à la dose quotidienne de III à IV gouttes de la solution au millième, ou encore d'un granule d'un dixième de milligramme, de tonifier le cœur, sans crainte de produire des accidents même légers d'intoxication, puisqu'en raison même de sa lenteur d'élimination, une certaine quantité de médicament, restant dans l'organisme, continue toujours à exercer son action tonique sur le myocarde.

VI. — La digitaline cristallisée, dans les cas où il importe d'agir rapidement, peut être injectée sous la peau, sans crainte d'accidents irritants ou de phénomènes d'irritation inflammatoire sous-cutanée. Cette *digitaline injectable* est due aux recherches de Rosentual, Martignac et Lasnier qui, en s'aidant d'une notable élévation de température, parvinrent à obtenir une solution stable de digitaline dans l huile, solution dosée, suivant mes conseils, à un demi, le plus souvent à un quart et même à un huitième de milligramme. Ces injections d'huile digitalique, très peu douloureuses, promptement résorbées, ont l'avantage d'agir plus rapidement et d'éviter les accidents d'intolérance stomacale sans exposer davantage, comme on l'a cru, aux accidents toxiques.

Si vous m'avez bien compris, vous n'éprouverez maintenant aucun embarras ni aucune crainte pour administrer la digitaline suivant les règles précises que j'ai rapidement tracées. Vous ne l'accuserez plus, avec tant d'autres, de ces prétendus défauts qui sont au contraire d'admirables qualités, et avec la posologie précise que je vous ai indiquée, vous pourrez répondre avec certitude à toutes les indications thérapeutiques. Car on ne saurait trop citer, à ce sujet, les paroles d'un médecin italien du XVI^e^ siècle, de Cappivaccio (de Crémone) : « Sachez prescrire les remèdes, vous n'accuserez pas tant leur insuffisance ni leurs dangers. »

Maintenant, ma conclusion générale est celle-ci : *La digitaline cristallisée est presque toujours préférable aux diverses préparations de la digitale; de même qu'il n'y a pas de succédanés à la digitale, de même il n'y en a pas à la digitaline cristallisée; les digitoxines de* Schmiedeberg *et de* Cloetta *sont infidèles et dangereuses, elles ne peuvent, en aucun cas, remplacer la digitaline cristallisée.*

©BIU Santé

Voilà tout ce qu'il importe de savoir, ce qu'une pratique déjà longue me permet de formellement établir. Il y a des légendes qui s'infiltrent lentement dans la médecine et que le temps parvient plus lentement encore à dissiper. J'espère vous avoir démontré que celle des dangers de la digitaline et des défauts de la digitale a déjà trop vécu, et vous avoir donné pour l'administration de cet admirable médicament une grande confiance en vous-mêmes, confiance sans laquelle la thérapeutique n'existe pas.

H. Huchard.

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

I° LIVRES NOUVEAUX

G. POUCHET. — **Précis de Pharmacologie et de Matière médicale.** Paris, 1907, Doin, édit., 1 vol. in-8°, 879 pp. (Prix 15 fr.). — Pour donner une exacte idée de ce livre important, qui n'a pas encore d'équivalent en France, il importe d'en définir le titre qui prête un peu à confusion. La **matière médicale** désignait jadis tout ce qui dans les trois règnes de la nature pouvait être considéré comme médicament ; aujourd'hui on réserve plutôt ce nom au groupe de matières premières fournies par les végétaux et les animaux. La **pharmacologie** est la science qui a pour but l'étude de la matière médicale dans le sens le plus large que nous venons de définir, en y ajoutant encore les produits nombreux que nous fournit la chimie ; elle comprend donc : 1° la **pharmacographie** (matière médicale au sens restreint du mot), c'est-à-dire l'histoire naturelle des médicaments simples ; 2° la *pharmacie* (mode de préparation des substances médicamenteuses) ; 3° la **pharmacodynamie** (action de ces substances sur l'organisme).

Le livre de M. Pouchet est un *Précis de pharmacodynamie* et de *pharmacographie*, la plus large part étant réservée à la pharmacodynamie. C'est, en somme, le résumé des leçons qu'il professe depuis tantôt quatorze années à la Faculté de médecine. On y trouve pour chaque médicament chimique ou naturel, l'origine, les caractères, le mode d'obtention et d'action, les formes les meilleures pour son emploi, des formules pratiques, la posologie, etc.

Les personnes non suffisamment initiées au langage spécial des physiologistes pouvaient être débordées par le détail des actions souvent complexes, décrites dans les ouvrages précédents de M. Pouchet ; elles trouveront ici les mêmes faits condensés et presque toujours résumés d'une manière très claire. Le médecin praticien curieux de savoir manier les médicaments autrement que par l'emploi de formules empiriques pour lui, et le pharmacien soucieux de sa culture intellectuelle, trouveront dans ce *Précis* un nombre considérable de renseignements jusqu'alors épars dans des ouvrages trop spécialisés ou de consultation trop difficile ; son succès est certain. Em. Perrot.

CREVOST et BRENIER. — **Les principaux oléagineux de l'Indo-Chine.** Hanoï, 1906, 1 fasc., 152 pp. — Ce fascicule édité à l'occasion de l'Exposition

©BIU Santé

de Marseille, est également du plus haut intérêt. Les deux auteurs par leur situation ont pu nous fournir tous les renseignements documentaires possibles. C'est en somme la mise au point des études remarquées, publiées au fur et à mesure et analysées ici, dans le *Bull. écon. de l'Indo-Chine*.

E. P.

F. MERKLEN. — **Etudes sur la constitution des savons du commerce dans ses rapports avec la fabrication**, 206 p., imprimerie BARLATIER, Marseille. — Ce travail exécuté dans les laboratoires de la savonnerie CHARLES ROUX, CH. CANAPLE successeur, présenté par une préface à M. HALLER, membre de l'Institut, constitue une véritable nouveauté scientifique. M. MERKLEN a apporté dans ses diverses expériences une rigueur inconnue dans ce genre de travail, attendu que toutes ses expériences ont été faites, non pas seulement *in vitro*, mais en grand dans des récipients d'au moins cent litres; il a ainsi opéré des traitements véritablemeni industriels.

Cette étude se divise en trois parties : dans la première, partie toute théorique, M. MERKLEN fait une ingénieuse application de la règle des phases. Il montre que la fabrication repose sur l'équilibre chimique des deux phases *savon—gras*, le gras étant la lessive alcalino-chlorurée, saturée de savon. Suivant la température, la quantité d'eau employée, la teneur du gras en alcali, le temps de chauffe et en général, avec toute variation dans la fabrication, M. MERCKLEN fait prévoir une variation de composition. Dans la deuxième partie, celle-ci toute expérimentale, l'auteur affirme ces faits par ses expériences, et arrive à une notion intéressante : « *La lessive de concentration limite de solubilité est une constante importante des savons* ». C'est là une donnée dont pourront se servir ceux qui auront à examiner des savons pour leur valeur commerciale. Enfin, M. MERKLEN termine en passant en revue les diverses huiles végétales ou graisses animales et étudiant les savons que l'on fabrique avec elles. Comme le dit M. HALLER dans la préface, « nous ne saurions trop recommander la lecture de cet opuscule à tous ceux qu'intéresse l'industrie savonnière, aux théoriciens et aux praticiens, persuadés que nous sommes qu'ils en tireront le meilleur profit.

« Ce travail fait le plus grand honneur à son auteur, ainsi qu'à l'industriel sagace et à l'esprit large qui en a autorisé l'exécution dans ses usines et laboratoires. »

L. F.

H. VON HAYEK. — **Die Unverträglichkeit der Arzneimittel**. — Les incompatibilités des médicaments. — Wien, 1907, 1 vol. in-8°, 265 p. Prix : 6 fr. 80. — L'ouvrage se divise en deux parties inégales; dans l'une, la plus vaste l'auteur passe en revue par ordre alphabétique tous les médicaments de la Pharmacopée autrichienne (8e édition) et de la Pharmacopée allemande (4e édition); dans la seconde, des tableaux très résumés renseignent le lecteur sur les caractéristiques chimiques des médicaments, et sur les incompatibilités particulières à chaque groupe de produits médicamenteux.

Dans la première partie, de beaucoup la plus utile pour le pharmacien pratiquant, on trouve pour chaque produit : 1° ses caractères physico-chimiques principaux : aspect, couleur, odeur, solubilité dans quelques solvants très usités; 2° ses incompatibilités générales dues à sa nature chimique propre; 3° ses incompatibilités spéciales, celles dont le praticien devra se méfier constamment dans l'exercice de sa profession.

En quelques mots, l'auteur indique la nature de l'action ou de la réaction auxquelles donnerait lieu l'addition de la substance prescrite.

Cet ouvrage devra se trouver dans l'officine de tous les pharmaciens, auxquels il rendra de continuels services.

EM. PERROT.

©BIU Santé

F. ULZER et J. KLIMONT. — **Allgemeine und physiologische der Fette für Chemiker, Mediziner und Industrielle.** In-8°, XI, 317 p., Julius Springer, Berlin, 1906. Prix : 8 Mk.

A côté des ouvrages sur l'analyse et la technologie des corps gras dont le nombre et le volume vont croissant plutôt que la qualité, il y avait place pour un ouvrage consacré à la chimie générale des matières grasses, à l'étude de leurs éléments, de leurs propriétés, exposant dans un ordre logique les nombreux travaux publiés à ce sujet en ces derniers temps. L'ouvrage d'ULZER et KLIMONT aurait pu être cela et l'on éprouve un peu de déception qu'il ne le soit pas.

On peut en effet savoir gré aux auteurs de nous donner dans un ordre parfois chronologique de nombreux extraits des mémoires (travaux de KRAFFT, par exemple), mais on eût préféré qu'une critique autorisée les résumât clairement.

Quoi qu'il en soit, et malgré ce reproche, cet ouvrage, par l'abondance de ses matériaux et de sa bibliographie, peut rendre service à ceux qui s'intéressent aux corps gras à des titres divers, chimistes, physiologistes, techniciens, etc... E. BONTOUX.

VALLÉS Y RIBO (D. JOSÉ). — **Breve resena historica del antiguo Colegio de Farmacéuticos de Barcelona. Memoria leida en la sesion inaugural del nuevo edificio, celebrada el dia 16 de septiembre de 1906.** *Barcelona.* 1906, in-8° de 42 pages. — Le Collège des pharmaciens de Barcelone existait déjà au commencement du XIV^e^ siècle. En 1332, l'autorité municipale lui concéda des privilèges qui furent ratifiés et augmentés en 1355 et en 1372. En 1378, le roi Pierre III (IV d'Aragon) lui en octroya de nouveaux, que ses successeurs ne firent que confirmer et accroître. Bref, cet antique Collège, qui vient de se mettre dans ses meubles et d'inaugurer sa nouvelle demeure, possède un immense passé, très glorieux, qui est raconté en 40 pages, par D. JOSÉ VALLÉS Y RIBÓ. Un point sur lequel ce savant auteur ne me paraît pas avoir suffisamment insisté, c'est la publication faite à Barcelone, en 1535, d'une Pharmacopée intitulée : *Concordiæ pharmacopolarum Barcinonensium : in medicinis compositis a Narcisso Solano secundo Barcinonensi : integræ antiquorum majestati restitutæ. Faventiæ Gottholanorum. Anno* MD XXXV, laquelle fut le prototype des Pharmacopées officielles. Cet important dispensaire a été longuement étudié, en 1905, dans le *Janus* d'Amsterdam, par N. DURAN DESUMVILA (de Barcelone) et ERNEST CORDONNIER (de Paris), qui n'ont eu entre les mains que l'exemplaire de l'édition de 1587, appartenant à la bibliothèque de l'Ecole Supérieure de Pharmacie de Paris. Depuis, N. DURAN DESUMVILA a trouvé en Espagne un exemplaire de la rarissime édition princeps, et il en a donné un fac-similé du titre, dans son journal : *Revista Cientifica Profesional* (n° 96, octobre 1906, 150). P. DORVEAUX.

CH. GINESTET. — **Etude botanique et toxicologique du** *Pastinaca urens* Reg. — *Th. Doct. Un. Phar.* Montpellier, 1906, 75 p., in-8°. — Le *Pastinaca urens* est une Ombellifère qui provoque des accidents inflammatoires de l'épiderme chez les personnes qui coupent cette plante. Le travail de M. GINESTET comprend deux parties : la première exclusivement consacrée à l'étude de la structure externe et interne de cette plante. L'étude anatomique démontre l'existence : dans le bois des faisceaux de la tige, d'une enclave anormale de cellules non lignifiées ; dans la gaine et le pétiole, de faisceaux libéro-ligneux surnuméraires ; dans le fruit, d'une gaine fibreuse continue dans la partie interne du péricarpe. L'étude de l'action physiologique constitue la deuxième partie.

©BIU Santé

La recherche du principe vésicant de la plante a permis à l'auteur d'isoler une essence par distillation et d'obtenir deux extraits complexes par digestion de la plante sèche dans l'éther de pétrole et l'éther sulfurique. Ces trois substances sont inactives. Il existe dans le suc un ferment soluble du groupe des peroxydases qui semble jouer un rôle important dans la transformation du principe actif. Au contact de cet enzyme le principe vésicant perdrait ses propriétés. A. G.

Bulletin semestriel de Schimmel et Cie. — Miltitz, près Leipzig, octobre-novembre 1906. — Ce *Bulletin* constate, avec une satisfaction non dissimulée, l'accroissement continu des affaires de l'Allemagne en ce qui concerne l'industrie des essences.

D'après un rapport du Consulat général de Rio-de-Janeiro, *l'importation allemande au Brésil de produits de l'industrie chimique des drogues et spécialités pharmaceutiques* vient en premier rang par la valeur moyenne de ses livraisons. « En opposant une concurrence sérieuse à l'Angleterre, à l'Amérique et à la France, l'importation allemande serait susceptible de s'agrandir encore considérablement. »

L'exportation au Japon, en vue de l'élévation des droits de douane, a été extraordinairement active cette année.

Nous apprenons également dans ce *Bulletin* que la Pharmacopée japonaise entrera en vigueur le 1er janvier 1907. Heureux Japonais qui vont avoir une nouvelle Pharmacopée. Combien les pharmaciens français seraient heureux d'en dire autant!

Dans la partie réservée aux essences, signalons la note sur l'*Essence américaine d'Ansérine vermifuge*, dont l'action a été étudiée par Brüning (*Mediz. Klinik*, 1906, 29); cette essence serait un anthelminthique égal, sinon supérieur en efficacité, à la santonine.

L'essence de camphre est toujours l'objet de transactions actives et est devenue rare; le Camphrier est l'objet de tous les soins du gouvernement japonais à Formose.

Parmi les autres articles importants citons : l'essence de Citronelle, essence d'Aurantiées, de Géranium, de Girofle, d'Iris, de Lavande, de Lemon-grass, de Menthe poivrée, de Myrrhe, de *Persea gratissima*, de Romarin, de Roses, de Sabine, etc. E. P.

2° JOURNAUX ET REVUES

ERNESTO PUXEDDU. — **Riduzione con la fenilidrazina. Nuovo metodo per preparare il 5 aminoderivato dell' acido salicilico.** — Réduction avec la phénylhydrazine. Nouvelle méthode pour préparer l'aminodérivé-5 de l'acide salicylique. *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 5, 1906, 65-66. — L'auteur a employé la phénylhydrazine pour réduire le dérivé azoïque de l'acide salicylique et obtenir l'aminoxyacide.

La préparation a été effectuée de la manière suivante :

$$\begin{matrix} CO.OH \\ OH \end{matrix}\Big\rangle R.N : N.C^6H^5 + 2C^6H^5.NH.NH^2$$

$$= \begin{matrix} CO.OH \\ OH \end{matrix}\Big\rangle R.NH^2 + H^2N.C^6H^5 + 2C^6H^6 + 2N^2.$$

On traite 5 gr. du dérivé azoïque de l'acide salicylique avec un excès de

©BIU Santé

phénylhydrazine, on chauffe sur un carton d'amiante jusqu'à 100°. A ce moment, on retire du feu et la réaction se continue d'elle-même ; elle devient complète au bout de dix minutes.

Le mode de formation de ce produit démontre qu'il est le dérivé aminique de l'acide salicylique dans lequel le groupe NH^2 occupe la position 5.

G. PÉGURIER.

G. GOETZI. — **Ioni.** Les Ions. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 7, 1906, 93-96. — Exposition de la théorie des ions d'après les données modernes de l'électrochimie. G. P.

R. PAJETTA. — **Sul comportamento del persolfato potassico con alcune soluzioni saline.** Sur la conduite du persulfate de potasse en présence de solutions salines. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 2, 1906, 257-259. — La solubilité du persulfate de potasse dans des solutions sodiques saturées est toujours supérieure à celle de ce même sel dans l'eau. Au contraire, la solubilité du persulfate dans les solutions concentrées de sels de potasse est toujours inférieure à sa solubilité dans l'eau seule. De plus, le coefficient de solubilité du persulfate de potasse est en raison directe de la solubilité du sel sodique employé. D'autre part, le coefficient de solubilité du persulfate est en raison inverse de la solubilité du sel potassique. G. P.

MAIONI. — **Ricerca dell' allume nel pane.** Recherche de l'alun dans le pain. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 2, 1906, 267-268. — Les principaux réactifs employés pour la recherche de l'alun dans le pain sont : l'alizarine, la cochenille ou le campêche.

L'auteur résume de la façon suivante ses essais comparatifs entrepris sur les bases des réactifs précédents :

1° L'alizarine est peu sensible pour cette recherche et ne donne pas de résultats bien évidents ;

2° La cochenille donne de meilleurs résultats que l'alizarine ; mais avec de petites quantités d'alun, la réaction est souvent douteuse ;

3° La teinture ancienne de campêche ou bien la teinture de vingt-quatre à quarante-huit heures, à 10 °/₀, donne des résultats très précis, même en présence de traces d'alun. G. P.

R. CARRACCIOLO. — **La vita del regno minerale.** La vie du règne minéral. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 12, 1906, 273-275. — L'auteur combat les idées de quelques théoriciens et physiciens modernes qui considèrent le règne minéral comme un règne animé et la minéralogie une science biologique au même titre que la botanique et la zoologie. G. P.

A. CORSINI. — **Di una modificazione del metodo del metil-violetto nella ricerca degli acidi minerali in bromatologia.** Modification de la méthode du violet de méthyle appliquée à la recherche des acides minéraux en chimie alimentaire. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 12, 1906, 275-277. — Le violet de méthyle est employé couramment dans la recherche des acides minéraux des vinaigres du commerce. Cette réaction n'est pas toujours caractéristique, surtout lorsque la quantité d'acides minéraux frauduleusement ajoutés n'est pas élevée.

L'auteur propose un nouveau procédé basé sur l'emploi de la tropéoline OO qui vire au rouge violet intense en présence d'acides minéraux.

Il suffit de déposer et réunir ensuite côte à côte une goutte de vinaigre à examiner et une goutte de tropéoline en solution alcoolique sur une assiette de porcelaine, pour observer nettement la réaction.

©BIU Santé

Les vinaigres naturels ne donnent jamais la réaction précédente, et l'acide acétique lui-même ne donne ce virage qu'à partir d'une certaine proportion.
G. P.

SCHURHOFF. — **Zur Pharmakologie der Iodverbindungen.** Pharmacologie des combinaisons iodées. — *Arch. intern. de pharm. et de thérap.*, XIV, 429. — L'auteur confirme l'opinion de VITALI, qu'après ingestion d'iodure de potassium il se trouve des combinaisons organiques d'iode dans l'urine.

Il démontre cependant que le lieu de production de ces combinaisons organiques n'est pas à chercher dans l'organisme même, mais bien dans l'urine.

En effet, on peut constater la présence de ces combinaisons organiques d'iode après addition directe d'iodure de potassium à l'urine *in vitro*, surtout si l'on concentre l'urine au bain-marie, Dr I.

E. GILSON. — **Les principes purgatifs de la Rhubarbe de Chine.** — *Arch. int. de pharm. et de thér.*, XIV, 455. — Les propriétés purgatives de la Rhubarbe sont dues à un ensemble de glucosides qu'on ne peut séparer sans les altérer plus ou moins profondément. L'auteur a donné le nom de rhéopurgarine à cet ensemble de glucosides, qui ne constitue pas un simple mélange, mais bien une combinaison de nature non encore élucidée.

La rhéopurgarine contient quatre glucosides : la chrysophanéine, la rhéochrysine et les glucosides de l'émodine et de la rhéine.

La rhéopurgarine est soluble dans les solutions concentrées des acides formique, acétique, lactique, tartrique, citrique, et gallique, ainsi que dans les solutions de tannin et de glucogalline, etc.

Cette propriété de la rhéopurgarine explique le fait que la plupart des auteurs attribuent l'action purgative de la Rhubarbe à un principe soluble dans l'eau.

L'acide cathartique de DRAGENDORFF, et le glucoside primaire d'AWENG, sont des mélanges de rhéopurgarine et de produits qui la rendent soluble dans l'eau.

La rhéopurgarine possède une saveur amère prononcée qu'elle communique à la Rhubarbe.

A la dose de 0,4 à 0,5 gr. elle purge légèrement. Il est probable que dans la Rhubarbe, les mucilages, les matières pectiques, et peut-être d'autres produits encore, renforcent son action purgative.

L'auteur est parvenu à isoler à l'état pur la chrysophanéine, le glucoside de l'acide chrysophanique; ce glucoside lui a permis également d'obtenir l'acide chrysophanique à l'état pur, ce que l'on n'était pas parvenu à réaliser jusqu'à ce jour.

L'auteur a isolé en outre un nouveau glucoside, la rhéochrysine. Elle se scinde par ébullition avec les acides dilués en glucose et en rhéochrysidine, dont la constitution est encore inconnue. La rhéochrysidine contient un groupement méthoxyle. HESSE avait pris cette substance pour de l'acide méthylchrysophanique, qui n'existe pas dans la Rhubarbe.

Enfin l'auteur démontre que les dérivés du méthylanthraquinone, l'acide chrysophanique, la rhéochrysidine, l'émodine et la rhéine sont préformés dans la Rhubarbe sous forme de glucosides et ne se forment pas par oxydation, comme HESSE l'a supposé. Dr I.

TUNNICLIFFE. — **A propos de l'influence de certains composés phosphorés organiques et inorganiques sur les échanges nutritifs.** — *Arch. intern. de pharm. et de thér.*, XVI, 207. — Chez l'enfant normal, l'addition de compo-

©BIU Santé

sés organiques du phosphore (glycéro-phosphates) à la nourriture ordinaire produit une augmentation dans l'assimilation et la rétention du phosphore; l'assimilation de l'azote alimentaire est influencée d'une façon tout aussi favorable. Le phosphate de calcium par contre n'a pas cette action sur la nutrition de l'enfant. Dr I.

CHAVASSIEW et MOREL. — **Sur une réaction colorée des sucres réducteurs donnée par le métadinitrobenzène en milieu alcalin.** — *C. R. Ac. Sc.*, 10 décembre 1906, CXLIII, 966). — On prépare un réactif en dissolvant dans 100 cm³ d'alcool 1 gr. de métadinitrobenzène et ajoutant 35 cm³ d'une solution de soude à 33 °/₀. 20 cm³ d'une solution de divers hydrates de carbone à 1 °/₀ dans l'eau, additionnés de 10 cm³ du réactif, donnent les résultats suivants :

Saccharose glycogène, rien;
Maltose et lactose, coloration violette en quinze minutes;
Glucose, galactose, arabinose, coloration violette en quinze minutes;
Lévulose, coloration violette en deux ou trois minutes.

Les aldéhydes, les cétones et l'acide urique donnent la même coloration que les sucres. Les albumines, albumoses, acides amidés, urée, créatine ne donnent rien. M. D.

E. PERROT. — **Les productions du sol de nos colonies à l'exposition coloniale de Marseille.** — *Revue générale des Sciences*, 15 décembre 1906, 1007. — L'exposition coloniale de Marseille a eu un succès qui a été la juste récompense de ses organisateurs. La richesse et la puissance de nos colonies s'y sont précisées et affirmées avec une réelle vigueur. L'auteur de ce mémoire, tout désigné par ses fonctions de membre du jury en même temps que par l'attention qu'il porte à tout ce qui touche à notre expansion coloniale, a su nous donner quelques pages d'un réel intérêt. Après avoir passé en revue nos diverses colonies avec leurs principales productions, après avoir montré l'organisation toute méthodique et instructive de cette exposition, M. Perrot arrive à des conclusions fort intéressantes. Il montre notamment quel danger pourraient courir nos colonies, danger provenant de ce que chacune tire sa fortune d'une production toute spéciale : la Guinée vit sur son caoutchouc, la Mauritanie produit de la gomme, le Dahomey du palmiste et de l'huile de palme, etc.. etc. C'est là un véritable danger, que toutefois l'exposition de Marseille vient de révéler et auquel, heureusement, on semble déjà chercher à remédier. En Mauritanie, par exemple, on prévoit la création proche de pêcheries, on espère développer la culture du coton et du caoutchouc dans le Haut-Dahomey. L'exposition de Marseille sera venue intéresser à ces cultures le public, qui sera peut-être moins indifférent à tout ce qui touche nos colonies et songera à se tenir au courant des efforts accomplis en vue de leur bonne marche. L'importation, d'ailleurs, et ceci pour le plus grand bien des fournisseurs métropolitains, s'élèvera graduellement avec l'exportation et la bonne administration, avec la richesse et le bien-être de l'indigène par conséquent. L. F.

Le gérant : A. Frick.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

©BIU Santé

NÉCROLOGIE

—

MARCELIN BERTHELOT

La tombe de Moissan est à peine fermée qu'une autre s'ouvre pour ensevelir à jamais l'une des plus grandes gloires scientifiques et philosophiques de la France : Marcelin Berthelot est mort subitement au moment même où la compagne de sa vie disparaissait doucement après une longue maladie.

Ce double deuil sera vivement ressenti dans notre Rédaction, qui compte quelques élèves du grand savant et de nombreux amis du fils, qui comme son père fait partie du personnel enseignant de notre École.

Qu'il veuille recevoir et transmettre aux siens l'expression de notre sympathie douloureuse et croire à la profonde admiration de tous pour la mémoire du grand Savant disparu.

Em. P.

Marcelin Berthelot est né à Paris le 25 octobre 1827 ; reçu docteur ès sciences en 1854, puis pharmacien en 1858, il devint professeur de chimie organique à l'École supérieure de pharmacie de Paris, en 1859, puis l'on créa pour lui une chaire au Collège de France en 1865; toutefois il professa à l'École de pharmacie jusqu'en 1876.

Membre de l'Académie de médecine en 1863, de l'Académie des sciences en 1873, de l'Académie française en 1900. L'Académie des sciences l'avait désigné comme secrétaire perpétuel en 1889. Sénateur inamovible, depuis 1881, il fut plusieurs fois ministre; membre de la plupart des Commissions techniques officielles, M. Berthelot était grand officier de la Légion d'honneur.

©BIU Santé

SOMMAIRE. — **Mémoires originaux** : A. Villiers. Sur la mesure précise des variations de la pression atmosphérique, p. 122. — A. Goris et L. Arnould. Conservation et stérilisation des noix de Kola fraîches, p. 160. — Gabriel Bertrand et L. Revkind. Recherches sur la répartition de la vicianine et de sa diastase dans les graines de Légumineuses, p. 162. — **Intérêts professionnels** : Ed. Bonjean. La pratique de la désinfection. Application de la loi de protection de la santé publique, p. 166. — **Variétés** : Une nouvelle chaire à l'École Supérieure de Pharmacie de Paris (Chimie biologique), p. 169. — Une nouvelle subvention à l'Ecole Supérieure de Pharmacie, p. 173. — **Biographie** : Henri Moissan, p. 173. — **Nécrologie** : Albin Figuier, p. 180. — **Bibliographie analytique** : 1° Livres nouveaux, p. 181; 2° Journaux et Revues, p. 183.

MÉMOIRES ORIGINAUX [1]

Sur la mesure précise des variations de la pression atmosphérique [2].

L'exactitude d'une lecture barométrique est bien loin de correspondre à la précision du vernier ou du cathétomètre, avec lequel on fait cette lecture. Tandis que ce vernier indiquera le cinquantième de millimètre, il sera difficile de mettre le fil horizontal du réticule au niveau du ménisque sans une incertitude d'au moins 1/10 de millimètre, et l'erreur que l'on pourra commettre dans la lecture variera suivant la forme du ménisque, même si le diamètre du tube barométrique est assez grand pour qu'on n'ait pas à tenir compte de la capillarité, par suite des variations qui se produisent dans l'éclairement lorsque la convexité de ce ménisque augmente ou diminue.

Une cause d'erreur plus considérable résulte de l'incertitude de la correction très importante qu'il est nécessaire de faire pour ramener à zéro la hauteur du mercure. On peut faire une correction de température exacte à un dixième de millimètre près une fois dans une journée, le matin, par exemple, après que le baromètre a été exposé pendant la nuit à la température d'une pièce à l'abri des courants d'air, en déterminant la température ambiante avec des précautions suffisantes pour ne pas modifier sensiblement cette dernière pendant la lecture. Il n'en est plus de même une fois qu'on a circulé dans le laboratoire; l'incertitude sur la température du mercure et du viseur peut alors entraîner une erreur plus élevée souvent que les variations de la pression atmosphérique pouvant se produire entre deux lectures. Pour une différence d'un

1. Reproduction interdite sans indication de source.

2. A cause de l'importance exceptionnelle de l'article de M. le professeur Villiers, la Rédaction du *Bulletin des Sciences pharmacologiques* a jugé nécessaire de le publier en une seule fois, contrairement aux habitudes du Journal. — E. P.

©BIU Santé

degré entre la température extérieure et celle du baromètre, la correction sera entachée d'une erreur d'environ 0 mm. 12. S'il s'agit de déterminer une différence de deux pressions et si les deux erreurs s'ajoutent, cette correction laisse une erreur de 0 mm. 24. Dans une salle dont la température éprouve des variations rapides et irrégulières, cette erreur pourra facilement dépasser un demi-millimètre.

En outre, en supposant l'équilibre de température exactement établi entre le baromètre et l'air extérieur, cette correction suppose que l'on sait exactement pour quelle température la graduation du viseur a été établie; de plus, que l'on connaît le coefficient de dilatation de l'alliage qui a servi pour le construire.

Ces deux données font presque toujours défaut. Les viseurs sont gradués généralement pour une température absolument indéterminée, sur laquelle les constructeurs ne peuvent vous renseigner. Pour si peu que l'on opère à une température différente de celle à laquelle la graduation a exactement la longueur qu'elle doit représenter, on commet une erreur bien supérieure au degré de précision indiqué par les verniers. Telle graduation correspondra à la température de 0, telle autre à 18°. Le laiton avec lequel l'appareil a été construit aura un coefficient de dilatation linéaire pouvant varier de 0,000018 à 0,0000215. Si la graduation correspond à 0, la correction pour 760 mm. sera égale à 0 mm. 2736 avec le premier coefficient, 0 mm. 3268 avec le second, à la température de 20°, soit une différence de plus d'un vingtième de degré. La correction pour 760 mm. à la température de 20° sur une échelle en laiton de coefficient moyen est égale à 0, ou à 0 mm. 0722 ou à 0 mm. 1444, ou enfin à 0 mm. 2888, suivant que les longueurs marquées sur la graduation sont exactes à 20°, à 15°, à 10° ou à 0, d'où une erreur impossible à évaluer, pouvant aller de 0 à plus d'un quart de millimètre, très notable dans la détermination d'une pression barométrique et fort sensible encore dans celle d'une différence de pressions, si les lectures initiale et finale ont été faites à des températures assez différentes.

Aux erreurs précédentes, vient le plus souvent s'ajouter une dernière erreur, que l'on ne songe pas en général à rechercher et à corriger et qui peut être plus importante que l'ensemble de toutes les autres. On peut s'en convaincre en faisant une lecture barométrique, dans des conditions d'exactitude aussi parfaite que possible, avec des baromètres différents, construits par divers constructeurs ou par les mêmes. Les résultats ne sont presque jamais concordants. Je les ai trouvés, pour ceux que j'ai essayés, toujours inférieurs, d'un demi-millimètre au moins, à ceux donnés par un baromètre que j'avais rempli moi-même en chassant les dernières traces d'air par une ébullition dans le vide suffisamment prolongée.

La chambre vide des baromètres contient généralement de l'air, soit qu'il y ait été laissé par le constructeur, soit qu'il s'y soit introduit pen-

©BIU Santé

dant le transport, et sa présence apporte une forte cause d'erreur, non seulement dans la mesure d'une pression atmosphérique, mais encore dans la détermination d'une différence de deux pressions, car cette erreur n'est pas constante, et elle s'accroît à mesure que la pression augmente et que le volume de la chambre vide diminue, surtout si le volume de cette dernière est petit, ce qui a lieu généralement.

Ces causes d'erreur rendent tout à fait inexactes et même souvent inapplicables un grand nombre de déterminations exigeant la mesure exacte des variations barométriques survenues entre le commencement et la fin d'une expérience. Tel est, par exemple, le cas de la détermination du poids moléculaire d'un corps par l'ébullioscopie, lorsque ce poids moléculaire est élevé et que la différence entre les points d'ébullition de la solution et du dissolvant correspond à une variation barométrique d'une fraction de millimètre.

A la suite de recherches restées infructueuses par suite de l'inexactitude des lectures barométriques, j'ai cherché à augmenter la précision de ces dernières, en mesurant les variations barométriques avec un liquide plus léger que le mercure, et principalement à rendre presque toujours inutiles et, dans tous les cas, peu importantes, les corrections de température. Ce dernier but a été atteint par l'emploi d'un liquide, tel que l'eau, moins dilatable que le mercure et surtout d'un appareil disposé de telle sorte que les variations de température influent, non sur la totalité de la colonne barométrique, mais seulement sur une fraction qui n'atteint 60 mm. de mercure que pour les pressions les plus basses que l'on puisse observer, telles que 730 mm. En outre, le procédé supprime les erreurs de capillarité dont la correction est toujours incertaine, et les lectures sont faites sur un ménisque dont la forme, et par suite l'éclairement, restent toujours semblables.

DESCRIPTION DU PROCÉDÉ

Dans la plupart des équations où entrent les pressions barométriques H_1 et H_2 observées après un certain intervalle de temps, le terme qui contient ces pressions est de la forme

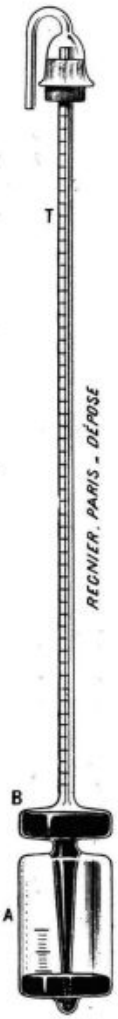
$$\frac{H_2 - H_1}{760} \quad \text{ou} \quad \frac{H_2 - H_1}{H_1}.$$

Dans le premier cas, il suffit d'avoir la différence $H_2 - H_1$; dans le second, la détermination de cette différence est beaucoup plus importante que celle de H_1. C'est pourquoi j'ai surtout cherché à construire un appareil différentiel. Cet appareil permet également de mesurer les pressions barométriques, après une seule détermination faite une fois pour toutes par comparaison avec le baromètre à mercure. Mais tandis

©BIU Santé

que les lectures de pressions restent affectées de l'erreur que l'on a pu commettre dans cette détermination, les lectures différentielles se font indépendamment de tout instrument de comparaison.

On observe les variations de pression, représentées par une colonne d'eau, d'une masse constante d'hydrogène, maintenue à une température rigoureusement constante, sous un volume n'éprouvant que des variations extrêmement faibles, variations dont il est du reste tenu compte.



L'appareil[1] est fort simple, mais il exige l'emploi d'appareils accessoires, dont la construction m'a demandé de longs efforts et de nombreux essais, et qui pourront, je l'espère, rendre service également dans des recherches d'un autre ordre. Ces appareils ont été précédemment décrits (*Bulletin des Sciences Pharmacologiques*, 1905, nos 7, 8, et 1907, n° 2).

Le gaz hydrogène est contenu dans un réservoir cylindrique A de 31 à 32 mm. de diamètre intérieur, surmonté d'un second réservoir B, de *même diamètre*, et d'une hauteur aussi petite que possible. B communique avec A par un tube étroit, fixé par une double soudure, et qui pénètre jusqu'au fond d'une cavité disposée au fond de A. Il se termine à la partie supérieure par un tube capillaire T d'un diamètre rigoureusement uniforme d'environ 1 mm² de section intérieure. Les diamètres intérieurs du réservoir et de la tige capillaire sont gravés sur l'appareil. Une division en centimètres cubes indique dans le réservoir le volume à partir de la partie supérieure.

Du mercure forme, dans le fond de A, une couche qui isole la masse gazeuse. Il remplit le tube reliant A et B, ainsi que la plus grande partie de B. La partie supérieure de B est pleine d'eau qui, lorsque le réservoir est chauffé, s'élève dans le tube T. On débarrasse cette eau de l'air qu'elle tient en dissolution, en chauffant à plusieurs reprises le réservoir, de façon qu'aucune bulle gazeuse ne se dégage dans la suite dans le tube capillaire; cette opération est facilitée par une légère aspiration à l'extrémité de ce dernier. Un thermomètre, destiné à évaluer la température de la colonne d'eau, est supporté par une pince mobile verticalement.

Les réservoirs A et B et le commencement du tube T sont disposés dans un bain d'eau contenant, en dissolution, des traces d'iodure de mercure destinées à empêcher le développement de végétations. La température de ce bain est maintenue constante, à 1/100 de degré près,

1. Cet appareil est construit par M. J. Régnier, 10, rue Victor-Cousin, à Paris.

©BIU Santé

par un régulateur précédemment décrit. Le vase qui le renferme est fermé par un robinet quand cette température est atteinte, afin d'éviter l'évaporation de l'eau.

Le réservoir du régulateur contient de l'acétone ou de l'éther et doit être assez volumineux pour que la dilatation de ce liquide soit au moins égale à la dilatation de l'hydrogène contenu en A. Le gaz d'éclairage, dont la pression est maintenue rigoureusement constante par un régulateur de pression décrit précédemment, traverse le régulateur de température et se rend dans un brûleur à débit extrêmement faible, fixé dans une position invariable dans le bas d'un support cylindrique portant un disque d'amiante percé au centre d'une ouverture circulaire, sur lequel repose le bain. Ce dernier, qui est constitué par un simple vase de Bohême cylindrique rempli d'eau, est entouré, ainsi que le support du brûleur, d'une enveloppe de toile métallique en laiton. La partie supérieure est obturée par un disque supportant les diverses pièces de l'appareil et recouvert d'une couche d'ouate. Dans ces conditions, l'appareil peut rester allumé indéfiniment avec une dépense de gaz tout à fait insignifiante (1 mètre cube par an, au plus).

Le bain contient en outre le réservoir d'un tube thermométrique dont la tige porte un trait correspondant à la température à laquelle le bain doit être maintenu, environ 36°, avec quelques divisions au-dessus et au-dessous, correspondant à des centièmes de degré. Les résultats d'une détermination de variation de pressions sont, comme on le verra, indépendants de la température du bain, et il suffit que cette dernière reste constante dans l'intervalle des deux lectures, mais il n'en est pas de même dans la mesure d'une pression; on devra donc, pour que la température indiquée par l'index thermométrique ne varie pas, recuire l'enveloppe dans les mêmes conditions que pour les thermomètres de précision, de manière à éviter le retrait progressif auquel est dû le déplacement du 0.

Les hauteurs de la colonne d'eau peuvent être mesurées soit avec un viseur, soit avec une graduation adaptée à la tige. Cette graduation portant vernier est divisée en millimètres ou en divisions correspondant à une variation d'un millimètre de mercure, partagées en subdivisions correspondant aux dixièmes de millimètre de mercure. Dans ce cas, la graduation est mobile et peut être déplacée verticalement[1].

On doit avoir soin de disposer l'appareil de façon que la tige soit

1. Je n'ai pas observé d'évaporation appréciable, après plusieurs mois, de l'eau du tube capillaire. Si cette évaporation se produisait après un temps plus considérable, ce qui serait indiqué par une lecture barométrique de comparaison, il suffirait de baisser la graduation d'une très petite hauteur correspondant à l'évaporation. Dans les mesures des différences de pressions cette évaporation n'aurait, du reste, aucune influence, même si la seconde lecture était faite plusieurs semaines après la première.

©BIU Santé

rigoureusement verticale. Il doit être fixé à une place aussi peu exposée que possible à l'action des trépidations extérieures qui pourraient déterminer de petites oscillations de la colonne d'eau.

Enfin, dans des cas extrêmement rares, et je n'ai guère constaté ce fait que deux fois en dix mois, la colonne d'eau oscille pendant quelques minutes, le niveau supérieur pouvant varier à chaque oscillation de 1 à 3 mm.; ces oscillations correspondent au passage d'ondes atmosphériques plus ou moins denses. J'ai vérifié que le baromètre à mercure donnait en même temps les mêmes indications, mais les oscillations sont d'une amplitude dix fois inférieure, dans le cas d'une colonne de mercure.

Il est naturellement impossible dans ces moments de faire une lecture précise par n'importe quel procédé.

Soient pour une pression atmosphérique H, évaluée en millimètres de mercure à 0, V le volume du gaz contenu dans le réservoir (en millimètres cubes), h la distance (en millimètres) des deux niveaux du mercure en A et en B, à la température T du bain, l la hauteur (en millimètres) de la colonne d'eau à une température t que l'on suppose égale à la température extérieure [1].

Soit l' la colonne d'eau à la température extérieure correspondante t', pour une pression atmosphérique différente H'. Désignons par S et par s la section intérieure (en millimètres carrés) des réservoirs A et B et celle du tube capillaire.

Dans le premier cas, le volume du gaz est V; sa pression évaluée en mercure à 0 (en désignant par K le coefficient de dilatation absolu du mercure $= \frac{1}{5550}$, par d_t la densité de l'eau à $t°$ et par 13,596 la densité du mercure à 0) est égale à :

$$H + \frac{h}{1 + KT} + \frac{l d_t}{13,596}.$$

Dans le deuxième cas, le gaz s'est dilaté ou contracté; du mercure a passé de A en B et de l'eau de B en T, ou inversement; le changement de volume du gaz est égal au volume du mercure ou de l'eau déplacée, c'est-à-dire à $(l' - l)\, s$. Le volume du gaz devient donc :

$$V + (l' - l)s$$

D'autre part, le mercure descend en A et monte en B, ou inverse-

1. Une petite partie de la colonne d'eau est contenue dans le bain. Nous verrons qu'en supposant la colonne entière à la température extérieure on ne commet aucune erreur appréciable.

©BIU Santé

ment d'une hauteur $\frac{(l'-l)s}{S}$, et la pression évaluée en mercure à 0 est représentée par :

$$H' + \frac{h}{1+KT} + \frac{2(l'-l)s}{(1+KT)S} + \frac{l'd_{t'}}{13,596}$$

$d_{t'}$ représentant la densité de l'eau à t'°.

On a donc, la température du bain étant restée la même :

$$V\left(H + \frac{h}{1+KT} + \frac{ld_t}{13,596}\right) = [V + (l'-l)s]\left(H' + \frac{h}{1+KT} + \frac{2(l'-l)s}{(1+KT)S} + \frac{l'd_{t'}}{13,596}\right).$$

Désignons par λ la différence des colonnes d'eau l' et l, par x la différence entre les pressions atmosphériques, d'où :

$$l' = l + \lambda \qquad H' = H + x$$

En substituant ces valeurs dans l'équation précédente, on trouve :

$$[1] \qquad x = -\frac{\lambda s\left(H + \frac{h + \frac{2(V+\lambda s)}{S}}{1+KT}\right) + \frac{Vl'(d_{t'} - d_t) + \lambda d_{t'}[V + s(l+\lambda)]}{13,596}}{V + \lambda s}.$$

— Si l'on suppose que la température extérieure soit la même pendant les deux observations, $d_{t'} = d_t$ et la formule [1] devient :

$$[2] \qquad x = -\lambda\frac{s\left(H + \frac{h + \frac{2(V+\lambda s)}{S}}{1+KT}\right) + \frac{d_t[V + s(l+\lambda)]}{13,596}}{V + \lambda s}.$$

Si la section s du tube capillaire était négligeable, cette dernière formule se réduirait à

$$x = -\frac{\lambda d_t}{13,596}.$$

résultat évident *a priori*. L'appareil étant gradué par exemple pour une température voisine de 20°, la densité de l'eau à 20° étant 0,998259, une variation de la pression atmosphérique correspondant à 1 mm. de mercure à 0 serait indiquée par une variation en sens inverse de $\frac{13,596}{0,998259} = 13$ mm. 62 dans la colonne d'eau. La précision serait donc plus de treize fois plus grande.

Mais à moins de faire usage d'un réservoir de dimensions excessives, ou d'un tube capillaire infiniment fin, ce qui présenterait plusieurs inconvénients, la section s ne peut être regardée comme négligeable, et la masse d'hydrogène éprouve des changements de volume dont il est nécessaire de tenir compte. La colonne d'eau correspondant à 1 mm.

©BIU Santé

sera inférieure à 13,62. Elle diminuera d'autant plus que le rapport de s à S augmentera.

Bien que les valeurs de λ correspondant à 1 mm. de mercure soient plus petites que dans le premier cas, il est facile d'obtenir pratiquement des résultats du même ordre.

Je prendrai comme exemple un appareil qui m'a donné les résultats expérimentaux consignés à la fin de ce travail, et dont les diverses données sont les suivantes :

$T = 36°$.
V à 36° = 49800 millimètres cubes.
s = 1,00174 millimètre carré.
S = 754,77 millimètres carrés.
h (à 36°) = 106,3 millimètres.
l (à 20° et pour H = 760) = 320 millimètres.
$K = \frac{1}{5530}$, $d = 0,998259$.

Je supposerai d'abord la pression initiale égale à 760 ou à la pression moyenne du lieu. Les valeurs de λ seront comptées comme positives ou négatives, suivant que le niveau correspondant à la pression finale est au-dessus ou au-dessous du niveau correspondant à 760, c'est-à-dire que cette pression finale est plus petite ou plus grande que 760. Je supposerai enfin que la température extérieure n'est pas modifiée pendant les deux lectures et reste égale à la température de 20°, pour laquelle l'appareil a été gradué. L'influence des variations de la température extérieure sera étudiée ultérieurement.

Les variations barométriques à partir de 760, évaluées en mercure à 0, correspondant à des variations λ de la colonne d'eau à 20°, comprises entre + 350 et — 350, calculées d'après la formule [2], sont les suivantes :

$\lambda = +350^{mm}$..	$x = -350 \times 0,093820$	$\lambda = -25^{mm}$..	$x = +25 \times 0,093954$
+300.....	$-300 \times 0,093838$	— 50.....	$+50 \times 0,093963$
+250.....	$-250 \times 0,093856$	— 100.....	$+100 \times 0,093981$
+200.....	$-200 \times 0,093873$	— 150.....	$+150 \times 0,093999$
+150.....	$-150 \times 0,093891$	— 200.....	$+200 \times 0,094017$
+100.....	$-100 \times 0,093909$	— 250.....	$+250 \times 0,094035$
+ 50.....	$-50 \times 0,093927$	— 300.....	$+300 \times 0,094053$
+ 25.....	$-25 \times 0,093936$	— 350.....	$+350 \times 0,094072$
	$\lambda = 0$..... $x = \lambda \times 0,093945$		

Le rapport de x à λ est sensiblement constant pour toutes les variations barométriques que l'on peut avoir à observer. Si, pour les valeurs précédentes de λ, on compare avec les variations barométriques réelles les variations calculées, en supposant le rapport de x à λ constant et égal à

©BIU Santé

celui qui correspond à des valeurs de λ infiniment petites au-dessus ou au-dessous de 760, soit 0,093945, on a :

λ	x réel.	x calculé.	Différence.
mm.	mm	mm.	mm.
+ 350	— 32,837	— 32,881	— 0,044
+ 300	— 28,151	— 28,183	— 0,032
+ 250	— 23,464	— 23,486	— 0,022
+ 200	— 18,775	— 18,789	— 0,014
+ 150	— 14,084	— 14,092	— 0,008
+ 100	— 9,391	— 9,394	— 0,003
+ 50	— 4,696	— 4,697	— 0,001
+ 25	— 2,348	— 2,349	— 0,001
— 25	+ 2,349	+ 2,349	— 0,000
— 50	+ 4,698	+ 4,697	— 0,001
— 100	+ 9,398	+ 9,395	— 0,003
— 150	+ 14,100	+ 14,092	— 0,008
— 200	+ 18,803	+ 18,789	— 0,014
— 250	+ 23,509	+ 23,486	— 0,023
— 300	+ 28,216	+ 28,184	— 0,032
— 350	+ 32,925	+ 32,881	— 0,044

La différence entre la variation de pression calculée et la variation réelle ne dépasse pas un demi-centième de millimètre pour des variations de plus de 11 mm. au-dessus et au-dessous de la pression moyenne, soit 760, c'est-à-dire dans un intervalle supérieur à 771 — 749 Elle est encore inférieure à un centième de millimètre dans l'intervalle 776 — 744, c'est-à-dire pour les pressions habituelles. Ce n'est que pour des pressions exceptionnelles, vers 782,5 ou 735,5 qu'elle atteint un cinquantième de millimètre, et au-dessus de 791,3 ou au-dessous de 728,7 qu'elle atteindrait deux cinquantièmes. A ces dernières pressions tout à fait anormales, l'erreur absolue serait encore bien inférieure aux simples erreurs de lecture du baromètre à mercure, quelle que soit la précision des instruments de mesure; elle est nettement appréciable avec l'appareil, puisqu'elle correspond à une hauteur d'environ 0 mm. 4 d'eau; mais l'erreur relative n'est que $\frac{0,04}{31,3} = 0,00128$. Entre 776 et 744, l'erreur absolue est plus petite que les erreurs de lecture de l'appareil, et l'erreur relative est inférieure à $\frac{0,01}{16} = 0,000625$.

Si les différences sont négligeables, lorsque les variations de pression sont comptées à partir de la pression moyenne, c'est-à-dire lorsque dans le calcul du rapport $\frac{x}{\lambda}$ on substitue dans l'équation [2] une valeur de l correspondant au milieu environ du tube capillaire, il n'en serait plus tout à fait de même si on les comptait à partir de 730 ou de 790, en remplaçant l dans le calcul de $\frac{x}{\lambda}$ par les valeurs correspondant à la

©BIU Santé

partie supérieure ou à la partie inférieure, et l'erreur, sans devenir bien considérable, ne tarderait pas cependant, pour une grande variation de pression, non seulement à dépasser les erreurs de lecture de l'appareil, mais encore à atteindre celles du baromètre à mercure; c'est pourquoi le point moyen du tube capillaire sera toujours pris pour origine.

Lorsqu'on a à mesurer une variation de pressions, aucune des deux pressions initiale H_1 et finale H_2 ne coïncide généralement avec la pression moyenne. Elles seront soit l'une au-dessus, l'autre au-dessous de 760, soit toutes deux au-dessus ou au-dessous. On mesurera les deux variations correspondant aux intervalles $H_1 - 760$, $H_2 - 760$, et on aura à les ajouter ou à les retrancher l'une de l'autre. Dans le premier cas, les valeurs absolues des différences étant en sens inverse au-dessus et au-dessous de 760, l'erreur totale sera encore plus faible que celles signalées plus haut. En particulier, l'erreur sera rigoureusement nulle pour un intervalle de deux pressions également éloignées de 760. Dans le second cas, le minimum de l'erreur sera l'erreur correspondant au cas où la pression initiale est égale à 760, mais, quelles que soient les valeurs de H_1 et de H_2, pour une variation de 50 mm. de λ, correspondant à une variation de pression de 4 mm. 7 en mercure, généralement supérieure à celles que l'on peut observer dans la durée d'une expérience faite en une journée, l'erreur sera inférieure à un centième de millimètre, et pourra être considérée comme négligeable. Une variation de pression de 10 mm. donnera toujours une erreur inférieure à un cinquantième.

Il est du reste facile de supprimer complètement toute erreur dans le cas où les lectures étant faites sous des pressions tout à fait anormales, celle-ci peut être supérieure à la limite des erreurs de lecture, et dans tous les cas en général, en supposant que, par des procédés encore inconnus, on arrive à reculer cette limite.

L'erreur e, évaluée en millimètres de mercure pour une variation de pression correspondant à une variation λ de la colonne d'eau (en millimètres), est représentée par la parabole :

$$e = \alpha\lambda^2.$$

Il suffira de calculer α pour une valeur quelconque de e. On tirera de la formule [2] la valeur $\frac{X}{\lambda}$ calculée en millimètres, correspondant à $\lambda = 0$, calcul que l'on devra faire, du reste, pour obtenir la longueur d'une division de la graduation; cette quantité

$$\frac{x}{\lambda} = C$$

représentera la variation de pression rapportée à $\lambda = 1$, lorsque λ est

©BIU Santé

infiniment petit. On déterminera aussi, d'après la même formule, la variation x correspondant à une valeur élevée de λ, telle qne 350. Cette variation réelle x sera retranchée de la variation calculée, soit 350 C. La différence D représente l'erreur correspondant à $\lambda = 350$ mm. On a donc :

$$D = \alpha \times (350)^2$$

$$\alpha = \frac{D}{122500}.$$

Pour une variation quelconque à partir de 760, représentée par une valeur positive ou négative de λ, l'erreur e sera :

$$e = + \frac{D}{122500} \lambda^2 .$$

et la correction ε à faire, $\varepsilon = - \alpha \lambda^2$:

$$\varepsilon = - \frac{D}{122500} \lambda^2 .$$

D étant toujours négatif, ε est toujours positif. On devra donc l'ajouter à la variation à partir de 760 évaluée en mercure, cette variation étant comptée positivement au-dessus de 760 et négativement au-dessous, c'est-à-dire l'ajouter à la valeur absolue de la variation pour les pressions supérieures ($\lambda < 0$) et la retrancher pour les pressions inférieures ($\lambda > 0$).

Dans l'exemple actuel, $\alpha = \frac{D}{122500}$ est égal à $- 0{,}0000003592$, et la correction $\varepsilon = + 0{,}0000003592 \lambda^2$.

Dans la relation $\varepsilon = - \alpha \lambda^2$, λ est compté en millimètres et sera donné immédiatement par la graduation, si celle-ci est divisée en millimètres. Si l'on fait usage d'une graduation dont les divisions correspondent à une variation de pression d'un millimètre de mercure, et ont une longueur de n millimètres, et que le nombre de millimètres de mercure au-dessus ou au-dessous de 760 soit N, on remplacera λ par Nn; après cette correction, les variations de pression indiquées par la graduation coïncident exactement avec celles calculées d'après l'équation [2].

Dans ce qui précède, on a supposé le cas particulier d'une variation à partir de 760. Dans le cas général, on applique la correction aux deux intervalles de 760 à H_1 et à H_2.

J'ai tenu à donner cette correction, bien qu'elle soit le plus souvent inutile, parce qu'elle n'est pas tout à fait négligeable lorsque les pressions atmosphériques sont anormales et aussi parce qu'elle permet d'appliquer le procédé à la mesure précise de variations de pressions supérieures à celles que l'on peut observer dans l'atmosphère. Il suffit

©BIU Santé

de faire communiquer l'extrémité du tube capillaire, qui devra avoir une plus grande longueur, avec le réservoir contenant le gaz ou la vapeur dont on veut étudier les variations de pression.

En résumé, sous la réserve de cette correction, pour une température extérieure de 20°, et nous verrons qu'il en est sensiblement de même si cette température varie, chaque variation d'un millimètre dans la hauteur de la colonne d'eau, au-dessus ou au-dessous du niveau correspondant à la pression moyenne du lieu, soit en général 760, indiquera une variation constante de la pression atmosphérique, évaluée en mercure à 0. Elle est égale, dans l'exemple actuel, à 0 mm. 093945. Pour chaque appareil, cette dernière variation x se calculera à l'aide de la formule

$$[3] \qquad x = \frac{s\left(H + \frac{h + \frac{2V}{S}}{1 + KT}\right) + \frac{d_t(V + sl)}{13{,}596}}{V}.$$

en y remplaçant H par la pression moyenne (en millimètres) du lieu où doit fonctionner l'appareil, soit en général 760, d_t par la densité de l'eau à la température moyenne du laboratoire, soit pour 20° : 0,998259 (la température moyenne peut du reste, comme nous le verrons, différer de quelques degrés, sans que le rapport de x à λ soit modifié d'une manière sensible), T étant la température à laquelle doit être maintenu le bain et qui est indiquée par l'index thermométrique, V étant le volume (en millimètres cubes) du gaz sous la pression moyenne et à la température T, s et S les sections intérieures (en millimètres carrés) du tube capillaire et du réservoir, h la distance (en millimètres) des deux niveaux du mercure à la température T, l la longueur (en millimètres) de la colonne d'eau correspondant à la pression moyenne, K le coefficient de dilatation du mercure $= \frac{1}{5550}$.

Inversement, une variation d'un millimètre de mercure dans la pression barométrique au-dessus et au-dessous de 760 sera représentée par une différence constante de la hauteur de la colonne d'eau. Cette longueur, dans l'exemple actuel, est égale à $\frac{1}{0{,}093945} = 10\text{ mm } 6445$ [1].

1. La longueur λ correspondant à 1 mm. de mercure est ici sensiblement inférieure à celle calculée en supposant s négligeable, soit 13,618; mais la variation de hauteur de la colonne d'eau est encore, cependant, plus de dix fois supérieure à la variation de la pression atmosphérique évaluée en mercure. Elle diminuerait fort rapidement si l'on augmentait la section du tube capillaire. En outre, la variation du rapport de x à λ deviendrait beaucoup plus rapide et l'on ne pourrait pas se servir d'une graduation à divisions égales.

Voici, par exemple, les résultats correspondant à un appareil analogue, à tige

©BIU Santé

Pour chaque appareil, on la calculera d'après la formule

$$[4] \qquad \lambda = \frac{V}{s\left(H + \frac{h + \frac{2V}{S}}{1 + KT}\right) + \frac{d_0(V + sl)}{13{,}596}},$$

en y substituant les données précédentes.

Remplissage et graduation. — Après avoir introduit une petite quantité de mercure dans le réservoir, on remplit ce dernier d'hydrogène lavé et séché, en plaçant l'appareil horizontalement, par l'intermédiaire d'un robinet à trois voies communiquant avec une trompe et avec l'appareil à hydrogène. L'aspiration et la rentrée d'hydrogène devront être recommencées un assez grand nombre de fois pour que tout l'air du réservoir soit expulsé. On redresse alors le tube, et le mercure en se rendant dans la cavité ménagée au bas du réservoir isole l'hydrogène; on détache l'appareil à hydrogène, on fait pénétrer assez de mercure, pour que les réservoirs étant chauffés à la température du bain, il s'élève jusque vers le milieu du réservoir supérieur; on introduit enfin de l'eau, jusqu'à la partie moyenne si la pression est voisine de 760. On chasse l'air dissous dans l'eau ainsi qu'il a été dit plus haut.

Si l'on fait usage d'un viseur ou d'une graduation en millimètres

étroite, mais non capillaire, essayé en même temps que le précédent, et qui a donné également des résultats très concordants avec les nombres calculés d'après l'équation [2] :

$T = 32°$.
V (à 32°) $= 62000$.
$s = 10{,}861$.
$S = 13903{,}43$.
h (à 32°) $= 79$.
l (à 20°) $= 450$.

Les variations x correspondant à des valeurs de λ comprises entre 25 mm. et 150 mm. sont :

mm.		mm.	mm.
$\lambda = 25$	$x =$	5,979 =	25 × 0,2392
50		11,925 =	50 × 0,2385
100		23,719 =	100 × 0,2372
125		29,569 =	125 × 0,2365
150		35,387 =	150 × 0,2359

Bien que le diamètre du tube soit inférieur à 4 mm. (3,72), et que le diamètre et le volume du réservoir soient notablement supérieurs à ceux de l'appareil cité plus haut, la longueur λ correspondant à 1 mm. de mercure n'est plus constante; elle est de plus bien inférieure. Elle varie de 4,18 à 4,23 dans le même intervalle où dans le cas précédent on peut la considérer comme constante et égale à 10,6445. L'exactitude et la précision sont donc de beaucoup diminuées, quand on augmente le rapport de s à S. Il est vrai qu'une correction semblable à celle indiquée plus haut rendrait les lectures exactes, mais la précision resterait plus de deux fois moins grande.

©BIU Santé

fixée sur la tige, la formule [3] donnera la longueur en millimètres de la colonne de mercure correspondant à 1 mm. d'eau; on y substituera les valeurs de S et *s* inscrites sur l'appareil et celles de V, *h* et *l* mesurées après le remplissage, l'appareil étant chauffé à la température T et maintenu bien vertical[1]. Une fenêtre pratiquée dans l'enceinte métallique permet d'effectuer ces lectures à l'aide d'une lunette viseur.

Soit, comme dans l'exemple cité, 0,093945 cette longueur. Le point de la graduation correspondant à la pression moyenne 760, à partir duquel λ doit être compté positivement au-dessus et négativement au-dessous, sera déterminé par une lecture barométrique. Supposons, par exemple, que la pression observée soit supérieure à 760 et égale, après réduction à 0 à 766,92, et que le niveau supérieur de la colonne d'eau corresponde à 534 mm. 45 sur la graduation en millimètres, le point de cette graduation correspondant à 760 sera à une hauteur égale à

$$534,45 + \frac{766,92 - 760}{0,093945} = 608,11.$$

Si la pression observée est inférieure à 760 et égale, par exemple, à 757,01 correspondant à une colonne d'eau de 639,91, la hauteur de la colonne d'eau correspondant à 760 sera :

$$639.91 - \frac{760 - 757,01}{0,093945} = 608,083.$$

On pourra du reste faire de la sorte plusieurs déterminations et en prendre la moyenne. Si les lectures barométriques sont faites dans les meilleures conditions, les résultats observés pour la position du point 760 sur la graduation ne différeront pas de plus de 1/2 mm. ou de 1 mm. au plus, différences correspondant à environ à 1/20 ou 1/10 de millimètre de mercure, et la moyenne donnera une précision encore plus grande, surtout si l'on écarte les résultats extrêmes.

Une fois la hauteur correspondant à 760 ainsi fixée, soit par exemple 608 mm. 09, la pression correspondant à une colonne d'eau quelconque, sera égale à $760 - \lambda \times 0,093945$, λ étant, en valeur absolue, égal à la différence en millimètres entre la hauteur lue et 608,09 ou entre 760 et 608.09. On retranchera le produit $\lambda \times 0,093945$ pour les pressions inférieures, on l'ajoutera pour les pressions supérieures.

Pour mesurer une variation de pressions, on mesurera de même les pressions initiale et finale, et on les retranchera l'une de l'autre; on a vu que dans cette différence l'erreur que l'on a pu commettre dans la détermination de la position du point 760 disparaitra.

Bien que dans des expériences de haute précision, l'emploi d'un

1. Voir plus loin l'influence de ces données et le degré de précision avec lequel elles doivent être déterminées.

©BIU Santé

viseur soit préférable, la sensibilité est assez grande pour qu'on puisse, en général, se contenter d'une échelle pouvant être déplacée verticalement et dont chaque division, dont la longueur sera calculée d'après la formule [4], corresponde à 1 mm. de mercure; la division 760 située vers le milieu est mise en place en déterminant encore le point de la graduation en millimètres d'un viseur correspondant à 760, et faisant coïncider le trait 760 avec le réticule de la lunette fixé en ce point, ou plus grossièrement, en faisant coïncider avec le niveau supérieur de la colonne d'eau le point de la graduation correspondant à une lecture barométrique.

Les pressions sont ainsi données sans calcul. Chaque division porte des subdivisions d'une longueur d'au moins 1 mm. correspondant au 1/10 de millimètre de mercure. Un vernier au 1/20 donnera donc les résultats évalués en $\frac{1}{200}$ de millimètre.

Si le constructeur procède lui-même au remplissage, il pourra mesurer V, H et l et calculer la longueur d'une division; mais si l'appareil est destiné a être transporté au loin, il devra se contenter d'envoyer une graduation en millimètres ou ne terminer la graduation que lorsqu'il connaîtra les données V, h et l, après remplissage.

Chacun des termes qui entrent dans les formules précédentes doit être calculé avec assez de décimales pour obtenir les valeurs de x correspondant à $\lambda = 1$ ou de λ correspondant à $x = 1$ avec 5 décimales exactes.

Une fois la graduation de l'appareil établie, voyons comment on pourra effectuer la mesure: 1° d'une pression atmosphérique; 2° d'une variation de pressions.

1° *Mesure d'une pression atmosphérique.* — Dans le cas d'une mesure différentielle, les lectures peuvent être faites à l'aide d'une graduation établie d'après les seules données de l'appareil. Il n'en est pas de même si l'on veut mesurer non plus une différence de pression, mais une pression atmosphérique. On détermine d'après une lecture faite sur un baromètre à mercure à quelle pression correspond une division de la graduation. Cette détermination faite une fois pour toutes, la lecture d'une pression devient encore une lecture différentielle. La différence entre la pression actuelle et une pression initiale égale à la pression moyenne (soit 760 mm.) est donnée par l'appareil, mais la hauteur de la colonne d'eau correspondant à la pression initiale a été déterminée par comparaison, par une lecture barométrique faite à la température moyenne (soit 20°) ou à une température très voisine. La lecture d'une pression sera donc affectée de l'erreur qu'on a pu faire dans la lecture barométrique de comparaison. Si l'on a fait cette dernière dans des conditions convenables, il restera une incertitude d'au moins 1/5 de

©BIU Santé

millimètre; mais cette cause d'erreur qui pourrait entraîner une erreur relative fort importante dans la mesure d'une variation de pressions, n'amènera qu'une erreur relative extrêmement faible dans la mesure d'une pression totale, la différence à ajouter ou à retrancher à la hauteur mesurée par comparaison étant ensuite donnée exactement par l'appareil.

2° *Mesure d'une variation de pressions.* — La cause d'erreur qui affecte la mesure d'une pression atmosphérique disparaît dans la mesure d'une variation de pressions, qu'il importe bien plus, ainsi que je l'ai fait remarquer, de faire avec une exactitude aussi grande que possible.

Cette mesure peut se faire en effet d'après les formules précédentes, indépendamment de toute détermination de comparaison, en remplaçant l par la hauteur initiale de la colonne d'eau.

Il sera plus commode de mesurer la pression initiale et la pression finale et de retrancher la première de la seconde. La différence sera indépendante de l'erreur commise dans la mesure de chacune des deux pressions, résultant de l'incertitude laissée par la lecture de comparaison qui a servi à déterminer la hauteur de la colonne d'eau correspondant à la pression de 760.

Il en sera ainsi, même si la lecture barométrique de comparaison n'a été faite qu'avec une approximation assez grossière. Nous verrons en effet plus loin, et les résultats précédents l'indiquent déjà nettement, qu'une petite variation de l n'a pas d'influence sensible sur le rapport $\frac{x}{\lambda}$. Si donc la division de la graduation indiquant 760 mm., ou la division correspondante du viseur gradué en millimètres, représente en réalité non 760 mm. mais une pression suffisamment rapprochée pour que la valeur de l ne diffère pas de plus de 20 mm. de la valeur exacte (et il suffit pour cela que l'on ait fait à 2 mm. près la lecture barométrique de comparaison), les deux erreurs dont seront affectées la lecture initiale et la lecture finale se compenseront exactement. Ces deux erreurs en effet sont les mêmes; désignons-les par α. Les variations observées étant δ et δ', on lira pour chaque lecture $760 + \delta$ et $760 + \delta'$, tandis que les pressions réelles seront $760 + \alpha + \delta$ et $760 + \alpha + \delta'$. La différence des deux pressions sera $\delta - \delta'$, exactement la même que si α avait été nul.

CAUSES D'ERREUR

Etudions maintenant les causes d'erreur qui peuvent modifier la longueur de la colonne d'eau correspondant à une variation barométrique déterminée. Ces causes d'erreur sont nombreuses; mais, par cela même, il est invraisemblable de supposer qu'elles soient toutes de même sens.

©BIU Santé

Nous allons voir que, même dans cette hypothèse, l'erreur totale est négligeable, surtout si l'on corrige, comme il va être dit, les erreurs dues à la variation de la température ambiante, si importantes dans le baromètre à mercure et que la correction peut réduire ici jusqu'à une valeur plus petite que toute grandeur mesurable.

Influence de la température ambiante. — Nous plaçant toujours dans l'hypothèse d'une variation positive ou négative *à partir de 760*, supposons que la température extérieure reste encore constante, mais que les deux lectures correspondant, la première à une pression égale à 760, la seconde à une pression différente, soient faites non plus à 20°, comme dans l'exemple précédent, mais à une même température t comprise entre 10° et 30°, intervalle qui comprend généralement toutes les températures que l'on peut noter dans un laboratoire. Évaluons l'erreur que l'on commettra en faisant à cette température une lecture sur une graduation correspondant à 20°.

Soient d_{20} et d_t les densités de l'eau à 20° et à une température différente t. Pour une même valeur de λ, la différence e entre les variations barométriques correspondantes, calculées d'après la formule [2], aux deux températures t et 20°, est égale à :

$$[5] \qquad e = -\lambda \frac{d_t - d_{20}}{13.596}\left(1 + \frac{sl}{V + \lambda s}\right).$$

Pour des valeurs de $d_t - d_{20}$ comprises entre $d_{10} - d_{20}$ et $-d_{30} - d_{20}$, c'est-à-dire entre 10° et 30° et pour des valeurs de λ variant de + 350 à — 350, c'est-à-dire, si la pression moyenne est 760, pour des pressions comprises entre 727 mm. et 793 mm., on peut, avec une approximation supérieure à un demi dix-millième de millimètre, négliger le terme $\frac{sl}{V + \lambda s}$ et regarder comme constante la différence $\frac{e}{\lambda}$ pour une température déterminée. Il en sera de même pour des appareils dont les dimensions sont analogues à celles de l'exemple cité, pourvu que le diamètre du tube capillaire ne soit pas très sensiblement supérieur. Pour une variation de la hauteur d'eau égale à λ, la différence des variations de la pression atmosphérique évaluée en mercure à 0, suivant que la température de la colonne d'eau est égale à $t°$ ou à 20°, se réduit donc à

$$\epsilon = -\lambda \frac{d_t - d_{20}}{13,596},$$

et la correction à faire sera représentée par

$$[6] \qquad \varepsilon = +\lambda \frac{d_t - d_{20}}{13,595}.$$

— Supposons, en second lieu, que la pression initiale soit quel-

©BIU Santé

conque, et que les deux lectures soient faites à des températures différentes, ce qui est le cas général. Soient d_{20}, d_t, $d_{t'}$ les densités de l'eau à 20° et à la température ambiante t et t' au moment de la première lecture et de la seconde. Si ces deux lectures avaient été faites à une même température, voisine de la température moyenne de 20°, à laquelle correspond la graduation, la variation barométrique, évaluée en mercure, correspondant à la différence λ des hauteurs de la colonne d'eau, serait, d'après [2]

$$-\frac{s\left(H+\frac{h+\frac{2(V+\lambda s)}{S}}{1+KT}\right)+\frac{d_{20}[V+s(l+\lambda)]}{13,596}}{V+\lambda s}.$$

et c'est cette expression qui représente le résultat trouvé.

La variation barométrique réelle est égale, d'après [1], à :

$$-\frac{\lambda s\left(H+\frac{h+\frac{2(V+\lambda s)}{S}}{1+KT}\right)+\frac{Vl(d_{t'}-d_t)+\lambda d_{t'}[V+s(l+\lambda)]}{13,596}}{V+\lambda s}.$$

La différence entre le résultat trouvé et la variation réelle est :

$$e=\lambda\frac{d_{t'}-d_{20}}{13,596}\left(1+\frac{sl}{V+\lambda s}\right)+\frac{Vl(d_{t'}-d_t)}{13,596(V+\lambda s)}.$$

Or, le terme

$$\lambda\frac{d_{t'}-d_{20}}{13,596}\left(1+\frac{sl}{V+\lambda s}\right)$$

ne diffère que par son signe de la formule [5]. Il représente, en valeur absolue, l'erreur que l'on commettrait dans la mesure d'une variation de pression x à partir de 760, si l'on faisait les deux lectures à la pression actuelle H' et à la pression 760 à une température t', différente de 20°, mais constante. Nous avons vu qu'on pouvait, sans commettre une erreur affectant le millième de millimètre, le remplacer par

$$\lambda\frac{d_{t'}-d_{20}}{13,596}.$$

De même, dans le terme

$$\frac{Vl(d_{t'}-d_t)}{13,596(V+\lambda s)},$$

on pourra négliger λs au dénominateur, sans que le chiffre correspondant au centième de millimètre en soit affecté, même en supposant que les températures initiale et finale soient 10° et 30° et que la pression varie jusqu'à 790; ce terme se réduira donc à :

$$l\frac{d_{t'}-d_t}{13,596},$$

expression qui représente la variation de pression x correspondant

©BIU Santé

à $\lambda = o$, lorsque la température de la colonne d'eau varie de t à t'.

La différence e se réduit donc à :

$$e = \lambda \frac{d_{t'} - d_{20}}{13,596} + l \frac{d_{t'} - d_t}{13,596}.$$

et la correction ε à faire à :

[7] $$\varepsilon = -\lambda \frac{d_{t'} - d_{20}}{13,596} + l \frac{d_{t'} - d_t}{13,596}.$$

Cette formule permet de corriger l'erreur résultant des variations de la température ambiante, pour une variation entre deux pressions quelconques, l représentant la hauteur de la colonne d'eau au moment de la première lecture.

Revenons à l'hypothèse précédente; supposons que l représente la hauteur correspondant à la pression moyenne 760 et que l'on mesure une variation de pression dans le cas particulier où la pression finale est la pression actuelle H, pour une température ambiante t, la pression initiale étant 760 et le niveau correspondant à la hauteur l ayant été déterminé à 20°. Il suffit de remplacer d_t par d_{20} et $d_{t'}$ par d_t. La formule de l'erreur e devient :

$$e = + (l + \lambda) \frac{d_t - d_{20}}{13,596},$$

et la correction dont doit être affectée la variation mesurée entre H et 760 est :

[8] $$\varepsilon = - (l + \lambda) \frac{d_t - d_{20}}{13,596}.$$

— Une fois cette formule établie, voyons comment on pourra effectuer la correction de température, en premier lieu dans la mesure d'une pression atmosphérique, en second lieu dans la mesure d'une variation de pressions, et quelle sera l'importance de cette correction.

Nous supposerons $l = 320$; le terme $l + \lambda$ est donc toujours positif et les valeurs absolues de ε devront être ajoutées, si l'on a $d_t > d_{20}$, c'est-à-dire si t est supérieur à 20°, et retranchées, s'il est inférieur. La correction doit être faite sur la variation à partir de 760 lue sur la graduation, et comptée positivement au-dessus de 760 (λ négatif) et négativement au-dessous (λ positif). On devra donc, dans le cas d'une pression supérieure, ajouter, au-dessus de 20°, la valeur absolue de ε à la valeur absolue de la variation, et la retrancher au-dessous de 20°. Dans le cas d'une pression inférieure, au contraire, on la retranchera au-dessus de 20 et on l'ajoutera au-dessous.

Les valeurs de ε pour diverses variations λ de la colonne d'eau, comprises entre + 320 et — 320, c'est-à-dire de 730 mm. à 790 mm. environ, sont indiquées dans le tableau qui suit. Ce tableau comprend le cas de $\lambda = o$. Il ne faut pas oublier en effet qu'il y a à faire encore une correc-

©BIU Santé

Corrections de température des lectures de la pression atmosphérique [1].

(La température moyenne étant supposée égale à 20°.)

$\lambda = 0$		± 25	± 50	± 75	± 100	± 125	± 150	± 175	± 200	± 225	± 250	± 275	± 300	± 320
	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
$t = 10°$	0.035	0.038	0.040	0.043	0.046	0.049	0.051	0.054	0.057	0.060	0.062	0.065	0.068	0.070
		0.032	0.030	0.027	0.024	0.021	0.019	0.016	0.013	0.010	0.008	0.005	0.002	0.000
11	0.033	0.035	0.038	0.041	0.043	0.046	0.048	0.051	0.053	0.056	0.059	0.061	0.064	0.066
		0.030	0.028	0.025	0.023	0.020	0.017	0.015	0.012	0.010	0.007	0.005	0.002	0.000
12	0.030	0.033	0.036	0.037	0.040	0.042	0.045	0.047	0.049	0.052	0.054	0.056	0.059	0.061
		0.028	0.026	0.023	0.021	0.019	0.016	0.014	0.011	0.009	0.007	0.004	0.002	0.000
13	0.028	0.030	0.032	0.034	0.036	0.038	0.040	0.043	0.045	0.047	0.049	0.051	0.053	0.055
		0.025	0.023	0.021	0.019	0.017	0.015	0.012	0.010	0.008	0.006	0.004	0.002	0.000
14	0.024	0.026	0.028	0.030	0.032	0.034	0.036	0.038	0.040	0.042	0.044	0.046	0.047	0.049
		0.023	0.021	0.019	0.017	0.015	0.013	0.011	0.009	0.007	0.005	0.003	0.002	0.000
15	0.022	0.023	0.025	0.026	0.028	0.030	0.031	0.033	0.034	0.036	0.038	0.039	0.041	0.042
		0.020	0.018	0.016	0.015	0.013	0.011	0.010	0.008	0.006	0.005	0.003	0.001	0.000
16	0.018	0.019	0.020	0.022	0.023	0.024	0.026	0.027	0.028	0.030	0.031	0.033	0.034	0.035
		0.016	0.015	0.013	0.012	0.011	0.009	0.008	0.007	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000
17	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.027	0.027
		0.013	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000
18	0.009	0.010	0.011	0.011	0.012	0.013	0.014	0.014	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019
		0.009	0.008	0.007	0.006	0.006	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000
19	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009
		0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
21	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.010	0.010
		0.005	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
22	0.010	0.011	0.012	0.013	0.013	0.014	0.015	0.016	0.016	0.017	0.018	0.019	0.020	0.020
		0.009	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000
23	0.016	0.017	0.018	0.019	0.020	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.028	0.029	0.030	0.030
		0.014	0.013	0.012	0.011	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.003	0.002	0.001	0.000
24	0.021	0.023	0.024	0.026	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.036	0.037	0.039	0.041	0.042
		0.019	0.018	0.016	0.014	0.013	0.011	0.010	0.008	0.006	0.005	0.003	0.001	0.000
25	0.027	0.029	0.031	0.033	0.035	0.037	0.039	0.041	0.044	0.046	0.048	0.050	0.052	0.054
		0.025	0.023	0.021	0.018	0.016	0.014	0.012	0.010	0.008	0.006	0.004	0.002	0.000
26	0.033	0.035	0.038	0.040	0.043	0.046	0.048	0.051	0.053	0.056	0.058	0.061	0.064	0.065
		0.030	0.028	0.025	0.023	0.020	0.017	0.015	0.012	0.010	0.007	0.005	0.002	0.000
27	0.039	0.042	0.045	0.048	0.051	0.054	0.057	0.060	0.063	0.066	0.069	0.072	0.076	0.078
		0.036	0.033	0.030	0.027	0.024	0.021	0.018	0.015	0.012	0.009	0.006	0.002	0.000
28	0.045	0.049	0.052	0.056	0.060	0.063	0.067	0.070	0.074	0.077	0.081	0.084	0.088	0.091
		0.042	0.038	0.035	0.031	0.028	0.024	0.021	0.017	0.013	0.010	0.006	0.003	0.000
29	0.052	0.056	0.060	0.064	0.068	0.072	0.076	0.080	0.084	0.089	0.093	0.097	0.101	0.104
		0.048	0.044	0.040	0.036	0.032	0.028	0.024	0.019	0.015	0.011	0.007	0.003	0.000
30	0.059	0.063	0.068	0.072	0.077	0.081	0.085	0.090	0.095	0.100	0.104	0.109	0.114	0.117
		0.054	0.049	0.045	0.041	0.036	0.031	0.027	0.022	0.017	0.013	0.008	0.004	0.000

1. λ est compté en millimètres. — Si les divisions de la graduation correspondent à 1 mm. de mercure et ont une longueur de n mm., $\lambda = Nn$, N étant la variation lue au-dessus ou au-dessous de 760.

Pour une même valeur de t et de λ, le premier nombre correspond à λ positif, le second à λ négatif, c'est-à-dire à une pression inférieure ou supérieure à 760.

Pour les valeurs intermédiaires de t et de λ on prendra la correction relative aux valeurs les plus voisines.

©BIU Santé

tion dans ce cas, et celle-ci représente la variation de pression elle-même, le niveau, bien qu'étant resté le même que pour 760 mm. et 20°, ne correspondant plus à 760. Sur les lignes horizontales correspondant à chaque température, sont inscrites deux valeurs de ε correspondant la première à λ positif, la deuxième à λ négatif. Pour une même température leur somme est constante et égale au double de la correction correspondant à $\lambda = o$, soit : $2\,l\,\frac{d_1 - d_{20}}{13{,}596}$

1° *Correction de température dans le cas d'une mesure de pression atmosphérique.* — Cette pression est mesurée, comme il a été dit, en déterminant une fois pour toutes le point de la graduation correspondant à 760, et ajoutant la différence entre la pression actuelle et 760. La première détermination a été faite par une lecture barométrique qui a nécessité une correction de température importante, 2mm. 5 en moyenne ; l'erreur qu'on a pu laisser subsistera dans toutes les mesures de pression effectuées avec l'appareil. Ces mesures seront affectées en outre de l'erreur correspondant à la différence entre la pression actuelle et 760.

Le tableau précédent montre que cette dernière est en général extrêmement faible. Pour les valeurs négatives de λ, c'est-à-dire pour les pressions supérieures à la pression moyenne, entre 18° et 22°, la correction est inférieure au centième de millimètre ; elle reste inférieure au cinquantième entre 15° et 24° ; de 15° à 10° elle ne s'accroît que d'un demi-cinquantième. Au-dessus de 25°, elle n'atteint le vingtième que vers 30°. La correction est naturellement plus importante pour les valeurs positives de λ, c'est-à-dire dans le cas des pressions inférieures à 760, pour lesquelles la colonne d'eau est plus longue, et, contrairement à ce qui a lieu dans le cas précédent, elle est d'autant plus grande que la différence avec 760 est plus élevée. En général, elle ne dépassera pas un ou deux cinquantièmes, mais elle atteint le dixième de millimètre au voisinage de 30°, lorsque la pression s'abaisse au-dessous de 739 mm. Il est vrai qu'il s'agit ici d'une température et d'une pression exceptionnelles. La correction de température dans le baromètre à mercure pour 739 mm. et 30° serait égale à 3 mm. 6. Si l'on admet que les deux corrections atténuent l'erreur dans une même proportion d'un dixième, l'erreur qu'elles laisseront, due à une inégalité de température de la colonne d'eau et de l'air extérieur, sera 0 mm. 36 pour le baromètre à mercure, 0 mm. 01 avec l'appareil différentiel. Dans des conditions de température et de pression moins anormales, cette dernière erreur deviendra inférieure au centième de millimètre, la première restant de même ordre.

On voit donc que si la lecture barométrique de comparaison était rigoureusement exacte, l'erreur de température serait négligeable le

©BIU Santé

plus souvent et, dans tous les cas, pourrait être regardée comme nulle, après correction. Il ne restera donc que l'erreur commise dans la lecture de comparaison, erreur qui sera constante, et que l'on pourra atténuer en faisant cette lecture, à loisir, une fois pour toutes, dans les conditions les plus convenables pour que l'équilibre de température soit bien établi entre le baromètre et l'extérieur. Dans un laboratoire placé dans les conditions ordinaires, même si la température devient anormale et si elle varie sensiblement pendant les expériences, l'appareil différentiel donnera la pression barométrique aussi exactement que si la lecture avait été faite sur le baromètre à mercure, mais dans les conditions les plus favorables.

— Il est important de bien préciser le sens dans lequel doit être faite la correction des pressions lues sur la graduation, lorsque les divisions de la graduation représentent des millimètres de mercure, et donnent la pression atmosphérique par une lecture directe.

Désignons par α la valeur absolue de la correction, H la pression lue et non corrigée, δ l'intervalle (en valeur absolue) entre H et 760.

1° Si H est supérieur à 760 (λ négatif), la variation δ, après correction, devient égale à :

$\delta + \alpha$ au-dessus de 20°,
$\delta - \alpha$ au-dessous de 20°;

la pression corrigée sera donc :

$760 + (\delta + \alpha)$ ou $H + \alpha$ au-dessus de 20°,
$760 + (\delta - \alpha)$ ou $H - \alpha$ au-dessous de 20°.

2° Si H est inférieur à 760 (λ positif), la variation δ, après correction, devient égale à :

$\delta - \alpha$ au-dessus de 20°,
$\delta + \alpha$ au-dessous de 20°.

la pression corrigée sera donc

$760 - (\delta - \alpha)$ ou $H + \alpha$ au-dessus de 20°,
$760 - (\delta + \alpha)$ ou $H - \alpha$ au-dessous de 20°.

La valeur absolue de la correction doit donc toujours être ajoutée à la pression lue, si la température extérieure est supérieure à 20° *et retranchée si elle est inférieure.* Le sens de la correction est du reste indiqué par les signes qui figurent dans le tableau précédent.

2° *Correction de température dans le cas d'une mesure de variation de pressions.* — On a vu plus haut qu'une erreur faite dans la lecture barométrique de comparaison servant à déterminer la position du point 760 de la graduation, même lorsque cette erreur est supérieure aux

©BIU Santé

erreurs qui peuvent rester après une correction de température plus ou moins exacte, n'avait aucune influence sur la détermination des variations de pression. Nous n'avons donc à examiner que la correction de température à appliquer aux deux intervalles $H_1 - 760$, $H_2 - 760$ dont la somme ou la différence constitue la variation totale, ou plus simplement calculer les corrections relatives à H_1 et à H_2; la correction totale sera égale à leur différence.

Cherchons à combien peut s'élever le maximum de la correction à faire dans les divers cas.

Si les températures t_1 et t_2 auxquelles ont été faites les lectures initiale et finale sont toutes deux égales à 20°, la différence $H_2 - H_1$ représentera la variation sans correction de température.

Si l'une des deux températures t_1 ou t_2 est égale à 20°, l'autre différente, l'une des pressions H_1 ou H_2 sera exacte, et la correction de température correspondant à la variation $H_2 - H_1$ se réduira à la correction d'une seule des deux pressions H_1 ou H_2. Nous venons de voir, dans le cas de la mesure d'une pression atmosphérique, quelle pouvait en être l'importance.

Il nous reste à examiner les quatre cas suivants :

$t_2 > 20$	$t_1 > 20$
$t_2 < 20$	$t_1 < 20$
$t_2 > 20$	$t_1 < 20$
$t_2 < 20$	$t_1 > 20$

Dans les deux premiers cas, les deux corrections sont de même signe, positives dans le premier, négatives dans le second. La correction relative à l'intervalle $H_2 - H_1$ sera la différence, affectée du signe + ou —, des valeurs absolues des corrections de température relatives à H_1 et à H_2; cette différence sera au plus égale à la correction relative à la mesure d'une pression atmosphérique, et généralement plus petite.

Dans les deux autres cas, les deux corrections relatives à H_2 et à H_1 sont de signes contraires et la correction pour l'intervalle $H_2 - H_1$ sera la somme, affectée du signe + ou —, de ces deux corrections.

Examinons le cas où $t_2 > 20$, $t_1 < 20$.

On peut avoir :

		mm.
1° H_2 et $H_1 > 760$ (λ_2 et λ_1 négatifs).	Max. de ε_2 ($\lambda_2 = 0$, $t_2 = 30$).	+ 0,059
	Max de ε_1 ($\lambda_1 = 0$, $t_1 = 10$).	— 0,035
	Max. de $\varepsilon_2 - \varepsilon_1$. . .	+ 0,094
2° H_2 et $H_1 < 760$ (λ_2 et λ_1 positifs).	Max. de ε_2 ($\lambda_2 = + 320$, $t_2 = 30$). . .	+ 0,117
	Max. de ε_1 ($\lambda_1 = + 320$, $t_1 = 10$). . .	— 0,070
	Max. de $\varepsilon_2 - \varepsilon_1$. . .	+ 0,187
3° $H_2 > 760$, $H_1 < 760$ (λ_2 négatif, λ_1 positif).	Max. de ε_2 ($\lambda_2 = 0$, $t_2 = 30$).	+ 0,059
	Max. de ε_1 ($\lambda_1 = + 320$, $t_2 = 10$). . .	— 0,070
	Max. de $\varepsilon_2 - \varepsilon_1$. . .	+ 0,129

©BIU Santé

4°	$H_2 < 760$, $H_1 > 760$ (λ_2 positif, λ_1 négatif).	Max. de ε_2 ($\lambda_2 = +320$, $t_2 = 30$). . .	$+0,117$
		Max. de ε_1 ($\lambda_1 = 0$, $t_1 = 10$).	$-0,035$
		Max. de $\varepsilon_2 - \varepsilon_1$. . .	$+0,152$

Enfin dans le quatrième cas ($t_2 < 20$, $t_1 > 20$), les maxima de $\varepsilon_2 - \varepsilon_1$ sont égaux et de signes contraires à ceux correspondant au troisième cas.

La plus grande valeur de la correction de température, pour des pressions et des températures initiales et finales variant de 730 à 790, et de 10° à 30°, est égale à 0,187; elle est voisine d'un cinquième de millimètre, quoique encore inférieure. Mais pour que ce maximum soit atteint, il faut supposer que chacune des deux lectures a été faite dans des conditions tout à fait anormales, que les deux pressions étaient égales à 730, que l'une a été lue à 10°, l'autre à 30°. Si l'on faisait la lecture des deux pressions sur le baromètre à mercure, la correction de température serait, pour une pression de 730, 1 mm. 178 pour la première, 3 mm. 534 pour la seconde, et la différence des deux, 2 mm. 356, c'est-à-dire plus de douze fois et demie aussi grande.

Même lorsqu'on déterminera une variation de pressions après un intervalle de temps considérable, les pressions et les températures initiales et finales seront généralement beaucoup plus rapprochées de leurs valeurs moyennes. Supposons, par exemple, que les pressions varient de 743,5 ($\lambda = +175$) à 776,5 ($\lambda = -175$) et la température de 15° à 24°, intervalles qui comprennent les pressions et les températures les plus habituelles dans un laboratoire; en nous plaçant dans un des deux cas pour lesquels le maximum de la correction de température est le plus élevé ($t_2 > 20$, $t_1 < 20$, $H_2 > 760$, $H_1 < 760$), ce maximum correspond à $\lambda_2 = \lambda_1 = +175$, $t_2 = 24$, $t_1 = 15$, et est égal à $0,032 - (-0,033) = 0$ mm. 065, c'est-à-dire environ un quinzième de millimètre. L'erreur maxima fort appréciable dans l'appareil différentiel, puisqu'elle correspond à plus d'un demi-millimètre, est inférieure aux simples erreurs de lecture dans le baromètre à mercure. Pour ce dernier les corrections de température seraient pour les deux lectures égales à 1,798 et 2,897 et la différence 1 mm. 099, c'est-à-dire près de dix-sept fois aussi grande.

Enfin, si l'on fait la lecture différentielle dans une même journée, ce qui sera le cas le plus fréquent, les variations de la pression et de la température seront encore beaucoup moins étendues.

Supposons, pour nous placer toujours dans le même cas que dans les deux calculs précédents, que la première pression corresponde à $\lambda = +50$ ($H_1 = 755,3$) la seconde à $\lambda = +100$ ($H_2 = 750,6$), que la première lecture soit faite à 18°, la deuxième à 22°. La correction sera : $+0,013 - (-0,011) = +0,024$, inférieure à un quarantième de millimètre. Pour le baromètre à mercure, la différence des deux corrections de H_2 et de H_1 sera : $2,662 - 2,192 = 0,470$, soit près de 20 fois plus grande et voisine d'un demi-millimètre.

©BIU Santé

Les différences entre les corrections de température du baromètre à mercure et de l'appareil différentiel seraient encore plus grandes, si l'on faisait la comparaison en se plaçant dans le cas où les deux corrections initiale et finale doivent être retranchées l'une de l'autre, au lieu d'être ajoutées.

Mais il ne suffit pas, dans cette comparaison avec le baromètre à mercure, de voir quelle est l'importance respective des deux corrections pour les longueurs des colonnes d'eau et de mercure correspondant à l'intervalle $H_2 - H_1$. Une telle comparaison ne pourrait que montrer qu'il est souvent inutile de faire la correction de température avec l'appareil différentiel, l'erreur étant négligeable, tandis qu'elle est toujours indispensable pour le baromètre à mercure. Si l'on pouvait évaluer exactement les températures de la colonne d'eau et de la colonne de mercure, c'est-à-dire si ces dernières étaient exactement égales à la température ambiante, les deux corrections, quelle que soit leur importance relative, donneraient un résultat exact pour les deux appareils. Mais il n'en est pas ainsi, une différence sensible peut exister entre la température extérieure et celle des deux colonnes. Cet écart dans l'appareil différentiel ne donnera qu'une erreur absolue proportionnelle à cette différence, et à la longueur de la colonne correspondant à l'intervalle $H_2 - H_1$. Dans le baromètre, à une erreur du même ordre vient s'en ajouter une autre bien plus importante, car elle est proportionnelle à toute la longueur de la colonne barométrique.

Reprenons le dernier exemple, et supposons que la température des colonnes d'eau et de mercure, au moment de la première lecture étant exactement égale à celle de l'extérieur, on se soit trompé d'un degré dans l'évaluation de cette température, au moment de la deuxième lecture, et qu'on ait fait la correction pour 21° au lieu d'une température réelle de 22°. Pour 21°, la correction, dans le cas de l'appareil différentiel, devient $0{,}007 - (-0{,}011) = 0{,}018$. Il restera après la correction approximative une erreur égale à la différence entre la correction exacte et 0,018; soit $0{,}024 - 0{,}018 = 0{,}006$, environ un demi-centième de millimètre. Pour le baromètre, la correction approximative sera : $2{,}541 - 2{,}192 = 0{,}349$. Elle laissera une erreur égale à $0{,}470 - 0{,}349 = 0{,}121$, c'est-à-dire vingt fois plus grande.

En supposant même que l'écart entre la température extérieure et celle de la colonne d'eau s'élève à 2° dans la deuxième lecture, et qu'on ait fait une correction correspondant à $t_2 = 20$, au lieu de $t_2 = 22$, la correction erronée ne laissera pour l'appareil différentiel qu'une erreur de $0{,}024 - 0{,}011 = 0{,}013$. Un même écart pour le baromètre laissera une erreur égale à $0{,}470 - 0{,}228 = 0{,}242$. L'erreur ne dépasse guère un centième de millimètre pour le premier, elle est voisine d'un quart de millimètre pour le second.

Je rappellerai que la comparaison serait encore plus avantageuse pour

©BIU Santé

l'appareil différentiel dans le plus grand nombre de cas, l'exemple précédent ayant été choisi dans un des deux cas où la correction est la plus importante pour cet appareil.

— En résumé, bien que pour un intervalle quelconque les corrections de température puissent devenir un peu plus grandes que pour des intervalles comptés à partir de 760, elles seront le plus souvent négligeables pour deux lectures faites le même jour. Elles ne dépasseront pas généralement le vingtième de millimètre pour deux lectures séparées par un intervalle de temps quelconque et n'atteindront jamais, même dans les conditions les plus anormales, le cinquième de millimètre.

Dans tous les cas, une correction donnée par le tableau précédent, même imparfaite, c'est-à-dire correspondant à une évaluation seulement approximative de la température de la colonne d'eau, la réduira à une limite inférieure à toute quantité mesurable.

Influence de la dilatation de la graduation. — La lecture d'une pression ou la détermination d'une variation de pressions se fera soit à l'aide d'une graduation fixée sur la tige, soit à l'aide d'un viseur à réticule. Ce dernier procédé donnera une lecture plus précise; mais, dans ce cas, la dilatation de la totalité de la graduation du viseur, y compris le pied de l'appareil, jusqu'au niveau du réticule, influe sur les lectures. Il est facile de voir que, même si l'on fait usage d'un viseur, l'influence de la dilatation est négligeable, surtout si la graduation du viseur correspond à la température ordinaire.

Supposons que le viseur soit en laiton de coefficient de dilatation 0,00001879, et que le niveau supérieur de l'eau soit à 800 mm. du sol. La variation de longueur du viseur pour 10° sera 0 mm. 15032 et représentera, pour un écart de 10° au-dessus ou au-dessous de la température à laquelle correspond la graduation du viseur, l'erreur commise, dans le cas d'une lecture de pression atmosphérique, sur la hauteur de la colonne d'eau. Si la section intérieure du tube capillaire ne dépasse pas un millimètre carré, l'erreur évaluée en mercure sera inférieure au dixième, c'est-à-dire inférieure à 0 mm, 015 [1].

A plus forte raison pourra-t-on négliger la dilatation de l'échelle si l'on fait usage d'une graduation différentielle appliquée contre le tube capillaire, et dont la hauteur verticale ne dépasse pas 300 à 350 mm. au-dessus ou au-dessous du niveau correspondant à 760.

1. L'erreur pourra cependant devenir sensible et dépasser le cinquantième de millimètre si la graduation du viseur correspond à la température de 0. Ainsi que je l'ai fait remarquer plus haut, il est rare que l'on ait les éléments nécessaires pour faire une correction qui ne soit pas illusoire, et celles que l'on pourrait tenter seraient quelquefois en sens contraire de celles qu'il faudrait faire. Dans des expériences d'une grande précision, la correction de température de la graduation pourra être utile, mais seulement si l'on a pu soi-même, par des essais comparatifs,

©BIU Santé

Dans le cas d'une mesure de variation de pressions, l'erreur due à la dilatation de l'échelle n'atteindra pas en général un millième de millimètre ; ce n'est que pour un intervalle tel que 790-730 que l'erreur deviendra égale aux trois quarts de l'erreur que l'on peut commettre dans la lecture, avec un viseur, d'une pression atmosphérique.

Erreurs pouvant résulter des variations de température du bain. — Si la température du bain n'était pas constante, il en résulterait des variations très importantes dans la hauteur de la colonne d'eau, et la méthode serait impraticable si cette température ne pouvait être réglée avec une fixité suffisante. Il importe donc de rechercher quel doit être le degré de précision que l'on doit exiger du régulateur de température faisant partie de l'appareil.

Supposons que la pression atmosphérique et la température extérieure restant constantes, la température T du bain varie et devienne T'. La variation λ de la colonne d'eau, en représentant par α le coefficient de dilatation de l'hydrogène sous volume constant, soit 0,003667, et par les mêmes lettres que plus haut les diverses données, sera donnée par l'équation :

$$\frac{V}{1+\alpha T}\left(H+\frac{h}{1+KT}+\frac{ll}{13{,}596}\right)=\frac{V+\lambda s}{1+\alpha T'}\left(H+\frac{h}{1+KT'}+\frac{2\lambda s}{(1+KT')S}+\frac{(l+\lambda)d}{13{,}596}\right).$$

Cette équation, du second degré par rapport à λ, donne[1], en substituant les données correspondant à l'exemple cité, la température initiale T du

déterminer à quelle température 1.000 mm. de la graduation sont égaux à 1 m. L'introduction d'un coefficient de dilatation approximatif dans la formule de la correction rendra celle-ci suffisante pour que l'erreur devienne bien inférieure au centième de millimètre.

Dans tous les cas, l'erreur pouvant résulter de l'incertitude sur la température à laquelle correspond la graduation et sur le coefficient de dilatation est ici dix fois moins importante que dans le cas d'une lecture barométrique ordinaire.

1.
$$\lambda=\frac{-B+\sqrt{B^2-4AC}}{2A}.$$

$$A=\frac{s}{1+\alpha T'}\left(\frac{2s}{(1+KT')S}+\frac{d}{13{,}596}\right).$$

$$B=\frac{s\left(H+\dfrac{h+\dfrac{2V}{S}}{1+KT'}\right)+\dfrac{d(V+sl)}{13.596}}{1+\alpha T'}.$$

$$C=V\left(\frac{H+\dfrac{h}{1+KT'}+\dfrac{ll}{13{,}596}}{1+\alpha T'}-\frac{H+\dfrac{h}{1+KT}+\dfrac{ll}{13{,}596}}{1+\alpha T}\right).$$

©BIU Santé

bain étant 36°, la pression H et la température extérieure t étant constantes et égales à 760 millimètres et à 20° :

		mm.
Pour T' =	36°01	λ = 0,028
	36°02	0,056
	36°05	0,142
	36°10	0,285
	36°20	0,570
	36°50	1,423

Ces valeurs de λ représentent les erreurs faites dans la lecture de la hauteur de la colonne d'eau, lorsque la température du bain s'élève d'un centième de degré jusqu'à un demi-degré.

J'ai supposé, en effet, dans ce calcul, la pression constante et égale à 760. Mais si, la nouvelle température du bain restant constante, la pression varie, la colonne d'eau qui représente cette variation, mesurée à partir du niveau correspondant, à cette température, à H=760, peut être considérée comme exactement la même que si la température du bain n'avait pas changé. Nous verrons, en effet, plus loin, en étudiant l'influence de V, de h et de l, que des variations de ces données plus de cent fois supérieures à celles qui peuvent résulter de différences dans la température du bain, de l'ordre de celles dont il est question ici, n'entraînent pas d'erreur appréciable et ne modifient pas d'une manière sensible la longueur d'une division de la graduation. La seule erreur qui résulte d'une variation de température du bain est donc celle qui correspond au déplacement du niveau initial correspondant à 760, et si la nouvelle température reste constante entre deux lectures, la détermination d'une variation de pressions sera donnée exactement, l'erreur affectant seulement, dans ce cas, la mesure d'une pression totale.

Dans l'exemple actuel, une variation d'un millimètre en mercure de la pression atmosphérique correspond à 10 mm. 6445. Il faut donc, pour avoir l'erreur e évaluée en mercure, résultant d'un réglage imparfait de la température du bain, diviser par ce nombre les résultats précédents, soit :

		mm.
Pour T' =	36°01	e = 0,0026
	36°02	0,0053
	36°05	0,0133
	36°10	0,0268
	36°20	0,0535
	36°50	0,1337

Si l'erreur commence à être notable pour un écart de température d'un demi-degré, pour un écart inférieur elle devient plus faible que les simples erreurs de lecture du baromètre (non compris les autres erreurs). Pour une variation d'un ou deux centièmes, on peut la regarder

©BIU Santé

comme nulle, et c'est là le degré de précision que donne le régulateur de température accouplé au régulateur de pression qui règle la température du bain, comme le montrent les résultats numériques que l'on trouvera plus loin. En supposant même un écart de température d'un dixième de degré, l'erreur ne serait encore que d'environ un quarantième de millimètre. On pourrait du reste la corriger en retranchant la valeur de λ correspondante; mais les écarts de température que l'on constate étant très inférieurs, cette correction deviendrait illusoire, car elle serait inférieure aux erreurs de lecture de la colonne d'eau.

Influence de la capillarité. — Par suite de la capillarité du tube, la hauteur de la colonne d'eau est supérieure à celle correspondant à l'excès de pression du réservoir. La différence est d'autant plus grande que la section intérieure s est plus faible. Mais si cette section est uniforme, il n'en résulte aucune erreur puisque les résultats sont donnés par la différence des deux lectures et que l'élévation de l'eau due à la capillarité ne dépend que du diamètre intérieur. C'est du reste ce que l'expérience démontre très nettement, un même appareil donnant une valeur constante pour diverses pressions atmosphériques correspondant à des hauteurs variables du niveau supérieur de la colonne d'eau; les valeurs de λ calculées sont exactement égales aux valeurs de λ données par l'expérience, qu'il s'agisse d'un tube capillaire ou non. D'autre part, l'ascension capillaire de l'eau ne varie pas d'une manière sensible pour des différences de température correspondant aux plus grandes variations de la température ambiante.

Il suffit donc que l'on emploie pour construire l'appareil un tube d'un diamètre uniforme. Nous verrons plus loin quel est l'ordre des erreurs résultant d'un défaut de calibrage du tube.

ERREURS DUES A L'INEXACTITUDE DES DONNÉES DE L'APPAREIL

Il reste encore à examiner quelle peut être l'influence de plusieurs causes d'erreur d'une nature différente. On a supposé jusqu'ici que les diverses données entrant dans le calcul de λ étaient rigoureusement exactes. Elles peuvent n'être que plus ou moins approximatives, et il est nécessaire d'évaluer les erreurs qui peuvent en résulter.

Parmi ces dernières, les unes seront dues au constructeur, les autres seront commises l'appareil une fois construit et rempli. On pourrait, il est vrai, ne pas se servir de ces données, et graduer l'appareil par comparaison, en déterminant les différences de hauteur de la colonne d'eau pour deux pressions atmosphériques mesurées avec le baromètre à mercure; mais si les erreurs s'ajoutent dans les deux lectures barométriques, l'erreur totale correspondant à l'intervalle des deux pressions peut atteindre et dépasser un demi-millimètre; en supposant même

©BIU Santé

que l'on ait soin de faire les deux mesures de comparaison sous des pressions différant de 30 mm., l'erreur relative serait encore fort sensible et supérieure à 1,5 °/₀; l'erreur absolue atteindrait plusieurs dixièmes de millimètre pour de grandes variations de pression atmosphérique.

Nous allons voir que les erreurs que l'on peut commettre, en calculant la longueur d'une division d'après les données de l'appareil, sont infiniment plus faibles que celles résultant d'une graduation par comparaison, et peuvent être regardées comme négligeables.

Les données qui entrent dans le calcul sont les suivantes :

1° La section du tube capillaire s;

2° Celle du réservoir S;

Ces deux sections ne pourraient être mesurées que difficilement une fois l'appareil construit; la mesure doit donc en avoir été faite par le constructeur;

3° Le volume V du gaz, à la température correspondant à celle de l'index thermométrique à laquelle le bain doit être maintenu;

4° La hauteur h, représentant la différence des deux niveaux du mercure, à la température du bain; cette hauteur varie aussi avec la pression atmosphérique, mais nous verrons que ces variations n'ont aucune influence, et l'on peut mesurer h sous une pression atmosphérique quelconque;

5° La hauteur l, représentant la hauteur d'eau au-dessus du mercure. Celle-ci doit être mesurée pour une température extérieure qui ne s'éloigne pas trop de la température moyenne, soit de 20°; cependant un écart, même considérable, de cette température n'exerce guère d'influence appréciable; mais on devra avoir soin de mesurer l sous une pression aussi voisine que possible de la pression moyenne, soit 760.

Ces trois dernières données ne pourront être déterminées qu'après le remplissage. Elles ne pourront donc l'être par le constructeur que s'il y procède lui-même, c'est-à-dire seulement dans le cas d'un appareil ne devant pas être expédié à distance.

Influence de s. — Si l'on substitue dans la formule [2] deux valeurs différentes, s et s', la différence e est égale à :

$$e = \lambda \frac{27{,}192\{\lambda s s'(s - s') + V(s^2 - s'^2)] + V|s - s'|[(1 + KT)S(13{,}596H + dl) + 13{,}593(hs + 2V)]}{13{,}593(V + \lambda s)(V + \lambda s')(1 + KT)S}.$$

La section est évaluée d'après le poids de mercure qui peut remplir la longueur du tube capillaire.

Supposons que le diamètre soit uniforme et que le constructeur se soit trompé d'un dixième dans la détermination de ce poids, ou que la détermination ait été exacte, mais que, par suite d'un défaut de calibrage, la section ainsi mesurée ne représente que la section moyenne

©BIU Santé

et qu'on observe des variations d'un dixième en deux points différents du tube capillaire.

En remplaçant dans l'expression précédente s' par $s - \frac{s}{10}$ et substituant les données de l'exemple précédent, on trouve pour $\lambda = 100$, $e = 0$ mm. 2049, bien que e ne soit pas rigoureusement proportionnel à δ, la différence moyenne $\frac{e}{\lambda}$ a une valeur sensiblement constante ; pour λ voisin de 0, elle est égale à 0,002056, au lieu de 0,002049 pour $\lambda = 100$.

Or, 100 λ, avec les données de l'appareil, correspondent à 9 mm. 394 de mercure. L'erreur pour 1 mm. de mercure sera, par suite, $\frac{e}{9,394} = 0$ mm. 0218. Si on peut la considérer comme presque négligeable pour une différence de pression atmosphérique de 1 ou 2 mm., pour une variation de 10 mm. elle devient fort sensible et dépasse un cinquième de millimètre. Il faut cependant remarquer, s'il s'agit d'un tube mal calibré, que 0,0218 représente pour 1 mm. le maximum de l'erreur, et qu'on n'atteindra ce maximum que lorsque la pression atmosphérique correspondra aux parties les plus étroites du tube capillaire ; en outre, si la différence de pression est assez grande et si, comme cela a lieu généralement, la section du tube varie d'une manière continue, l'erreur moyenne pour 1 mm. ne sera que la moyenne correspondant à l'intervalle qui sépare le niveau initial et le niveau final de l'eau dans le tube capillaire.

Mais à cette erreur que l'on commettra, soit que le tube ait une section constante et que l'on se soit trompé d'une manière grossière dans son évaluation, soit que sa section varie d'un dixième en ses divers points, viendra s'ajouter, mais seulement dans cette dernière hypothèse, une seconde erreur.

Si, en effet, le diamètre est constant, la capillarité n'a pas d'influence, quel que soit ce diamètre, l'ascension capillaire étant la même pour les deux lectures. Si le diamètre est variable, l'ascension capillaire ne sera plus la même pour la seconde lecture et pour la première. Pour un tube de 1 mm. de diamètre, l'eau s'élève à 30 mm. 7. Dans l'exemple précédent, le diamètre est égal à 1 mm. 129. Si la section diminue d'un dixième, il se réduit à 1 mm. 07. Les hauteurs d'eau soulevées, qui sont en raison inverse des diamètres, seront, dans les deux cas, égales à 27 mm. 18 et 28 mm. 65. La différence 1 mm. 47 correspond à 0 mm. 138 de mercure. Elle représente le maximum de l'erreur absolue relative à la capillarité dans le cas d'un tube mal calibré, dont la section, égale à celle de l'appareil pris comme exemple, varie d'un dixième. L'erreur relative pourra devenir très sensible dans le cas d'une petite différence de pression, lorsque les variations de la section ne sont pas progres-

©BIU Santé

sives, mais se produisent brusquement dans l'intervalle du tube correspondant à deux lectures.

Tandis que les causes d'erreur dont j'ai déjà parlé et celles qui nous restent à étudier sont négligeables (sous a réserve de certains cas correspondant à des températures et à des pressions anormales, et dans lesquels une correction de température très simple les fait disparaître complètement), un défaut de calibrage du tube pourrait, on le voit, entrainer des erreurs importantes. Il est vrai que, même avec un tube aussi grossièrement calibré, ou avec un tube capillaire pris au hasard dans le commerce et dont le calibrage ne pourra guère être beaucoup plus défectueux, ces erreurs ne dépassent pas celles qui peuvent résulter de la lecture du baromètre à mercure et de l'inexactitude de la correction de température ; elles sont plutôt plus petites ; mais l'emploi d'un tube mal calibré enlèverait à l'appareil toute la précision qu'il comporte.

On ne peut guère songer à employer le procédé en usage dans le calibrage des tubes thermométriques. Ce procédé, qui consiste à diviser en parties égales des segments successifs, n'est qu'approximatif, puisque la section varie d'une manière continue. En outre, le calcul de la longueur d'une division pour chaque segment serait fort laborieux.

Une variation de section d'un dixième est fréquente dans les tubes capillaires du commerce ; mais il est facile de trouver, surtout en choisissant les parties les plus régulières, des tubes dont les variations de section sont bien moins importantes.

Si la variation est d'un vingtième au lieu d'un dixième, le maximum de l'erreur absolue est encore égal à 0 mm. 0108 pour une variation de 1 mm. de mercure et dépasse le dixième de millimètre pour une variation de pression de 10 mm. L'erreur maxima due à la capillarité ne dépasse plus guère le vingtième de millimètre, soit 0 mm. 05194. Les erreurs réelles sont généralement bien inférieures à ces maxima, mais la somme des deux, même en supposant qu'elles atteignent leur valeur la plus élevée, est plus petite que l'erreur totale d'une lecture barométrique faite dans les meilleures conditions.

Enfin, si l'on suppose une variation de section d'un cinquantième, le maximum de la première erreur se réduit à 0 mm. 00438 pour 1 mm., et n'atteint le vingtième de millimètre que pour une variation de pression supérieur à 11 mm. de mercure. L'erreur maxima due à la capillarité devient égale à environ un cinquantième de millimètre, soit 0 mm. 0203.

Ainsi qu'on le voit, le choix du tube capillaire est fort important, et l'on peut avec des tubes dont la section ne varie pas de plus de $\frac{1}{50}$ dans la partie graduée obtenir une exactitude assez grande, bien supérieure à celle que l'on peut attendre d'une lecture barométrique ordinaire,

©BIU Santé

après la correction de température; mais l'erreur cependant peut s'élever au delà des erreurs de lecture de la colonne d'eau, puisque pour une variation de pression de 10 mm. de mercure, l'erreur maxima représente une différence de hauteur de cette colonne supérieure à 1/2 mm.

Il serait difficile, parmi les tubes capillaires fabriqués par le procédé ordinaire, d'en trouver qui présentent sur toute la longueur de la graduation une régularité plus grande.

On rend à la méthode toute son exactitude et l'on supprime, d'une manière complète toute erreur de ce genre par l'emploi de tubes capillaires forés, d'après un procédé spécial de WERLEIN et dont le diamètre est rigoureusement uniforme.

— La section du tube capillaire sera déterminée rigoureusement par le constructeur, d'après le poids de mercure qui remplit une longueur exactement mesurée, en tenant compte de la densité du mercure à la température à laquelle se fait la détermination. Il est facile ainsi de mesurer la section s avec une précision suffisante pour que l'erreur n'affecte pas la décimale correspondant à un dix-millième de millimètre pour une variation de pression de 10 mm. de mercure.

Influence de S. — La formule [2] donne pour la différence e correspondant à deux valeurs S et S′ de la section du réservoir :

$$e = \left(\frac{1}{S} - \frac{1}{S'}\right)\frac{2\lambda s}{1 + KT}.$$

Remplaçons dans cette formule S, s et T par les données précédentes, et supposons que le constructeur ait fait une erreur grossière de 1 mm. dans la mesure du diamètre intérieur du réservoir.

La section S égale à 754,77 correspond à 31 mm. de diamètre; pour un diamètre égal à 32 mm., on aurait $S' = 804{,}25$. En substituant cette valeur de S′ dans la formule de e, on trouve pour $\lambda = 100$, $e = 0{,}0162$. Pour une variation de 1 mm. de mercure, la différence est constante et égale à $\frac{0{,}0162}{9{,}394} = 0{,}00172$. L'erreur absolue n'atteint le cinquantième de millimètre que pour une variation barométrique voisine de 12 mm.

— En réalité, le constructeur pourra déterminer le diamètre avec une précision supérieure au demi-millimètre; dans l'exemple actuel, si on lit 31 mm. 5, au lieu de 31, $S' = 779{,}313$ au lieu de 754,77, et l'erreur pour 1 mm. de mercure n'est plus que 0,0008817, c'est-à-dire qu'elle n'atteindra pas le centième de millimètre, ni le cinquantième, pour une variation barométrique de 10 ou de 20 mm. de mercure.

Il sera donc facile de rendre absolument négligeable l'erreur pouvant résulter de la mesure de S.

Influence de V. — V représente non le volume du réservoir, mais seu-

©BIU Santé

lement le volume de l'hydrogène contenu dans le réservoir. Il doit être déterminé après le remplissage de l'appareil, en portant ce dernier à la température à laquelle le bain doit être maintenu, et sous une pression atmosphérique aussi voisine que possible de la pression moyenne, soit 760. Cette lecture ne pourra être faite par le constructeur que s'il procède lui-même au remplissage et s'il calcule la longueur d'une division de la graduation, c'est-à-dire si l'appareil n'est pas destiné à être transporté au loin. Dans tous les cas, une première erreur peut être due à l'inexactitude de la graduation en cm³ gravée sur le réservoir, une seconde faite dans la lecture soit par le constructeur, soit après le transport et le remplissage, du volume gazeux contenu dans l'appareil, ce dernier étant chauffé dans le bain à la température correspondant à l'index thermométrique, et la pression étant égale à 760. Il sera facile, en faisant cette lecture avec une lunette viseur, et en ayant soin que l'appareil soit bien vertical, de faire cette lecture à un dixième de cm³ près [1]. Supposons que l'on se trompe de deux dixièmes ou un cinquième de cm³ soit par suite d'une lecture défectueuse, soit à cause de l'inexactitude de la graduation.

Pour deux valeurs V et V′ du volume gazeux, la différence e est d'après la formule [2]

$$e = \lambda s(V' - V)\,\frac{(1 + KT)(13{,}596H + dl) + 13{,}596h}{13.596(V + \lambda s)(V' + \lambda s)(1 + KT)}.$$

En substituant les données précédentes et $V = 49{,}800$, $V' = 50{,}000$, on trouve que la différence e correspondant à un cinquième de cm³ est, pour $\lambda = 100$, égale à 0 mm. 007125. L'erreur correspondant à 1 mm., soit $\frac{0{,}007125}{9{,}394}$, n'est que 0 mm. 0007585; elle n'atteint $\frac{1}{100}$ de millimètre que pour une variation barométrique de plus de 13 mm. et $\frac{1}{50}$ pour environ 27 mm. 5. On peut donc la regarder comme négligeable.

La différence moyenne $\frac{e}{\lambda}$ peut être regardée comme sensiblement constante. Pour λ voisin de 0, elle est égale à 0,00007141, au lieu de 0,00007125 pour $\lambda = 100$.

— Même pour une erreur grossière de 1/2 cm³, dans la lecture de V, l'erreur, quoique commençant à devenir sensible, reste encore très faible. Elle est, dans ce cas, égale à 0,001885 pour une variation barométrique de 1 mm. de mercure. Elle atteint le centième de millimètre pour une variation de 5 mm. 3 et le cinquantième pour 10 mm. 6. Pour une variation de 26 mm. elle s'élève à un vingtième.

1. La longueur d'une division correspondant à 1cm³, dans l'exemple cité, est égale à 1 mm. 325.

©BIU Santé

Influence de h. — La distance verticale h des deux niveaux du mercure dans le réservoir correspondant aux conditions initiales (c'est-à-dire lorsque l'appareil a été porté à la température à laquelle il doit être maintenu, et que la pression atmosphérique est voisine de la pression moyenne) peut facilement se mesurer avec un viseur à un cinquième de millimètre près. Il est facile de voir que, même une erreur de 1 mm. dans la lecture, n'entraînerait aucune erreur appréciable.

La formule [2] donne, pour deux hauteurs, h et h', une différence e égale à

$$e = \lambda(h' - h)\frac{s}{(V + \lambda s)(1 + KT)}.$$

La différenee est proportionnelle à $h' - h$ et la différence moyenne pour $\lambda = 1$ est sensiblement constante. Pour des valeurs de λ égales à $+100, 0, -100$, le terme $\frac{e}{\lambda(h' - h)}$ est égal à 0,00001995; 0,00001999; 0,00002003; soit pour une variation de 1 mm. de mercure, 0,0002123; 0,0002127; 0,0002132.

L'erreur correspondant à $h' - h = 1$ n'atteindrait un centième de millimètre que pour une variation de pression atmosphérique supérieure à 47 mm. au-dessus ou au-dessous de 760.

Influence de l. — Pour deux hauteurs l et l' de la colonne d'eau correspondant aux conditions initiales, c'est-à-dire à une température extérieure de 20° et à une pression de 760, la formule [2] donne une différence e égale à

$$e = \lambda(l' - l)\frac{ds}{13{,}596(V + \lambda s)}.$$

Si l'on fait $l' - l = 10$ mm., la différence moyenne correspondant à $\lambda = 1$ est sensiblement constante. Pour des valeurs de λ égales à $+100$, $0, -100$ elle est égale à 0,00001474; 0,00001477; 0,00001480; soit pour une variation de 1 mm. de mercure 0,0001569; 0,0001572; 0,0001575. Pour une variation de 30 mm. de mercure au-dessus ou au-dessous de 760, l'erreur serait encore inférieure à un demi-centième de millimètre. On peut donc évaluer l à 20 mm. près sans qu'il en résulte une erreur atteignant un centième de millimètre.

Il en résulte que l'on peut, ainsi que je l'ai dit au début, mesurer l à partir du niveau supérieur du mercure dans le réservoir et supposer qu'elle est tout entière à la température ambiante, bien qu'une petite longueur à la partie inférieure soit maintenue à la température du bain. L'erreur sera aussi négligeable que si l'on se trompait d'une petite fraction de millimètre dans la hauteur totale de l, la colonne d'eau étant tout entière à la température ambiante.

De plus, pour pouvoir calculer la valeur d'une graduation de l'appareil,

©BIU Santé

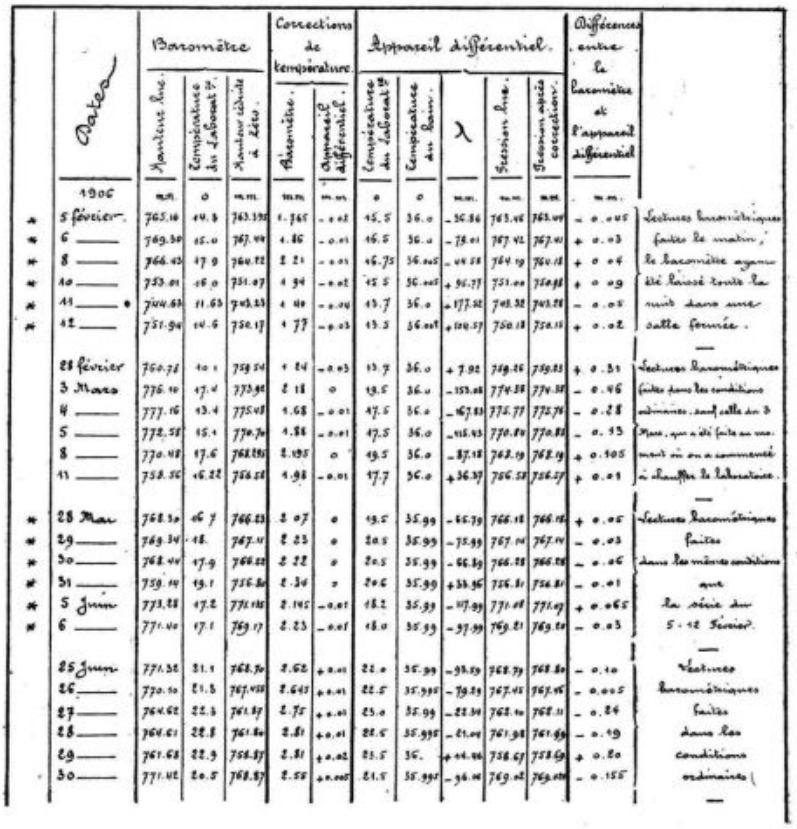
on ne sera pas obligé d'attendre pour déterminer la valeur de l à introduire dans le calcul que la pression atmosphérique soit égale rigoureusement à 760. Il sera bon de déterminer l sous une pression aussi voisine que possible de la pression normale, mais cependant une différence de pression s'élevant jusqu'à 2 mm. au-dessus ou au-dessous n'entrainera aucune erreur appréciable.

Comparaison des résultats. — Parmi les nombreuses déterminations comparatives que j'ai faites, je citerai les quatre séries suivantes, prises au hasard, comprenant chacune six observations. Les données de l'appareil différentiel étaient celles de l'exemple cité dans les calculs précédents et la longueur de λ correspondant à 1 mm. de mercure calculée d'après ces données était égale à 10 mm. 6445. Les mesures ont été faites comparativement avec un baromètre à mercure que j'ai construit avec un tube de 21 mm. de diamètre intérieur, en chassant l'air d'une manière complète. La cuve du baromètre avait une surface assez grande (1080 cm²) pour qu'il ne pût s'y produire une variation d'un centième de millimètre dans le niveau du mercure que pour une variation barométrique de plus de 30 mm. au-dessus ou au-dessous de 760. Dans les séries marquées d'un *, les lectures barométriques ont été faites le matin, après avoir abandonné le baromètre dans une salle fermée pendant toute la nuit. Le résultat de la lecture barométrique a été vérifié après la lecture de l'appareil différentiel, et lorsque, par suite d'une variation rapide de la pression atmosphérique, il était différent, les deux lectures ont été recommencées. Plusieurs fois, il m'a été impossible d'effectuer les deux lectures assez vite pour que la pression n'ait pas changé sensiblement pendant la durée de ces déterminations, et la comparaison n'a pu être faite. La position du point de la graduation correspondant à 760 a été déterminée d'après une moyenne établie une fois pour toutes, calculée sur une série de lectures barométriques. Les corrections de température relatives à l'appareil se trouvent toute calculées dans le tableau qui a été donné plus haut. Ces corrections sont assez peu importantes. Elles sont généralement encore plus faibles dans la mesure des différences de pressions, pour lesquelles la correction totale est égale seulement à la différence des corrections des deux pressions initiale et finale, et peuvent, le plus souvent, être regardées comme négligeables, lorsque les deux lectures sont faites dans une même journée.

On voit que dans les lectures pour lesquelles les corrections de température de la hauteur barométrique ont été faites aussi exactement que possible, mais dans des conditions difficiles à réaliser pour la plupart des cas, les différences des résultats donnés par le baromètre et l'appareil différentiel n'atteignent pas un dixième de millimètre, et cette limite n'a été dépassée dans aucune détermination; cette différence est égale en

©BIU Santé

moyenne à un vingtième de millimètre, et représente la limite extrême de mon erreur personnelle dans les lectures barométriques. Comme les écarts sont tantôt dans un sens, tantôt dans un autre, et de même ordre quels que soient le sens et l'étendue des variations barométriques, je n'hésite pas à les attribuer aux erreurs de lecture du baromètre, dix fois plus grandes que dans l'appareil différentiel.



	Dates	Baromètre : Hauteur brute	Baromètre : Température du laboratoire	Baromètre : Hauteur réduite à 0°	Corrections de température : Baromètre	Corrections de température : Appareil différentiel	Appareil différentiel : Température du laboratoire	Appareil différentiel : Température du bain	Appareil différentiel : λ	Appareil différentiel : Pression brute	Appareil différentiel : Pression après correction	Différences entre la lecture et l'appareil différentiel	
	1906	mm.	°	mm.	mm	mm	°	°	mm.	mm.	mm.	mm.	
»	5 février	765.10	19.5	763.395	1.765	− 0.01	15.5	36.0	− 56.84	765.16	765.09	− 0.005	Lectures barométriques
»	6 ——	769.30	15.0	767.99	1.86	− 0.01	16.5	36.0	− 78.01	767.91	767.81	+ 0.03	faites le matin ;
»	8 ——	766.42	17.9	764.72	1.71	− 0.01	16.75	36.005	− 66.58	764.19	764.18	+ 0.04	le baromètre ayant
»	10 ——	753.01	16.0	751.07	1.94	− 0.01	15.5	36.005	+ 36.77	751.00	750.98	+ 0.09	été laissé toute la
»	11 ——	744.63	11.65	743.23	1.40	− 0.04	13.7	36.0	+ 177.52	743.28	743.28	− 0.05	nuit dans une
»	12 ——	751.94	14.6	750.17	1.77	− 0.03	13.5	36.005	+ 100.57	750.18	750.11	+ 0.02	salle fermée.
													—
	28 février	760.72	10.1	759.54	1.24	− 0.03	13.7	36.0	+ 7.92	759.26	759.23	+ 0.31	Lectures barométriques
	3 Mars	776.10	17.4	773.95	2.18	0	13.5	36.0	− 153.08	774.38	774.38	− 0.46	faites dans les conditions
	4 ——	777.16	13.4	775.08	1.68	− 0.01	13.5	36.0	− 167.83	775.77	775.79	− 0.28	ordinaires, sauf celle du 3
	5 ——	772.58	15.1	770.70	1.86	− 0.01	13.5	36.0	− 115.93	770.89	770.88	− 0.13	Mars, que j'ai faite au mo-
	8 ——	770.48	17.6	768.26	2.195	0	13.5	36.0	− 87.18	768.19	768.19	+ 0.105	ment où on a commencé
	11 ——	758.56	16.22	756.58	1.98	− 0.01	17.7	36.0	+ 36.37	756.53	756.57	+ 0.01	à chauffer le laboratoire.
													—
»	28 Mai	768.20	16.7	766.23	2.07	0	13.5	35.99	− 66.79	766.18	766.18	+ 0.05	Lectures barométriques
»	29 ——	769.34	18.	767.11	2.23	0	20.5	35.99	− 75.99	767.14	767.14	− 0.03	faites
»	30 ——	768.44	17.9	766.22	2.22	0	20.5	35.99	− 66.39	766.28	766.28	− 0.06	dans les mêmes conditions
»	31 ——	759.14	15.1	756.86	2.34	0	20.6	35.99	+ 33.36	756.81	756.81	− 0.01	que
»	5 Juin	773.28	17.2	771.18	2.145	− 0.01	18.2	35.99	− 117.99	771.18	771.17	+ 0.065	la série du
»	6 ——	771.40	17.1	769.17	2.23	− 0.01	18.0	35.99	− 97.99	769.21	769.20	− 0.03	5-12 février.
													—
	25 Juin	771.38	21.1	768.76	2.62	+ 0.01	22.0	35.99	− 93.19	768.79	768.80	− 0.10	Lectures
	26 ——	770.10	21.5	767.48	2.643	+ 0.01	22.5	35.990	− 79.29	767.45	767.46	− 0.005	barométriques
	27 ——	764.62	22.3	761.87	2.75	+ 0.01	23.0	35.99	− 22.30	762.14	762.11	− 0.24	faites
	28 ——	764.01	22.8	761.80	2.81	+ 0.01	22.5	35.990	− 21.09	761.98	761.99	− 0.19	dans les
	29 ——	761.68	22.3	758.87	2.81	+ 0.02	23.5	36.	+ 44.46	758.67	758.69	+ 0.20	conditions
	30 ——	771.02	20.5	768.87	2.58	+ 0.005	21.5	35.990	− 36.16	769.02	769.03	− 0.155	ordinaires.
													—

Pour les lectures faites dans les conditions ordinaires, au contraire, les différences atteignent fréquemment deux et trois dixièmes de mm. Elles doivent être attribuées à l'incertitude de la correction de température, si importante dans le baromètre, insignifiante dans l'appareil différentiel, et généralement à peu près nulle pour ce dernier, lorsqu'il s'agit de déterminer non une pression, mais une variation de pressions atmosphériques.

A. VILLIERS.
Professeur à l'École Supérieure
de Pharmacie de Paris.

©BIU Santé

Conservation et stérilisation des noix de kola fraîches[1].

La valeur thérapeutique des noix de kola fraîches, médicament tonique et stimulant, est de beaucoup supérieure à celle des noix sèches.

Ces dernières, considérées comme sans valeur par les indigènes de l'Afrique occidentale, sont encore inscrites dans toutes les pharmacopées, et l'on pourrait s'étonner de leur emploi encore fréquent en médecine.

La difficulté de se procurer des noix fraîches à toutes les époques de l'année, et, d'autre part, la transformation de leurs principes immédiats sous l'action d'une oxydase très active, sont les deux facteurs qui ont le plus contribué à entraver l'emploi des noix fraîches.

Pour détruire cette **koloxydase**, M. Bourquelot[2] a proposé de traiter des noix de kola par l'alcool à 95° bouillant. Ce mode de traitement permet d'obtenir une teinture ou un extrait[3], mais nous enlève le moyen de préparer une *poudre de kola* susceptible d'emploi dans de nombreuses formes pharmaceutiques.

Ayant à traiter de grandes quantités de noix de kola, nous avons cherché un procédé pratique qui nous permit d'avoir constamment à notre disposition des noix fraîches, ou du moins traitées de telle façon que les principes actifs n'y soient pas modifiés. Nous avons eu recours soit à la conservation directe, soit à la stérilisation de ces graines.

Conservation. — Les noix de kola, exemptes de toutes traces d'altération, sont disposées par couches dans des boîtes en fer blanc de la contenance de 500 à 1.000 gr. que l'on garde dans un endroit sec. Ces graines peuvent ainsi se conserver un laps de temps variable (deux, trois et même quatre mois) pendant lequel on vérifie leur état environ toutes les quatre, cinq semaines, en ayant soin d'enlever les noix qui commencent à se tacher. Dans ces conditions d'obscurité, la graine continue à vivre ; elle absorbe l'oxygène de l'air et exhale de l'acide carbonique qui s'accumule dans la boîte et ralentit encore la vitalité de ces graines.

A la lumière, dans des flacons de verre bouchés, par exemple, les résultats sont moins bons. Il y a bien comme précédemment absorption d'oxygène et mise en liberté d'acide carbonique, mais peu à peu ce CO^2 est réabsorbé, et les cotylédons ne tardent pas à verdir.

(1) Communication faite à la Société de pharmacie, le 6 mars 1907.

(2) Bourquelot. Ferments oxydants et médicaments. *Journ. Pharm. et Chim.*, 6 s, IV, 1896, 484.

(3) Cet extrait a été obtenu industriellement par M. Choay. *Journ. Pharm. et Chim.*, 6 s., t. XXV, 561.

©BIU Santé

Lorsque les graines ainsi conservées sont près de mourir, leur transpiration est énorme et les parois des vases ruissellent d'eau ; la mort arrive alors très rapidement, et avec elle la couleur rouge rouille des noix de kola sèches.

Ce mode de conservation n'est pas sans présenter quelques aléas dans la réussite, et il ne dispense pas du traitement à l'alcool bouillant chaque fois que l'on veut entreprendre une préparation pharmaceutique. La méthode suivante est, à notre avis, de beaucoup préférable et facile à appliquer en pharmacie.

Stérilisation. — Le procédé consiste à détruire la koloxydase par la chaleur au moyen de l'autoclave. Nous décrirons minutieusement cette manière d'opérer.

Les noix de kola entières ou ouvertes (ce qui s'obtient facilement, sans froisser les tissus, en introduisant un petit coin en bois dans la fente cotylédonaire) sont disposées par couche de faible épaisseur dans des paniers en fil métallique. On chauffe un autoclave à 100°, et on laisse fluer abondamment la vapeur. On y introduit alors les paniers, et le couvercle étant revissé, on purge l'appareil d'air.

On élève la température à 105°, 110°, et, on la maintient pendant 5 à 10 minutes, suivant la quantité de graines introduites. La stérilisation terminée, on retire les noix, on les coupe en menus fragments, et on les fait sécher à l'air libre ou à l'étuve. Les noix primitivement blanches gardent cette couleur ; leur surface externe seule est devenue faiblement rougeâtre, les noix rouges, au contraire, changent de teinte et deviennent violettes.

Il est indispensable d'effectuer ces opérations très rapidement, et d'introduire les noix de kola dans l'autoclave préalablement chauffé à 100°. Pour que l'oxydase ne puisse agir, il faut que la température des noix *passe rapidement* de 15° à 100°. La température de 110° à la surface de graines ne dépasse probablement pas 70 à 80° à l'intérieur des cotylédons; en tout cas, les principes actifs de la noix de kola fraîche ne se trouvent pas altérés. Il nous a été possible avec des noix ainsi stérilisées de préparer, avec d'excellent rendement, la **kolatine**, principe cependant très altérable.

Avec ces noix stérilisées, on peut préparer les poudres de kola ; on obtiendra alors une *poudre blanche* avec les noix blanches, une *poudre violette* avec les noix rouges.

Ces poudres peuvent être employées directement à la préparation des cachets, comprimés, poudres composées ; elles peuvent servir à préparer la teinture, l'extrait, les vins, en évitant les traitements à l'alcool bouillant que l'on est obligé de faire avec la noix fraîche. C'est la forme pharmaceutique la plus maniable qui permet d'avoir, à toutes les époques de l'année, de la noix de kola débarrassée de son ferment oxydant, et

©BIU Santé

jouissant des mêmes propriétés que la noix fraîche. Elle a, de plus, l'avantage de pouvoir être préparée facilement par tous les pharmaciens.

Ce procédé de stérilisation pourrait être étendu à d'autres plantes renfermant, comme la noix de kola, des ferments oxydants.

N.-B. — Nous adressons nos remerciements à M. FILLOT, qui a mis gracieusement à notre disposition une quantité importante de noix de kola fraîches.

A. GORIS,
pharmacien des hôpitaux (Hérold).

L. ARNOULD,
pharmacien à Ham (Somme).

(*Travail du Laboratoire de matière médicale de l'Ecole Supérieure de Pharmacie.*)

Recherches sur la répartition de la vicianine et de sa diastase dans les graines de Légumineuses.

L'existence d'un nouveau glucoside cyanhydrique, la vicianine, signalée récemment par l'un de nous[1] dans la graine d'une Légumineuse, *Vicia angustifolia* Roth., nous a engagés à rechercher si ce glucoside existait chez des espèces voisines et jusque chez des genres plus ou moins éloignés de la même famille. Nous nous sommes préoccupés de savoir aussi quelle était la répartition de la diastase dédoublant la vicianine dans les graines des Légumineuses.

Nos expériences ont porté sur près de soixante espèces appartenant à plus de quarante genres choisis dans les diverses tribus[2].

Ces expériences sont divisées en trois séries.

Dans la première, nous avons cherché si les graines contenaient la diastase. Pour cela, 10 gr. de graines finement pulvérisées étaient placés dans un petit ballon avec 50 cm³ d'eau chloroformée et 0 gr. 050 de vicianine pure. Après vingt-quatre heures de contact, à la température de 30°, on distillait le mélange à la vapeur, de façon à recueillir 10 à 15 ctm. de liquide dans lequel on cherchait l'acide cyanhydrique par la réaction du bleu de Prusse.

On produisait cette réaction en ajoutant successivement au liquide distillé et en agitant après chaque addition : trois gouttes de sulfate ferreux à 2 %; une goutte de potasse à 50 %; dix gouttes d'acide

1. *Bull. Sc. pharm.*, t. 14, p. 65-68 (1907).

2. La plupart de ces graines provenaient de la maison VILMORIN ; les autres avaient été récoltées au Muséum d'histoire naturelle et mises gracieusement à notre disposition par M. le professeur COSTANTIN.

©BIU Santé

chlorhydrique pur[1]. En opérant ainsi, quand il y a beaucoup d'acide cyanhydrique, la coloration bleue apparaît aussitôt; dans le cas contraire, la couleur jaune du sel ferrique condensé qui prend d'abord naissance masque la présence du bleu de Prusse, mais, après quelque temps, l'action de l'acide chlorhydrique se poursuivant, la couleur jaune disparaît et l'on distingue la moindre coloration bleue.

Presque toutes les graines ont donné un résultat positif. Seules, les suivantes n'ont pas fourni de coloration bleue et peuvent être considérées comme exemptes de diastase dédoublante en quantité appréciable.

Anagyris fœtida L.
Astragalus falcatus.
Casse (*Cassia fistula* L.).
Caroubier (*Ceratonia siliqua* L.).
Coronille bigarrée (*Coronilla varia* L.).
Févier d'Amérique (*Gleditschia triacanthos* L.).
Galéga (*Galega officinalis* L.).
Gesse vivace (*Lathyrus sylvestris* L., variété améliorée).
Lupin blanc (*Lupinus albus* L.).
Sophora du Japon (*Sophora japonica* L.).
Vesce de Narbonne (*Vicia narbonensis* L.).

Les graines de l'arbre de Judée (*Cercis siliquastrum* L.) ont donné une réaction douteuse.

* * *

Dans la deuxième série, les graines pulvérisées ont été mises en contact avec de l'eau chloroformée sans addition de vicianine. Lorsqu'on ne trouvait pas d'acide cyanhydrique dans le produit de distillation et que l'expérience de la première série avait cependant démontré l'existence de la diastase spécifique, c'est que la graine ne renfermait pas de vicianine ni de glucoside analogue, du moins en proportion sensible.

Ce cas a été le plus général, car les graines de *Vicia angustifolia* Roth. et de *Vicia macrocarpa* Bertol. ont seules permis de produire la réaction du bleu de Prusse. Afin d'atteindre une plus grande approximation, nous avons opéré sur 100 gr. de graines — soigneusement triées — avec *Vicia villosa* Roth., *V. narbonensis* L., *V. sativa* L., et sa variété *V. alba*. Nous avons eu alors avec *Vicia sativa* type une coloration bleue, excessivement faible. Si les graines appartenaient vraiment à une espèce unique, ce qu'il est difficile d'affirmer d'après un simple examen, il faudrait en conclure que la Vesce commune renferme une très petite quantité de glucoside cyanhydrique. Avec *Vicia cracca* L.,

1. Il est préférable de ne pas ajouter de sel ferrique, dont l'action oxydante pourrait détruire une partie de l'acide cyanhydrique; il y a toujours assez d'oxygène dissous pour compléter la réaction.

©BIU Santé

V. dumetorum L. et *V. fulgens* Batt., nous avons opéré seulement sur 10 gr. [1].

Voici la liste des graines avec lesquelles la réaction a été négative :

Acacia dealbata Link.
— *picnantha* Benth.
— *retinodes* Schl. var. *floribunda*.
Ajonc (*Ulex europæus* Sm.).
Anthyllis barba Jovis.
Baguenaudier (*Colutea arborescens* L.).
Cytise (*Cytisus Laburnum* L.).
Cytise blanc prolifère.
Dolique de la Floride (*Dolichos* sp. ?).
Ers (*Ervum ervilia* L.).
Féverolle de Lorraine (*Faba vulgaris* v. *minor* Mönch.).
Fenugrec (*Trigonella fœnum-græcum* L.).
Fève tonka (*Coumarouna odorata* Aubl.).
Fève de Calabar (*Physostygma venenosum* Balf.).
Genêt commun (*Sarothamnus scoparius* K.).
Genêt des teinturiers (*Genista tinctoria* L.).
Gesse cultivée (*Lathyrus sativus* L.).
Genêt d'Espagne (*Spartium junceum* L.).
Glycine (*Wistaria frutescens* D. C.).
Indigo (*Indigofera tinctoria* L.).
Jarrosse d'Auvergne (*Lathyrus cicera* L.).
Jequirity (*Abrus precatorius* L.).
Lotier velu (*Lotus* sp. ?).
Lupin jaune (*Lupinus luteus* L.).
Lupin bleu (*Lupinus angustifolius* L.).
Luzerne de Provence (*Medicago sativa* L.).
Lupuline (*Medicago lupulina* L.).
Lentillon (*Lens* var. ?).
Mélilot blanc (*Melilotus alba* Lam.).
Pois d'Auvergne (*Pisum* var. ?).
Réglisse (*Glycirrhiza glabra* L.).
Robinier (*Robinia pseudo-acacia* L.).
Serradelle (*Ornithopus sativus* Brot.).
Soja (*Soja hispida* Mönch.).
Sainfoin (*Hedysarum coronarium* L.).

1. Ritthausen et Kreusler ont obtenu de l'acide cyanhydrique avec des graines de Vesce originaire de la Grèce ou récoltées en Allemagne (*Journal f. prakt. Chem.*, nouvelle série, t. II, p. 333-338, 1870). Il s'agissait peut-être de *Vicia sativa* exceptionnellement riche ou d'un mélange de cette espèce avec une autre. Plus récemment, M. Guignard (*Bull. sc. pharm.*, t. XIII, p. 346, 1906), reprenant les expériences de Bruyning et Van Haarst, auxquelles il a déjà été fait allusion dans un mémoire antérieur, a constaté l'absence d'acide cyanhydrique dans les graines de *V. cracca*, *V. narbonensis*, *V. fulgens*, *V. dumetorum* et *V. villosa*, tandis que *V. macrocarpa* lui a fourni 0 gr. 30 de ce corps par kilogramme.

©BIU Santé

Trèfle des sables (*Anthyllis vulneraria* L.).
Trèfle blanc (*Trifolium repens* L.).
Trèfle violet (*Trifolium pratense* L.).
Trèfle incarnat (*Trifolium incarnatum* L.).
Trèfle filiforme (*Trifolium filiforme* L.).
Vesce velue (*Vicia villosa* Roth.).
Vesce blanche (*Vicia sativa* v. *alba*.).
Vesce commune de printemps (*Vicia sativa* L.).
Vesce multiflore (*Vicia cracca* L.).
Vicia dumetorum L.

Liste à laquelle il faut ajouter celle des plantes nommées dans la première série d'expériences.

∴

La troisième série d'expériences a porté seulement sur les graines qui, lors de la première, s'étaient montrées exemptes de diastase et qui, par suite, auraient pu contenir de la vicianine sans le manifester au contact de l'eau. Dix grammes de ces graines ont été mélangées avec la moitié de leur poids d'une graine reconnue très riche en diastase (*Anthyllis vulneraria* L.), puis abandonnées à l'étuve à 30° avec 50 cm³ d'eau chloroformée. Cette série d'expériences a montré que les graines exemptes de diastase étaient également dépourvues de glucoside cyanhydrique.

∴

La réaction du bleu de Prusse obtenue avec les graines de *Vicia macrocarpa* était-elle bien due à la vicianine? Nous avons vérifié qu'il en était réellement ainsi en traitant un kilogramme de graines par la méthode déjà décrite. Nous avons séparé de la sorte 1 gr. 2 de cristaux ayant tous les caractères du glucoside extrait de *Vicia angustifolia*.

∴

En résumé, parmi les espèces examinées appartenant à quarante genres de la famille des Légumineuses, la plupart renferment une diastase (émulsine) capable d'hydrolyser la vicianine. On ne trouve d'espèce contenant le glucoside que dans le genre *Vicia*, encore la répartition des deux substances dans ce genre unique est-elle très régulière, puisqu'on peut même citer un cas, celui de *Vicia narbonensis*, où il n'y a ni diastase ni vicianine.

GABRIEL BERTRAND et L. RIVKIND.

©BIU Santé

INTÉRÊTS PROFESSIONNELS

La pratique de la désinfection[1]. Application de la loi de protection de la santé publique.

La désinfection est une pratique d'hygiène qui a pour but de circonscrire une maladie épidémique au malade même en évitant la dispersion des produits virulents qu'il élimine et en rendant inoffensifs ces produits aussitôt que possible après leur rejet soit en les détruisant totalement par le feu, soit en tuant tous les germes pathogènes qu'ils peuvent recéler.

L'individu atteint d'une maladie épidémique est un foyer intense de culture de germes virulents spéciaux à cette maladie qui sont généralement entraînés en dehors de l'organisme dans les excreta et les déchets.

La contagion s'effectue d'individus à individus par la transmission de ces germes et produits virulents et la facilité, la rapidité et l'étendue de la transmission sont en rapport étroit avec la dispersion des produits éliminés par l'organisme malade. Suivant la nature de la maladie, les déchets renfermant l'élément pathogène sont les matières fécales, les urines, le sang, les matières vomies, les écoulements, les expectorations, les crachats, les sécrétions, les mucosités. les fausses membranes, les suppurations, les desquamations.

Il importe donc de recueillir immédiatement tous les produits qui peuvent être éliminés de l'organisme malade et de les rendre aussitôt inoffensifs.

Si l'on pouvait circonscrire ainsi le premier sujet atteint d'une maladie épidémique, la désinfection vaincrait d'emblée toute épidémie : malheureusement dans la pratique, le but ne peut être aussi rapidement et aussi aisément atteint.

Les mesures qui doivent dominer la pratique de la désinfection sont les suivantes :

1° Intervenir aussitôt le diagnostic posé et appliquer les mesures de

[1] Pour l'organisation des services publics et des postes de désinfection nous engageons le lecteur à se reporter au mémoire de MM. Bluzet et Bonjean sur « l'Organisation pratique des services publics de désinfection », d'où l'article ci-dessus est extrait en graude partie : *Revue pratique d'Hygiène municipale urbaine et rurale*, mars 1907; Berger-Levrault et Cie, éditeurs.

©BIU Santé

désinfection pendant toute la durée de la maladie et autant que possible dans certains cas pendant la convalescence ;

2° Eviter la dispersion des produits éliminés et des déchets de l'individu malade et rendre inoffensifs ces produits immédiatement après leur élimination ;

3° Etendre les mesures de désinfection à tous les individus et à tous les objets qui ont pu être souillés.

Pendant le temps d'évolution de la maladie jusqu'aux manifestations apparentes qui permettent de poser le diagnostic certain, l'individu frappé peut semer autour de lui des germes et produits contagieux : en cas de guérison, le malade peut dans quelques affections (fièvre typhoïde) éliminer encore des germes dangereux pendant un temps plus ou moins long. Ces deux facteurs échappent évidemment à toute volonté et à toute prévoyance : il importe de les signaler et d'en tenir compte sans en exagérer l'importance pour ne pas interpréter dans un sens fâcheux les effets de la désinfection, qui bien qu'étant judicieusement et soigneusement appliquée peut néanmoins, en raison de ces faits, se laisser devancer ou suivre par quelques contagions de cet ordre.

La dispersion des produits éliminés et des déchets de l'individu malade sera évitée par une surveillance attentive de ses faits, gestes et besoins, et par des conseils judicieux donnés au malade et aux personnes de son entourage chargées ou non des soins. L'application des précautions spéciales de désinfection devra rendre ces produits inoffensifs aussitôt après leur expulsion.

Enfin d'autres mesures complémentaires devront intervenir pour assurer la destruction des germes et des produits qui auraient pu être dispersés malgré l'observation de ces précautions.

La loi sur la protection de la santé publique, du 15 février 1902, permet d'agir légalement dans l'intérêt public et d'éviter la propagation des maladies épidémiques par l'application de la *désinfection* qu'elle rend *obligatoire*.

L'intervention de la loi n'a cependant pas pour effet d'enlever au médecin son rôle normal qui est d'indiquer au public ce qu'est la *désinfection*, les bienfaits que chacun et la société peuvent en retirer : c'est à lui de faire comprendre que la désinfection constitue la plus efficace des mesures sanitaires pour lutter contre les épidémies ; qu'elle peut être appliquée sans gêne et à peu de frais ; enfin que c'est une opération rationnelle, scientifique et pratique.

Le médecin est le pivot du grand mouvement de la protection de la santé publique : avec le concours de ses connaissances médicales et de son dévouement de citoyen éclairé et instruit, il a la belle mission de faire pénétrer dans le public l'esprit et les moyens de défense contre l'épidémie. On a parlé de l'antagonisme qui peut exister entre l'application des mesures d'hygiène défensive, notamment de la désinfection,

©BIU Santé

et les intérêts du médecin : il ne peut y en avoir. Un médecin subirait un plus grand préjudice dans son autorité et ses intérêts en laissant éclater et diffuser une épidémie dans sa région que s'il avait pris toutes les mesures nécessaires pour l'éviter ou l'enrayer.

Le public commence, grâce à la vulgarisation scientifique et à la diffusion des principes d'hygiène, à être éclairé et à savoir que les épidémies sont généralement évitables, et c'est le médecin qu'il rendra responsable dans le cas où celui-ci n'aurait pas fait tout ce qui dépend de lui et pris toutes les mesures nécessaires pour éviter la catastrophe.

D'ailleurs, comme en toute chose, le temps fera son œuvre et les principes de la désinfection rentreront de plus en plus dans les mœurs.

Il appartient au pharmacien également d'aider les pouvoirs publics dans l'application de la loi de protection de la santé publique, en faisant connaître ce qu'est la désinfection et comment elle peut et doit être appliquée : souvent même la désinfection sera effectuée avec le concours du pharmacien ou sous son contrôle.

Déclaration et désinfection obligatoires ou facultatives. — Nous rappellerons que la loi du 15 février 1902 prescrit que tous les cas de maladies susceptibles d'être contagieuses et de provoquer des épidémies soient l'objet d'une *déclaration obligatoire* à l'autorité publique (art. 5).

Les maladies pour lesquelles la déclaration et la désinfection sont obligatoires sont déterminées par le décret du 10 février 1903. Ce sont :

Première partie :

1° La fièvre typhoïde ;
2° Le typhus exanthématique ;
3° La variole et la varioloïde ;
4° La scarlatine ;
5° La rougeole ;
6° La diphtérie ;
7° La suette miliaire ;
8° Le choléra et les maladies cholériformes ;
9° La peste ;
10° La fièvre jaune ;
11° La dysenterie ;
12° Les infections puerpérales et l'ophtalmie des nouveau-nés, lorsque le secret de l'accouchement n'a pas été réclamé ;
13° La méningite cérébro-spinale épidémique.

Les maladies pour lesquelles la déclaration et la désinfection sont facultatives sont les suivantes :

Deuxième partie :

14° La tuberculose pulmonaire ;
15° La coqueluche ;

©BIU Santé

16° La grippe;
17° La pneumonie et la broncho-pneumonie;
18° L'érysipèle;
19° Les oreillons;
20° La lèpre;
21° La teigne;
22° La conjonctivite purulente et l'ophtalmie granuleuse.

Telles sont les maladies transmissibles qui sont tributaires de la désinfection par les soins des services publics ou tout au moins sous leur contrôle.

La désinfection est réalisée au moyen d'appareils ou procédés spéciaux et de pratiques simples qui font l'objet de certificats et d'instructions approuvés par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France et délivrés par le ministère de l'Intérieur.

Ed. Bonjean,
Chef du laboratoire du Conseil supérieur d'hygiène publique.

(*A suivre.*)

VARIÉTÉS

Une nouvelle chaire à l'Ecole Supérieure de Pharmacie de Paris (*Chimie biologique*).

Sur le rapport de M. Chautard, président du Conseil municipal de Paris, cette Assemblée a voté, dans sa séance du 13 mars 1907, la création d'une chaire de chimie biologique et hygiène à l'École Supérieure de Pharmacie de Paris, ce qui porte au chiffre de treize le nombre des chaires de notre École.

Il nous est agréable de reproduire ici les lettres adressées l'une au Recteur par M. Guignard, l'autre au Président du Conseil municipal par M. Liard.

Lettre de M. le Professeur Guignard, *directeur de l'École supérieure de Pharmacie.*

Paris, le 12 janvier 1907.

Monsieur le Recteur,

Depuis une dizaine d'années, le Conseil de l'École de Pharmacie est frappé de la nécessité chaque jour plus pressante d'introduire dans ses programmes certains enseignements qui, par suite des progrès de la science et des besoins

©BIU Santé

nouveaux de la pharmacie, ont pris rapidement une très grande importance pour ses étudiants.

Tel est surtout le cas de la chimie biologique, dont le domaine constitue aujourd'hui un ensemble aussi distinct de la chimie générale que la bactériologie, par exemple, peut l'être de la botanique.

Les applications de cette science à la médecine et à l'hygiène sont du plus haut intérêt pour le pharmacien.

Le temps n'est plus où, pour répondre aux besoins de la clinique, il suffisait presque au pharmacien de savoir caractériser l'albumine ou le sucre : il doit maintenant être familiarisé avec la séparation et le dosage des différentes albumines ou du sucre urinaire, la cryoscopie des liquides organiques, l'analyse du suc gastrique, le calcul des rapports urologiques, etc., sans compter beaucoup d'autres questions dont la connaissance est très utile au médecin pour établir son diagnostic et son traitement.

Quoique ces notions soient enseignées au médecin dans les Facultés, il ne peut ordinairement, pour des raisons diverses, les mettre lui-même en pratique; tandis que, grâce à la nature même de ses études et surtout à ses connaissances plus générales en chimie, le pharmacien est mieux préparé à en faire l'application.

Mais, alors que le pharmacien doit être, sous ce rapport, un auxiliaire précieux pour le médecin, il n'a malheureusement pas encore trouvé, à l'École de Pharmacie de Paris, l'un des enseignements les plus utiles pour lui dans l'exercice de sa profession. Seuls quelques privilégiés peuvent avoir l'occasion, dans les hôpitaux, de se mettre au courant des analyses biologiques.

D'autre part, un cours de chimie biologique, dans une École de Pharmacie, ne doit pas seulement comprendre l'exposé des méthodes de recherches propres à éclairer la clinique : il est nécessaire aujourd'hui de faire une large part aux questions relatives à l'hygiène. Ici encore, par son instruction générale en chimie et en histoire naturelle, par ses connaissances spéciales en micrographie, en microbiologie, en toxicologie, le pharmacien qui aurait complété cette instruction par l'étude de la chimie biologique appliquée à l'hygiène, pourrait prêter à ses concitoyens et surtout aux municipalités un concours éclairé et une aide efficace dans l'application des mesures édictées dans ces dernières années pour la protection de la santé publique.

La loi du 15 février 1902, qui vise la salubrité des habitations, la désinfection dans les cas de maladies infectieuses, l'alimentation en eau potable, etc., a institué des bureaux d'hygiène et des commissions sanitaires destinées à assurer l'exécution de ses prescriptions. Or, aux termes de la loi complémentaire du 29 janvier 1906, chaque commission sanitaire, dans les départements, devra comprendre parmi ses membres un pharmacien.

Pour assurer l'exécution de la loi du 5 août 1905 sur la suppression des fraudes dans la vente des marchandises et en particulier dans les substances alimentaires, la Chambre des Députés a voté, en avril 1906, la création d'un diplôme de chimiste-expert. Si cette création, actuellement à l'étude au Sénat, est définitivement adoptée, il n'est pas douteux que le diplôme en question ne soit activement recherché des pharmaciens.

Toutes ces raisons nous paraissent suffisamment montrer la nécessité d'un enseignement approprié à des besoins nouveaux.

©BIU Santé

Cette nécessité a été si bien sentie que, depuis plusieurs années, les Syndicats de pharmacie de la province, l'Association générale des pharmaciens de France, ainsi que nos étudiants eux-mêmes, ne cessent de réclamer la création d'un cours de chimie biologique appliquée.

Pour remédier en partie à cette lacune de notre enseignement, le Conseil de l'École de Pharmacie de Paris a chargé, il y a deux ans, l'un de nos agrégés de faire un certain nombre de conférences sur les sujets dont la connaissance est la plus urgente. Mais la création d'une chaire spéciale peut seule répondre au but désiré et donner à cet enseignement l'ampleur qu'il doit comporter aujourd'hui.

Nous pouvons ajouter que la chimie biologique est déjà enseignée aux étudiants en pharmacie dans les facultés mixtes et même dans plusieurs écoles de moindre importance, telles que Grenoble, Nantes et Alger.

En 1898, le Conseil de l'Université de Paris avait dressé une liste des propositions de nouveaux enseignements dans les différentes Facultés et Ecoles de Pharmacie.

Ces propositions ont été classées suivant leur degré d'urgence en trois catégories. Toutes les demandes de première urgence ont reçu depuis lors satisfaction de la part de l'Université ou du Conseil municipal de Paris.

Parmi les demandes classées en deuxième urgence, figurait la création d'une chaire de chimie minérale à l'École de Pharmacie; cette chaire devait être occupée par M. Moissan.

En proposant cette création, le Conseil de l'École n'avait pas seulement le désir de voir confier à l'un de nos maîtres les plus éminents un enseignement en rapport avec ses beaux travaux, il espérait aussi pouvoir alléger les programmes d'autres chaires de façon à inaugurer l'enseignement de la chimie biologique appliquée.

La nomination de M. Moissan à la Faculté des sciences n'a pas permis de réaliser ce projet. Et, tandis que les ressources de l'Université ou les crédits votés par le Conseil municipal, il y a quelques années, ont doté les différentes facultés d'une douzaine de chaires nouvelles, l'École de Pharmacie, s'étant trouvée en présence d'une situation financière qui exigeait de la part de l'Université une assez grande prudence, n'a pu demander que la chaire de chimie minérale destinée à M. Moissan fût remplacée par une chaire de chimie biologique, dont le besoin est pourtant devenu de plus en plus urgent.

Nous savons, monsieur le Recteur, que si les ressources de l'Université le permettaient, l'École de Pharmacie obtiendrait satisfaction.

Mais puisqu'il n'en est pas ainsi, nous croyons pouvoir espérer que le Conseil municipal de Paris, qui a toujours manifesté par une aide efficace l'intérêt qu'il porte à l'Université, voudra bien accorder aussi à l'École de Pharmacie le même témoignage de sollicitude qu'aux autres établissements d'enseignement supérieur.

La ville de Paris a tout avantage à ce que ses établissements puissent attirer, par la valeur de leur enseignement, le plus grand nombre possible d'étudiants.

L'École de Pharmacie possède plus de 1.300 élèves inscrits. Ce sont nos étudiants qui, dans les premières années du fonctionnement du Laboratoire

©BIU Santé

municipal à la Préfecture de police, ont constitué en majeure partie le personnel de ce Laboratoire.

Un autre service, celui de l'Assistance publique, compte environ 150 internes en pharmacie pour lesquels la création du nouvel enseignement serait particulièrement avantageuse, puisqu'elle leur permettrait de prêter aux médecins un concours plus éclairé et par suite plus utile. Or, il est incontestable que cet avantage ne manquerait pas de tourner aussi au profit des malades eux-mêmes.

C'est pourquoi je vous prie, monsieur le Recteur, de vouloir bien appuyer de votre haute autorité auprès du Conseil municipal la demande que l'ai l'honneur de vous adresser.

Veuillez agréer, etc.

Le directeur de l'Ecole de pharmacie,
GUIGNARD.

Lettre de M. LIARD, *vice-recteur de l'Université de Paris.*

Paris, le 15 janvier 1907.

Monsieur le Président,

Par une lettre du 12 janvier, dont copie est ci-jointe, M. le Directeur de l'École Supérieure de Pharmacie me prie d'appuyer auprès de vous et auprès du Conseil municipal la création dans cette École d'une chaire de chimie biologique..

Je le fais sans hésiter, m'associant à tous les motifs invoqués par M. le Directeur.

Cette création, que nous serions heureux de devoir à la libéralité de la Ville, comblerait une lacune dans un établissement d'enseignement supérieur dont la valeur est reconnue de tous.

Le Conseil municipal a doté de chaires la Faculté des lettres, la Faculté des sciences et la Faculté de médecine. Il serait juste qu'à son tour l'École Supérieure de Pharmacie eût une part dans ses libéralités.

En principe, il en a reconnu la convenance lorsqu'il a classé, en 1898, les demandes du Conseil de l'Université de Paris. Parmi les demandes de deuxième urgence qui passent maintenant au premier plan, les demandes de première urgence ayant reçu satisfaction, figure pour l'École supérieure de Pharmacie, une chaire de chimie minérale.

M. le Directeur explique comment cette chaire est devenue inutile. Je me joins à lui pour demander qu'elle soit remplacée par une chaire de chimie biologique.

Lorsque fut dressé le tableau de 1898, cette chaire à l'École de Pharmacie fut inscrite pour 9.000 francs, qui était alors le traitement des professeurs de seconde classe de cet établissement. Depuis lors, les traitements des professeurs de l'École Supérieure de Pharmacie ont été élevés par l'État au même chiffre que celui des professeurs des facultés. Le crédit à prévoir serait donc de 12.000 francs.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'assurance de ma haute considération.

Le Vice-Recteur,
L. LIARD.

©BIU Santé

C'est donc à la bienveillance éclairée du Conseil municipal, sur le rapport unanime de sa 4e commission, qu'un de nos vœux les plus chers se trouve réalisé.

Au nom de tous les pharmaciens, nous adressons à notre Assemblée municipale nos très sincères remerciments, et nous ne tarderons pas à saluer avec joie le nouveau titulaire dont le nom est sur toutes les bouches, car ses travaux antérieurs, bien connus, le désignent sans concurrent au choix du ministre de l'Instruction Publique. EM. P.

Une nouvelle subvention à l'Ecole Supérieure de Pharmacie.

M. BUCHET, le très sympathique et éclairé directeur de la Pharmacie centrale de France, vient de doter notre École d'une subvention annuelle de 500 francs, destinée à venir en aide à un Laboratoire de recherches que le Conseil scolaire désignera chaque année. Le premier bénéficiaire est tout désigné, et la subvention de 1907 se trouve attribuée pour ainsi dire d'avance à la nouvelle chaire de chimie biologique.

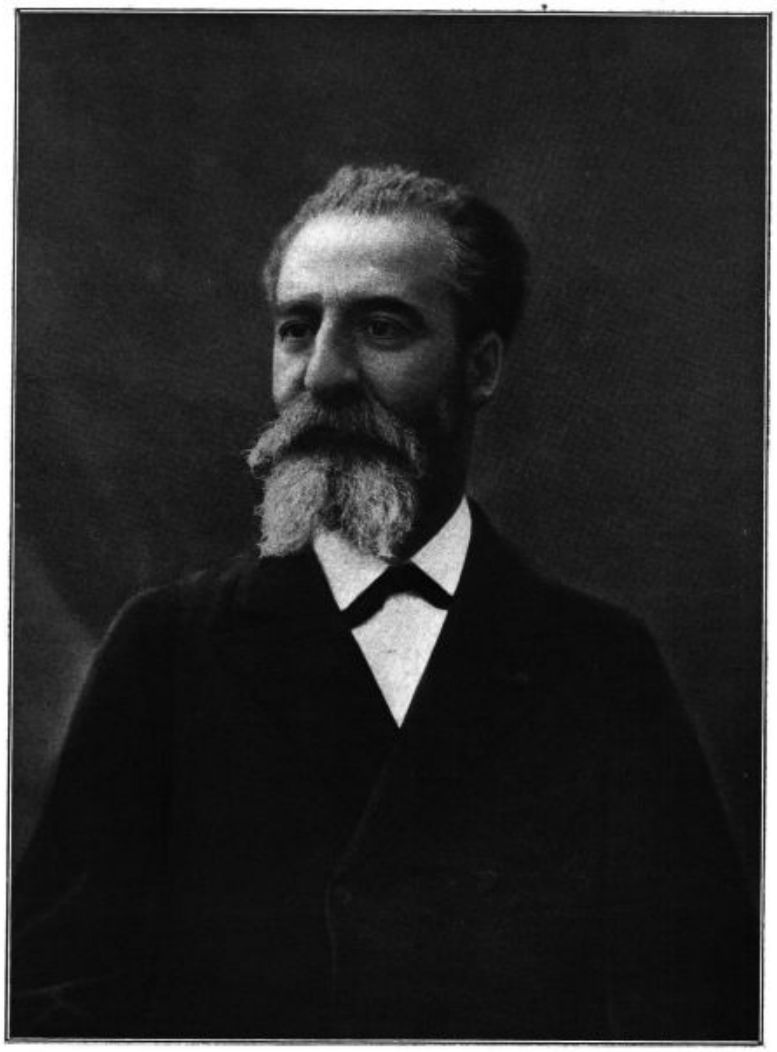
BIOGRAPHIE

HENRI MOISSAN (1852-1907)

Quand vient à disparaître, en pleine activité, un homme qui, par son intelligence et son caractère, a exercé une action puissante et féconde sur ses contemporains, sur les disciples qui, de tous les points du monde, se pressaient autour de lui, c'est un douloureux privilège pour ceux qui ont eu le rare bonheur d'être de ses familiers, de venir retracer la carrière scientifique de celui qui n'est plus, afin de la donner en exemple aux générations futures.

Ils ne sont pas si fréquents, en effet, ces exemples d'activité scientifique et de persévérance opiniâtre dans le travail, de bienveillance envers les débutants, de simplicité dans toutes les circonstances de la vie, pour qu'ils ne méritent d'être signalés. Nous nous estimerions heureux, si l'hommage bien imparfait que nous venons rendre ici à la mémoire de notre maître profondément regretté, HENRI MOISSAN, pouvait gagner à la science qu'il a tant aimée quelques-uns de ceux qui, s'il avait vécu, s'y seraient trouvés naturellement entraînés par lui.

©BIU Santé



Henri Moissan

©BIU Santé

©BIU Santé

Henri Moissan naquit à Paris, le 28 septembre 1852. Après avoir commencé ses études au collège de Meaux, il vint les terminer à Paris dans les laboratoires du Muséum d'histoire naturelle, d'abord auprès de Frémy, puis ensuite dans le laboratoire de Decaisne et Dehérain. Sous leur direction, son goût pour la chimie se développa rapidement, à tel point que l'année même où il passa son baccalauréat, il publia, en collaboration avec Dehérain, son premier travail scientifique. C'étaient des recherches de chimie végétale sur la respiration des plantes, dont il poursuivit seul l'étude quelques années plus tard. A cette époque, Moissan ne pouvait, en effet, consacrer à des recherches de laboratoire tout le temps qu'il aurait voulu, car il lui fallait avant tout conquérir ses grades universitaires. C'est seulement à partir du jour où il fut licencié, en 1877, que son activité scientifique peut se donner libre essor.

Il termine d'abord les recherches qu'il n'avait fait qu'effleurer en collaboration avec Dehérain et en fait le sujet d'une thèse qu'il soutient, en 1879, à l'Ecole de Pharmacie, comme couronnement de ses études pharmaceutiques.

Peu de temps après, l'Ecole de Pharmacie s'attache le jeune savant, en le nommant maître de conférences et chef des travaux pratiques de chimie générale.

C'est dans ces nouvelles fonctions que Moissan publie ses premières recherches importantes, où se révèlent déjà ses merveilleuses qualités de chercheur raffiné. Elles sont relatives aux oxydes métalliques de la famille du fer; leur ensemble forme le Mémoire qui lui a valu le grade de docteur ès sciences, en 1880. Leur point de départ a été l'étude du fer pyrophorique. Moissan reconnaît que ce produit, découvert par Magnus, n'est presque jamais constitué par du fer métallique pur, mais par un mélange de ce métal avec de l'oxyde magnétique et de l'oxyde ferreux, qui est l'élément pyrophorique. Cet oxyde ferreux est différent de celui isolé par Debray et peut, par une oxydation ménagée, donner à son tour une variété allotropique d'oxyde magnétique. Cet allotropisme ainsi établi pour les oxydes de fer, se retrouve chez le manganèse et le nickel qui, dans des conditions convenables, fournissent des variétés de protoxydes beaucoup plus facilement oxydables que ceux anciennement connus.

Presque aussitôt après, il nous donne une étude très complète des composés du chrome, et en particulier des sels de protoxyde de chrome, dont on ne connaissait alors qu'un petit nombre de représentants. Et ces recherches nous amènent ainsi à l'année 1882 où, après un concours brillant, avec une thèse très soignée sur la série du cyanogène, il est nommé agrégé des sciences physico-chimiques à l'Ecole Supérieure de Pharmacie de Paris.

Cette situation ne lui donnait pas droit à un laboratoire ; aussi dut-il se préoccuper de trouver un maître qui voulut bien l'accueillir dans son

©BIU Santé

laboratoire. La chose était difficile, car MOISSAN prévoyait que, pour les recherches qu'il avait en vue, une place ne serait pas suffisante, ces recherches devant être sans doute coûteuses. DEBRAY lui offrit l'hospitalité dans son laboratoire, alors provisoirement installé dans les bâtiments de la rue Michelet, et il mit à sa disposition quelques crédits.

C'est dans ces conditions que MOISSAN put entreprendre la série des recherches longues et délicates qui devaient lui permettre, quelques années plus tard, de réaliser l'isolement du fluor.

En raisonnant par analogie avec ce que nous savons du chlore et de ses composés, MOISSAN s'était laissé guider par cette idée préconçue, que c'était plutôt en partant des composés fluorés des métalloïdes qu'il arriverait à isoler le nouvel élément. C'est là l'origine de ce travail magistral qu'est son étude des combinaisons du fluor et du phosphore.

On ne connaissait bien à cette époque que le pentafluorure de phosphore de THORPE; c'est un corps gazeux. DUMAS avait décrit, il est vrai, un trifluorure de phosphore qui se serait présenté à l'état liquide, mais la découverte de THORPE rendait cet état difficile à concevoir pour un corps moins condensé que le pentafluorure. MOISSAN parvint à préparer le trifluorure à l'état de pureté par de nombreux procédés et reconnut que ce corps était gazeux. Il en décrivit avec soin toutes les propriétés physiques et en étudia les propriétés chimiques, en s'attachant surtout à celles qui, *a priori*, paraissaient susceptibles de conduire à l'isolement du fluor.

Ce fut d'abord l'action de l'oxygène : MOISSAN pensait qu'en faisant réagir ce gaz sec sur le fluorure de phosphore, il se formerait un composé oxygéné du phosphore en même temps que le fluor, incapable de se combiner à l'oxygène, serait mis en liberté. Mais cette conjecture, en apparence si probable, n'était pas fondée; le fluorure de phosphore donne avec l'oxygène un nouveau corps gazeux, l'oxyfluorure de phosphore, sans trace d'aucun dédoublement. L'action, sur ces différents gaz, de l'étincelle d'induction, ainsi que celle des métaux vraisemblablement peu attaquables par le fluor, étaient aussi particulièrement intéressantes à tenter. Si ces nouveaux essais démontrèrent bien la mise en liberté de petites quantités de fluor, elles mirent aussi en évidence l'impossibilité de l'isoler, non seulement dans ces expériences, mais encore dans toutes celles où interviendrait une température élevée.

Ces premiers insuccès n'ont pas découragé MOISSAN, mais ils ont imprimé à ses recherches une orientation nouvelle. Seule, l'électrolyse de certains composés du fluor était susceptible de fournir des réactions s'effectuant à basse température et devant peut-être, par conséquent, permettre sa mise en liberté. L'électrolyse avait déjà été utilisée par différents savants : DAVY, KNOX, GORE, FRÉMY; mais elle avait porté ou bien sur des corps hydratés ou bien sur des corps fondus, c'est-à-dire à une température élevée.

©BIU Santé

Moissan s'adresse alors au fluorure d'arsenic, composé liquide qui devait se dédoubler en arsenic solide et en fluor vraisemblablement gazeux. Mais le fluorure d'arsenic s'électrolyse mal et, même en ayant recours à des voltages élevés, il ne fut possible de constater aucun dégagement du fluor. Si cette partie des recherches ne conduisit pas leur auteur au but poursuivi, elle fut, en revanche, excessivement pénible. En effet, les propriétés éminemment toxiques du fluorure d'arsenic en rendent le maniement des plus dangereux et, à plusieurs reprises, sa santé força Moissan à les interrompre.

Il ne restait plus guère à essayer que l'acide fluorhydrique ; son maniement est loin de ne présenter aucun danger, mais ce n'était pas là un point fait pour rebuter le jeune savant.

Gore avait déjà tenté l'électrolyse de cet acide ; il n'avait pu observer autre chose qu'un dégagement d'ozone. Pour reprendre l'étude de cette électrolyse, Moissan imagina un appareil permettant de préserver l'acide fluorhydrique anhydre de l'humidité extérieure et de le maintenir en même temps à une très basse température. En rendant l'acide conducteur, par addition de petites quantités de fluorhydrate de fluorure de potassium, il obtint, au pôle positif, le dégagement d'un gaz enflammant à froid l'iode, le phosphore, l'arsenic, le silicium cristallisé. Ce gaz, c'était le fluor, dont tant de savants éminents avaient, sans y réussir, tenté l'isolement avant lui.

Cette découverte sensationnelle qui représentait la solution d'un des problèmes les plus difficiles de la chimie moderne assit d'une manière indiscutable la renommée de Moissan dans le monde entier. C'était en 1886. Quelques mois plus tard, la mort de Bouis laissant vacante la chaire de Toxicologie à l'Ecole de Pharmacie, Moissan fut appelé à le remplacer. Puis les sanctions honorifiques que méritait un pareil travail ne se font pas attendre : l'Académie des Sciences lui décerna le *prix La Caze* et, l'année suivante (1887), l'Académie de Médecine lui ouvrait ses portes.

Le fluor, une fois isolé, Moissan se préoccupe d'étudier les propriétés du nouveau corps simple. Il en détermine les propriétés physiques, son poids atomique, en reconnait la présence à l'état libre dans le règne minéral et décrit son action sur les corps composés, ainsi que la préparation et les propriétés d'un certain nombre de combinaisons minérales et organiques renfermant du fluor.

Ces recherches se succèdent avec d'autant plus de rapidité que Moissan n'est plus obligé d'aller solliciter l'hospitalité de laboratoire en laboratoire. Il en a un à lui, celui de la chaire de Toxicologie à l'Ecole de Pharmacie. Sans doute, ce laboratoire n'offre pas encore toutes les ressources désirables, mais il s'ingéniera à les augmenter, et puis n'a-t-il pas la perspective des crédits qu'on lui promet pour la construction, dans cette même Ecole, d'un nouveau laboratoire mieux

©BIU Santé

adapté à ses recherches spéciales? Les élèves, beaucoup d'entre eux venant de l'étranger, affluent de toutes parts dans ce laboratoire trop étroit pour les contenir. La renommée du nouveau chef d'école va grandissante et l'Académie des Sciences la consacre en l'accueillant dans son sein en 1891, à la mort de Cahours.

La même année, Moissan fait connaître une série de recherches intéressantes sur le bore et ses composés. Peu de temps après, en 1892, il donne à ses recherches une orientation toute nouvelle en entreprenant l'étude méthodique de la chimie des hautes températures, dont il est pour ainsi dire le créateur. Cette étude, fertile en résultats du plus haut intérêt, avait pour but principal la reproduction du diamant. L'idée de reproduire ce corps simple le hantait depuis quelques années déjà; il y avait été conduit par l'études des fluorures de carbone et par l'examen de la météorite du Cañon Diablo où la présence de diamants microscopiques lui faisait dire que là, « la nature était prise sur le fait ».

L'appareil simple et commode qu'il imagina pour utiliser la haute température de l'arc électrique est celui auquel nous devons aujourd'hui la plupart de nos connaissances sur la chimie des hautes températures. Il l'utilisa d'abord à des essais préliminaires qui établirent qu'à ces températures il n'y avait plus guère de corps véritablement réfractaires. Sous l'influence de l'arc électrique, l'alumine, l'acide borique, la silice se volatilisent rapidement; la chaux, la strontiane, les oxydes de fer fondent avec facilité et peuvent alors cristalliser par refroidissement.

Ses patientes recherches sur un sujet aussi difficile furent bientôt couronnées de succès. En 1893, il en annonçait les résultats à l'Académie des Sciences. Sa méthode de reproduction du diamant consiste à faire une solution de carbone dans du fer en fusion et à la refroidir brusquement par immersion dans l'eau froide. Ce brusque refroidissement, joint à la pression considérable résultant de l'augmentation de volume qui accompagne le passage de la fonte de l'état liquide à l'état solide, détermine la cristallisation du carbone.

Presque simultanément, l'emploi du four électrique lui permettait de résoudre d'autres questions importantes. Avec cet appareil, il réussit à préparer, en grandes quantités, des métaux rares qui, avant lui, ne représentaient que de simples curiosités de laboratoires, le chrome, le manganèse, le tungstène, le molybdène, l'uranium. C'est avec lui encore qu'il prépare un grand nombre de carbures métalliques; celui de calcium est l'un des premiers dont il réalise facilement la production, et l'on peut dire que l'industrie actuelle de l'acétylène est sortie tout entière du four électrique de Moissan.

L'étude des carbures alcalino-terreux et d'un grand nombre d'autres que l'eau décompose aussi avec production d'hydrocarbures divers le

©BIU Santé

conduit enfin à une théorie nouvelle de la formation des pétroles dans la nature.

Quelques années plus tard, ce sont le calcium et un certain nombre de ses combinaisons binaires qui sont l'objet des recherches de MOISSAN. Le calcium, ce métal dont les combinaisons sont si répandues dans la nature, n'avait jusqu'alors été qu'entrevu, et encore dans un état très impur. MOISSAN indique un procédé simple et pratique pour le préparer; il en décrit les propriétés et parvient à isoler un certain nombre de composés nouveaux et très intéressants : l'hydrure et l'azoture de calcium, le calcium-ammonium, l'amidure de calcium.

L'étude de l'hydrure de calcium le conduisit à reprendre celle des hydrures alcalins et ce fut, pour lui, l'occasion de nous donner encore un travail magistral.

Les hydrures alcalins étaient décrits et considérés depuis longtemps comme des corps tout à fait analogues aux alliages et présentant comme eux l'aspect métallique; cet aspect avait même été souvent invoqué pour rapprocher l'hydrogène des métaux. MOISSAN démontre que c'est là une opinion erronée : les produits obtenus jusqu'alors n'étaient que des solutions des hydrures dans un excès du métal alcalin qui leur communique son aspect métallique. L'excès de ce métal peut être enlevé au moyen de l'ammoniac liquéfié qui le dissout en laissant l'hydrure inaltéré, sous forme d'une masse blanche et légère.

Ces hydrures se combinent avec la plus grande facilité à l'anhydride carbonique en se transformant en formiates. Cette nouvelle synthèse des formiates alcalins est à rapprocher de la synthèse mémorable qui en avait déjà été faite par BERTHELOT en 1855 par union directe de l'oxyde de carbone et des alcalis. Elles ont toutes deux une importance capitale; elles représentent, pour ainsi dire, le nœud qui relie la chimie minérale à la chimie organique, puisque, par l'intermédiaire de ces formiates, on peut remonter aux composés les plus complexes de la chimie organique.

Bien qu'il aimât à revenir souvent sur les sujets qu'il avait déjà étudiés et qu'il ne considérait jamais comme complètement épuisés, les travaux que nous venons de rappeler brièvement représentent des recherches d'une parfaite mise au point. MOISSAN laisse inachevées les recherches qu'il poursuivait dans ces derniers temps, relativement à la distillation des métaux et à la question si délicate de l'ammonium.

La conclusion à tirer de la lecture de tous ces mémoires de MOISSAN, c'est qu'aucune difficulté expérimentale ne l'a jamais arrêté; le mot impossible n'existait pas pour lui. Doué d'une persévérance peu commune et d'une admirable habileté, on comprend que ces qualités exceptionnelles lui aient permis de réussir là où des devanciers souvent illustres avaient échoué.

Indépendamment de toute cette série de notes et de mémoires origi-

©BIU Santé

naux, MOISSAN a publié successivement : *le Four électrique*, ouvrage dans lequel il décrit les méthodes de travail qu'il a imaginées et les résultats obtenus avec l'intervention du four électrique; *Le Fluor et ses composés*, résumé de près de près de vingt années de recherches sur l'isolement du fluor et les propriétés de ce nouvel élément ; enfin un *Traité de chimie minérale* en cinq grands volumes dont le dernier a paru dans le courant de l'année 1906. Tous ces ouvrages sont aujourd'hui si connus du monde entier qu'il est à peine besoin d'insister davantage sur leur haute portée scientifique. Son œuvre est celle d'un maître à qui la chimie minérale est redevable d'une part considérable de ses progrès dans ces dernières années. Et d'ailleurs la renommée internationale de MOISSAN, l'importance de ses découvertes ne venaient-elles pas de trouver une consécration pour ainsi dire officielle quand, il y a quelques mois à peine, l'Académie des Sciences de Stockholm lui décernait ce *prix Nobel*, suprême récompense de trente années d'un travail ininterrompu et si fécond.

Au point de vue de l'enseignement, MOISSAN a laissé, à l'Ecole de Pharmacie et à la Faculté des Sciences où il avait remplacé M. TROOST en 1900, à tous ceux qui ont eu le plaisir d'assister à ses cours, le souvenir d'un professeur remarquable. Avec sa parole chaude et vibrante, son habileté à mettre en relief les points les plus importants des propriétés des corps, à montrer la voie suivie pour leur découverte, il excitait ses élèves à apprendre et apprenait à chercher à tous ceux qui se pressaient dans son laboratoire. Là, dans des causeries familières, il leur communiquait ses impressions, leur faisant part de ses idées, et en l'écoutant ainsi, en voyant toute la joie qu'il éprouvait du succès d'une expérience, de l'heureuse réalisation d'une prévision théorique, il y en avait peu qui ne comprissent le rare plaisir de la découverte scientifique.

Doué de tant de qualités naturelles et d'une surprenante facilité de travail, MOISSAN fut appelé à faire partie d'un grand nombre de Sociétés savantes et de Commissions d'intérêt général. Dans toutes, il a rendu des services signalés. Son autorité indiscutable et indiscutée lui assurait rapidement une place prépondérante au milieu de ses collègues, et c'est ainsi qu'il fut successivement président de la Société de Pharmacie, deux fois président de la Société chimique, président du Conseil d'Hygiène et de Salubrité, président du Congrès international de Chimie appliquée. Chargé à plusieurs reprises de missions officielles à l'Etranger, il s'acquittait toujours avec tact de ces délicates fonctions et contribuait ainsi puissamment à maintenir, auprès des savants de tous les pays, le bon renom de la science française.

L'importance des services rendus par lui à la Science lui avait valu un grand nombre de distinctions honorifiques : membre de l'Institut et commandeur de la Légion d'Honneur, membre de la Société Royale de

©BIU Santé

Londres, membre honoraire des Académies impériales des Sciences de Berlin et de Vienne, pour ne citer que les plus enviées.

Universellement apprécié dans les Sociétés savantes et dans les Commissions dont il faisait partie et où sa bonté naturelle, sa délicatesse et son exquise affabilité demeureront proverbiales, MOISSAN ne comptait guère que des admirateurs et des amis.

Entre tant de mérites divers, ce qui doit rester la marque distinctive de cette existence trop courte, hélas, mais déjà si bien remplie, c'est la simplicité sans égale dont toutes ses manifestations ont porté l'empreinte. Rappellerai-je ici, pour en donner un simple exemple, un fait qui s'est passé, il y a quelques mois. Ses élèves et ses amis avaient pensé que la remise de la médaille qu'ils lui offraient pour commémorer le vingtième anniversaire de l'isolement du fluor pourrait être, comme dans bien des circonstances analogues, l'occasion d'une cérémonie officielle dans l'un des amphithéâtres de la Sorbonne. Mais, quand ils s'en ouvrirent à lui, leur proposition ne trouva pas d'écho. La médaille n'avait de prix pour MOISSAN qu'à la condition qu'elle lui fut remise dans la plus stricte intimité et force nous fut de nous incliner devant son désir.

MOISSAN affectionnait cette intimité; il allait peu dans le monde, n'acceptait que les invitations qu'il ne pouvait refuser et partageait tout le temps non occupé par ses nombreuses fonctions officielles entre son laboratoire et son foyer qu'il aimait passionnément. Ses occupations l'absorbaient trop; ceux qui l'approchaient le voyaient avec peine se surmener ainsi, mais n'arrivaient pas à le persuader qu'il serait sage de prendre chaque année quelques semaines de repos complet.

Ce fut, pour ses élèves et ses amis, un coup de foudre quand on leur annonça, le 20 février, qu'un mal insoupçonné avait tranché en quelques jours cette vie si pure et si laborieuse.

Puissent le souvenir d'une existence si utilement remplie, les témoignages de sympathie émue que cette mort soudaine provoqua de toutes parts, les regrets si sincères de ses élèves et de ses amis, atténuer dans une certaine mesure la profonde douleur de celle qui fut sa compagne dévouée et de leur fils bien aimé.

HENRI GAUTIER,
Professeur de chimie minérale
à l'École de Pharmacie.

NÉCROLOGIE

ALBIN FIGUIER, né à Montpellier, le 19 mars 1833, est mort à Bordeaux au commencement du mois de mars 1907.

Pharmacien militaire, il fit la campagne du Mexique en qualité d'aide-major, puis il fut répétiteur à l'Ecole du service de santé militaire.

©BIU Santé

Pharmacien-major de 1re classe à l'hôpital militaire de Bordeaux, il fut nommé, lors de la création de la Faculté de médecine et de pharmacie de cette ville, en 1878, agrégé de physique, et peu après, maître des conférences de physique. Il quitta l'armée en 1880. Chargé des cours de Pharmacie, en 1881, il fut nommé professeur de Pharmacie à la Faculté de Bordeaux, en 1884.

Albin Figuier a imaginé et construit de nombreux instruments de physique soit en vue de travaux personnels, soit pour répondre aux exigences de l'enseignement qui lui était confié. Il a publié de nombreux mémoires dans : le *Recueil de mémoires de médecine et de pharmacie militaires*, les publications de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux, le *Bulletin des travaux de la Société de pharmacie de Bordeaux, etc.* Em. P.

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

I° LIVRES NOUVEAUX

BOCQUILLON-LIMOUSIN. — **Formulaire des médicaments nouveaux pour 1907.** Introduction par le Dr Huchard, médecin des hôpitaux ; 1 vol., in-18 de 322 p. cartonné : 3 fr. (Librairie J.-B. Baillière et fils, 19, rue d'Hautefeuille, à Paris). — Ce *Formulaire*, écrit sans prétention, avec concision et clarté, vient combler heureusement une lacune : il réunit et étudie, avec toutes les indications pratiques qu'elles comportent, les acquisitions modernes de la thérapeutique. Sur le sol mouvant de cette science, dit le Dr Huchard, dans la préface de ce formulaire, nous avons moins besoin de presser que d'assurer nos pas ; et, faire connaître tous les médicaments nouveaux — beaucoup d'appelés et peu d'élus ! — c'est encore mettre le médecin en garde contre cette sorte d'hystérie thérapeutique qui tend à nous envahir et qu'on ne saurait trop combattre.

L'édition de 1907 contient un grand nombre d'articles sur les médicaments introduits récemment dans la thérapeutique, qui n'ont encore trouvé place dans aucun formulaire, même dans les plus récents. Outre ces nouveautés, on y trouvera des articles sur les médicaments importants de ces dernières années. A propos de tous ces médicaments (et ils dépassent le nombre de 500), l'auteur a exposé, aussi complètement que possible, tout ce que l'on doit savoir : la synonymie, la description, la composition, l'action physiologique, les propriétés thérapeutiques, le mode d'emploi, les doses.

C. CRINON. — **Revue des médicaments nouveaux et de quelques médications nouvelles,** 14e édit. (1907). Chez M. Rueff, éditeur, 6 et 8, rue du Louvre, Paris. Prix : 4 francs. — Dans la quatorzième édition qu'il publie aujourd'hui, M. Crinon a introduit les médicaments nouveaux ayant fait leur apparition dans le courant de l'année qui vient de s'écouler ; parmi ces médicaments, les plus importants sont l'*Arbovine*, la *Benzosaline*, l'*Iodacétone*, le *Mergal*,

©BIU Santé

le *Néosiode*, l'*Omorol*, le *Proponal*, le *Protiode*, le *Protosal*, la *Saïodine*, le *Sophol* et la *Vésipyrine*.

Continuant de se conformer au système qu'il a adopté dans le principe, M. CRINON a consacré peu de place aux substances encore peu étudiées et ne paraissant pas destinées à un véritable avenir thérapeutique, et les développements dans lesquels il est entré ont été, en général, proportionnés à l'importance réelle ou présumée des médicaments.

Le plan de l'ouvrage est resté le même : on y trouve indiqués sommairement et successivement, pour chaque substance, le mode de préparation, les propriétés physiques et chimiques, les caractères distincts, l'action physiologique, l'action thérapeutique, les formes pharmaceutiques qui se prêtent le mieux à son administration, et enfin, les doses auxquelles elle peut être prescrite.

J. GAMBE. — **Le sirop de baume de Tolu.** — *Th. Doct. Un. Pharm.*, Montpellier, 1906, 117 p., in-8°. — La première partie de ce travail est consacrée à l'exposé de nos connaissances sur le baume de Tolu et sur l'arbre qui le produit. Dans la seconde partie, l'auteur décrit avec détails les divers procédés de préparation du sirop de baume de Tolu, classés méthodiquement d'après le mode d'extraction des principes solubles. M. GAMBE nous montre que le procédé du Codex est défectueux, par son faible rendement, la longueur de la préparation et la trop longue durée de l'ébullition. Il préconise la lixiviation et donne une formule que nous reproduisons à dessein :

	gr.
Baume de Tolu	50
Alcool à 90°	100
Sable purifié.	450

Dissolvez le baume dans l'alcool; mélangez dans un mortier avec le sable par trituration prolongée. Laissez évaporer l'alcool pour obtenir un granulé représentant le 1/10 de son poids de baume. Conservez ce granulé en flacons bouchés et en lieu frais. Pour préparer le sirop on prend :

	gr.
Baume de Tolu granulé au 1/10e	50
Eau distillée bouillante.	q. s.
Sucre très blanc	1.800

Le baume de Tolu est placé dans une allonge en verre fermée à la partie inférieure par un tampon de coton. Versez peu à peu de l'eau bouillante jusqu'à ce que vous ayez recueilli 1000$^{cm^3}$ de colature. Laissez refroidir et filtrez. Ajoutez le sucre et faites un sirop par simple solution à une douce chaleur en vase clos.

L'auteur termine par l'essai de quelques réactions du sirop de Tolu. Il se colore en jaune par les alcalins ou les sels alcalins ; l'iode pur exempt de carbonate et d'iodate ne colore pas le sirop de Tolu ; quand il y a réaction, elle est due à une petite quantité de cuivre dissous qui forme avec l'iodure de l'iodure cuivreux avec mise en liberté d'iode.

En résumé, le travail de M. GAMBE est très intéressant, très consciencieusement établi, et on ne lui fera pas le reproche de ne pas avoir un caractère pratique. Il faut féliciter l'auteur d'avoir entrepris cette étude et les professeurs de l'avoir dirigé dans cette voie. A. G.

J. VINTILESCO. — **Recherches sur les glucosides de quelques plantes de la famille des Oléacées.** — *Th. Doct. Un. Pharm.* Paris, 1906, 96 p., in-8°. — L'auteur a employé la méthode biochimique de M. BOURQUELOT pour la

©BIU Santé

recherche, dans les végétaux, des glucosides dédoublables par l'émulsine. La méthode qui n'était jusqu'alors que qualitative a pu être employée pour le dosage quantitatif de ces glucosides dans les plantes. Le travail se divise en deux parties. La première consacrée à l'étude des propriétés de la syringine à sa recherche et à son dosage dans les Lilas, les Troènes, les Jasmins. De tous les organes de la plante, c'est la feuille qui en renferme le plus. Les feuilles âgées au moment de leur chute sont moins riches que les jeunes feuilles. L'auteur en conclut — bien arbitrairement à notre avis — que la syringine doit être considérée comme une matière de réserve et non comme un déchet.

Dans la seconde partie de son travail, M. VINTILESCO nous met au courant de ses résultats concernant l'extraction des glucosides de la famille des Oléacées. Il a isolé la syringine de l'écorce de Lilas et des feuilles de Troène, des branches garnies de feuilles de différents *Jasminum*. Dans ces Jasmins, la syringine se trouve mêlée avec d'autres glucosides dédoublables par l'émulsine. Du mélange des glucosides amorphes qui se trouvent avec la syringine dans le *J. nudiflorum* Lind ; l'auteur n'a pu en isoler qu'un seul auquel il donne le nom de **Jasmiflorine** ; ce glucoside est amer, lévogyre et dédoublable par l'émulsine ; son pouvoir rotatoire est voisin de — 145°.

A. G.

2° JOURNAUX ET REVUES

E. M. HOLMES. — **The japanese seaweed industry.** L'industrie de l'algue du Japon. — *Pharm. Journ.*, London, 1906, 4° sér., n° 1892, p. 346 (Voir *ibid.*, n° 1891, p. 319). — 1° *L'iode japonais.* — A la suite d'expériences faites pour le compte du gouvernement afin de déterminer les procédés les plus économiques et les plus productifs, il a été établi des usines à Hokkaido et dans les districts de Chibu, Miye, Schizuoka et Kanagawa. Les algues employées à l'extraction de l'iode appartiennent aux genres *Laminaria*, *Eklonia*, *Sargassum* et *Arthrothammus* ; leur teneur en iode varie avec l'époque de l'année et l'âge de l'algue (de 1 à 294 milligr. °/₀).

Les algues sont arrachées au moyen d'instruments variés (crochets, harpons, etc.), séchées modérément, mondées, découpées et amoncelées en tas qu'on incinère. Les pêcheurs fraudent le produit brut (cendre d'algues) avec du sable ou des cendres de bois. Les cendres sont traitées à la façon habituelle et depuis quelques années cette industrie est en progression rapide ;

2° *Funori ou glu d'algue du Japon.* — Au Japon, le mot *nori* désigne les algues en général, mais le terme *funori* est réservé pour celles qui produisent du mucilage et sont employées comme colle. La meilleure qualité est produite par le *Yanago funori* (*Gloiopeltis tenax* et *Gl. colifornis*).

Ces algues sont abondantes surtout dans les régions chaudes, poussent sur les rochers et atteignent 5 à 7 ctm. de hauteur ; on les recueille de novembre à mai.

Le produit qu'on en retire se présente sous forme de lames molles formées d'algues accolées en une sorte de feutrage et réunies en bottes de grosseur variable. Pour l'usage, il suffit de dissoudre dans de l'eau chaude.

P. GRÉLOT.

R. T. THOMSON et H. DUNLOP. — **On the examination of olive, linseed and other oils.** Sur l'essai de diverses huiles (olives, lin, etc.). — *Pharm. Journ.*,

©BIU Santé

London, 1906, 4e sér., n° 1897, p. 486. — Les auteurs donnent, sous forme de tableaux, les constantes physiques et chimiques d'un certain nombre d'huiles types fabriquées par eux-mêmes. Il ressort de leur travail que l'indice d'iode et l'indice de réfraction de certaines huiles de lin et de certaines huiles de foie de poisson sont assez voisins : de même pour les indices de saponification et la teneur en insaponifiable. Cependant, les huiles de lin ont une densité plus grande. P. GRÉLOT.

L. G. RADCLIFFE. — **A redetermination of the constants of carnauba wax.** Rectification des constantes de la cire de Carnauba (*Copernicia cerifera*). — *Pharm. Journ.*, London, 1906, 4e sér., n° 1901, p. 596. — L'auteur insiste sur le désaccord entre les nombres donnés par divers auteurs : il discute les méthodes et donne comme résultats de ses recherches personnelles les chiffres suivants :

Point de fusion (en tube capillaire)	84°C.
Indice d'acides	2,9
— de saponification	88,3
— d'éthers	85,4
— d'iode	13,17

P. GRÉLOT.

F. H. ALCOCK. — **Sodium salicylate.** Salicylate de soude. — *Pharm. Journ.*, London, 1906, 4e sér., n° 1901, p. 597. — L'auteur propose le procédé de dosage suivant basé sur la réaction :

$$C^7H^5O^3Na + AzH^4Cl = AzH^3 + C^7H^5O^3H + NaCl.$$

0,50 de salicylate de soude et 0,50 AzH^4Cl sont dissous dans 10 cm^3H^2O; on évapore à siccité dans une capsule de platine, puis on calcine avec précaution jusqu'à disparition des substances volatiles. Le résidu grisâtre est dissous dans 10 cm^3 d'eau distillée et le NaCl formé est titré par $\frac{N}{10}$ AzO^3Ag. P. GRÉLOT.

KOCHMANN. — **Contribution à l'étude de quelques corps de la classe de la Digitale.** — *Arch. intern. de pharm. et de ther.*, XVI, 221 — Les conclusions que l'auteur tire de ces essais sont les suivantes :

1° Le ralentissement du pouls que l'on observe à la suite de l'injection intraveineuse des corps de la classe de la Digitale, est causé par une excitation du nerf pneumogastrique, et dépend en partie de l'augmentation de la pression sanguine que ces substances produisent.

2° Cette influence de la pression sanguine sur la fréquence du pouls se fait sentir par voie réflexe, ayant son origine dans les fibrilles sensibles du nerf vague dans le cœur et en terminaison dans le centre du pneumogastrique.

3° Une augmentation de pression intracranielle n'entre pas en cause.

4° Une action directe de ces substances sur le nerf vague lui-même ne peut être niée; en effet, le ralentissement du pouls persiste encore nettement lorsque l'on élimine le facteur de l'augmentation de la pression sanguine.

5° L'excitation du nerf pneumogastrique est centrale et périphérique pour la Digitale, centrale seulement ou d'une manière prépondérante pour la strophantine ou la digitoxine.

L'adonidine excite dans la plupart des cas légèrement les transmissions intracardiales du nerf vague. Dr I.

©BIU Santé

FUJITANI. — Contribution à l'étude pharmacologique de l'acide camphorique. — *Arch. intern. de pharm. et de thér.*, XVI, 273. — Les propriétés pharmacologiques qui caractérisent les substances de la classe du camphre font complètement défaut chez l'acide camphorique : il ne produit ni paralysie curarique chez la grenouille, ni convulsions chez les animaux à sang chaud ; il paralyse nettement le cœur de la grenouille au lieu d'en ranimer l'énergie comme le fait le camphre.

Les seules propriétés rappelant celles du camphre que cet acide possède encore, sont l'excitation du centre respiratoire et la dilatation des vaisseaux périphériques.

Le cœur des animaux à sang chaud est excité par de faibles doses, paralysé par de fortes doses.

Quant à l'action antihydrotique, elle est d'origine centrale et non périphérique, comme les expériences de l'auteur le prouvent nettement.

Dr I.

L. CAMUS. — **Etude physiologique du sulfate d'Hordénine.** — *Arch. intern. de pharm. et de thér.* XVI, 43. — L'Hordénine est un alcaloïde que E. Léger a extrait des touraillons de l'orge ; elle est isomère avec l'éphédrine et a la constitution : $C^{10}H^{15}NO$.

Le sulfate d'Hordénine est toxique. La dose mortelle comporte, pour les diverses espèces d'animaux, par voie intraveineuse, 0 gr. 3 ; par voie hypodermique 1 gr. 2 par kilog. Les symptômes d'intoxication consistent en convulsions suivies de paralysie. La moelle allongée est entreprise de bonne heure ; tout au début déjà la respiration est troublée ; on observe de la dyspnée, plus tard de l'aspnée. Le vomissement est un symptôme constant. La paralysie respiratoire est la cause de la mort ; le cœur continue encore longtemps à battre énergiquement après l'arrêt de la respiration.

Le sulfate d'Hordénine n'a pas de propriétés hémolysantes ; mais il retarde notablement la coagulation sanguine.

En injection intraveineuse, cet alcaloïde élève la pression artérielle, ralentit et renforce le pouls. A forte dose, la fréquence du pouls augmente.

Le ralentissement et le renforcement du pouls sont provoqués par l'intermédiaire du nerf vague. Elimine-t-on l'influence de la moelle allongée, il ne se produit que de l'accélération et de l'affaiblissement des pulsations cardiaques. Les fortes doses diminuent l'excitabilité du nerf pneumogastrique ; c'est pourquoi elles ne provoquent que l'accélération du pouls.

L'augmentation de la pression du sang est une suite de la vaso-constriction.

Le sulfate d'hordénine est peu toxique pour le cœur isolé. Les fortes doses affaiblissent la systole, renforcent la diastole et causent finalement l'arrêt en diastole. Les doses faibles d'hordénine ont une action diurétique ; les doses élevées diminuent la sécrétion rénale.

En général, tous les phénomènes de sécrétion sont exagérés par de petites quantités de l'alcaloïde, amoindris par de grandes.

Les ferments, tels que les enzymes digestifs, ne sont pas atteints dans leur action par l'hordénine.

La température du corps tombe fortement après l'administration des hautes doses.

Enfin le sulfate d'hordénine possède un effet antiseptique, faible, il est vrai, mais indéniable. Dr I.

Le gérant : A. Frick.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

©BIU Santé

Bulletin des Sciences pharmacologiques. (9e année) N° 4 — AVRIL 1907

SOMMAIRE. — Mémoires originaux : A. Bloch. et T. Klobb Sur le phytostérol du Soja, p. 185. — L. Gautier. Sur une réaction du type oxydasique présentée par les liquides de culture de Champignons parasites, p. 191. — G. Gérard. Sur un mode de préparation des anneaux de ténias en vue de leur examen microscopique, p. 193. — Dr Mendel. De l'administration trachéale des médicaments, p. 194. — L. C. Quéry, Le microorganisme de la syphilis, p. 201. — **Revues** : A. Goris et J. Wallart. Graines et huile de Chaulmoogra, p. 203. — **Médicaments nouveaux** : Asparagine, Omorol, p. 216. — **Intérêts professionnels** : E. Bonjean. La pratique de la désinfection. Application de la loi de protection de la santé publique (2e article), p. 217. — **Variétés** : L. Camus. Influence du régime alimentaire sur la toxicité de l'absinthe et de l'alcool, p. 227. — **Marcellin Berthelot**, p. 234. — **Nécrologie** : Thomas Hanbury, 240. — **Bibliographie analytique** : 1° Livres nouveaux, p. 241; 2° Journaux et Revues, p. 244.

MÉMOIRES ORIGINAUX [1]

Sur le phytostérol du Soja.

Grâce aux travaux de Levallois, Pellet, Stingl et Morawsky, Meissl et Böcker, pour ne citer que les principaux, la composition chimique des graines de Soja est bien connue [2]. Cependant Meissl et Böcker sont les seuls qui aient signalé dans l'huile extraite de la graine l'existence d'une cholestérine, et cette cholestérine n'a été l'objet d'aucune recherche spéciale, les auteurs se contentant d'ajouter que sur 100 parties d'extrait éthéré il y a environ 90 °/₀ de corps gras et 5 à 10 °/₀ de lécithine, cire, cholestérine et résines [3]. L'un de nous ayant rapporté de Chine une certaine quantité de ces graines dont l'usage est si répandu en Extrême-Orient, nous nous sommes proposés d'extraire cette cholestérine et de l'identifier si possible avec l'une de celles obtenues jusqu'ici.

Les recherches ont porté sur les trois espèces de graines habituellement consommées par les populations du Petchili : 1° une variété à graines jaunes de 8 à 10 mm. de long sur 6 à 7 mm. de large, de forme globuleuse; 2° une variété noire, à graines aplaties de 5 à 8 mm. de long sur 4 à 5 de large; 3° une variété à graines vert pâle, de mêmes dimensions que la précédente, mais moins aplatie.

Disons tout de suite que ces trois variétés nous ont donné le même produit.

1. Reproduction interdite sans indication de source.
2. Soja hispida *Moënch* ou Glycine hispida *Max*.
3. *Monatshefte für Chemie*, IV, CCCLXV, 1883.

©BIU Santé

Après division au moulin, l'huile est extraite à chaud par l'éther de pétrole bouillant de 50° à 80°; le rendement est d'environ 15 %. Cette huile est saponifiée par le quart de son poids de potasse en solution dans dix fois son poids d'alcool à 95°. Après une heure d'ébullition, on chasse l'alcool et on reprend le savon par l'eau. Pour 150 gr. d'huile, il suffit de prendre environ 1 litre d'eau : la solution savonneuse après refroidissement reste limpide. Celle-ci est agitée à trois reprises avec environ 300 à 400 cm³ d'éther à chaque fois; les solutions éthérées étant distillées à sec laissent un résidu épais, odorant, jaune d'or, qui, abandonné à lui-même, se remplit au bout d'un jour de cristaux de phytostérol. On lave à l'alcool froid pour enlever la plus grande partie de la substance amorphe et colorée, et le résidu, repris par l'alcool bouillant, puis décoloré au noir, dépose des lamelles nacrées : ainsi obtenu, le rendement moyen est d'environ 0 gr. 25 par K° de graines.

Après une ou deux nouvelles cristallisations dans l'alcool, on obtient un produit pur, fondant à 136° (Bloc MAQUENNE) et renfermant 1 molécule d'eau de cristallisation [1].

Après chauffage à 110°, trouvé H^2O : 4.24.

Théorie pour $C^{26}H^{44}O + H^2O$, 4.61.

		Trouvé.	Calculé pour $C^{26}H^{44}O$ [2].
Analyse après dessiccation à 110°	C. . .	83.36	83.87
	H. . .	11.80	11.83

Très soluble dans le chloroforme, le tétrachlorure de carbone, l'éther, très peu soluble dans l'alcool froid, davantage dans l'alcool chaud, la substance cristallise dans ce dernier solvant en belles lamelles plates, allongées, à contour hexagonal.

Le pouvoir rotatoire est gauche. Certains auteurs ayant déterminé la rotation des phytostérols en solution chloroformique et d'autres dans l'éther, la comparaison n'est pas possible; aussi avons-nous employé successivement les deux dissolvants, la substance étant prise anhydre, après dessiccation à 110°.

1° Dans le chloroforme $p = 1{,}0196$, $v = 40$ cm³. Prop. de corps dissous pour 100 en volume, 2,549, $l = 2$, $t = 16°$, $\rho = -1°38' = -1°633$, d'où $\alpha j = -32°03$.

2° Dans l'éther anhydre $p = 1{,}321$, $v = 50$ cm³. Prop. de corps dissous pour 100, 2,642, $l = 2$, $t = 16°$, $\rho = -1°31' = -1°516$, d'où $\alpha j = -28°69$.

Cet alcool donne les mêmes réactions colorées que la cholestérine, ainsi qu'on peut s'en assurer en opérant par comparaison avec des

1. Régénéré de son benzoate, le phytostérol fond comme auparavant à 136°.

2. Nous ne prétendons pas nous prononcer ici entre l'une des formules $C^{26}H^{44}O$, $C^{27}H^{46}O$, $C^{27}H^{44}O$, etc.

©BIU Santé

quantités égales de matière, ce qui est indispensable, les colorations obtenues étant variables avec la concentration.

1° Réaction de Hesse, 0 gr. 03 dissous dans 3 cm³ $CHCl^3$ et additionnés d'un égal volume d'acide sulfurique à 1,76 (82 gr. d'acide pur et 18 gr. d'eau). On agite quelques instants et on abandonne au repos. Le chloroforme prend une coloration rose au bout de cinq minutes, puis passe en deux heures au rouge groseille vif avec fluorescence violette [1]; après vingt-quatre heures, le dichroïsme violet persiste, mais la teinte rouge est devenue rouge sale. L'acide sulfurique n'est pas fluorescent.

2° Réaction de Hesse-Salkowsky, 0 gr. 03 dissous dans 3 cm³ $CHCl^3$ et additionné d'un égal volume d'acide sulfurique à 1,84. On agite quelques instants, puis on abandonne au repos. Le chloroforme prend aussitôt une teinte jaune, puis orangé, en cinq minutes rouge orangé foncé; après trois heures, brun rouge opaque; après vingt-quatre heures, violet dichroïque. L'acide devient jaune, puis rouge avec fluorescence verte.

3° Réaction de Liebermann, 0 gr. 01 dissous dans 3 cm³ anhydride acétique. Dans la solution refroidie on verse goutte à goutte SO^4H^2; dans le liquide maintenu froid, coloration violette, puis bleu pur. Après deux heures, le bleu passe au vert bleu (le phytostérol étant très peu soluble dans l'anhydride acétique froid, la plus grande partie se reprécipite. Au contraire, avec la cholestérine tout reste dissous). Le mélange présente une fluorescence verte [2].

4° Réaction de Hirschsohn [3]. On chauffe quelques instants avec 1 gr. acide trichloracétique + 2 gouttes HCl. Coloration rouge éosine avec fluorescence.

Benzoate. — L'éther benzoïque a été obtenu en chauffant pendant une demi-heure avec le double de la quantité théorique de chlorure de benzoyle vers 130°. Après réaction, on élimine l'acide benzoïque et l'excès de chlorure par l'eau bouillante, le résidu bien sec est dissous dans le tétrachlorure de carbone et additionné d'alcool. La précipitation commence aussitôt en groupes étoilés. Presque insoluble dans l'alcool froid, très peu soluble dans l'alcool bouillant d'où il se dépose en lamelles rectangulaires allongées et aplaties fondant à 141°-142° (Bloc Maquenne); très soluble dans l'éther et dans le chloroforme. La détermination du pouvoir rotatoire dans le chloroforme a donné les résultats suivants : $p = 1{,}4994$, $v = 40$ cm³. Prop. de corps dissous pour 100 en volume, 3,748, $l = 2$, $t = 15°$, $\rho = -1°02' = -1°033$, d'où $\alpha j = -13°77$.

Acétate. — Enfin nous avons transformé une certaine quantité de

1. Hesse ne signale pas la fluorescence violette.
2. Liebermann ne parle pas de la fluorescence verte à propos du cholestol (*Berichte*, XVIII, 1804).
3. *Archiv der Pharmazie*, CCXL, 202-229.

©BIU Santé

phytostérol en acétate par chauffage pendant trois heures à 140°-150° avec de l'anhydride acétique et un fragment d'acétate de soude fondu. On reprend par l'eau; le produit qui reste est dissous dans l'alcool absolu, dont il se dépose en lamelles hexagonales d'aspect soyeux notablement plus petites que celles du sojastérol. Si la cristallisation est trop rapide, on obtient des groupes étoilés indistincts. Nous avons obtenu ainsi un corps fondant à 130°-131° (Bl. M.) immédiatement après la cristallisation. *Mais si on reprend le point de fusion au bout d'une huitaine de jours on ne trouve plus que* 125°-126°.

Gill et Tufts [1] ont précisément signalé une singularité semblable pour la cholestérine d'huile d'olives; celle-ci a un point de fusion temporaire de 135°, qui s'abaisse en trois jours à 132°,5-133, et reste alors invariable. L'eau-mère alcoolique réduite par évaporation a donné des cristaux assez différents d'aspect, beaucoup plus allongés, très aplatis, qui, bien qu'absolument incolores et paraissant purs au microscope, fondaient à 10° plus bas, soit 119°-120°, aussitôt après la dessiccation des cristaux, et 113°-115° au bout d'une huitaine de jours. Par une nouvelle cristallisation dans l'alcool, cette fraction a conservé le même point de fusion.

Nous avons alors préparé l'acétate de la cholestérine animale, pour voir s'il présentait également un point de fusion double. Cristallisé dans l'alcool, il fondait à 112°-114°, mais au bout d'une huitaine de jours, le point de fusion n'avait pas varié.

Les auteurs indiquent 113°-114° (Raymann, Reinitzer). Ces faits, dont il faudra tenir compte dorénavant, expliquent bien des divergences dans l'histoire des cholestérines végétales.

On peut se demander si la deuxième fraction (dont le poids est plus faible, un dixième environ) ne représente pas une variété polymorphe. Un tel fait a été signalé en effet pour l'acétate de cholestérine, qui existerait sous trois formes différentes, l'une se déposant au sein des dissolvants et les deux autres par fusion et refroidissement. D'autre part, l'acétate d'arnidiol cristallise dans l'alcool sous deux formes incompatibles dont le point de fusion diffère de plus de 80° entre elles [2].

L'acétate de sojastérol est plus soluble dans l'alcool à 95° que dans l'alcool absolu, il est très soluble dans les autres dissolvants.

		Trouvé.	Calculé pour $C^{29}H^{43}O(C^2H^3O)$.
		—	—
Analyse de la fraction 130 — 131°.	C. . .	81.02	81.15
	H. . .	11.39	11.11

Le pouvoir rotatoire de cette même fraction dans le chloroforme a

1. *Journal of american chemical Society*, 1903.
2. Klobb. *Bull. Soc. chim.*, 1905, XXXIII, 1077.

©BIU Santé

donné $p = 0{,}6702$, V = 25 cm³, prop. de corps dissous pour 100 en volume 2,680, $l = 2$, t° = 14°, $\rho = -2°04' = -2°066$, d'où $\alpha j = 38°53$.

On voit que ce pouvoir rotatoire gauche est plus élevé que celui du phytostérol lui-même, à concentration égale et dans le même solvant.

En présence de ce fait, nous avons pris l'acétate de la cholestérine animale et déterminé aussi son pouvoir rotatoire en nous plaçant dans des conditions identiques. Nous rappelons ici une détermination faite par l'un de nous sur de la cholestérine, $\alpha j = -40°37$, avec une concentration de 1,85 °/₀ dans le chloroforme pour de la cholestérine du commerce, purifiée par plusieurs cristallisations, et : $\alpha j = -40°46$ pour concentration de 1,80 °/° pour du cholestérol régénéré de sa phényluréthane[1]. Or, l'acétate de cholestérine que nous avons préparé a donné les chiffres suivants : $p = 1{,}262$, V = 60 cm³, prop. de corps dissous 2 °/₀, t = 15°, $\rho = -1°44' = -1°733$, d'où $\alpha j = -43°25$. — D'où l'on voit que cet acétate a aussi une déviation plus marquée que la cholestérine dont il dérive.

Une question se pose maintenant : Le phytostérol du Soja est-il identique avec celui de Hesse ou avec tel autre corps de cette famille? Si l'on consulte d'abord les pouvoirs rotatoires, on voit que celui du sojastérol dans l'éther se rapproche de celui de la sitostérine de Burian[2], et que dans le chloroforme ce pouvoir est à peu près le même que pour les corps de Jacobson[3], dont l'origine botanique est très voisine du Soja.

Ether.		Chloroforme.	
Sitostérine.	— 26°71	Phytostérols de Jacobson (fèves, pois, vesces, lupin) . .	— 30°40 à — 33°40
Soja	— 28°69	Soja	— 32°03
		Phytostérols de Hesse[4] . . .	— 34°2
		Phytostérols de Gérard[5] (lupin, fenugrec, datura, huile d'olives).	— 36°5

Mais il n'y a pas identité. Les points de fusion présentent également des différences, comme le montre le tableau suivant :

	Phytostérols.	Acétates.	Benzoates.
Corps de Jacobson	131°5 à 136°5	117-118° à 125-126°	144° à 147°
Sitostérine	137°5 (corr.)	127°	145° à 145°5
Phytostérols de Hesse. . .	132-133°	Manque	Manque

1. Bloch. *Bull. Soc. chim.*, 1904, I, 74. La valeur généralement admise est — 36°61 + 0,249 c.
2. Burian. *Monatshefte für Chemie*, XVIII, 1897.
3. Jacobson. *Zeitschrift für physiol. Chemie*, XIII, 1889.
4. Hesse. *Annalen der Chemie und Pharmacie*, CXCII.
5. Gérard. *Comptes rendus A. Sc.*, 1892, I, 1544.

©BIU Santé

	Phytostérols.	Acétates.	Benzoates.
Soja	136°	Varie avec le temps 2 variétés.	141°-142°
Phytostérols de GÉRARD. .	135°	Manque	Manque
Phytostérols de BÖMER et WINTER [1] :			
Lin et sésame	137-138°	128-129°	145°-146°
Navette	139-140°	134-135°	Manque

Comme les pouvoirs rotatoires des éthers benzoïques et acétiques des autres phytostérols n'ont pas été déterminés, on ne peut pas pousser plus loin la comparaison, et la réponse reste douteuse.

Les écarts relevés dans les tableaux précédents, sans être considérables, ne peuvent être négligés, d'autant plus que quelques-unes de ces constantes ont été prises comparativement par le même auteur sur les divers phytostérols obtenus par lui.

En résumé, donc, on se trouve toujours en présence de deux hypothèses diamétralement opposées. Ou bien tous les alcools cholestériques à points de fusion voisins de 135° et extraits des végétaux phanérogames ne sont qu'une seule et même substance, qui est la phytostérine de BENECKE et de HESSE; alors les divergences observées pourraient être dues à ce que, pour ces cholestérines et leurs éthers, il existerait aussi deux points de fusion : un point de fusion temporaire qui s'observe peu de temps après la cristallisation, et un point de fusion définitif; des recherches seront à faire dans ce sens. Ou bien, ce qui ne paraît pas improbable non plus, en raison de la richesse infinie du règne végétal, il existe un nombre plus ou moins grand de corps isomères, homologues ou isologues, de propriétés très voisines. Pour décider entre ces deux hypothèses, il faudra préparer de nouveaux dérivés de ces alcools et en déterminer avec soin les constantes physiques. Déjà BÖMER et WINTER ont pu constater que les points de fusion des propionates différaient plus entre eux que ceux des acétates, et BURIAN a obtenu, en partant du sitostérol, un carbure en $C^{27}H^{44}$, dont le point de fusion diffère de plus de 20° de celui du carbure correspondant de la cholestérine.

En attendant, il paraît convenable de donner à l'alcool du Soja un nom particulier, par exemple : le *sojastérol*.

Dr A. BLOCH
Pharmacien des colonies.

T. KLOBB
Professeur à l'École de pharmacie de Nancy.

1. *Chem. Centralblatt*, 1901, II, 1043.

©BIU Santé

Sur une réaction du type oxydasique présentée par les liquides de culture de Champignons parasites[1].

Les liquides de culture de divers Champignons parasites : Aspergillus pathogènes, Trichophyton, Achorion, etc..., présentent une particularité fort curieuse ; ils donnent en présence d'une trace *infinitésimale* d'un sel de manganèse les réactions bien connues des ferments oxydants.

C'est ainsi que 5 cm³ d'un de ces liquides, additionnés préalablement de deux à trois gouttes d'une solution de 1 °/₀₀ de sulfate de manganèse, deviennent capables de provoquer immédiatement le bleuissement de la teinture fraîche de gaïac, et d'oxyder divers polyphénols tels que l'hydroquinone, le pyrogallol, etc..., en y fixant l'O de l'atmosphère ambiante. Le bleuissement de l'émulsion de gaïac se fait encore avec quelques gouttes d'une solution manganique à 1 °/₀₀₀ et même à 1 °/₀₀₀₀.

Sans doute, le manganèse possède à lui seul, dans une très faible mesure, la propriété des ferments oxydants, mais nous n'avons jamais constaté le bleuissement du gaïac par la solution saline de manganèse employée seule même à un titre élevé (10 °/°), non plus que l'oxydation des solutions d'hydroquinone et d'acide pyrogallique au même degré que dans les conditions précédemment décrites.

D'autre part, en l'absence de traces de manganèse (sulfate, chlorure ou autres sels), les liquides de culture restent sans action sur ces divers produits oxydables.

En présence de ces faits, nous nous sommes demandé si les liquides de culture ne renfermaient pas en solution une substance oxydasique dont l'activité aurait besoin pour se manifester d'un adjuvant approprié tel que le manganèse, dont le rôle, comme convoyeur d'O, est bien établi. Mais ni les réactions propres aux aéroxydases, ni celles des anaéroxydases, qui empruntent à l'eau oxygénée leur O d'oxydation, n'ont permis d'en constater la présence. D'ailleurs, dans le cas actuel, l'action destructive de la chaleur ne s'affirme bien qu'à des températures élevées (120°) et après un temps de chauffe considérable (45 minutes), ce qui permet d'exclure définitivement l'existence d'un ferment oxydant organique de la nature des oxydases.

Reste à envisager l'intervention possible de substances non diastasiques produites par les Champignons et activant le pouvoir oxydant du manganèse.

L'expérience nous a montré que ces substances existent.

Les liquides de culture que nous avons employés sont fortemen

1. Travail du laboratoire de bactériologie de M. E. Bodin, à l'École de médecine de Rennes.

©BIU Santé

alcalins parce qu'ils contiennent de l'ammoniaque libre ou des composés ammoniacaux ou aminés formés au cours des cultures. Or, si l'on soumet ces liquides à la distillation jusqu'à la disparition complète des produits ammoniacaux volatils en recueillant les vapeurs qui se dégagent dans l'eau distillée, on constate que les réactions colorées mentionnées plus haut se produisent avec ce dernier liquide tandis que l'on ne peut plus les obtenir avec le résidu de l'opération, bien qu'il renferme encore une forte proportion de composés ammoniacaux.

Cette expérience montre que ce sont ici l'ammoniaque libre ou les produits ammoniacaux volatils contenus dans le liquide de culture qui ont joué le rôle d'activant du manganèse. Cela n'a rien qui puisse surprendre puisque les recherches de M. G. BERTRAND[1] ont mis en évidence l'action oxydante du manganèse par lui-même, et que les recherches de M. TRILLAT[2] ont montré l'influence activante des alcalis (soude, potasse) sur la puissance d'oxydation naturelle du manganèse. Il en est de même pour l'ammoniaque, ainsi que nous l'avons nettement vérifié.

Dans les liquides de culture que nous avons étudiés, c'est la présence de cette substance ou de composés ammoniacaux volatils, produits de l'activité protoplasmique du végétal, qui vient activer dans des proportions considérables une quantité *infinitésimale* de manganèse, véritable ferment métallique, ainsi que l'ont montré les remarquables recherches de M. G. BERTRAND.

Ce rôle du manganèse envisagé comme ferment métallique a d'ailleurs été mis en lumière par M. G. BERTRAND et les faits que nous apportons ne peuvent que faire ressortir l'importance de ses remarquables interprétations du mode de constitution des oxydases et du mécanisme de leur réaction oxydante. Il considère, en effet, le manganèse comme le véritable élément actif de l'oxydase, auquel serait adjointe une substance complémentaire activante, de nature organique ou autre.

Or, nous venons de montrer ici, comment une substance née du fonctionnement vital d'un organisme pouvait activer considérablement le rôle d'un métal envisagé comme convoyeur d'oxygène, et donner au complexe l'*apparence* d'une oxydase en réalisant une opération synthétique en quelque sorte.

L. GAUTIER,
Préparateur au lycée de Brest.

1. *C. R. Acad. d. Sciences*, t. CXXIV (14 juin 1897).
2. *C. R. Acad. d. Sciences*, t. CXXXVII (30 nov. 1903).

©BIU Santé

Sur un mode de préparation des anneaux de ténias en vue de leur examen microscopique.

Ayant remarqué que des ténias placés sur une surface unie : papier, carton, faïence, verre, et abandonnés à l'air, se dessèchent complètement, ne laissant qu'une fine pellicule, adhérant au support, sont transparents et permettent de voir nettement les détails de leur structure interne, j'ai pensé qu'il y avait lieu de se baser sur ce fait pour obtenir facilement des préparations microscopiques de ces parasites. On évite ainsi la coagulation en masse des albuminoïdes qui forment le corps de ces helminthes, comme c'est le cas dans les procédés généralement employés, coagulation qui donne aux préparations une épaisseur et une opacité nécessitant l'emploi de réactifs éclaircissants.

D'autre part, les anneaux étant très adhérents au verre, on pourra manipuler la lame qui les porte sans aucune précaution spéciale, et la traiter successivement par les fixateurs, colorants, déshydratants, comme dans le cas d'une préparation microbiologique. Il n'y aura d'ailleurs pas à craindre de plissement, ni de rétraction.

Voici, en quelques mots, la technique que j'ai adoptée :

Le fragment de ténia à étudier est déposé sur une lame de verre, et abandonné soit dans une étuve à basse température, soit dans un dessiccateur, ou plus simplement dans le laboratoire, à l'abri de la poussière.

Après un temps variable, il est complètement desséché : on verse alors dessus quelques gouttes d'alcool-éther, puis on fait sécher en s'aidant d'une très douce chaleur. On le traite alors soit par l'acide acétique pour faire apparaître les organes génitaux, soit par un réactif colorant (picrocarmin ou autre), puis on lave et laisse de nouveau sécher comme précédemment. On le recouvre alors de quelques gouttes d'essence de girofle et, quand il est totalement éclairci, on rince avec un peu de xylol, puis on monte au baume, ce qui se fait très facilement, étant donné le peu d'épaisseur de la préparation.

Ce procédé peut aussi être employé pour la préparation des douves, et, en général, de tous les plathelminthes.

G. GÉRARD,
Pharmacien, Compiègne.

©BIU Santé

De l'administration trachéale des médicaments.

La laryngologie et les manipulations laryngologiques, en permettant l'examen d'organes jusqu'alors invisibles chez le vivant, ont introduit en physiologie des notions tout à fait nouvelles et qu'on a d'abord récusées comme contraires aux données scientifiques acquises.

L'expérimentation, comme on le verra, a une fois de plus triomphé des préjugés, et la médecine est dotée en définitive d'une méthode thérapeutique puissante; cette méthode, encore à son enfance, a déjà produit d'assez beaux résultats pour qu'on puisse fonder sur elle de grandes espérances.

Dans cet article, je m'efforcerai d'exposer clairement et succinctement l'histoire des injections trachéales, la méthode d'injection que l'expérience m'a fait instituer et que de nombreux médecins ont adoptée. Je passerai ensuite aux indications de la nouvelle méthode et à ses résultats.

* * *

En 1889, deux médecins — l'un, anglais, Beehag; l'autre, allemand, Rosenberg — eurent l'idée d'utiliser les propriétés analgésiantes du menthol, pour lutter contre la dysphagie atroce de la laryngite tuberculeuse. Ces deux médecins, tous deux laryngologistes, employèrent le menthol en solution dans l'huile d'olive. Au moyen d'une seringue à canule recourbée, et sous le contrôle du miroir laryngien, dispositif ordinaire des opérations endo-laryngées, ils firent couler quelques gouttes d'huile mentholée sur les régions douloureuses du larynx.

Le résultat de ce pansement fut bon. De plus, en l'appliquant, Beehag se rendit compte que les gouttes d'huile mentholée ne s'arrêtaient pas dans le larynx, mais qu'elles descendaient naturellement dans la trachée et dans les bronches. Cette irruption s'accompagnait bien de toux et d'irritation, mais elle était suivie de fort bons résultats dans la tuberculose pulmonaire, comme la sédation ou la cessation de la toux, et une sensation de fraîcheur intra-thoracique fort bienfaisante dans les cas de dyspnée.

Les laryngologistes employèrent ce pansement laryngien, et lorsque j'étais interne de Gouguenheim à Lariboisière, en 1890, je pratiquai fort souvent cette injection trachéale dans les cas de laryngite tuberculeuse. Puis, plusieurs médecins employèrent ce procédé dans la tuberculose des poumons et les bronchites (Lubet-Barbon, Botey, La Jarrige, etc.): on employait alors l'huile mentholée à 10 °/₀ et l'huile créosotée à 5 °/₀.

Cependant, les résultats constatés et publiés par divers auteurs n'atti-

©BIU Santé

rèrent guère l'attention des médecins, et l'on peut dire que cette méthode ne sortit pas du petit monde des laryngologistes.

Deux raisons principales expliquent cet insuccès :

D'abord l'injection intra-trachéale nécessitait une instruction laryngologique; on a vu, en effet, qu'elle constituait une opération endolaryngée assez compliquée.

Mais même si un médecin avait voulu s'initier à cette technique, en assistant à une injection intra-trachéale, il aurait été effrayé par les spasmes et les quintes de toux qui suivaient ordinairement l'opération.

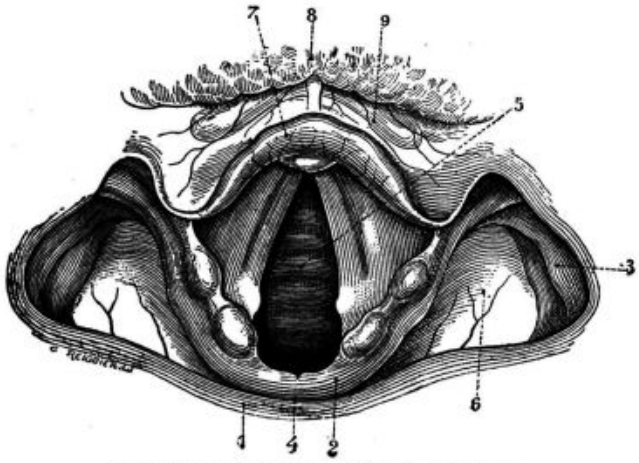


Image laryngoscopique, d'après GOTTSTEIN.

Fig. 1. — 1. Paroi postérieure du pharynx. — 2. Paroi postérieure du larynx. — 3. Paroi latérale du pharynx. — 4. Fente transversale, orifice réel du tube conducteur des aliments. — 5. Cavité du laryux. — 6. Gouttière latérale du pharynx ou sinus piriforme. — 7. Epiglotte. — 8. Base de la langue. — 9. Sillon glosso-épiglottique.

« Réflexes bien naturels, pensait-on, puisque les voies aériennes n'admettent jamais sans révolte l'irruption de corps étrangers quelconques... »

Donc, technique difficile, réflexes violents, telles étaient les raisons qui suffisaient amplement à discréditer la méthode nouvelle.

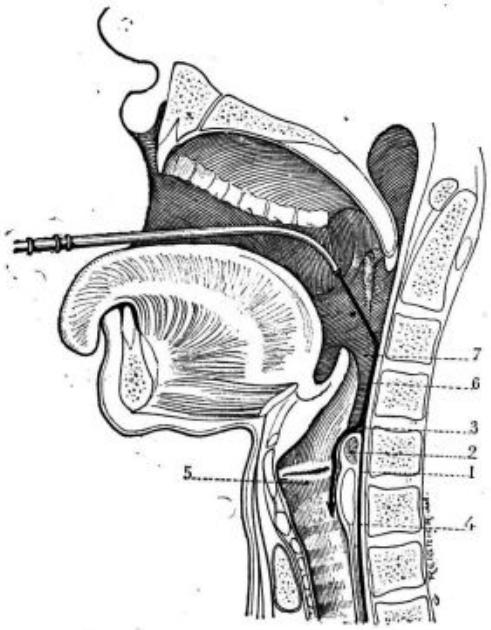
* * *

En 1898, hanté par le souvenir d'améliorations obtenues et séduit par l'idée d'une thérapeutique locale contre la tuberculose pulmonaire, je résolus de reprendre cette méthode des injections trachéales et de l'étudier.

Je ne retracerai pas les recherches et les expériences que je poursuivis, d'une part dans le service du professeur BRISSAUD, à l'Hôtel-Dieu,

©BIU Santé

d'autre part, au laboratoire du professeur DASTRE, à la Sorbonne. Ces deux maîtres m'aidèrent de leur bienveillance et de leurs conseils : je leur en garde une vive reconnaissance. J'exposerai seulement les résultats de mes recherches : comment je parvins à substituer à la difficile technique laryngologique la technique simplifiée accessible à tout médecin sans instruction spéciale, et comment je rendis l'injection trachéale inoffensive dans tous les cas.



L'injection, lancée avec une pression modérée contre la paroi pharyngée postérieure, descend spontanément sur la paroi postérieure du larynx.

Fig. 11. — 1. Portion laryngienne du pharynx. — 2. Paroi postérieure du larynx. — 3. Orifice réel du tube conducteur des aliments. — 4. Début anatomique de l'œsophage. — 5. Cavité du larynx. — 6. Paroi postérieure du pharynx. — 7. Paroi latérale du pharynx.

Technique simplifiée de l'injection trachéale. — La technique simplifiée repose sur le fait d'observation suivant :

Après avoir prévenu le patient qu'il ne doit pas avaler, si l'on maintient sa langue hors de la bouche et que l'on projette sur la paroi postérieure de son pharynx une petite quantité de liquide, ce liquide descend spontanément dans les voies aériennes, sans déterminer aucun réflexe s'il n'est pas irritant.

En d'autres termes, lorsque la langue est maintenue hors de la bouche, le pharynx peut être comparé à un entonnoir dont l'unique orifice est la glotte : l'*unique orifice* parce que l'orifice digestif est fermé en dehors de la déglutition; son état de repos est l'occlusion : lors de la déglutition, il se laisse forcer par l'effort de la base de la langue qui pousse le bol alimentaire; aussitôt après le passage de l'aliment, l'orifice se referme complètement.

Cette occlusion de l'orifice digestif est parfaitement visible à l'examen laryngoscopique. Voici la reproduction de l'image du larynx empruntée à Gottstein (fig. 1).

On distingue à la partie inférieure de la figure une ligne sombre transversale : elle représente à l'état de repos l'orifice digestif qui n'est alors, en réalité, qu'une fente.

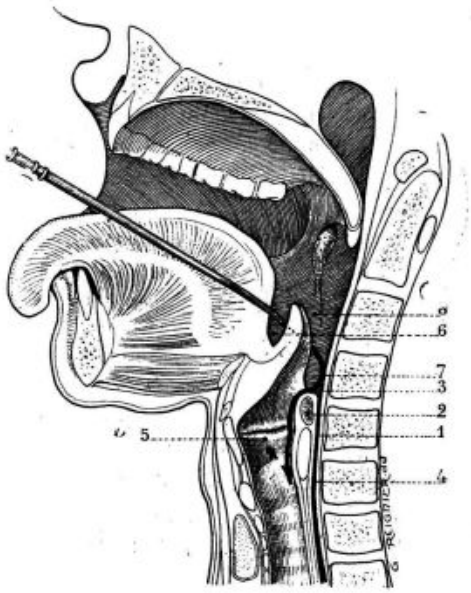
©BIU Santé

Soit, a-t-on objecté, mais la projection du liquide sur la paroi postérieure du pharynx n'a-t-elle pas pour effet de déterminer la déglutition? — Le réflexe de la déglutition n'est pas déterminé ainsi; les patients se rendent très bien compte que, dans ces conditions, ils n'avalent pas. Bien mieux, il est possible à l'observateur de surveiller la totalité de la région pendant l'expérience, au moyen du miroir laryngien : il se rend compte ainsi que le liquide projeté sur la paroi pharyngée postérieure enjambe l'orifice digestif alors virtuel, pour pénétrer dans le larynx (fig. 2).

L'expérience précédente peut être variée de la manière suivante : si l'on projette le liquide avec force sur la paroi latérale du pharynx, on voit ce liquide contourner la paroi latérale et arriver à la paroi postérieure du pharynx, d'où il coule dans le larynx comme précédemment.

Cette expérience est représentée fig. 3.

Ces deux expériences confirmatives ne sont accessibles qu'à des laryngologistes puisqu'elles comportent l'examen du larynx. Sur le bienveillant conseil du Professeur LANDOUZY, j'ai expérimenté sur deux malades trachéotomisés et l'on a vu à chaque expérience le liquide injecté par la bouche sortir par la plaie trachéale et couler le long de la poitrine : preuve indéniable de la réalité de l'injection trachéale.



L'injection a été lancée assez fortement à la hauteur du sillon glosso-épiglottique contre la paroi pharyngée latérale; le liquide parcourt circulairement cette paroi et arrive à la paroi pharyngée postérieure, d'où il coule dans le larynx.

Fig. III. — 1. Portion laryngienne du pharynx. — 2. Paroi postérieure du larynx. — 3. Orifice réel du tube conducteur des aliments. — 4. Début anatomique de l'œsophage. — 5. Cavité du larynx. — 6. Sillon glosso-épiglottique. — 7. Paroi postérieure du pharynx. — 8. Paroi latérale du pharynx.

Des deux expériences ci-dessus, j'ai déduit deux procédés d'inspection : le procédé médian et le procédé latéral.

* * *

Avec les difficultés de la technique laryngologique, la réaction

©BIU Santé

violente qui suivait l'injection fut une cause importante de discrédit pour cette méthode thérapeutique.

On expliquait la forte réaction laryngo-trachéale par la sensibilité *bien connue* de ces organes. Je démontrai alors que ces régions ne réagissent aucunement lorsque le liquide injecté n'est pas irritant. Par exemple, si une injection d'huile mentholée à 10 °/₀ produit le plus souvent de la toux et du spasme, une injection d'huile pure ou d'eau n'en produit *jamais*. Cependant, quand on avale de travers, dira-t-on, que se passe-t-il? Tout le monde sait qu'alors quelques gouttes d'eau pure ou même de salive peuvent faire tousser violemment. On ne peut le contester, mais on est forcé de convenir qu'il y a là deux faits différents. Quand on avale de travers, il s'agit d'une déglutition boiteuse, d'un faux pas de la déglutition, d'une perte d'équilibre; quand on reçoit une injection trachéale, au contraire, tous les organes sont au repos: ils ne cherchent pas à rattraper un équilibre compromis; ils restent passifs. L'analyse physiologique apportera probablement un jour une explication rationnelle de ces faits; il n'en est pas moins vrai qu'ils sont indéniables et que nous les contrôlons chaque jour.

***

Je dois maintenant exposer les solutions que j'emploie en injections trachéales. Après avoir expérimenté de très nombreuses substances: l'essence de Thym, l'essence de Wintergreen, l'essence d'Eucalyptus, le bromoforme, l'iodoforme, le gaïacol, etc., j'ai actuellement borné ma pratique à trois médicaments: l'eucalyptol à mettre en première ligne, le gabianol (pétrole brut) et le gomenol (essence d'une variété de *melaleuca viridiflora*).

L'eucalyptol et le gomenol sont toujours en solution huileuse. L'huile d'olive est stérilisée et lavée à l'alcool, puis on ajoute l'essence[1] à la dose de 5, 10, 20 et même 50 °/₀. Ce dernier chiffre pour le gomenol seulement parce que le gomenol est beaucoup plus doux que l'eucalyptol.

Le gabianol pourrait être injecté pur, mais comme il est très fluide et que son odeur est très désagréable, on a avantage à le mélanger à l'huile dans la proportion de 10, puis 20 et 50 °/₀.

Le lavage à l'alcool de l'huile n'est pas indispensable si l'on emploie une huile d'olive très fine; mais à plusieurs reprises, les patients se sont plaints d'une sensation piquante après l'injection d'une huile un peu moins purifiée, et le lavage à l'alcool qui a débarrassé cette huile de ses acides gras lui a enlevé en même temps ses propriétés irritantes.

1. On n'ajoutera l'essence qu'après complet refroidissement de l'huile pour que le mélange soit homogène et non irritant.

©BIU Santé

On pourrait aussi utiliser l'eau comme véhicule de plusieurs médicaments, — l'iodure de potassium, les sels mercuriels (dans la syphilis), l'antipyrine, etc.; — cependant l'injection d'une solution aqueuse, naturellement plus fluide, demanderait un certain exercice et un tour de main un peu différent. Jusqu'à présent, je n'ai guère employé que des solutions huileuses dont l'usage répond suffisamment aux indications qui vont être maintenant exposées[1].

***

En principe, l'administration trachéale des médicaments est indiquée dans toutes les affections laryngo-broncho-pulmonaires. Cependant, la pratique montre que dans toutes les affections aiguës, la thérapeutique n'influe guère sur le processus morbide. Que peut-on espérer de l'action médicamenteuse proprement dite dans la pneumonie aiguë, la bronchite aiguë, affections dont l'évolution est cyclique et la marche nettement connue d'avance? De plus, en cas de laryngo-bronchite aiguë, les organes sont fort irritables et l'irruption de liquides même très anodins pourrait amener des réflexes désagréables.

Le traitement trachéal sera donc réservé aux maladies broncho-pulmonaires chroniques. Et son action sur la toux et l'expectoration sera tout à fait bienfaisante dans les cas de bronchites chroniques.

Cependant, l'indication particulière de ce traitement est la tuberculose pulmonaire pour deux raisons majeures.

a) Le pansement du larynx effectué par l'injection déterge régulièrement cet organe, s'oppose à la stagnation des mucosités et constitue ainsi une importante prophylaxie de la laryngite tuberculeuse, véritable fléau des malades.

b) Le traitement trachéal possède une action que j'ose qualifier de *spécifique* sur la respiration des tuberculeux, et par conséquent sur leur hématose. L'irruption de l'huile eucalyptolée dans les voies aériennes produit — probablement par l'évaporation instantanée de l'essence — une ampliation pulmonaire perçue nettement par le patient et constatée au pneumographe.

Sauf rares exceptions, les tuberculeux, qui ont tous une respiration diminuée du fait de leurs lésions pulmonaires, éprouvent instantanément cette action et en ressentent un notable soulagement. La sensation de bien-être respiratoire dure pendant plusieurs heures après l'injection, puis par l'effet du traitement elle devient permanente et survit longtemps à la série d'injections. A cette ampliation respiratoire

1. L'absorption des liquides injectés dans les voies aériennes peut être constatée par des coupes histologiques des poumons. On voit les gouttelettes graisseuses arriver dans les alvéoles, passer au travers de la muqueuse pulmonaire pour se rendre dans les espaces lymphatiques sous-pleureaux où elles sont absorbées.

©BIU Santé

correspondent naturellement le retour de l'appétit et des forces et l'augmentation du poids.

***

En terminant, je dois exposer la description pratique du traitement trachéal.

Ce traitement est constitué par des injections quotidiennes d'huile eucalyptolée (le plus souvent) pendant un mois. A chaque séance placée à une heure quelconque de la journée, — une demi-heure avant ou deux heures après le repas, — on injecte au patient trois seringues consécutives de 3 cm³ chacune d'huile médicamenteuse.

Le médecin a à sa disposition deux flacons : l'un contenant :

Huile d'olive stérilisée et lavée à l'alcool.	100 gr.

l'autre contenant :

Eucalyptol.	10 gr.
Huile d'olive stérilisée et lavée à l'alcool.	90 —

Dans un petit verre cylindrique, il peut opérer pour chaque malade un mélange qui, dans les premières séances, représentera de l'huile presque pure, et qui, peu à peu, sera de l'huile eucalyptolée à 3, 4, 5 et 10 0/0.

Il faut savoir que la réceptivité trachéale est assez variable : quelques malades ressentent de l'irritation à des doses faibles, d'autres supportent sans aucune réaction la solution à 20 0/0. Cependant, la dose de 5 0/0 constitue une moyenne très bien supportée par l'immense majorité des patients.

Enfin, dans le cas où l'on aurait administré une solution un peu forte et si le malade toussait, on lui donnerait séance tenante une injection d'huile pure, qui ferait cesser sur-le-champ la toux.

Au bout d'un mois d'injections quotidiennes, on cesse le traitement, et l'on administre au malade d'autres médicaments s'il en est besoin (cacodylate, créosote, etc.); mais surtout, s'il est possible, on l'envoie à la campagne mettre à profit ses nouvelles facultés respiratoires.

En définitive, ce traitement est *inoffensif*, jamais il n'a donné lieu à aucun incident désagréable ; il est *rationnel* puisqu'il agit topiquement ; il est *très puissant* sur les symptômes locaux (toux, expectoration, signes d'auscultation rapidement modifiés) ; il est *spécifique* de la fonction respiratoire des tuberculeux, puisqu'il l'amplifie, augmente l'hématose et restaure l'état général.

C'est cet ensemble de qualités qui l'ont fait adopter dans la plupart des hôpitaux de Paris, dans nombre de sanatoriums et par beaucoup de médecins dans leur pratique de ville.

***

J'ai fait de mon mieux pour exposer dans cet article déjà trop long

©BIU Santé

l'ensemble du traitement trachéal, mais j'ai dû en effleurer seulement bien des détails sans leur donner le développement qu'ils méritent.

Si le lecteur désirait approfondir la question, je me permets de le renvoyer à mon récent petit livre : l'*Injection trachéale simplifiée* (de RUDEVAL, Paris 1906).

Dr MENDEL,
ancien interne des hôpitaux.

Le microorganisme de la syphilis

Depuis la communication de M. METCHNIKOFF sur le spirille de SCHAUDIN, tous les chercheurs se sont à juste titre orientés vers la même voie, c'est-à-dire la recherche des spirilles dans la syphilis. A mesure que des méthodes de coloration nouvelles ont été indiquées, les uns ont rencontré des spirilles dans la majorité des cas ; les autres les ont rencontrés plus rarement ; d'autres, enfin, ont trouvé des spirilles analogues à ceux de SCHAUDIN dans les cas où la syphilis ne pouvait nullement être mise en cause (*Semaine médicale*, 12 juillet 1905 : Présence des spirilles dans les cancers ulcérés, HOFFMANN. — *Semaine médicale* 24 janvier 1906 : Présence de spirochètes à la surface de la peau des Singes, siège 1. — *Presse médicale* du 3 février 1906 : Présence des spirilles dans des crachats non syphilitiques, BERTARELLI et VOLPINO.)

Est-ce à dire que le spirille de SCHAUDIN n'ait rien de commun avec la syphilis? Non seulement je ne le crois pas, mais je pense au contraire que le spirille de SCHAUDIN est une des formes d'involution du véritable agent pathogène, qui se présente sous forme d'un bâtonnet analogue aux bacilles de la lèpre et de la tuberculose, et qui se reproduit par sporulation.

En effet, au cours de mes recherches, et en étudiant l'action de diverses substances médicamenteuses sur le développement de ce microorganisme, il m'a été permis de reproduire des formes bactériennes variables, et comme aspect, et comme dimensions. L'une des plus ordinaires est la forme en filaments plus ou moins allongés, plus ou moins contournés ; c'est la forme que prend le bâtonnet dans tous les cas où son développement se trouve entravé par quelque cause que ce soit. Mais il remarquable d'observer que ces mêmes filaments comme aussi toutes les autres formes involutives du bâtonnet disparaissent pour donner, dans les douze à vingt-quatre heures suivantes, de nouveaux bâtonnets, lorsqu'on les soustrait à la cause qui les a d'abord modifiés.

Ces recherches ont été exposées avec microphotographies démons-

©BIU Santé

tratives dans le *Bulletin des Sciences pharmacologiques* paru en septembre 1905, et rappelées à la séance de la Société de Biologie du 29 janvier 1906.

Elles sont encore exposées dans deux plis cachetés déposés à l'Académie des sciences en janvier et mai 1905.

Si je rappelle ces faits, c'est qu'ils trouvent confirmation dans des travaux récents parus à l'étranger.

Il est intéressant de noter que, dès 1875 déjà, KLEBS avait signalé la présence, dans des fragments de chancres excisés, « de nombreuses cellules arrondies, ainsi que de bâtonnets animés de mouvements lents ». Ces microorganismes cultivés sur gélatine lui avaient montré, dans les couches supérieures, « des éléments en forme de spirales », que KLEBS supposait produits par la division des bâtonnets.

Cette culture inoculée à un Singe déterminait des accidents analogues aux accidents syphilitiques, et au niveau de ces accidents KLEBS retrouvait une quantité de cellules fusiformes, « de bâtonnets et de filaments analogues à ceux de la culture ». (*Thèse* de TEXO, Buenos-Ayres, 1888.)

Dans la *Presse médicale* du 22 août 1906, nous lisons « qu'au cours de recherches sur le spirille pâle, BERTARELLI et VOLPINO ont constaté dans des coupes de plaques muqueuses la présence de spirilles très allongés avec renflements terminaux ».

Dans la *Presse médicale* du 25 août 1906, nous lisons encore que « LEURIAUX et GEETS, de Bruxelles, annoncent qu'en partant de produits syphilitiques recueillis aseptiquement, ils ont pu cultiver un spirochète qui n'arrive à ce stade morphologique qu'après avoir passé par une série de tronsformations non encore décrites jusqu'à ce jour. Ce spirochète dérive d'un élément globuleux ; les éléments dominants sont ovalaires avec noyau ».

« Le noyau est de taille variable, parfois multiple, parfois allongé en bâtonnet, puis le noyau devient plus fin, s'allonge, s'ondule et on a des aspects se rapprochant du spirille sans gaine visible. L'évolution de ces formes fait penser à LEURIAUX et GEETS que le spirochète de SCHAUDIN n'est qu'un aspect de la vie du protozoaire qui passerait d'éléments de repos ou spores sphériques à l'aspect de filaments ondulés avec ou sans enveloppe protoplasmique. »

Enfin, dans la *Presse médicale* du 5 septembre 1906, BENDA a rapporté à la Société de médecine de Berlin (séance du 4 juillet 1906) « la présence, au niveau d'un foyer d'artérite syphilitique cérébrale, de spirochète différant morphologiquement du spirochète classique, ondulé, de SCHAUDIN et HOFFMANN, et ressemblant plutôt aux formes décrites par BOSC et DOUTRELEPONT dans les produits syphilitiques tertiaires, formes quasi-linéaires, et se désagrégeant facilement en petits fragments ».

Dans le *Bulletin des Sciences pharmacologiques*, ci-dessus cité, aussi bien qu'au cours d'une conférence que j'eus l'honneur de faire en pré-

©BIU Santé

sence de confrères le 27 juin 1905, c'est-à-dire plus d'un an avant les assertions de LEURIAUX et GEETS, je disais ceci :

On ne peut pas ne pas tenter un rapprochement entre le spirochète de SCHAUDIN et les formes d'involution en filaments et en streptobacilles du microorganisme en question. Bien que, au cours de milliers d'examens de culture tant sur milieu solide qu'en bouillon normal ou modifié chimiquement, je n'aie jamais rencontré la forme nette du spirochète, on peut se demander si, en raison même de son polymorphisme, il n'existe pas de relation entre le microorganisme de la syphilis et le spirochète de SCHAUDIN ?

En effet, dans la séance de la Société de médecine de Berlin, du 24 mai 1905, « LÖWENTHAL signalait que, étudiés à l'ultra-microscope, les filaments du spirochète pâle se décomposent en plusieurs individus placés bout à bout et renfermant un noyau. » Or, dans les cultures vivantes en bouillon mercurialisé, on retrouve, à côté de la forme normale du microorganisme, c'est-à-dire du bâtonnet, et les spores et les formes en filaments et en strepto-bacilles.

Voilà donc à la fois et les noyaux et les bâtonnets et les filaments et les spores de KLEBS, de LEURIAUX et GEETS, et les formes linéaires et les petits fragments déjà vus par LÖWENTHAL et signalés par BENDA, d'après BOCS et DOUTRELEPONT.

Peut-être faut-il voir dans ces faits l'explication pour laquelle on ne rencontre pas toujours les spirilles de SCHAUDIN au niveau d'accidents manifestement syphilitiques. En tout cas, ils m'ont semblé dignes d'être rapportés, surtout pour la facilité des recherches ultérieures.

Dr L.-C. QUÉRY.

REVUES

Graines et Huile de Chaulmoogra.

L'huile de Chaulmoogra est un médicament spécifique de diverses affections de la peau, principalement de la lèpre. Peu employée en France, elle est d'un usage courant en Angleterre, où elle s'emploie également avec succès au début de la phtisie.

Jusqu'à ces dernières années, on admettait que cette huile était produite par le *Gynocardia odorata* R. Br. (*Chaulmoogra odorata* Roxb.). G. DESPREZ[1], en 1900, montra d'une façon irréfutable que les graines

1. G. DESPREZ. Etude sur le Chaulmoogra. *Thèse Doct. Univ. Pharm.* Paris, Baillière, 1900.

©BIU Santé

reçues depuis plusieurs centaines d'années sur les marchés, sous le nom de graines de **Chaulmoogra**, n'avaient rien de commun avec le *Gynocardia*, et que, par suite, l'huile avait une origine inconnue jusqu'alors. Cette découverte inattendue amena de nouvelles recherches de la part des botanistes de l'Inde et en particulier de M. D. PRAIN, à cette époque directeur du Jardin botanique de Calcutta. En Europe, elle fut le point de départ d'une série de travaux sur la composition de l'huile et des graines de **Chaulmoogra**.

Ce sont ces recherches que nous vouions exposer aussi succinctement que possible.

Les plantes que nous allons étudier appartiennent à la famille des Bixacées, tribu des Pangiées.

Ce groupe comprend sept genres (*Bergamia*, *Trichadenia*, *Pangium*, *Gynocardia*, *Taraktogenos*, *Hydnocarpus*, *Kyggelaria*), avec un nombre restreint d'espèces.

Les genres *Gynocardia*, *Hydnocarpus*, *Taraktogenos* nous intéressant plus particulièrement, nous donnerons leurs caractères distinctifs[1].

Sépales distants, fortement imbriqués	4 sépales . . .	4 pétales .	∞ Etamines.	*Taraktogenos*.
Cotylédons foliacés à radicule axiale	5 sépales . . .	5 pétales .	∞ Etamines.	*Hydnocarpus*.
Sépales soudés avant l'anthèse	Calice cupulé.	5 pétales 3 styles.	∞ Etamines.	*Gynocardia*.
Cotylédons mi-charnus, à radicule latérale	à 5 dents. . .		Stigmates cordiformes.	

Le genre *Taraktogenos*[2] est donc voisin des genres *Hydnocarpus* et *Gynocardia*. Il se distingue surtout du premier par la tétramérie de la fleur. Il s'éloigne du *Gynocardia* par ses sépales libres, sa structure sur le type 4, ses cotylédons mi-charnus à radicule latérale.

Il est curieux de voir que le caractère si net donné par les cotylédons et la radicule n'ait pas attiré plus tôt l'attention des auteurs, et que l'erreur des pharmacologistes se soit perpétuée pendant près de cent ans.

1. BENTHAM et HOOKER. *Gen. Plant.* I, 123.
2. ταραχτος, troublé, γενος, genre.

©BIU Santé

GRAINES DE CHAULMOOGRA, CHAULMOOGRA DE COMMERCE

Taraktogenos, *Kurzii* King, **Syn** : *Gynocardia Prainii* Desprez, *Hydnocarpus heterophyllus* Kurz, *Taraktogenos Blumei* Hask., *Hydnocarpus heterophylla* Blume. — **Chalmugra**, **Chalvulmungri**, **Chaulmungri** (Inde). — **Thaoc-Thu-tu** (Annam); **Kalawthee** (Birmanie).

Origine botanique. — Jusqu'en 1900, l'origine botanique des graines de Chaulmoogra a été, à tort, rapportée au *Chaulmoogra odorata*, plante décrite par Roxburgh[1], et que R. Brown[2] appela par la suite *Gynocardia odorata*. En 1900, M. G. Desprez[3] frappé par la différence existant entre les graines authentiques de *Gynocardia odorata* R. Br. provenant du Jardin de Calcutta et les graines de Chaulmoogra du commerce, affirma que les deux produits ne pouvaient provenir de la même espèce botanique. Malgré l'impossibilité où il se trouvait de se procurer des échantillons permettant une description complète, il donna néanmoins le nom de *Gynocardia Prainii* à l'arbre producteur de ces graines de Chaulmoogra. M. Prain, mis au courant de ces recherches par M. Desprez, fit une enquête sur place et confirma les observations de l'auteur français, mais il ne crut pas devoir rapporter au genre *Gynocardia* l'arbre producteur de ces graines.

« *Le vrai Chaulmoogra des drogueries de Londres et de Paris et aussi des bazars de Calcutta*, écrit-il à M. Desprez, est : *soit un Trichadenia*, *soit beaucoup plus probablement un Hydnocarpus*, *qui m'est jusqu'alors inconnu*[3]. » M. Prain fit faire de nouvelles recherches à Chittatong dans l'Assam et aussi dans la Birmanie ; en 1901, ayant reçu de nombreux échantillons de la plante, il écrivit à M. Holmes[4] pour lui annoncer que l'huile et les graines de Chaulmoogra étaient produites par le *Taraktogenos Kurzii* King.

Ce n'est pas précisément une espèce nouvellement découverte. Elle fut décrite par Blume[5] sous le nom d'*Hydnocarpus heterophylla* ; c'est d'après cette description qu'Hasskarl[6] créa le genre *Taraktogenos*, et l'*Hydnocarpus heterophylla* Blume devint alors le *Taraktogenos Kurzii* Hassk.

Kurz[7], dans « *Florest Flora* », la décrivit à son tour sous le nom

1. Roxburgh. *Hort. Bengal.*, 105. 1814.
2. R. Brown *in* Roxb. *Pl. Corom.*, III, 95, 1819, pl. 299.
3. G. Desprez. *Loc. cit.*, 20 (Lettre à M. Desprez).
4. Holmes. Recent donations of the Museum. *Pharm. Journ.*, XII, 1901, 546.
5. Blume. *Rumphia*, IV, 22, CLXXVIII B. — Cette plante est aussi désignée dans Hooker. *Fl. Br. Iad.*, I, 197, avec la mention « too immature for description ».
6. Hasskarl. *Retzia*, I. 1855, 127.
7. Kurz. *Florest Flora*, I, 77

©BIU Santé

d'*Hydnocarpus heterophyllus*, avec des caractères un peu différents de ceux donnés par BLUME. En 1890, G. KING[1], reprenant les recherches de KURZ, transforme le nom en *Taraktogenos Kurzii*, désignation que lui conserve M. PRAIN.

Origine géographique. — Cet arbre croît dans la partie Est du Bengale, dans l'Assam (Chittagong) et la Birmanie (Arakan, Pégu, Mergui), tandis que le *Gynocardia odorata* se rencontre plutôt au Sikkim.

Description botanique. — C'est un arbre de 12 à 15 m. de hauteur, à bois blanc assez dur pouvant servir pour la construction.

Pubescentes dans leur jeune âge, les branches deviennent ensuite glabres. Elles sont munies de quelques lenticelles.

Les feuilles, longues de 18 à 25 ctm., larges de 5 à 10 ctm., sont coriaces, lancéolées ou oblongues lancéolées, rarement elliptiques, avec les deux faces luisantes et à nervures proéminentes.

Le pétiole est court et ne dépasse pas 2 centimètres.

L'inflorescence est en cyme axillaire ou extra-axillaire.

La fleur mâle possède quatre sépales imbriqués, ovales, concaves et pubescents extérieurement, et huit pétales ovales à bords ciliés. Les étamines sont au nombre de vingt-quatre, à anthères oblongues fortement cordiformes, à filet court garni de longs poils blancs.

On ne connaît pas la fleur femelle.

Le fruit est globuleux, de la grosseur d'une orange, porté sur un pédoncule renflé. Les graines sont nombreuses et dispersées dans une pulpe qui occupe tout l'intérieur du fruit.

Description de la graine. — Les graines de Chaulmoogra sont ovoïdes triangulaires, à arêtes rendues plus ou moins anguleuses par pression réciproque. Elles sont de couleur gris terne et mesurent 3 ctm. de long sur 1 ctm. 5 dans leur plus grande largeur, c'est-à-dire vers la base. L'amande est finement striée à sa surface. L'albumen, brun rougeâtre ou noirâtre, suivant l'âge de la graine, renferme deux cotylédons foliacés et lancéolés, montrant une nervure principale et deux nervures latérales. La radicule est volumineuse et située vers la base de la

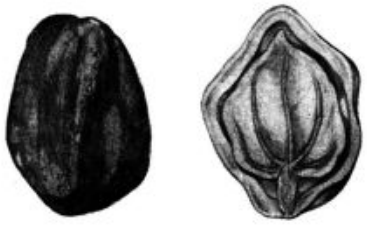


FIG. 1. — *Taraktogenos Kurzii* King.

1. G. KING. Materials for a Flora of the Malayan Peninsula. *Journ. of Anat. Society of Bengal.* 1891, LIX, pars II, 123.

BRUHL et G. KING. A century of new and rare indian plants. *Ann. of the roy. bot. Garden Calcutta*, V, pars II, 131. 1896.

©BIU Santé

graine. Le poids de celle-ci est d'environ 3 gr., dont 1/4 pour le tégument.

La structure anatomique, étudiée par J. MOELLER[1], puis par G. DESPREZ[2], ne présente rien de bien particulier. Le tégument est constitué entièrement par des cellules scléreuses diversement orientées; à sa surface externe, on trouve encore des cellules parenchymateuses provenant de la pulpe entourant la graine ; à sa surface interne, quelques assises de cellules parenchymateuses aplaties et allongées tangentiellement. L'albumen et les cotylédons sont formés par des cellules polyédriques renfermant des matières grasses et de l'aleurone. Les cotylédons laissent voir, en outre, l'ébauche de faisceaux fibro-vasculaires dont le liber est bien développé et le bois réduit à quelques trachées.

Composition chimique. — La composition chimique des graines de Chaulmoogra n'a été étudiée que relativement depuis peu de temps. CHATEL[3], en 1880, donne la composition suivante :

		p. 100.
Amande		68,35
Spermoderme		31,65
Amande	Eau	0,045
	Huile essentielle	0,052
	Huile fixe	61,50
	Cendres	5
	Cellulose et matières indéterminées	33,40

En 1885, HECKEL et SCHLAGDENHAUFFEN[4] analysent aussi les graines et arrivent aux résultats ci-dessous :

	p. 100.
Substances solubles dans éther de pétrole	30
— — — $CHCl_3$	0,50
Natures albuminoïdes	25
Sels minéraux	6
Natures colorantes	6,30
Cellulose et matières non azotées	21,5

Cette étude fut reprise ces derniers temps par POWER et GORNALL[5], qui opérèrent sur des graines fraîches arrivées sur le marché de Londres et préalablement identifiées avec le *Taraktogenos Kurzii* King. Dans le traitement de ces graines, ils observèrent une odeur d'acide cyanhydrique qui leur fit prévoir la présence d'un composé cyanogénétique

1. J. MOELLER. Chaulmoogra seeds. *Pharm. Journ.* (sér. 3), XV, 1884, 321.
2. G. DESPREZ. *Loc. cit.*, 29.
3. CHATEL. De la famille des Bixacées. *Thèse Pharm.* Paris, 1880.
4. HECKEL et SCHLAGDENHAUFFEN. Sur les graines de Chaulmoogra. *Journ. Pharm. Chim.*, 50, XI, 1885, 359.
5. POWER et GORNALL. The constituents of Chaulmoogra seeds. *Journ. of Chem. Society*. 1904, 85, 838-851.

©BIU Santé

dédoublable par un enzyme. La quantité d'HCAz trouvé fut de 0 gr. 036 pour 100 gr. d'amandes. Les auteurs confirmaient ainsi une remarque antérieure de G. DESPREZ[1], qui avait trouvé, en effet, dans les graines de Chaulmoogra, un ferment analogue à l'émulsine, capable de dédoubler l'amygdaline, mais n'avait pu montrer la présence du composé susceptible de donner de l'acide cyanhydrique parce qu'il n'avait pas opéré sur des graines récentes. Les graines conservées depuis quelque temps perdent en effet la propriété de fournir de l'HCAz.

D'après POWER et GORNALL, les coques représentent 34 °/₀ du poids total de la graine; les amandes donnent par épuisement à l'éther 55 °/₀ d'huile, 31 °/₀ seulement par expression; le tourteau frais possède une forte odeur d'HCAz qu'il perd avec le temps par suite de la destruction du composé cyanogénétique. De ce tourteau, ils isolèrent par la méthode ordinaire (précipitation par l'alcool d'une macération aqueuse) une matière protéique ayant la propriété de dédoubler l'amygdaline et le myronate de potasse et qui aurait aussi une légère action hydrolysante sur les graisses contenues dans la graine. Les essais en vue d'obtenir le composé cyanogénétique, à l'état cristallisé, furent infructueux. Ils purent simplement affirmer que ce corps se dédoublait sans donner ni aldéhyde ni cétone.

Commerce. — Les graines de Chaulmoogra arrivent à Calcutta en novembre et décembre et sont vendues : 1° sous forme de graines mûres avec une amande brun jaunâtre riche en huile; 2° sous forme de graines non mûres contenant une plus faible proportion d'huile. De Chittagong seulement on exporte environ de 40.000 à 60.000 K^{os} de graines actuellement. Le prix est variable suivant les années; il s'est élevé jusqu'à 75 fr. par maund (40 k^{os}). Le maund vaut actuellement 10 fr. à Chittagong et 15 à 18 fr. à Calcutta.

Pour la préparation de l'huile, on sépare d'abord la coque de l'amande; cette dernière est ensuite séchée au soleil, puis écrasée partiellement dans un mortier à riz. On introduit alors dans un sac quelconque et on exprime, en s'aidant de la chaleur, dans un pressoir à huile de Ricin.

On prépare deux sortes d'huiles : 1° une huile claire, de couleur chamois; 2° une huile boueuse laissant déposer un sédiment terreux.

HUILE DE CHAULMOOGRA

L'huile de Chaulmoogra est de consistance molle et butyreuse, de couleur chamois, d'odeur fade particulière et de saveur âcre un peu brûlante. Elle se conserve assez longtemps sans altération.

1. G. DESPREZ. *Loc. cit.*, 39.

©BIU Santé

La composition de cette huile a été étudiée par Moss[1] qui a certainement eu entre les mains un produit commercial. Il donne comme caractères : point de fusion 42°, poids spécifique à cette température 0,930. Il y trouve 81 °/₀ d'acides gras composés de : acide gynocardique 17 °/₀, acide palmitique 63 °/₀, acide hypogéique 4 °/₀, acide coccinique (undécylique) 2 à 3 °/₀. Le point de fusion du mélange des acides gras est de 44°. L'auteur donne aussi un mode de préparation de l'acide gynocardique : les acides gras sont d'abord séparés, puis dissous dans l'alcool. L'acide palmitique est éliminé au moyen d'une solution d'acétate de Mg, à l'état de palmitate de Mg insoluble. La solution alcoolique est alors additionnée d'éau et concentrée, le gynocardate de Mg peu soluble précipite tandis que les sels des acides hypogéiques et cocciniques restent en solution. L'acide gynocardique de Moss fond à 26°5.

Roux[2], à l'aide de ce mode préparatoire qu'il modifie légèrement, trouve comme composition de l'huile de chaulmoogra : acide gynocardique 17,05 °/₀, acide palmitique 65,33, acide hypogéique 5,5 et acide coccinique 2,10.

En 1904 Schindelmeiser[3] a l'idée de rejeter les produits commerciaux et d'opérer sur une huile qu'il obtient par expression à froid. Cette huile est jaunâtre, ferme, avec quelques cristaux dans sa masse.

Elle fond à 26° et reste alors liquide pendant quinze minutes à 20°. Elle est soluble dans une grande quantité d'alcool et forme une solution trouble avec l'éther absolu, le chloroforme, le tétrachlorure de carbone, le CS^2, l'éther de pétrole et la ligroïne.

Elle possède un pouvoir rotatoire dextrogyre.

L'indice d'acidité est de 25,04, l'indice d'iode 92,45, l'indice de saponification 232,42. L'indice d'acétyl des acides gras est 207,8 et l'indice d'iode 110,8. D'après l'auteur l'acide gynocardique serait un acide gras de la série $C^nH^{2n-2}O^2$. Sa formule serait $C^{21}H^{40}O^2$.

Hirschohn[4] a fait des essais comparatifs entre des échantillons commerciaux et des huiles qu'il prépare par expression à froid ou à chaud, et par épuisement à l'éther de pétrole. Les huiles qu'il obtient ainsi sont limpides au début, mais deviennent rapidement louches et de consistance granuleuse. L'odeur en est la même que celle de l'huile commerciale.

Leur point de fusion varie entre 26 et 28° et celui des échantillons commerciaux examinés pour trois d'entre eux (A, C, D) entre 28 et 30°, tandis que celui du quatrième (B) est de 50°.

1. Moss. *Year book of Pharm.* 1879, 523-533.
2. Roux. Huile de Chaulmoogra et acide gynocardique. *Thèse Méd.* Paris, 1890.
3. Schindelmeiser. Das Gynocardiaöl. *Ber. d. deut. pharm. Gesell.*, XIV. 1904, 164-168.
4. Hirschohn. Beitrag zur Prüfung des Oleum Gynocardiæ. *Pharm. Centralb.*, 2e sér., XXIV, 1903, 627-629.

©BIU Santé

Le tableau suivant donne les caractères physiques de ces différentes huiles.

	Indice d'acidité.	Indice de saponification.	Indice d'iode.
1° Huile obtenue par expression à froid . .	26,84	205,55	91,5
2° Huile obtenue par expression à chaud. .	25,54	210,07	96,8
3° Huile obtenue par épuisement (éther de pétrole).	21,14	198,88	98,3
Huiles commerciales. A.	87,33	253,07	69,7
Huiles commerciales. B.	34,44	95,60	33,9
Huiles commerciales. C.	70,66	207,14	88
Huiles commerciales. D	37,60	198,40	96,40

En comparant ensuite les solubilités de ces différentes huiles dans divers solvants (alcools méthylique, éthylique et amylique, l'aniline, l'éther absolu, les acides acétique et trichloracétique, le chloroforme, le benzol, la paraldéhyde, le sulfure de carbone, l'éther de pétrole, l'hydrate de chloral), HIRSCHOHN montra qu'aucun des échantillons commerciaux n'était pur.

POWER et GORNALL qui, nous l'avons vu, avaient analysé les graines de Chaulmoogra, ont également étudié la composition de l'huile. Ils donnent comme constantes :

	Huile par expression.	Huile par épuisement à l'éther de pétrole.
Point de fusion	22-23°	22 à 23°
Densité	0,951 à 25° / 0,940 à 45°	0,932 à 45° / 0,942 à 45°
α D 15°	+ 52°	+ 51°3′
Indice d'acidité	23,9	9,50
— de saponification. .	213	208
Indice d'iode	103,2	104,4

Ces chiffres sont légèrement différents de ceux de SCHINDELMEISER et de HIRSCHOHN.

Par saponification l'huile grasse donne de la glycérine et de la phytostérine en petite quantité. Le mélange d'acides gras fond à 44°45. Son pouvoir rotatoire en solution chloroformique est égal à + 52°6′. Son indice d'acidité est 215, son indice d'iode 103,2.

Traité par la méthode d'acétylation de LEWKOWITSCH, il ne donne rien, ce qui prouve l'absence d'acides gras avec hydroxyles. L'acide palmitique fut identifié par les auteurs, mais ils ne purent y retrouver ni l'acide coccinique, ni l'acide hypogéique, que d'ailleurs SCHINDELMEISER n'avait pas retrouvés non plus. En outre, selon eux, l'*acide gynocardique* serait un mélange de cinq acides de la série $C^nH^{2n-4}O^2$, dont l'*acide chaulmoogrique* fait partie et en est le type. Ces acides contiendraient une chaîne fermée et une liaison éthylénique; aucun d'eux jusqu'alors n'avait été isolé.

©BIU Santé

Acide chaulmoogrique. — Cet acide a pour formule $C^{18}H^{32}O^2$; il est isomérique avec l'acide linolique qui a une chaîne ouverte avec deux liaisons éthyléniques, et fixe par conséquent quatre atomes de brome ou d'iode. L'acide chaulmoogrique, lui, ne fixe que deux atomes de brome et d'iode et ne renferme qu'une liaison éthylénique, malgré sa formule $C^{18}H^{32}O^2$; il doit donc posséder une chaîne fermée.

Il se différencie des autres acides gras parce qu'il est *optiquement actif* $\alpha^D = +56°$. C'est un corps stable qui peut être distillé sans décomposition et à la température de 247°-248° sous 20 m/m de pression. Il est peu soluble dans les dissolvants organiques; toutefois le chloroforme et l'éther le dissolvent aisément à froid.

Power et Gornall obtinrent des sels de formule $C^{18}H^{31}O^2M'$, $(C^{18}H^{31}O^2)^2M''$, $(C^{18}H^{31}O^2)^3M'''$. Ils purent même préparer des sels acides semblables à ceux obtenus au moyen des acides palmitique et stéarique, et en particulier le sel de potassium qui a pour formule $C^{18}H^{31}O^2K, 2C^{18}H^{32}O^2$.

On peut facilement obtenir les sels de sodium, d'ammonium, de lithium, de calcium, de zinc, de fer, de manganèse, de cuivre, etc., ce qui montre que c'est un corps bien défini.

Traité par l'alcool méthylique ou éthylique et l'acide chlorhydrique, on obtient un méthylchaulmoograte ou un éthylchaulmoograte.

En faisant agir l'acide iodhydrique sur l'acide chaulmoogrique, on obtient le *chaulmoogrène*, carbure de formule $C^{18}H^{34}$ [1].

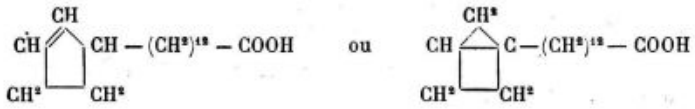
D'après MM. Power et Gornall, l'acide chaulmoogrique aurait une chaîne fermée, et une liaison éthylénique située dans un groupement allylique.

Les quatre autres acides de formule $C^nH^{2n-4}O^2$ qui se trouvent dans le mélange d'acides gras (acide gynocardique) n'ont pas encore été étudiés par les savants anglais.

Usage. — L'huile de Chaulmoogra et l'acide gynocardique sont employés en thérapeutique contre les affections de la peau et principalement contre la lèpre. En Angleterre et aussi en Allemagne on emploie l'huile dans le début de la tuberculose.

Le tourteau peut être employé comme engrais, sa valeur est inférieure à celle du tourteau de ricin et se rapproche de celle des tourteaux de moutarde et de navette.

1. Il y a quelques jours MM. Barrowelif et Power (*Chem. Soc.*, 7 mars 1907) poursuivant leurs recherches antérieures ont donné une formule développée de l'acide chaulmoogrique. Ils admettent que cet acide peut exister sous les deux formules tautomères suivantes :



©BIU Santé

J. WALTER et LEATHER en donnent la composition suivante :

Humidité	7,15 °/₀
Matières organiques	83,40 —
Cendres solubles	7,89 —

avec 3,40 d'azote, 1,80 d'acide phosphorique et 1,55 de potasse.

FAUX CHAULMOOGRA (*Gynocardia odorata r. br.*)

Syn: *Chaulmoogra odorata* R.Br.; *Chilmoria dodecandra* Ham.
Cette plante est originaire du Sikkim, de Chittagong dans l'Assam.

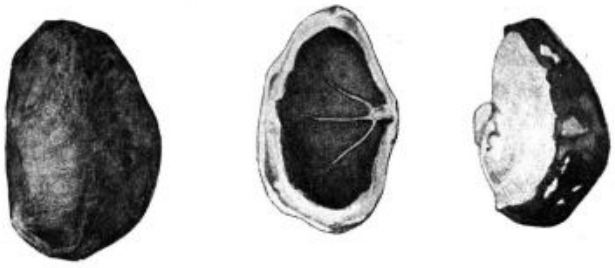


FIG. 2. — *Gynocardia odorata* Roxb.

Les graines qu'elle fournit sont irrégulièrement ovoïdes, elles ne sont pas triangulaires comme celles de *Taraktogenos*, qui vont en s'amincissant vers le sommet, mais au contraire plus courtes et plus ramassées. Elles sont brillantes et de couleur jaune fauve. Des parties de pulpe restent adhérentes à la surface des téguments. L'amande, de couleur jaune clair, ne tarde pas à prendre une teinte plus foncée si on la casse. Les cotylédons sont réniformes, mi-charnus et non foliacés comme ceux des *Taraktogenos* et des *Hydnocarpus*. La radicule est placée sur le côté de la graine et jamais dans l'axe de celle-ci.

L'étude chimique de ces graines est toute récente.

GRESHOFF[1], en 1898, y signala la présence d'HCAz.

DESPREZ[2], sans avoir eu connaissance du travail du savant hollandais fit la même remarque. Il trouve 0 gr. 512 d'HCAz pour 100 gr. de graines et GRESHOFF 0 gr. 92 °/₀ d'HCAz dans le tourteau.

M. POWER et H. LEES[3] isolèrent de ces graines un glucoside cyanogénétique qu'ils appelèrent *Gynocardine*. Ce corps fond à 162-163° et a pour formule $C^{13}H^{19}O^{7}N$.

1. GRESHOFF. Ueber den Cyanwasserstofgehalt von *Gynocardia* Samen. *Pharm. Werkbl.*, 1905.
2. G. DESPREZ. *Loc. cit*, 26.
3. POWER et LEES. *Gynocardia*, a new Cyanogenetic Glucosid. *Journ. of the Chem. Society*, LXXXVIII, 349. 1905.

©BIU Santé

Il se dédouble au contact d'un enzyme, la *gynocardase*, situé dans la graine, en donnant de l'HCAz, mais ne fournit ni aldéhyde benzoïque, ni acétone

La composition de l'huile a été étudiée par POWER et BARROWCLIF[1]. Ils séparèrent les amandes des téguments qui représentent 37 °/₀ du poids total, et par expression ils obtinrent de l'huile dans la proportion de 20 °/₀ du poids de la graine entière.

L'huile ainsi obtenue est très différente de l'huile de Chaulmoogra du commerce. Elle est liquide (fait déjà signalé par DESPREZ), *optiquement inactive* et ne contient ni acide chaulmoogrique ni ses homologues.

Elle est constituée par de grandes quantités d'acide linoléique et des isomères de la même série, par de l'acide palmitique, par de l'acide linolénique et de l'acide isolinolénique et enfin par de l'acide oléique en faible proportion.

Les constantes de cette huile sont les suivantes :

	Huile obtenue par expression à froid.	Huile obtenue par épuisement à l'éther de pétrole.
Densité.	0,925 à 25°	0,929 à 25°
Indice d'acidité.	4,9	5
Indice de saponification.	197	199,6
Indice d'iode.	152,8	152

HYDNOCARPUS

Les *Hydnocarpus* sont des plantes très voisines des *Taraktogenos*. On a prétendu que l'huile extraite des graines de cette plante servait à falsifier l'huile de Chaulmoogra. S'il n'y avait jamais eu de falsifications plus grandes, on aurait eu moins de mécomptes avec l'emploi de l'huile de Chaulmoogra. C'est qu'en effet, d'après les analyses les plus récentes, la composition des huiles d'*Hydnocarpus* se rapproche beaucoup de celle de l'huile de Chaulmoogra.

Hydnocarpus Wigthiana Blume. Arbre originaire de l'Ouest indien du sud du Konkan et de la province de Travancore. Les graines d'*Hydnocarpus* sont assez faciles à reconnaître de celles du *Taraktogenos*. Elles sont anguleuses, obtuses, de 2 ctm. de long, avec un albumen huileux renfermant deux cotylédons foliacés avec radicule placée dans l'axe de la graine. Elles sont souvent caractérisées par leur tégument présentant des crêtes longitudinales peu proéminentes et crénelées.

L'analyse chimique de ces graines a été faite par POWER et BAR-

1. POWER et BARROWCLIF. The constituents of the Seeds of *Gynocardia odorata*. *Journ. of the Chem. Society*, LXXXVII, 896, 1905.

©BIU Santé

ROWCLIF[1], qui ont trouvé que ces graines renfermaient 31 % d'une huile assez semblable à celle de Chaulmoogra du commerce. Elle est solide, dextrogyre, de couleur jaune et d'odeur caractéristique rappelant celle de *Taraktogenos*. Elle renferme de l'acide chaulmoogrique et un homologue inférieur. Ce nouvel acide a pour formule $C^{16}H^{28}O^2$. Il fond à 60°

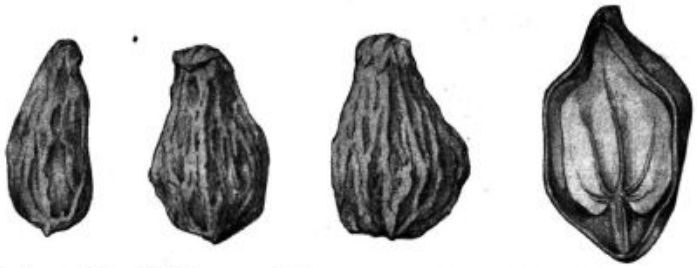
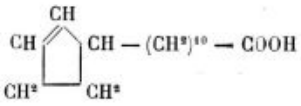
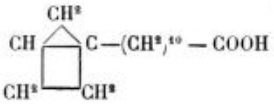


FIG. 3. — Graines d'*Hydnocarpus*. I. *H. venenata*, Gaerth. — II. *H. Wightiana* Blume. III. Cotylédons foliacés d'une graine d'*Hydnocarpus*.

et est désigné sous le nom d'*acide hydnocarpique*. Il aurait la formule developpée suivante :



ou sa forme tautomère :



L'huile a pour constantes :

	Huile par expression.	Huile extraite à l'aide de l'éther.
Point de fusion	22-23°	22-23°
Densité	0,958 à 25°	0,959 à 25°
α D dans $CHCl^3$	+57°7	+56°2
Indice d'acidité	3,8	7,4
— saponification	207	207
— d'iode	101,3	102,5

Hydnocarpus anthelminticus Pierre. Arbre indigène du Siam.

Les graines sont exportées en Chine sous le nom de *Lukrabo* et sont aussi appelées *Ta-fung-tsze* et *De-fyn-tsy* (TATARINOV, *Cat. Med. Sinens*, p. 19).

1. POWER et BARROWCLIF. The constituents of the Seeds *Hydnocarpus*. *Journ. of the Chem. Society*, LXXXVII, 884-896.

©BIU Santé

Hanbury[1] les a décrites sous la désignation de graines de *Gynocardia*.

La composition en a été étudiée par Power et Barrowclif[2], qui trouvent que l'huile contient de l'acide chaulmoogrique et de l'acide hydnocarpique.

Les graines renferment aussi un composé cyanogénétique.



Fig. 4. — *Hydnocarpus anthelminticus* Pierre.

Les constantes de l'huile sont les suivantes :

	Huile par expression.	Huile extraite à l'aide d'éther.
Point de fusion.	24 à 25°	23 à 24°
Densité.	0,953 à 25°	0,952 à 25°
α D dans $CHCl^3$.	+52°5	+51°
Indice d'acidité	7,5	81
— saponification . .	212	208,6
— iode.	86,4	32,5

A Java, on utilise également l'huile produite par l'*H. venenata* Gœrtn. pour le traitement interne et externe de différentes dermatoses.

CONCLUSIONS

En résumé la remarque de M. G. Desprez concernant l'origine des graines de Chaulmoogra a été le point de départ de nombreuses recherches et de nouveaux faits ont été ainsi acquis définitivement.

1° Les graines de Chaulmoogra du commerce ne sont pas produites par le *Gynocardia odorata* R.Br. (*Chaulmoogra odorata* Roxb).

2° Les graines et l'huile sont fournies par le *Taraktogenos Kurzii King*, plante voisine des *Hydnocarpus*.

3° L'huile de *Gynocardia odorata* est liquide, *optiquement inactive* et

1. Hanbury. *Science papers*, 245. London, Macmillan and C°, 1876.

N. B. — L'aspect extérieur de ces graines est bien différent de celle des graines d'*Hydnocarpus Wightiana* et *venenata*. *Elles sont lisses, sans côtes crénelées* et ressemblent beaucoup extérieurement aux graines de *Taraktogenos*. A notre avis il y aurait lieu de vérifier cette détermination ; c'est ce que nous nous proposons de faire ultérieurement.

2. Power et Barrowclif. *Loc. cit.*

©BIU Santé

ne peut donc se confondre avec l'huile de Chaulmoogra du commerce. De plus sa composition est bien différente de celle de l'huile fournie par le *Taraktogenos*.

4° L'huile de *Taraktogenos* est solide, *dextrogyre* et est constituée par de l'acide palmitique et un mélange d'acides de formule $C^nH^{2n-4}O^2$, dont l'*acide chaulmoogrique*, actuellement bien connu, fait partie.

5° Les huiles de Chaulmoogra du commerce sont presque toujours falsifiées.

6° L'acide gynocardique n'est pas un corps pur, mais un mélange d'acides de formule $C^nH^{2n-4}O^2$, dont l'acide chaulmoogrique est le principal constituant.

7° Les acides hypogéique et coccinique n'existent pas dans l'huile de Chaulmoogra.

8° Les huiles d'*Hydnocarpus* se rapprochent beaucoup de l'huile de Chaulmoogra. Elles sont dextrogyres et constituées aussi par de l'acide palmitique et un mélange d'acides $C^nH^{2n-4}O^2$ dont on a pu retirer l'acide chaulmoogrique et un homologue inférieur, l'acide hydnocarpique.

9° Les graines de *Gynocardia odorata*, *Taraktogenos Kurzii* et *Hydnocarpus anthelminticus*, *H. venenata*, H. *alpina* Wight. renferment chacune un glucoside cyanogénétique et un enzyme capable de le dédoubler en donnant de l'HCAz, mais ni acétone ni aldéhyde benzoïque.

Ce corps susceptible de donner de l'acide cyanhydrique est détruit par le temps dans les graines de *Taraktogenos* et n'a pu être isolé.

Des graines de *Gynocardia* on a pu extraire le composé cyanogénétique ainsi que l'enzyme.

Le premier a été appelé *Gynocardine* et le second *gynocardase*.

A. Goris,
Docteur ès Sciences,
Pharmacien des hôpitaux (Hérold).

J. Wallart,
Interne à l'hôpital Hérold.

MÉDICAMENTS NOUVEAUX

Asparagine.

MM. le Dr Georges Petit et le chimiste Arthur Thézard ont présenté le 5 février 1907 à la Société internationale de la Tuberculose un mémoire sur l'emploi de l'Asparagine en thérapeutique.

Jusqu'à présent, l'Asparagine n'était pas employée en médecine. C'est en recherchant des milieux nutritifs pour obtenir des bouillons propres à la culture des microbes que MM. Georges Petit et Arthur Thézard

©BIU Santé

ont eu l'idée de l'employer en médecine, associée aux différents phosphates ou à l'acide phosphorique, de façon à apporter à l'organisme de l'azote en même temps que du phosphore.

La solution d'asparagine phosphatée (c'est-à-dire à base de phosphates neutres ou alcalins) est ordonnée aux hyperacides et la solution acide dans les autres cas.

Les essais ont été faits sur des malades tuberculeux, pour ainsi dire abandonnés. Les résultats ont été très probants. Les patients privés d'appétit arrivaient au bout de peu de temps à s'alimenter parfaitement ; on constatait en même temps une augmentation de poids. L'analyse chimique des urines, faite chaque jour, guidait pour les doses à donner en même temps qu'elle accusait l'amélioration.

Omorol.

C'est une nouvelle combinaison d'argent et d'albumine, à 10 °/₀ d'argent dissimulé.

Poudre jaune, insoluble dans l'eau ou l'alcool, soluble dans les solutions de sel marin et les liquides physiologiques. On l'a employé en poudre, en suspension dans l'eau et en pommades, comme antiseptique dans la diphtérie et la blennorragie. L. F.

INTÉRÊTS PROFESSIONNELS

La pratique de la désinfection (Application de la loi de protection de la santé publique) (*Suite*) [1].

Examen légal des procédés et appareils de désinfection. — Pour que la désinfection soit utile et devienne populaire, il faut que le public puisse se convaincre de ses bons effets ; elle doit être efficace et donner ce qu'on lui fait promettre : c'est dans cet esprit que la loi s'efforce à lui assurer le plus de garanties possibles en n'autorisant que l'emploi des procédés reconnus efficaces et en confiant la pratique ou tout au moins le contrôle à des hommes d'une compétence spéciale.

Le décret du 7 mars 1903 portant règlement d'administration publique

1. Voir *Bull. de pharm.*, mars 1907, p. 165.

©BIU Santé

sur les appareils à désinfection a indiqué les conditions que doivent remplir les appareils conformément au dernier paragraphe de l'article 7 de la loi.

Les procédés et appareils de désinfection doivent être approuvés par le ministre de l'Intérieur, après avis du Comité consultatif d'hygiène publique de France.

Une commission spéciale[1] nommée par le ministre de l'Intérieur est chargée d'examiner les demandes d'autorisation adressées au ministre et procède aux expériences de contrôle relatives à ces demandes.

La commission se réunit au laboratoire du Conseil supérieur d'hygiène publique; la partie expérimentale est contrôlée et effectuée par : MM. E. Roux, vice-président du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, directeur de l'Institut Pasteur, *président;* A.-J. Martin, inspecteur général de l'assainissement de la ville de Paris, *rapporteur;* J. Ogier, chef du laboratoire de toxicologie de la Faculté de médecine de Paris; J. Binot, chef de laboratoire à l'Institut Pasteur; Ed. Bonjean, chef du laboratoire du Conseil supérieur d'hygiène publique de France. *Secrétaire* : M. Dauvergne, préparateur au laboratoire du Conseil supérieur d'hygiène publique de France.

Lorsqu'il s'agit d'appareils transportables les expériences sont effectuées dans les locaux du laboratoire du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, 52, boulevard Montparnasse, à Paris, où des pièces sont spécialement aménagées en logements ordinaires, afin de donner à l'examen et au contrôle le caractère de la pratique journalière.

Lorsqu'il s'agit d'appareils non transportables la commission d'expérimentation se rend sur place et procède aux essais pratiques.

Nous avons vu ci-dessus que la désinfection doit porter sur les produits éliminés par le malade, sur le local et sur tous les objets contenus dans la pièce qu'il occupe et qui ont pu être en contact direct ou non avec lui.

Les objets imperméables n'ont pu être contaminés que superficiellement : les parois du local et la plupart des objets résistants sont dans ce cas.

D'autres objets perméables, notamment les linges, la literie (matelas, paillasses, draps, couvertures, oreillers), les tapis, les vêtements, peuvent être contaminés profondément par les déchets fluides tels que sang, matières fécales, urines, humeurs, écoulements, crachats, etc.

De là trois sortes de désinfection à réaliser :

La *désinfection des produits éliminés par le malade* : matières fécales, vomissements, crachats, humeurs, sang, etc.;

La *désinfection en surface* du local, du mobilier et des objets divers;

1. La commission nommée par le ministre de l'Intérieur se compose de : MM. E. Roux, *président*; A. J. Martin, *rapporteur*; Chantemesse, Gariel, Netter, J. Ogier, G. Pouchet, Thoinot, Binot, Bonjean. *Adjoint* : M. Dauvergne, préparateur.

©BIU Santé

La *désinfection en profondeur* de la literie, des vêtements, des linges, des tapis.

Les expériences auxquelles est subordonné l'octroi du certificat d'efficacité prévu par le décret du 7 mars 1903 portent sur la destruction dans différentes conditions d'exposition des germes suivants : bacille de la diphtérie, bacille typhique, bacille coli, staphylocoque pyogène doré, spores de *bacillus subtilis*, spores de bacille du charbon, bacilles tuberculeux dans les crachats secs.

Pour la désinfection des objets en surface, le bacille tuberculeux dans les crachats secs exposés en surface doit être tué.

Pour la désinfection en profondeur des objets de literie, les spores de bacille du charbon doivent être tuées dans l'intérieur des matelas de laine.

Ces conditions sont des minima que les procédés et appareils doivent atteindre pour être reconnus efficaces.

Les observations effectuées au cours de la pratique de la désinfection par le procédé examiné sont consignées dans un procès-verbal signé par les membres de la commission et les intéressés.

Certificats d'autorisation. — Après que les résultats et les procès-verbaux ont été présentés aux observations des intéressés, le procédé examiné fait l'objet d'un rapport soumis à l'approbation du Conseil supérieur d'hygiène publique, sur l'avis duquel le ministre de l'Intérieur délivre ou refuse le certificat de vérification prévu par l'article 3 du décret du 7 mars 1903 : ce certificat porte un numéro d'ordre, la date de l'examen du procédé, le nom et l'adresse de l'intéressé, la nature et la description de l'appareil, le résumé des expériences effectuées, les conclusions des expériences et les conditions de fonctionnement qu'elles comportent.

Ces certificats doivent être entre les mains de toutes personnes intéressées à contrôler l'efficacité de la désinfection par le procédé autorisé ; — grâce à ces certificats, il est facile de s'assurer si l'opération est bien effectuée dans les règles prescrites. Conduite et appliquée rigoureusement dans les conditions déterminées de temps, de température, de quantité et de qualité de l'agent désinfectant, la désinfection est certainement efficace et atteint le but que l'on se propose. Ces certificats facilitent ainsi la surveillance et le contrôle de la désinfection.

Instructions pratiques officielles. — En dehors des procédés ou appareils dont nous venons de parler, il y a un grand nombre de pratiques simples, ne nécessitant aucun appareillage spécial et qui constituent d'excellents moyens de désinfection. Tels sont l'ébullition, le lessivage, le trempage dans des solutions désinfectantes, le lavage avec les mêmes solutions, etc., etc. Ces moyens de désinfection ne peuvent faire l'objet

©BIU Santé

de certificats délivrés conformément au décret du 7 mars 1903, ce dernier n'étant applicable qu'aux procédés qui impliquent un outillage spécial. Mais leur emploi fait l'objet des *instructions pour la pratique de la désinfection adoptées par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France* qui indiquent les procédés simples de désinfection par lavages ou immersion dans l'eau bouillante ou à l'aide de substances chimiques telles que le crésylol sodique[1] étendu d'eau, l'eau de Javel, les lessives chaudes, le sulfate de cuivre, le chlorure de chaux, l'aldéhyde formique en solution, le lait de chaux, le sublimé corrosif, la lessive de soude.

Quant à la désinfection par les gaz désinfectants, on doit utiliser l'aldéhyde formique obtenu à l'aide de l'un des appareils autorisés officiellement.

Les mesures simples de désinfection sont très utiles, sinon indispensables à réaliser, tels le trempage immédiat des linges contaminés dans des solutions désinfectantes, le lavage du parquet, la stérilisation immédiate des matières fécaloïdes et exsudats quelconques, la destruction des insectes, punaises, puces, mouches, moustiques, etc., et de la vermine. Ces pratiques usuelles appliquées à la désinfection peuvent réaliser, comme l'indiquent les instructions officielles, dans certains cas la désinfection en surface et la désinfection en profondeur sans le concours d'aucun spécialiste. La plupart constituent de simples mesures courantes de propreté grâce auxquelles sans s'en douter on livre une lutte journalière contre les maladies contagieuses.

Choix des moyens, procédés et appareils de désinfection. — Il est essentiel de se pénétrer de ces pratiques pour concevoir tout le parti qu'on en peut tirer dans l'organisation du service d'une façon réellement appropriée aux besoins et soucieuse de tous les intérêts en cause.

Le service de désinfection doit en effet être efficace et peu coûteux : ces deux conditions essentielles paraissent incompatibles et pourtant il faut qu'elles soient remplies, sous peine de voir échouer les tentatives faites dans ce sens pour la lutte contre les maladies épidémiques.

L'organisation de ces services devra être dirigée dans une voie pratique, tout en atteignant un maximum d'efficacité pour un minimum de dépense.

Il y a lieu de fixer le choix des procédés qui seront appliqués pour la désinfection, en tenant tout d'abord compte des services que peuvent

1. Dans ces instructions figure le crésylol sodique du Codex dont nous rappellerons la composition :

Crésylol officinal.	1.000 gr.
Soude caustique liquide.	1.000 gr.

Pour la désinfection on emploie des solutions à 1 % (faible) et 4 % (forte) de crésyl sodique.

©BIU Santé

rendre les applications des mesures simples, conformément aux instructions officielles.

Parmi les procédés officiellement admis par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France et dotés du certificat du ministre de l'Intérieur, le choix devrait être guidé d'après les conditions suivantes :

1° Au point de vue de l'efficacité : la composition et la quantité de l'agent désinfectant doivent être faciles à évaluer et à contrôler;

2° Au point de vue de la conduite de la désinfection : celle-ci doit être aussi simple que possible, ne pas employer d'appareils trop compliqués nécessitant l'intervention d'un personnel plus compétent, ni des soins plus délicats, que ceux qu'on doit s'attendre à trouver ou à obtenir couramment dans la pratique;

3° Au point de vue économique : utiliser des appareils légers, peu encombrants, peu coûteux, facilement transportables. La facilité du transport est un point capital : le transport est en effet le facteur le plus coûteux de la désinfection, surtout pour les services départementaux où l'on est appelé à effectuer journellement des désinfections à des distances plus ou moins grandes du poste de désinfection. Nous reviendrons sur cette question;

4° Au point de vue domestique : l'opération ne devra pas avoir une trop longue durée; les locaux et la literie doivent pouvoir être réoccupés et réemployés après quelques heures.

Pour que la désinfection soit réalisable et acceptée par le public et les services publics, il faut qu'elle réponde le plus possible à ces conditions dont certaines, bien que paraissant d'un ordre secondaire, sont néanmoins très importantes.

Les procédés employés doivent donc rendre la désinfection facile à exécuter, peu coûteuse, et permettre de l'effectuer d'une manière simple et autant que possible discrète.

On ne doit pas encore oublier que le principal obstacle à l'application de la loi du 15 février 1902 relative à la protection de la santé publique est la crainte de la divulgation de la maladie par la déclaration obligatoire : il y a là une question indéniable de préjugés difficilement surmontables, qu'une pratique gênante ou exagérée de la désinfection rendrait encore plus pénible; cette préoccupation disparaîtra au fur et à mesure que la désinfection aura pénétré dans les mœurs. Néanmoins on doit éviter d'éveiller l'émotion du public par un appareillage incommode ou bruyant, — d'autant plus que la désinfection peut être effectuée par des appareils simples et silencieux, — de créer des incommodités dans le voisinage par des risques d'incendie, d'explosions, de projections de vapeurs irritantes en dehors du local à désinfecter, etc. Cette recommandation est très importante au point de vue de la pratique.

Intelligemment appliquée la désinfection deviendra populaire lors-

©BIU Santé

qu'on aura fait ressortir aux yeux du public les existences épargnées eu égard aux petites incommodités subies.

Pour le choix des procédés de désinfection il faut envisager séparément la désinfection en *surface* et la désinfection en *profondeur*.

Il n'y a malheureusement pas *actuellement* de procédés qui permettent de réaliser la désinfection totale en surface et en profondeur par une opération unique, c'est-à-dire qu'il est nécessaire d'effectuer au moins deux opérations simultanément, l'une de désinfection en surface et l'autre de désinfection en profondeur. Toutefois ces deux désinfections peuvent être effectuées sur place.

I. *Procédés de désinfection en surface.* — Comme nous l'avons indiqué précédemment, on devra s'efforcer de mettre en œuvre les moyens les plus simples de l'arsenal de la désinfection, notamment le lavage des plafonds, murs, sol, objets imperméables à l'aide des solutions désinfectantes ou par badigeonnage à la chaux suivant les conditions indiquées dans les instructions officielles. Ces mesures, qui peuvent fréquemment s'appliquer à la campagne, dans des casernes, écoles, hôpitaux, etc., ou dans des logements simples, ne peuvent convenir à tous les logements en raison des détériorations que peuvent entraîner ces opérations. Si l'on veut réaliser la désinfection en surface sans entraîner la moindre altération aux tentures murales, meubles, etc., on devra recourir à l'aldéhyde formique gazeux produit par un appareil officiellement autorisé.

Jusqu'à ce jour trente-trois procédés ont été l'objet du certificat d'efficacité du ministre de l'Intérieur exigé par la loi : tous ces appareils utilisent comme agent de désinfection l'aldéhyde formique HCOH dégagé, soit de la solution commerciale d'aldéhyde formique, soit du trioxyméthylène, soit de la combustion incomplète de l'alcool méthylique, soit de préparations dénommées sous des noms spéciaux dans lesquelles la solution d'aldéhyde formique ou le trioxyméthylène sont masqués, dénaturés ou additionnés de produits divers.

Dans certains procédés l'aldéhyde formique est vaporisé à froid; dans d'autres, à chaud.

Nous reproduisons dans les tableaux ci-après la liste des procédés autorisés, la désignation du certificat, du constructeur ou de l'exploitant, le produit employé, la quantité et la durée du contact.

Nous ferons remarquer que dans l'emploi de ces différents appareils il n'existe aucun rapport entre les quantités d'aldéhyde formique par mètre cube employées et les temps de contact. Ces poids ou volumes d'aldéhyde ainsi que les temps de contact sont ceux qui ont été proposés par les constructeurs des appareils, et la commission de vérification n'a pu que les vérifier et les enregistrer; certains constructeurs ont adopté les données qu'ils fournissent sans expériences scientifiques préalables et d'une façon tout à fait empirique : cependant l'emploi de

©BIU Santé

I. — Procédé de désinfection en surface.

NUMÉRO du certificat.	DATE	CONSTRUCTEUR ou exploitant.	APPAREIL	SOLUTION commerciale à 40 °/₀ d'aldéhyde formique par mètre cube en volume.	HCOH pure correspondant en poids.	CONTACT
		1° Procédés basés sur l'emploi de la solution commerciale d'aldéhyde formique.				
				Cent. cubes.	Grammes.	H. m.
5	Février 1904	Fernand Dehaître.	Autoclave vaporigène.	8,75	3,5	4
9	*Id.*	Forestier et Chaillot.	Appareil rapid-formaldéhyd-désinfector sans pression	11,9	4,78	7
19	*Id.*	Geneste-Herscher et Cie.	Appareil électro-formogène de Rechter	8,5	3,4	8
20	*Id.*	Geneste-Herscher et Cie.	Appareil du Dr Hoton sans pression.	7,5 ou 15,0	3,0 6,0	7 3,30
33	*Id.*	Sanatorium national, à Saint-Ouen.	Autoclave	18,5 + $CaCl^2$	7,4	48
40	Mars 1904	Adnet	Autoclave	20,0	8,0	12
41	*Id.*	Société générale d'assainissement par la désinfection.	Appareil Beretta et Richter . . .	54,0	21,6	24
43	*Id.*	Société générale parisienne d'antisepsie	Appareil Lingner sans pression. .	25,0	10,0	3,30
44	Juillet 1904	Cartier et Cie.	Autoclave	20,0 + NaCl	8,0	6
52	Mai 1905	Société générale d'assainissement par la désinfection.	Appareil Beretta et Richter . . .	25,0	10,0	6
68	Octobre 1905	Adnet	Chaudière sans pression	18,5	7,44	10
74	Novembre 1906	R. Marot.	Autoclave	10,0	4,0	5
77	Mars 1907	Lequeux	Autoclave	20,0	8,0	8

©BIU Santé

NUMÉRO du certificat.	DATE	CONSTRUCTEUR ou exploitant.	APPAREIL	SOLUTION EMPLOYÉE	CONTACT H. m
		2° Procédés employant des solutions composées ou spécialisées.			
11	Février 1904 . .	Eugène Fournier	Cloche à chauffage et appareils de projection.	Eau acétonée. Eau formacétonée. . .	4,30
12	Février 1904 . .	Eugène Fournier	Autoclave, naphteuse.	*Id.*	11
13	Février 1904 . .	Eugène Fournier	Vaporipe, eucatèle, etc.	*Id.*	8
24	Février 1904 . .	Gourdon	Autoclave formogène	Aldéhyde formique. Sel marin. Tétrachlorure de carbone	3
25	Février 1904 . .	Guasco.	Pompes et volatilisateurs	Solution de triformométhylène. . . .	8
34	Février 1904 . .	Société française de désinfection.	Autoclave formogène Trillat . .	Formochlorol	7
46	Juillet 1904. . .	Gourdon	Autoclave	Solution commerciale d'aldéhyde formique. Tétrachlorure de carbone. Chlorure de sodium	3
47	Juillet 1904. . .	Société marseillaise d'hygiène publique et de désinfection . .	Autoclave du Dr Sedan	Solution composée à base de trioxyméthylène.	6
50	Décembre 1904.	Institut sanitaire.	Procédé Dr Pioggey utilisant l'appareil Hoton	Solution composée à base d'aldéhyde formique et d'essences.	6
56	Juin 1905. . . .	Comptoir général du Sano . . .	Pulvérisateur à gaz carbonique.	Le « sano » à base d'aldéhyde formique.	6
59	Octobre 1905 . .	Recoura, à Grenoble	Autoclave	« Formosine » à base d'aldéhyde formique.	8
66	Octobre 1905 . .	Lambert, à Argenteuil.	Ventilateur à bras. Barboteur. .	Solution commerciale d'aldéhyde formique + bisulfite de soude.	7
70	Octobre 1905 . .	Fournier.	Vaporipe n° 2 et désinfecteurs, 00-0-1	Eau acétonée. Formacétone	5
75	Mars 1907 . . .	Gauthier et Deglos.	Ventilateur-projecteur.	Solution commerciale d'aldéhyde formique + acide phénique	6

©BIU Santé

NUMÉRO du certificat.	DATE	CONSTRUCTEUR	APPAREIL	TRIOXYMÉTHYLÈNE ou HCOH par mètre cube.	CONTACT
					H. m.
			3° Procédés employant le trioxyméthylène.		
15	9 février 1904.	Société du Fumigator.	Cartouche de trioxyméthylène entourée d'une pâte combustible.	4gr 2	7
23	9 février 1904.	Girard et Gauchard.	Autoclave à forte pression . . .	4gr 6	6
			4° Procédés employant des composés spécialisés solides à base de trioxyméthylène.		
26	Février 1904 . .	Société Hélios	Appareil formolateur B combiné.	2,8 Pastilles de formaline de 1 gr. par mètre cube + eau	7
48	Décembre 1904.	Société Hélios	Appareil formolateur B.	3,5 Pastilles de formaline de 1 gr. par mètre cube	7
51	Décembre 1904.	Lehmann	Appareil lénolateur.	1 bloc de lénol de 4 gr. par mètre cube.	6,30
			5° Procédé basé sur la combustion incomplète de l'alcool méthylique.		
42	22 mars 1904 . .	Brenot	Appareil oxyformogène.	62gr,5 d'alcool méthylique par mètre cube, à raison d'une mèche pour 5 mètres cubes	7

©BIU Santé

ces appareils doit être rigoureusement effectué dans les conditions fixées par les certificats d'autorisation.

Ces tableaux faciliteront le choix du procédé; nous indiquerons les moyens de contrôle, tout au moins pour les procédés où ce contrôle est réalisable. S'il est, en effet, aisé de mesurer un volume de solution commerciale d'aldéhyde formique dont on connaît la teneur en aldéhyde formique pure HCOH, — ce qui est relativement facile à déterminer, s'il est également très simple de peser un poids déterminé de trioxyméthylène dont on peut se rendre compte de la pureté, il est au contraire extrêmement difficile d'évaluer la composition et la quantité des éléments utiles dans des solutions plus ou moins complexes et spécialisées.

Pour que le contrôle puisse être utile il faut qu'il puisse être pratiqué au moment de l'opération. Or, ce contrôle pratique ne pourra se faire qu'à l'aide de l'évaluation facile des poids et des volumes avant l'opération de désinfection, et de déterminations chimiques très simples. Quelquefois le contrôle pourra utiliser l'expérimentation bactériologique : mais ce sera l'exception vu la difficulté de l'expérience, en raison de sa délicatesse même qui exige le concours d'un bactériologiste distingué et de préparations bactériologiques fraîches (milieux de culture et tests); malheureusement, dans ce cas, les résultats ne seront connus que plusieurs jours après que l'opération aura été effectuée

La plupart de ces procédés comprennent un appareil (chaudière, autoclave, pompes, ventilateurs, appareillage électrique), dans lequel on introduit soit la solution commerciale d'aldéhyde formique, soit le trioxyméthylène, soit des solutions ou des produits dégageant de l'aldéhyde formique utile et d'autres vapeurs accessoires. Il y aura lieu de tenir compte : du prix de l'appareil, eu égard à sa résistance à l'usage et à son entretien, du poids et de l'encombrement pour le transport au local à désinfecter et son retour au poste de désinfection, de la facilité de son maniement et de sa conduite qui doivent pouvoir être effectués sans crainte d'accidents par une seule personne.

Le transport étant un facteur susceptible de grever énormément les frais de la désinfection, il y a lieu de porter une grande attention sur ce point. C'est ainsi qu'à ce point de vue du transport, le trioxyméthylène est plus avantageux même que la solution commerciale d'aldéhyde formique, car il renferme 100 °/₀ d'agent désinfectant sous la forme d'un produit solide extrêmement commode à transporter, tandis que la solution d'aldéhyde formique renferme au moins 60 °/₀ d'eau qu'il faut transporter inutilement : à notre avis, la désinfection n'a pas été suffisamment orientée sur l'emploi du trioxyméthylène.

(*A suivre.*)

Ed. Bonjean,
Chef du laboratoire du Conseil supérieur d'Hygiène publique de France.

©BIU Santé

VARIÉTÉS

Influence du régime alimentaire sur la toxicité de l'Absinthe et de l'Alcool.

Si l'état de nutrition de l'individu modifie dans certains cas les résultats d'une détermination de toxicité immédiate, beaucoup plus importante est habituellement l'influence d'un régime prolongé sur l'évolution d'une intoxication chronique. C'est cette influence du régime alimentaire que j'ai spécialement étudiée dans le cas de l'intoxication chronique par l'alcool et par la liqueur d'absinthe.

Ne disposant que d'un matériel expérimental assez limité, j'ai sommairement abordé les questions suivantes : 1° Toxicité de l'absinthe dans le régime ordinaire ; 2° toxicité de l'alcool dans les mêmes conditions ; 3° toxicité de l'absinthe dans un régime de suralimentation ; 4° toxicité de l'absinthe et de l'alcool dans l'inanition.

Il eût été désirable de pouvoir faire, dans chaque cas, la détermination exacte des *ingesta* et des *excreta* par des analyses précises, mais j'ai dû différer ce travail considérable et me borner, jusqu'à présent, à enregistrer le poids journalier de l'animal et la nature du régime suivi. Enfin, grâce aux examens histologiques très obligeamment pratiqués par A. PETTIT, je puis donner quelques renseignements sur les modifications déterminées dans différents organes.

Conditions générales des expériences. — Toutes mes recherches ont été faites sur le chien. Je me suis assuré que les animaux étaient primitivement en bonne santé, ils ont été choisis adultes et de poids peu différent. L'alcool et l'absinthe leur ont été donnés quotidiennement en ingestion à dose assez élevée, mais à une dilution suffisante pour ne pas irriter l'estomac et pour ne pas provoquer de vomissements ; ces solutions n'ont jamais renfermé plus de 10 à 12 °/₀ d'alcool.

Pour l'absinthe, j'ai employé le mélange suivant : 30 cm³ de liqueur dans 150 ou 170 cm³ d'eau ; on a ainsi un breuvage très rapproché de celui consommé dans les cafés (le sucre en moins). L'absinthe ainsi diluée fut donnée par la sonde œsophagienne, seul moyen pratique garantissant une absorption complète et régulière. Les animaux ayant un poids moyen de 10 à 12 K^os, la quantité de poison se trouvait être ainsi sensiblement six fois plus forte que pour l'homme ; ou autrement dit leur condition d'intoxication correspondait à l'absorption quotidienne de six absinthes pour un homme de poids moyen.

©BIU Santé

I. — Toxicité de l'absinthe chez les animaux soumis au régime ordinaire.

Les physiologistes ont, de différents côtés, insisté sur l'alimentation des chiens de laboratoire, et on sait que certains régimes sont incompatibles avec une survie prolongée des animaux. Nous employons depuis longtemps, comme régime ordinaire, une nourriture très simple et suffisante qui nous a toujours permis de garder nos chiens en bon état : nous leur donnons de la soupe grasse au pain et à la viande avec une certaine quantité d'os. La viande, composée de restes variés de table, est toujours bien acceptée et supportée sans inconvénient. Le repas est servi chaque soir vers 5 heures et l'absinthe a été donnée deux ou trois heures avant.

Trois animaux ont été soumis à ce régime; les quantités de liqueur d'absinthe qu'ils ont absorbées chaque jour correspondent à six ou huit absinthes pour un homme de poids moyen. Le plus petit des animaux a ingéré en tout 630 cm³ de liqueur, l'expérience a duré quarante-trois jours, et la perte du poids a été de 25 °/₀ du poids primitif; le deuxième chien a absorbé 1.200 cm³ d'absinthe, l'intoxication a été de cinquante-quatre jours, et la perte de poids de 30 °/₀ du poids primitif; enfin, le dernier chien a absorbé 1.860 cm³ de liqueur, il a augmenté de poids pendant quelques semaines, et quand il est mort il n'avait perdu que 8 °/₀ de son poids du début; la durée de l'expérience a été de trois mois, y compris une phase d'interruption de vingt jours.

Ces trois animaux ont, pendant un certain temps, paru bien supporter l'intoxication, mais assez rapidement sont survenus des troubles digestifs, caractérisés surtout par des vomissements et par une perte de poids progressive. La mort est survenue assez vite, mais dans aucun cas il n'a été observé de troubles épileptiformes analogues à ceux que l'on provoque par l'intoxication aiguë. Les seuls symptômes nerveux qui se sont produits se réduisent à une légère ébriété peu de temps après l'absorption du poison. L'examen histologique des organes a révélé, dans tous les cas, une altération importante du foie : de nombreuses cellules sont frappées de nécrose, et l'on constate aussi de la dégénérescence pigmentaire. Du côté de l'estomac et du pancréas, on a noté de la congestion.

II. — Toxicité de l'alcool chez les animaux soumis au régime ordinaire.

Pour apprécier l'influence de l'alcool dans l'intoxication des animaux précédents, j'ai soumis deux chiens à une expérience de contrôle.

L'absinthe de mes expériences titrait 72° d'alcool; j'ai donc, pour cette nouvelle recherche, employé de l'alcool éthylique à 72°, à raison de 30 cm³ dans 150 cm³ d'eau. Le régime alimentaire a été le même que pour le premier groupe. La durée de l'expérience a été de six mois,

©BIU Santé

et quand celle-ci a été interrompue les animaux étaient en apparence en parfait état de santé; l'un avait augmenté de 2 K^{os}, et l'autre de 4 K^{os}. Sacrifiés pour l'examen de leurs organes, on a pu constater une dégénérescence graisseuse du foie localisée autour de la veine intra-lobulaire. L'estomac était normal.

En résumé, à dose égale d'alcool, l'absinthe est sensiblement plus toxique que l'alcool éthylique, bien que les symptômes observés après chaque ingestion n'aient pas été sensiblement différents dans l'un et l'autre cas.

III. — Toxicité de l'absinthe chez les animaux suralimentés.

L'absinthe donnée en ingestion à la dose que j'ai précédemment employée est un poison pour l'organisme; inévitablement, dans ces conditions expérimentales, l'animal est voué à une mort plus ou moins rapide. Toutefois, ces expériences obligent à faire la remarque suivante : les chiens, qui sont les seuls animaux sur lesquels ont porté ces recherches, sont essentiellement des animaux carnivores, et l'on sait combien est important le régime carné pour leur résistance. Dans certains laboratoires où, par raison d'économie, les animaux ne reçoivent que de la soupe au pain, leur mortalité est grande, alors même qu'ils ne sont soumis à aucune expérience. La nature et la qualité de la viande ont aussi une très grande importance; exclusivement nourris avec de la viande de cheval, les chiens meurent avec des troubles intestinaux bien étudiés par Pflüger. Les chiens nourris comme je l'ai indiqué plus haut restent au contraire en parfait état, s'ils ne sont pas intoxiqués; on sait aussi, d'après les expériences de Ch. Richet, que les chiens infectés de tuberculose résistent mieux avec un régime de viande crue qu'avec un régime de viande cuite, même varié.

Il importait donc d'étudier la marche de l'intoxication absinthique chez des chiens recevant une abondante alimentation de viande crue de bonne qualité.

Deux chiens adultes bien portants, du poids de 11 K^{os}, ont été intoxiqués avec de l'absinthe comme les animaux du premier groupe, mais leurs repas ont été exclusivement composés de viande crue de boucherie. L'expérience a duré neuf mois, chaque animal a absorbé plus de sept litres de liqueur d'absinthe, et leur santé est restée, en apparence, en parfait état; l'un a augmenté de plus de 3 K^{os}, l'autre de 7 K^{os}. Leur caractère ne s'est pas modifié et leurs organes ne paraissaient pas altérés; on a trouvé cependant à l'examen microscopique un peu de dégénérescence graisseuse du foie; rien du côté de l'estomac, de la rate ou du cerveau.

Ainsi, de ces deux expériences résulte très nettement la conclusion suivante : les chiens convenablement alimentés avec un régime de

©BIU Santé

viande crue supportent sans grand dommage une intoxication absinthique très prolongée et très forte. Ces animaux ayant en effet un poids environ six fois plus faible que celui d'un homme de taille moyenne, on peut estimer que la quantité d'absinthe qu'ils ont absorbée correspondrait pour un homme à six absinthes par jour, soit 42 litres en huit mois.

En déduirons-nous que dans ces conditions l'absinthe n'est point dangereuse pour l'homme ? Loin de nous une telle conclusion. Tout ce que l'on peut dire, c'est que les chiens ainsi intoxiqués ne présentent aucun symptôme spécialement attribuable à l'absinthe; ils ont après l'absorption de la liqueur un peu d'ivresse tenant à l'alcool, et c'est absolument tout. L'absinthe qui n'a donné lieu qu'à de légers symptômes d'alcoolisme n'est elle donc pas le poison cortical, le poison épileptisant dénoncé par tous les neuropathologistes ? Incontestablement le principe toxique spécial de l'absinthe est bien un poison cortical, et rien n'est plus facile que de le démontrer; une injection intra-vasculaire de moins d'un centimètre cube d'essence d'absinthe ou une ingestion d'une plus forte dose provoque chez le chien, comme je l'ai déjà rappelé, de terribles attaques d'épilepsie. Mais, dira-t-on, quelle relation doit-on établir entre l'effet de l'essence d'absinthe en injection intra-vasculaire et celui de la liqueur d'absinthe en ingestion ? La relation qualitative peut être démontrée facilement; quant à la relation quantitative, elle a été estimée. Certains auteurs ont calculé qu'un homme qui prend un verre d'absinthe n'absorbe guère que le 1/400 de la dose d'essence capable de provoquer des attaques convulsives chez le chien. Si la dose toxique, pour le chien, est aussi considérable, ou autrement dit si la toxicité de l'absinthe est aussi faible pour le chien, nous ne devons pas en déduire que l'absinthe est peu toxique pour l'homme. Il faut, comme je l'ai dit, tenir compte du coefficient de sensibilité qui est très différent dans l'un et l'autre cas. On sait fort bien que l'homme est beaucoup plus sensible que le chien aux poisons corticaux, et les aliénistes qui nous dénoncent les dangers de l'absinthe ont mille fois raison; ils ont, pour établir leur conviction, les innombrables expériences des malheureux absinthiques qui chaque jour viennent échouer entre leurs mains. Les expériences des physiologistes ne sont point en désaccord avec les observations des cliniciens, elles diffèrent simplement par la sensibilité du sujet; les résultats témoignent des deux côtés, mais chacun à sa façon, d'un mode d'action identique du poison.

Revenant maintenant à notre expérience, nous pouvons dire que les chiens bien nourris avec un régime de viande crue peuvent supporter non seulement de grandes quantités d'absinthe, mais encore de très fortes proportions d'alcool, sans qu'il en résulte de graves inconvénients pour leurs organes. En apparence leur santé reste excellente, et l'examen microscopique ne révèle pas non plus de lésions bien consi-

©BIU Santé

dérables. La suralimentation est donc un moyen efficace de défense contre l'intoxication comme elle l'est contre l'infection.

Cette constatation nous explique pourquoi les individus en état de misère physiologique sont les premières victimes de l'absinthisme et pourquoi les individus bien portants et largement alimentés résistent mieux. Cette conclusion revient donc à dire que l'absinthe, même de très bonne qualité, est plus dangereuse pour le pauvre que pour le riche.

IV. — Toxicité de l'absinthe et de l'alcool chez les animaux au jeûne.

Mes expériences antérieures sur l'action de l'alcool et de l'absinthe chez les animaux soumis à des régimes différents ayant mis en évidence l'importance de l'état de la nutrition sur la marche de l'intoxication, j'ai été amené à étudier l'action de ces substances dans le jeûne. Nous venons de voir, en effet, que l'animal bien nourri, le chien soumis à un régime abondant de viande crue de bonne qualité, supporte d'une façon remarquable l'alcool et l'absinthe, tandis qu'il n'en est pas de même pour les animaux qui vivent au régime ordinaire. Le jeûne étant évidemment un régime défectueux, on devait se demander si l'alcool et l'absinthe n'auraient pas dans ces conditions des effets plus marqués, si, en particulier, la survie des animaux ne serait pas notablement abrégée. Il est vrai que, d'autre part, on pouvait penser, l'alcool étant un aliment, que les animaux au jeûne et à l'alcool devraient survivre aux animaux simplement soumis au jeûne. Enfin restait encore à voir si l'absinthe aurait le même effet que l'alcool.

Un travail correctement conduit eût imposé une double série d'expériences sur les mêmes animaux ; il eût été particulièrement intéressant de pouvoir construire les courbes relatives aux poids et aux échanges nutritifs d'un animal d'abord au jeûne simple, puis au jeûne avec alcool ou absinthe. De telles expériences sont longues et nécessitent une installation dont je ne dispose pas; il faut, en effet, entre chaque série d'expériences, laisser s'écouler une longue période de repos permettant à l'animal de revenir complètement à son état normal. Limité dans mes moyens de travail, j'ai suivi un plan plus restreint, je me suis contenté de déterminer la courbe du poids et d'enregistrer les symptômes présentés par les animaux, d'abord au jeûne simple pendant quelques jours, puis au jeûne avec alcool ou absinthe jusqu'au moment de la mort.

Quatre chiens ont été mis en même temps en expérience, et, pour pouvoir utilement rapprocher les résultats de ceux déjà obtenus, je me suis autant que possible attaché à les placer dans des conditions extérieures de vie et de température sensiblement les mêmes que celles de mes animaux antérieurement étudiés.

Les deux chiens d'un même groupe étaient de poids un peu différent, mais ils étaient sensiblement égaux à ceux de l'autre groupe et d'une

©BIU Santé

façon générale assez semblables à ceux qui avaient servi dans les expériences précédentes. La quantité et la qualité de l'alcool et de l'absinthe sont aussi les mêmes que celles des boissons employées dans les recherches antérieures.

Ne pouvant rapporter ici avec détail les expériences dont le protocole complet sera publié ailleurs, j'indiquerai seulement les résultats obtenus.

1° Les chiens des deux groupes se sont sensiblement comportés de la même façon, et l'on peut dire que l'intoxication alcoolique et l'intoxication absinthique pendant le jeûne ne se différencient pas chez le chien; les symptômes, la durée de la survie sont les mêmes, et les lésions produites sont identiques;

2° Macroscopiquement, le foie est toujours fortement altéré, dans tous les cas il est très gras; microscopiquement, ses cellules sont atteintes de nécrose de coagulation et de dégénérescence graisseuse; la nécrose de coagulation est périportale et la dégénérescence graisseuse centrale; les autres organes, d'apparence normale, n'ont point d'altérations aussi caractéristiques;

3° La durée du jeûne n'est pas abrégée par l'intoxication, la survie est plutôt un peu augmentée. En effet : Un chien de 11 K^{os} 6 a supporté quarante et un jours de jeûne, dont trente-deux pendant lesquels il a absorbé 960 cm^3 d'alcool à 72° dilués comme il a été dit. Un chien de 9 K^{os} 1 a supporté trente-quatre jours de jeûne, dont vingt-cinq pendant lesquels il a absorbé 750 cm^3 d'alcool à 72°. Un chien de 13 K^{os} a supporté quarante et un jours de jeûne, dont trente-cinq pendant lesquels il a absorbé 1.050 cm^3 de liqueur d'absinthe à 72°. Un chien de 8 K^{os} 6 a supporté trente-quatre jours de jeûne, dont vingt-neuf pendant lesquels il a absorbé 870 cm^3 de liqueur d'absinthe à 72°.

4° Sous l'influence de l'alcool, la perte de poids est poussée plus loin que dans le jeûne hydrique : elle atteint 30 °/$_o$ du poids primitif.

5° A première vue, d'après ces résultats, l'alcool et l'absinthe semblent se comporter comme des aliments; en réalité, il n'en est peut-être rien. En effet, nous ne devons pas oublier que l'intoxication a journellement déprimé le système nerveux de nos animaux, qui ont souvent dormi plusieurs heures, et, dans ces conditions, les échanges ont bien pu subir d'importantes modifications. Nous devons également nous rappeler que les altérations hépatiques, en modifiant la nutrition, peuvent bien aussi entraîner une prolongation de la survie.

De toute façon, nos animaux alcooliques et absinthiques se sont trouvés, à la fin de leur jeûne, porteurs de lésions qui semblent bien incompatibles avec une restauration possible de leur état physiologique, et nous sommes ainsi amenés à regarder l'alcool et l'absinthe comme de véritables poisons.

En terminant, je crois devoir encore attirer l'attention sur les différences de réaction des cellules hépatiques au poison alcoolique suivant

©BIU Santé

l'état de nutrition de l'organisme, car ce résultat prête à certaines considérations d'ordre général.

L'étude de la résistance de l'organisme aux infections microbiennes a mis très en relief la question du terrain, et par suite aussi celle de la nutrition. Nous savons aujourd'hui que la lutte de nos cellules et de nos tissus ne s'exerce pas seulement contre les éléments vivants ou morts; la phagocytose n'est plus qu'un point limité dans le chapitre des défenses de l'organisme, et l'étude du terrain doit envisager aujourd'hui non seulement la résistance aux cellules, tant exogènes qu'endogènes, mais encore aux produits de réaction normaux et anormaux de tous les éléments. Les sécrétions et les produits d'altérations des microorganismes qui s'attaquent à l'organisme, de même que les sécrétions et produits d'altérations de nos propres cellules, sont également à mettre en ligne de compte quand on fait la revue de l'ensemble des dangers qui nous menacent, et encore convient-il de ne pas oublier les substances ingérées comme aliments ou comme médicaments, ainsi que leurs produits de transformation ou d'altération.

Un des résultats de l'étude présente est justement de mettre en évidence, pour un point limité, l'importance de l'alimentation dans la résistance aux intoxications d'origine alimentaire. Ne voyons-nous pas, chez les animaux convenablement nourris, la cellule hépatique et l'organisme tout entier résister à l'action nocive de l'alcool, alors que les animaux moins bien nourris ou soumis au jeûne périssent avec un foie considérablement altéré?

De plus, cette étude fournit un bel exemple de défense persistante de l'organisme. Quand on étudie la dose mortelle d'une substance, on voit fréquemment des animaux vigoureux résister à une dose généralement mortelle ; c'est ce qu'on pourrait appeler la résistance actuelle, ou encore résistance passive; mais ici, nous avons constaté que la résistance se perpétue, qu'elle se prolonge pendant des mois ; c'est la résistance dans le fonctionnement, et nous voyons avec la plus grande évidence, comme dans le cas de certaines infections microbiennes, que cette prolongation de résistance est liée à l'état de nutrition. Si l'animal est moins bien nourri, ou s'il est mis au jeûne, les cellules ne résistent plus, les altérations deviennent considérables, et l'organisme entier succombe.

Ainsi donc, *résistance favorisée par une bonne nutrition* ne veut pas dire seulement phagocytose meilleure, ou plus certaine, mais encore et surtout défense mieux assurée contre l'action toxique des produits normaux ou anormaux des organismes étrangers, des cellules de notre organisme et aussi protection renforcée contre les substances dangereuses de notre alimentation.

L. Camus,
Chef adjoint des travaux physiologiques
à la Faculté de Médecine.

©BIU Santé

MARCELIN BERTHELOT

1827-1907

L'œuvre de BERTHELOT est immense et appartient à l'humanité. Nous n'avons pas oublié dans ce journal qu'il fut de la grande maison pharmaceutique et que notre Ecole s'enorgueillit de l'avoir compté parmi ceux qui ont illustré son enseignement.

Tous nous avons encore présente à la mémoire cette fête inoubliable où tout ce que la science compte de plus distingué dans l'univers entier avait apporté à BERTHELOT l'hommage de son admiration profonde pour le savant [1].

Rappelons seulement en quelques mots les différentes étapes de sa vie particulièrement active et bien remplie :

Fils d'un médecin, Marcelin BERTHELOT est né à Paris le 25 octobre 1827, dans une maison située sur la place de Grève, devenue place de l'Hôtel-de-Ville. Il fit ses études au lycée Henri IV où il témoigna d'aptitudes remarquables pour la science, la philosophie et l'histoire, trois domaines où il devait, plus tard, laisser sa trace. C'est à cette époque que se noua son amitié avec RENAN, alors maître d'études à une institution de la rue de l'Abbé-de-l'Épée, amitié qui devait durer toute la vie et dont l'influence fut grande de part et d'autre. Il termina ses études scientifiques, et en 1854, au mois d'avril, il avait conquis le doctorat ès sciences. Quelques années plus tard, en 1858, il soutenait une thèse de pharmacien de 1re classe, intitulée : *Nouvelles recherches sur les corps analogues au sucre de canne.*

Depuis 1851, il était attaché au Collège de France, au titre de préparateur du chimiste BALARD. Il resta préparateur pendant neuf ans, puis devint professeur à l'Ecole Supérieure de Pharmacie, où on lui confia la chaire de chimie organique (2 décembre 1859). En 1861, il se signalait de façon magistrale au monde scientifique par ses recherches de synthèse organique et recevait de l'Académie des sciences le prix JECKER. C'était le commencement d'une carrière qui devait être exceptionnellement remplie. Deux ans après, pour procurer à BERTHELOT un cadre plus large et plus en vue, le Collège de France et l'Académie des sciences, à la suite de BALARD, demandaient au

1. Nous avons consacré à cette solennité scientifique un long compte rendu dans le numéro de novembre 1901 du *Bulletin des Sciences pharmacologiques*, et publié également le portrait de BERTHELOT; nous prions donc le lecteur de se reporter à cette époque, s'il désire posséder une biographie complète de notre illustre compatriote; il n'y a rien à y ajouter, car ce serait amoindrir cette manifestation qui fut grandiose. Disons seulement que sa production scientifique ne s'était point arrêtée et que sa belle et féconde carrière est restée active jusqu'à la dernière minute.

E. P.

©BIU Santé

ministre de l'Instruction publique — c'était DURUY — de créer pour le jeune chimiste une chaire de chimie organique au Collège. La proposition fut favorablement accueillie, et en 1865 la chaire était créée au profit de BERTHELOT qui y fit connaître tour à tour ses découvertes sur la synthèse chimique, sur la mécanique chimique et la thermochimie, sujets auxquels il devait travailler toute sa vie.

Elu membre des Sociétés philomatique et de biologie en 1855, de la Société chimique en 1858, il devint membre de l'Académie de médecine en 1863, et de l'Académie des sciences en 1873.

Il fut membre aussi de la *Royal Society* de Londres, et de nombreuses académies étrangères (Copenhague, Dublin, Munich, Turin, Lisbonne, Saint-Pétersbourg, etc.).

Chevalier de la Légion d'honneur en 1861, officier en 1867, commandeur en 1879, grand-officier en 1886, BERTHELOT est devenu grand-croix en 1896.

Tout en menant de front des recherches scientifiques variées, car s'il était essentiellement chimiste il fut philosophe aussi, et historien en une certaine mesure, BERTHELOT exerça une grande influence sur le développement des institutions scientifiques. Inspecteur général de l'enseignement supérieur, président de la section des sciences physiques à l'École des hautes études, membre du Conseil supérieur de l'Instruction publique, puis vice-président de celui-ci, BERTHELOT participa ou présida à de nombreuses réformes. Il prit une part très active à la réorganisation de l'enseignement supérieur, à la création des maîtrises de conférence et des bourses d'enseignement supérieur, à la réorganisation et à la multiplication des laboratoires.

En 1870, BERTHELOT faisait partie du Comité scientifique de défense, et ses recherches sur les explosifs ont été le point de départ des études qui ont abouti à l'invention de la poudre sans fumée. Onze ans après, il était sénateur inamovible, et à ce titre plaida en de nombreuses circonstances la cause de l'enseignement supérieur et des recherches scientifiques. En 1887 il devint ministre de l'Instruction publique, et fut plus tard appelé au quai d'Orsay.

En 1901, l'Académie française l'appelait à elle : il fut reçu par M. Jules LEMAITRE. « A votre tour, après Lavoisier, lui disait le spirituel écrivain, vous êtes le roi de la chimie. » C'était l'exacte vérité.

La France a fait à BERTHELOT des funérailles nationales et exauçant son dernier vœu a également accordé à la dépouille mortelle de Madame BERTHELOT la suprême satisfaction de n'être point séparée de son mari. Tous deux reposent au Panthéon.

De la cérémonie, nous ne disons rien ; elle fut ce qui convient à un deuil national, et, seul, le ministre de l'Instruction publique prit la parole au nom de la France et de la science.

Discours de M. BRIAND, *ministre de l'Instruction publique.*

MESSIEURS,

Le savant illustre, le grand Français que nous pleurons fut un de ces hommes prodigieux qui honorent tous les pays et tous les temps. Il considérait que nul citoyen ne doit se désintéresser des affaires de la cité et c'est

©BIU Santé

pourquoi sa vie fut si multiple, pourquoi son activité s'exerça dans les directions les plus diverses.

Peut-être aurait-il préféré donner tout son temps à son laboratoire et à ses études favorites ; mais quand l'intérêt public allait l'y chercher, quand il le sollicitait de mettre sa science au service de la défense nationale, de l'enseignement, de la politique générale, MARCELIN BERTHELOT simplement faisait son devoir et nous avons ainsi à célébrer aujourd'hui tout à la fois le savant, le philosophe, l'éducateur, le politique et... « l'honnête homme ». BERTHELOT avait placé très haut son idéal de savant. Il avait fait de la science le but le plus élevé, le plus noble que l'on puisse offrir aux hommes, la raison de leur meilleure activité, et comme la sanctification de la vie. Selon lui, il n'y a pas seulement une science *positive*, exerçant ses investigations dans le monde des faits matériels ; il y a aussi une science *idéale*, qui sans le concours d'une volonté particulière, extérieure aux phénomènes naturels, éclaire de sa lumière le monde moral.

Sans doute, il n'est pas possible à notre époque, avec les faibles moyens que possède la science idéale, de formuler une conception d'ensemble de la nature. Mais BERTHELOT, comme tout homme qui pense, avait constaté dans l'esprit humain un besoin impérieux et invincible de pénétrer le secret des choses. « Heureux, disait le poète latin, qui peut connaître les causes ! » MARCELIN BERTHELOT ne considérait pas que ces recherches sur l'origine et sur la fin de la nature et de l'être humain fussent infécondes et vaines, ni qu'il fallût abandonner ce domaine aux religions et aux métaphysiques. Celles-ci procèdent par affirmations dogmatiques. Le savant chimiste procéda, dans cet ordre de recherches, avec la même vigueur scientifique que lorsqu'il étudiait les faits matériels. Il se servit de ceux qui sont actuellement à notre portée pour construire la science idéale, et lorsque dans sa recherche des fins et des origines de l'individu, de l'humanité et de l'univers, il cessa de pouvoir s'appuyer sur des faits scientifiquement constatés, alors il n'alla pas plus loin ; et sans prétendre que la science elle-même n'entrerait jamais dans ce domaine, il laissa à chacun la liberté du rêve. Son ami RENAN a du reste donné une formule admirable de l'attitude que voulut garder BERTHELOT vis-à-vis du sentiment religieux : « La vraie façon d'adorer Dieu, c'est de connaître et d'aimer ce qui est. »

Je viens de citer RENAN. On y est amené naturellement quand on parle de BERTHELOT. Tous les deux resteront unis aux yeux de la postérité comme ils le furent dans la vie. Quand les deux jeunes hommes se connurent, c'était aux environs de 1858, à cette époque d'effervescence généreuse où la France atteignant par le suffrage universel à la liberté politique, de vastes horizons s'ouvraient devant les esprits enthousiastes. RENAN et BERTHELOT nous apparaissent comme les deux prototypes de ces générations ardentes : l'un, esprit religieux qui se dégage de la domination des dogmes ; l'autre, esprit scientifique, chercheur laborieux, patient, obstiné à la découverte des vérités expérimentales.

De cette amitié illustre, de ce contact continuel de deux grands esprits est sortie cette doctrine que RENAN a exposée dans son *Avenir de la science* et par laquelle il prophétisait une humanité « qui s'élancerait d'un immense effort à la conquête de la vérité ».

©BIU Santé

Les temps annoncés par RENAN ne sont pas venus. Les savants sont encore des isolés, et même si nous formions tout un peuple de savants, rares seraient les CLAUDE BERNARD, les PASTEUR et les BERTHELOT.

Avec MARCELIN BERTHELOT la science devient véritablement créatrice. Il est un initiateur. Mais il aimait à retrouver dans le passé des précurseurs, auxquels il lui était agréable de se comparer. Les savants qui l'avaient immédiatement précédé lui paraissaient avoir eu de la science des vues partielles, insuffisantes. Pour BERTHELOT, le vrai savant n'a pas rempli sa tâche parce qu'il a « inséré sa modeste pierre dans le grand édifice ». Non; il lui faut aussi avoir une conception de l'ensemble d'après laquelle doivent être réglées toutes ses recherches et ses découvertes. Le savant doit être un généralisateur, non simplement un spécialiste. Problème difficile! Tâche gigantesque, susceptible de décourager les plus audacieux, puisque, pour être un savant, selon BERTHELOT, une connaissance encyclopédique des choses et des idées devient alors indispensable!

Les alchimistes du moyen âge avaient connu cette suprême ambition. Leur audace n'a pas admis de limites. Par la science, ils prétendaient se substituer au Créateur, organiser la matière, produire la vie. Si, de nos jours, les découvertes d'un BERTHELOT avaient été révélées à des masses obscures, encore plongées dans la superstition et imbues de la croyance au miracle, n'auraient-elles pas vu en lui un de ces alchimistes prometteurs de merveilles, créateurs de matière et de vie? Lui, du moins, qui fut un savant consciencieux, n'attendant le résultat de ses recherches que de l'expérimentation patiente et méthodique, il a réellement créé, il a même créé de l'or; non, comme le prétendaient les alchimistes, en faisant de l'or matériellement avec le concours de la magie, mais — il l'a expliqué lui-même — « par les transformations de la matière fondées sur la connaissance des forces mystérieuses ». Par la synthèse chimique, il a « reproduit les corps naturels et tiré chaque jour du néant des milliers de composés que la nature n'avait jamais connus ». Par elle, il a prouvé — ce qui avant lui était contesté — que les lois de la chimie organique et celles de la chimie minérale sont identiques. Il a écarté définitivement de la science l'hypothèse de la force vitale. Certes, il ne prétendit pas former dans son laboratoire, avec les seuls instruments dont il disposait, une feuille, un fruit, un muscle. un organe; mais il fabriqua, avec les quatre éléments de toute matière organique, — carbone, hydrogène, oxygène, azote, — de nouvelles substances. C'est ainsi que, sous l'action de l'arc électrique, BERTHELOT réalisa l'acétylène; puis, par la voie méthodique des synthèses progressives, tous les carburesd'hydrogène.

En ouvrant ainsi à la science des perspectives nouvelles, en permettant à la chimie de créer des substances artificielles, analogues aux substances naturelles, BERTHELOT découvrait à l'industrie un champ illimité et prenait place au premier rang des bienfaiteurs de l'humanité, parmi ceux qui ont le plus fait pour améliorer et embellir l'existence de leurs semblables.

Le rôle de l'azote, qui donne à la terre végétale une vie perpétuelle, sans cesse renouvelable, a été défini par lui avec une précision rigoureusement scientifique. Sa perspicacité avait vu grouiller dans le sol les infiniment petits qui permettent à la terre arable d'emprunter à l'atmosphère et de fixer l'azote indispensable à la composition chimique des plantes.

©BIU Santé

Comme conséquence de ses découvertes en thermochimie, ne lui devons-nous pas encore la création de la poudre sans fumée? BERTHELOT pensait que le perfectionnement des explosifs est un des principaux agents de la marche de l'humanité vers la pacification générale, et qu'au surplus, à tout accroissement des connaissances correspond une élévation de la moralité générale.

En même temps que la science augmente incessamment, par ses applications industrielles, le bien-être matériel des individus, elle peut également assurer, en dehors de tout dogme, leur bien-être moral.

A Tréguier, devant la statue de RENAN, BERTHELOT s'écriait : « Espérons que l'humanité, affranchie de tout dogmatisme imposé, proclamera désormais comme son œuvre propre la morale du devoir et de la bonté, de la justice et de la solidarité, morale de l'avenir, désormais séparée de tout symbole et de tout surnaturel. »

Ce sont ces belles et fortes idées qui ont inspiré BERTHELOT, alors que comme inspecteur général de l'Instruction publique et comme ministre il eut la charge délicate de donner une direction aux consciences républicaines. Les instincts sociaux, les sentiments et les devoirs sont inhérents à la constitution cérébrale et physiologique de l'homme. La morale est antérieure aux religions; elle est en nous, et elle se développe, se clarifie, s'élève dans la société à mesure que monte le niveau des connaissances humaines. BERTHELOT considérait qu'une société peut vivre « sans religion officielle, sans appui surnaturel, sans préjugés; en un mot, en tirant tous ses principes d'action de la seule autorité de la science et de la raison ».

Cette théorie sociale était complétée et embellie chez lui par le plus large esprit de tolérance. Pour un homme qui a consacré sa vie à la science, qui attend tout de la science, — le bonheur de ses semblables et l'avenir de l'humanité, — la persécution s'acharnant à imposer par la force ce qu'elle se sent impuissante à prouver ne peut être qu'un objet de réprobation et d'horreur. Aussi, dans une lettre adressée au Congrès de la libre pensée qui se tint à Rome en 1904, MARCELIN BERTHELOT donnait-il à ses amis ces sages et nobles conseils de tolérance : « Conservons toujours, leur disait-il, la sérénité bienveillante qui convient à notre amour sincère de la justice et de la vérité. La voix de la science n'est ni une voix de violents, ni une voix de doctrinaires absolus. Quels qu'aient été les crimes de la théocratie, nous ne saurions méconnaître les bienfaits que la culture chrétienne a répandus autrefois sur le monde. Elle a représenté une phase de la civilisation, un stade, aujourd'hui dépassé, au cours de l'évolution progressive de l'humanité. Il serait contraire à nos principes d'opprimer à notre tour nos anciens oppresseurs, s'ils se bornent à demeurer fidèles à des opinions d'autrefois, sans prétendre les imposer. »

Messieurs,

Appelé par ma fonction au pénible et redoutable honneur de rendre hommage, au nom du gouvernement, à l'homme de génie dont la science universelle porte le deuil, j'arrive maintenant à l'instant le plus émouvant, le plus douloureux de ma tâche. En présence de ces enfants, en qui se prolongent les dons, les qualités et les vertus paternels, je veux rappeler que l'homme privé fut aussi grand que le savant, le philosophe, l'éducateur et le citoyen.

©BIU Santé

Quelle simplicité charmante chez cet homme incomparable! Quel air de douceur et de bonté se dégageait de toute sa personne! Quel regard bienveillant! Quelle conscience droite et pure dans cette belle vie dont le cours régulier se développa toujours selon les règles de la plus stricte justice, suivant les indications du sentiment moral le plus épuré!

Le prodigieux penseur qui avait eu l'ambition de concentrer dans son cerveau puissant les multiples rayons de la science universelle n'aurait pu être, sans déroger, un homme ordinaire dans les actes de l'existence journalière. En réalité, il s'était fait de ses devoirs dans la société et dans la famille une idée très rigoureuse. J'en appelle à tous ceux qui l'ont connu, à ses familiers et à ses disciples. Tous ont pu apprécier sa ponctualité dans le labeur professionnel et l'inaltérable aménité de ses relations amicales. Quels adversaires à bout d'arguments ont pu insinuer que BERTHELOT avait un cœur sec? Loin de dessécher les cœurs, la science y fait fleurir des sentiments d'une délicatesse et d'un charme infinis. La vie familiale de BERTHELOT, toute sa vie et sa mort même en sont une preuve éclatante. C'est à son foyer qu'il apparut surtout dans sa perfection humaine. Pour ses fils, il fut l'ami au grand cœur qui réconforte, qui conseille et qui guide. Mais comment rappeler ici, devant ces deux cercueils, les joies tranquilles et pures où deux êtres d'élite, cheminant côte à côte dans les illusions de la vie, ont retrempé leur énergie et alimenté leur espoir, sans être envahi par une émotion qu'il m'est impossible de maîtriser!...

Mme BERTHELOT avait toutes les qualités rares qui permettent à une femme belle, gracieuse, douce, aimable et cultivée d'être associée aux préoccupations, aux rêves et aux travaux d'un homme de génie. Elle vécut avec BERTHELOT dans une communauté de sentiments et de pensées qui les groupa en un couple parfait où n'auraient tressailli qu'un même cœur et brillé qu'un seul esprit. En songeant au vide immense que va faire dans un foyer le départ de ces deux êtres, j'hésite à formuler ici, au nom du gouvernement, les condoléances habituelles à l'adresse de ceux qui, unis aux deux morts par les liens de la famille, profitaient de leur affection, de leur exemple, de leurs conseils et de la vertu communicative de leur seule présence. Quels mots pourraient exprimer ce que l'on ressent devant une telle affliction!...

Vous avez connu les détails pathétiques de cette mort. Elle a été d'une beauté noble et touchante. La compagne de sa vie s'en allant, BERTHELOT ne peut lui survivre et, pour la première fois, sa volonté renonce à commander aux forces de la nature qui se brisent en lui. Il consent à mourir. Au reste, le génial savant qui avait fait de la vie l'objet de son étude perpétuelle avait toujours envisagé la mort avec sérénité. Elle n'existait guère pour lui, sinon comme un repos éternel.

Permettez-moi, messieurs, de jeter sur la dépouille corporelle de MARCELIN BERTHELOT le voile de gloire qui déjà le transfigure...

©BIU Santé

NÉCROLOGIE

THOMAS HANBURY (1832-1907)

Le monde pharmaceutique a appris avec un bien vif regret la mort de sir Thomas Hanbury, l'éminent philanthrope, décédé le 9 mars dans sa propriété de La Mortola, à Vintimille.

Thomas Hanbury naquit le 21 juin 1832 à Clapham; il était le frère de Daniel Hanbury, le célèbre pharmacologiste auteur des *Sciences Papers* et de la *Pharmacographia*, ce dernier travail en collaboration avec Fluckiger. Très jeune, il s'adonna au commerce, et à vingt et un ans, s'associant avec MM. Christy, Crampton et Pullon, fonda une maison à Sanghaï, sous la raison sociale Hanbury et C°. Il resta en Chine vingt années, et rendit de grands services aux Européens et aux Chinois de cette ville.

En 1867, il acheta des terrains et une maison à La Mortola, près de la frontière franco-italienne. Son intention était de fonder un Jardin botanique avec l'aide de son frère Daniel. Il revint définitivement en Europe en 1872, et passait habituellement l'hiver à La Mortola et l'été à Addiscomte, en Angleterre. D'une grande libéralité, il fonda des écoles à La Mortola et à Latti, et fut successivement créé chevalier, commandeur de la Croix de la Couronne d'Italie, puis commandeur de l'Ordre de Saint-Maurice et Lazare ; enfin, en 1892, il reçut la médaille d'or comme bienfaiteur de l'Instruction publique. Il créa également l'Institut botanique de Genève qui porte son nom, et le musée préhistorique installé près de Menton.

En 1903, il fit don à la Société royale d'Horticulture d'Angleterre, d'un jardin de 25 hectares situé à Wisley. La Société de Pharmacie de la Grande-Bretagne profita plusieurs fois de ses largesses; en 1892, il offrit au Musée une collection d'échantillons rares, anciens ou modernes, de matière médicale qui avaient été réunis par son frère. Il fit don également de son herbier et offrit à la Bibliothèque un grand nombre d'ouvrages concernant la botanique et la matière médicale.

En 1903, à la réouverture de l'École de Pharmacie, il exprima le vœu de voir son nom associé à la médaille d'or Hanbury, et offrit à la Société de Pharmacie une somme annuelle de 625 francs, de sorte que le bénéficiaire de la médaille Hanbury, décernée tous les deux ans, reçoit 1.250 francs. Les titulaires des médailles aux concours de l'École de

©BIU Santé

Pharmacie reçoivent également des récompenses sous forme de livres de botanique ou matière médicale.

THOMAS HANBURY était commandeur de l'Ordre royal de la reine Victoria.

La science perd en lui un de ses bienfaiteurs avisés.

A. G.

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

I° LIVRES NOUVEAUX

E. GERARD. — **Traité des urines.** L'analyse des urines considérée comme un des éléments de diagnostic. Un vol. 550 pages, in-8° jésus, cartonné, avec 42 figures dans le texte et une planche en couleur, 2e édition, 1907, VIGOT frères, Paris. — L'auteur fait paraître une seconde édition augmentée et corrigée de son *Traité des urines*, édité pour la première fois en 1903.

Le livre se divise en trois parties. La première est réservée à l'urine normale et aux procédés d'analyse des divers éléments chimiques constituants. Il insiste particulièrement sur les variations physiologiques des éléments normaux et sur les différents rapports urinaires. Les chapitres concernant la *cryoscopie urinaire* et l'*examen des fonctions rénales par l'élimination provoquée* (Epreuves du bleu de méthylène et de la phloridzine) sont complètement nouveaux dans cette seconde édition.

La seconde partie est consacrée à l'étude des urines pathologiques; elle est exposée très méthodiquement. L'auteur y donne les procédés les plus judicieux pour la recherche des éléments anormaux. Les méthodes et nouveaux réactifs employés sont indiqués, mettant ainsi le lecteur au courant des dernières acquisitions de la science. Cependant les chapitres concernant l'hématoporphyrinurie et le dosage du glucose par fermentation sont incomplets. L'auteur n'a pas cru devoir exposer les travaux allemands sur cette importante question de la décomposition de l'hémoglobine; il y a là une lacune à combler par la suite.

La troisième partie de l'ouvrage est réservée à l'urologie clinique. L'auteur s'est attaché à faire ressortir les différents caractères qui forment le syndrome urologique de certaines maladies. M. GÉRARD a condensé les indications se dégageant des résultats de l'analyse, de telle sorte que ces questions de symptomatologie urinaire qui d'habitude paraissent confuses et contradictoires se trouvent ici clairement exposées.

Cet ouvrage s'adresse aux médecins et aux pharmaciens; il n'est pas douteux qu'il rencontrera près d'eux le même succès que la précédente édition.

A. G.

MAURICE PETIT. — **Découverte et preuve de la pesanteur de l'air (1630). — Essais de JEAN REY, docteur en médecine.** Édition nouvelle avec commentaire, publiée par MAURICE PETIT, pharmacien de première classe. A. HERMANN, éditeur, rue de la Sorbonne, 6, Paris; in-8° de XXX-193 pages. Prix : 7 francs. — M. PETIT, pharmacien à Romorantin, vient de publier un élégant volume, dans lequel il a réuni les œuvres complètes de JEAN REY, c'est-à-dire ses *Essais* et sa correspondance avec le père MERSENNE. Des *Essais* il y a trois

©BIU Santé

éditions antérieures à celle de M. PETIT : la princeps (1630) et celle de GOBET (1777), dont les exemplaires sont de toute rareté, puis celle de Grimaux, parue en 1896. L'édition de M. PETIT est bien supérieure à celles qui l'ont précédée. Elle débute par une épître dédicatoire au savant M. REINHOLD DEZEIMERIS, membre de l'Académie de Bordeaux, suivie d'un « Discours préliminaire », qui traite à la fois de la biographie de JEAN REY et de sa grande « découverte et preuve de la pesanteur de l'air ». Après un court « Avertissement », vient le texte des *Essais*, conforme à celui de l'édition princeps, avec *s* longues, *v* voyelles, *i* et *u* consonnes, etc.; les *Lettres*, qui suivent, sont reproduites d'après l'édition de Gobet. Le livre se termine par : les « Notes de M. PETIT »; un fac-similé du titre de la deuxième édition; l' « Avertissement » et les « Notes de GOBET »; et en dernier lieu, les « Notes de M. DEZEIMERIS ». A mon avis, il eût été préférable de mettre toutes ces notes au bas des pages du texte, en terminant chacune d'elles par le nom de son auteur.

Page 183, M. DEZEIMERIS a commis la même erreur que FAUJAS DE SAINT-FOND et GOBET, en attribuant à BERNARD PALISSY la *Déclaration des abus et ignorances des médecins*, qui est de PIERRE BRAILLIER, apothicaire à Lyon, ainsi que je l'ai prouvé l'an dernier.

Les *Essais* de JEAN REY sont mentionnés avec éloges par tous les historiens de la chimie. Le grand DUMAS ne les a point oubliés dans ses *Leçons sur la philosophie chimique, professées au Collège de France* (Paris, 1837, p. 174), où on lit ce qui suit :

« En 1630, époque où SALOMON DE CAUS publiait ses expériences sur la vapeur d'eau, JEAN REY, médecin périgourdin, écrivait quelques *Essais* sur la cause de l'augmentation de poids des métaux qu'on calcine. Cette augmentation de poids était connue dès la naissance de la chimie. Au VIII^e^ siècle, Geber en parle d'une manière parfaitement claire, en ce qui concerne le plomb et l'étain. Mais personne n'en avait pu donner d'explication satisfaisante. JEAN REY l'explique en prouvant par le raisonnement et l'expérience que les métaux qu'on calcine augmentent de poids, *par le meslange de l'air espessi*, c'est-à-dire parce qu'ils s'emparent d'une certaine quantité d'air. Il serait trop long de le suivre dans la manière dont il établit cette opinion; mais il est certain que son ouvrage démontre qu'il entendait parfaitement la nature de ce phénomène. Ses raisonnements deviennent surtout remarquables quand on compare son explication avec celles qui étaient présentées par ses contemporains et dont l'absurdité nous révolte aujourd'hui. »

Enfant du Périgord, M. PETIT a fait une œuvre pie en publiant cette nouvelle édition des *Essais* et des *Lettres* de son illustre compatriote, JEAN REY.

P. DORVEAUX.

M. E. GUERBET. — **Contribution à l'étude des bacilles du groupe coli-éberth : étude de la fermentation du glucose par un bacille du groupe « paratyphique »**. — *Thèse doctorat. Ecole de Pharmacie de Paris*. 77 p. BLONDEL. Rouen, 1906. — On sait que la dénomination de *paratyphiques* fut donnée en 1896, par ACHARD et BENSAUDE, à un groupe de bacilles considérés comme très voisins de l'*éberth*, mais présentant avec le *coli* un certain nombre de propriétés communes. Au début de son travail, M. GUERBET signale les principaux auteurs qui ont abordé ce sujet et rappelle que ces bacilles ont été séparés en deux groupes — A et B — dont il énumère les caractères différentiels; il croit que le terme de *paracoli* leur conviendrait mieux et serait plus exact, car il permettrait de conserver à l'*éberth* sa spécificité propre.

Après avoir montré l'insuffisance des méthodes suivies jusqu'ici pour l'identification de ces diverses espèces, il insiste sur les réels avantages que pré-

©BIU Santé

sente, à ce point de vue, la détermination de leurs fonctions biochimiques et plus particulièrement le bilan de la fermentation des hydrates de carbone.

Prenant comme exemple un bacille appartenant aux *paratyphiques* B — bacille qui a été isolé de la rate d'un soldat mort d'une maladie aux symptômes cholériformes, — M. GUERBET s'est proposé d'étudier son action sur le glucose, de déterminer les modifications apportées dans la fermentation par différents modes de culture, et enfin de définir les conditions qui doivent régir une telle étude quand elle a pour but la différenciation d'une espèce.

Quelques pages sont d'abord consacrées aux caractères généraux du bacille qui fait l'objet de ce travail : caractères morphologiques, caractères des cultures, caractères biochimiques, phénomènes d'agglutination, essais d'inoculation aux animaux, sont succinctement passés en revue. Puis, M. GUERBET fait un exposé critique des procédés d'analyse employés pour l'étude des fermentations des hydrates de carbone. Pour plusieurs des produits qui prennent naissance, il s'est livré à une série d'expériences qui lui ont permis d'obtenir des conclusions d'ordre pratique. C'est ainsi qu'il indique les précautions à prendre quand on veut doser les acides volatils en présence de l'acide lactique ; il décrit en outre une nouvelle méthode de séparation et de dosage des acides lactique et succinique dont le principe est le suivant : si l'on sature une solution alcoolique d'acides lactique et succinique par l'eau de baryte, tout l'acide succinique précipite à l'état de succinate de baryte anhydre, si le titre alcoolique du mélange ne descend pas au-dessous de 70°.

Pour ses cultures l'auteur a préparé un milieu chimiquement défini dont voici la formule :

Hydrate de carbone	20
Phosphate neutre d'ammoniaque	5
Chlorure de potassium	0.50
Chlorure de sodium.	0.50
Chlorure de magnésium.	0.50
Chlorure de lithium.	0.50
Sulfhydrate d'ammoniaque	L gouttes
Carbonate de chaux (CO^2 dosé)	16
Eau distillée Q. S.	1.000 cm^3

Il fait remarquer que ce milieu qui convient parfaitement pour les recherches dont il s'agit ne saurait être considéré comme un milieu de choix, pour les bacilles du groupe *coli-éberth*, si l'on veut étudier leur morphologie ou leur vitalité ; il l'a employé comparativement avec des milieux plus complexes à base de peptone et d'extrait LIEBIG. Il décrit ensuite le dispositif qu'il a utilisé pour ses fermentations, ainsi que la technique suivie pour l'analyse des cultures.

Un long chapitre est réservé aux résultats obtenus : ils prouvent que les produits formés sont différents d'après la valeur nutritive du milieu de culture, la nature de l'aliment azoté et aussi suivant le mode de vie (aérobie ou anaérobie).

Enfin, abordant le domaine des hypothèses, l'auteur a cherché à déterminer les origines des produits qu'il a dosés et à établir des équations de fermentation qui peuvent expliquer ces origines.

Cette rapide analyse montre suffisamment tout l'intérêt qui s'attache au travail de M. GUERBET : son élaboration a exigé un ensemble de recherches qui ne pouvaient être poursuivies que par un praticien à la fois chimiste et bactériologiste. Nous ajouterons que l'auteur était parfaitement qualifié pour entreprendre et mener à bien une œuvre de cette nature qu'il se propose d'ailleurs de compléter.

G. BARTHELAT.

©BIU Santé

EM. DANJOU — **Application des procédés biochimiques à la recherche et au dosage du sucre de canne et des glucosides dans les plantes de la famille des Caprifoliacées.** *Thèse Doct. Un. pharm.*, Paris, 1906. — En employant le procédé bien connu de BOURQUELOT, l'auteur a pu déceler la présence du saccharose dans différentes espèces des genres *Sambucus*, *Viburnum*, *Symphoricarpos*, *Lonicera*, *Diervilla*. Dans toutes les espèces étudiées, on trouve, en outre, des enzymes agissant sur le sucre de canne à la façon de l'invertine, et sur l'amygdaline à la façon de l'émulsine.

Dans toutes les plantes, on peut par la méthode biochimique démontrer la présence de glucosides. Dans le *S. nigra*, ce glucoside est la sambunigrine étudiée par l'auteur; dans le *S. Ebulus*, *S. racemosa*, les glucosides sont différents de celui du sureau noir : ils ne fournisent ni acide cyanhydrique, ni essence d'amande amère. Dans le *Viburnum Tinus* et très probablement le *V. opulus* et *V. prunifolium*, le glucoside est un dérivé de l'acide valérianique. Chez les plantes appartenant à la tribu des Lonicérées, *Symphoricarpos racemosa*, *Diervilla japonica*, *Lonicera periclymenum*, les glucosides donnent naissance, par hydrolyse, à des produits volatils qui présentent quelques-unes des réactions des aldéhydes. A. G.

2° JOURNAUX ET REVUES

P. A. LEVENE et W. BEATTY. — **Ueber die Fällbarkeit der aminosäuren durch Phosphorwolframsäure**. Sur la précipitation des acides aminés par l'acide phosphotungstique. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, *Strassburg*, 1906, XLVII, 149. — Le glycocolle, l'alanine, la leucine, la phénylalanine, l'acide glutamique, et plus généralement les acides aminés, ne sont précipités que par des solutions très concentrées d'acide phosphotungstique. L'étude des conditions dans lesquelles ce réactif précipite ces divers acides permettra leur séparation méthodique. A. D.

E. ABDERHALDEN et B. BABKIN. — **Die Monaminosäuren des Legumins.** Les acides monoaminés dérivés de la légumine. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, *Strassburg*, 1906, XLVII, 354. — En hydrolysant 100 parties de légumine sèche et débarrassée de matières minérales, on obtient : 1 partie de glycocolle; 2,8 d'alanine; 1 partie d'acide aminovalérianique; 8,2 de leucine; 2,3 de proline; 2 de phénylalanine; 16,3 d'acide glutamique; 4 d'acide aspartique; 2,8 de tyrosine. Ces résultats, surtout la proportion d'acide glutamique, permettent de rapprocher la légumine de la conglutine. A. D.

WALDVOGEL et TINTENMANN. — **Zur Chemie des Jecorins.** Sur la jécorine. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, *Strassburg*, 1906, XLVII, 129. — Les analyses rapportées dans ce mémoire ont porté sur des échantillons de jécorine extraits des produits de l'autolyse de foies et rates de chien. La jécorine entraîne du glucose que l'on peut détruire par fermentation. Après destruction de ce sucre, la jécorine est encore réductrice. D'après les auteurs, sa composition varie avec la durée de l'autolyse. Elle constituerait un produit de décomposition du protoplasme et serait formée par la combinaison d'un noyau constant de lécithine avec des proportions variables de glucose et de produits divers. A. D.

©BIU Santé

E. WINTERSTEIN et O. HIESTAND. — **Zur Kenntnis der pflanzischen Lecithine.** — Sur les lécithines végétales. — *Zeit. f. physiol. Chem., Strassburg*, 1906, XLVII, 496. — Les lécithines des céréales ne renferment que 20 % de phosphore tandis que celles des légumineuses en renferment davantage. Cette divergence s'explique en ce que les lécithines des céréales renferment 16 °/₀ environ de glucose et de galactose droits. On y trouve aussi un peu de pentose. Mêmes résultats encore lorsqu'on hydrolyse les substances extraites par l'éther des feuilles de Châtaignier ou de l'herbe. La dénomination de *phosphatides* (HAMMARSTEN) conviendrait donc mieux que celle de *lécithines* à tous ces corps renfermant du phosphore et que l'on peut extraire par l'éther.

A. D.

A. KANITZ. — **Die Affinetätskonstanten einiger Eiweisspaltungsprodukte.** Constantes d'affinité de quelques produits de dédoublement des albuminoïdes. — *Zeit. f. physiol. Chem., Strassburg*, 1906, XLVII, 476. — Parmi les bases hexoniques, c'est dans l'histidine que les caractères acide et basique sont le plus nettement accentués. Cette base est la substance la plus amphotère que nous connaissions. Le groupement fonctionnel acide est encore sensible dans la lysine. Il a cessé de l'être dans l'arginine. A. D.

E. ABDERHALDEN et A. SCHITTENHELM. — **Ueber den Gehalt des normalen Menschensharns an Aminosäuren.** Sur la teneur de l'urine normale en acides aminés. — *Zeit. f. physiol. Chem., Strassburg*, 1906, XLVII, 339. — On trouve, constamment, dans l'urine normale, du glycocolle (0 gr. 05 à 0 gr. 33 par litre) à l'état de β-naphtalène-sulfoglycocolle. Ce dernier est engagé dans une combinaison non précipitable par l'acide phosphotungstique.

A. D.

E. ABDERHALDEN et A. SCHITTENHELM. — **Der Ab und Aufbau der Nucleinsäuren in tierischen Organismus.** La destruction et la régénération des acides nucléiniques dans l'organisme animal. — *Zeit. f. physiol. Chem., Strassburg*, 1906, XLVII, 452. — Le suc gastrique pur de chien est inactif vis-à-vis de l'α-thymonucléinate de soude. Le suc pancréatique pur et activé modifie, au contraire, les propriétés du sel précédent. Il ne se forme toutefois pas de bases puriques. Les extraits de pancréas et d'intestin se comportent différemment et décomposent l'α-thymonucléinate de soude jusqu'à formation de bases puriques. Il en résulte que les acides nucléiniques ne se décomposent qu'en traversant la paroi intestinale. A. D.

E. WINTERSTEIN et E. STRICKLER. — — **Die chemische Zusammensetzung des Colostrums mit besonderer Berücksichtigung der Eiweiskörper.** — Composition chimique du colostrum, spécialement au point de vue des albuminoïdes. — *Zeit. f. physiol. Chem., Strassburg*, 1906, XLVII, 58. — On a trouvé, dans 5 litres de colostrum, 235 gr. de caséine et 435 gr. d'albumines coagulables. On a caractérisé, en outre de la lécithine, des acides gras libres, de l'acide glycérophosphorique, de l'urée et du lactose. Pas d'autre sucre réducteur. Absence de bases hexoniques, de nucléine, de tyrosine et de choline. A. D.

E. ABDERHALDEN et Y. TERUUCHI. — **Das Verhalten einiger Peptide gegen Organextrakte.** L'action des extraits organiques vis-à-vis de quelques peptides. — *Zeit f. physiol. Chem., Strassburg*, 1906, XLVII, 466. — Le suc pancréatique n'attaque ni le glycollylglycocolle, ni la leucylleucine. Au contraire, ces deux peptides sont dédoublés par les extraits hépatiques. Les auteurs concluent, de ce fait important, que les enzymes protéolytiques des organes sont différentes de celles du tube digestif et, en particulier, douées d'une activité beaucoup plus grande. A. D.

©BIU Santé

F. FISCHER. — **Zur Urobilinfrage.** Sur la question de l'urobiline. — *Zeit. f. physiol. Chem., Strassburg*, 1906, XLVII, 336. — Les expériences rapportées dans ce mémoire montrent que l'urobiline peut se former ailleurs que dans l'intestin. Ce résultat n'a rien qui paraisse bien nouveau, car MM. GILBERT et HERSCHER ont montré l'origine surtout rénale de l'urobiline. A. D.

E. S. LONDON. — **Zur Chemismus der Verdauung im tierischen Organismus.** Sur la chimie de la digestion chez l'animal. — *Zeit. f. physiol. Chem., Strassburg*, 1906, XLVII, 368. — On a établi une fistule intestinale au milieu de l'intestin grêle, chez un chien. Après un repas de viande, on a appliqué la méthode de FISCHER à la séparation des produits extraits par cette fistule. En dehors des acides aminés déjà indiqués (tyrosine, leucine, arginine, lysine), l'auteur a trouvé l'acide aspartique et l'alanine. A. D.

ITALO SIMON. — **Sur l'atropine contre les vomissements qui se produisent à la suite de l'administration de la morphine.** — *Arch. intern. de pharm. et de thér.*, XVI, 253. — Des doses moyennes d'atropine suffisent pour empêcher les vomissements après ingestion de morphine chez le chien. La cause de cette action est à chercher, suivant l'auteur, dans un épuisement du centre régissant les vomissements, épuisement produit par une excitation exagérée du centre respiratoire. De plus, la cessation de la sécrétion salivaire, l'excitation corticale et les modifications de la circulation dans le cerveau seraient des facteurs tendant à diminuer l'effet émétique de la morphine. Dr I.

O. G. KESSEL. — **Sur l'action des scopolamines d'activité optique différente.** — *Arch. intern. de pharm. et de thér.*, XVI, 1.

L'auteur n'a pas trouvé de différence entre l'action pharmacologique de la scopolamine active et celle de la scopolamine inactive ; cette dernière peut donc être utilisée en thérapeutique au même titre que la première, sans augmentation des dangers d'intoxication.

L'apoatropine que la scopolamine inactive pourrait accidentellement contenir est facile à déceler au moyen du permanganate de potassium, qui est réduit même par des traces de cet alcaloïde, tandis que la scopolamine ne l'altère pas. Dr I.

L. ARNOLD. — **Drogues d'origine animale employées par les Arabes.** — *Bull. Pharm. Sud-Est*, 1906, XI, 70-74, 126-129.

G. PÉGURIER. — **Etude chimique et pharmaceutique du pyramidon.** — *Bull. Pharm. Sud-Est*, 1906, XI, 197-201. — L'auteur relate les caractères chimiques du pyramidon et donne un tableau de ses incompatibilités. A. G.

J. CAMBE. — **Benzoate de soude et caféine.** — *Bull. Pharm. Sud-Est*, 1906, XI, 201. — Les solutions hypodermiques à base de benzoate de soude et de caféine ont souvent une teinte jaune verdâtre qui est due à ce que l'on a employé un benzoate alcalin. Les caféines de synthèse ou les caféines très pures ne donnent pas cette coloration par un benzoate de soude alcalin. A. G.

FERNANDO LOPEZ. — **Pigments dans les urines des personnes paludiques.** *Revue de médecine et d'hygiène tropicales*, III, 133, 138, 1906. — Les urines des personnes paludiques renferment deux pigments, l'un jaune et l'autre noir, qui ont des réactions différentes de l'urobiline, de l'hémoglobine et de la méthémoglobine, de l'indol et du scatol. Ces pigments sont de nature chimique encore inconnue et il n'est pas sûr qu'on les retrouve dans tous les cas de paludisme. A. G.

©BIU Santé

A. NETTER et L. RIBADEAU-DUMAS. — **Origine infectieuse des empoisonnements par les gâteaux à la crème. Intervention d'agents identiques à ceux des infections carnées.** — *Bull. méd.*, 7 octobre 1906, 974. — Les empoisonnements par les gâteaux à la crème (gâteaux Saint-Honorés, éclairs, œufs à la neige, etc.) relèvent, dans un grand nombre de cas, d'infections dues à des bacilles des types paratyphique B ou enteritidis, organismes participant tout à la fois des caractères du colibacille et du typhique et dont l'intervention est actuellement bien établie dans le plus grand nombre des intoxications d'origine carnée. Le diagnostic de cette origine microbienne peut, à défaut de la constatation directe du microbe, être établi par l'agglutination. Cette agglutination peut persister longtemps après la guérison. Il y a tout lieu de penser que, dans ces préparations culinaires, les agents pathogènes sont introduits par le lait ou la crème et non par les œufs, comme il est le plus généralement admis. Ces infections alimentaires ne revêtent pas nécessairement le tableau clinique des gastro-entérites aiguës et suraiguës. Elles peuvent se comporter comme des fièvres typhoïdes ou des maladies diverses, et il se peut qu'en conséquence cette étiologie joue un rôle plus important qu'on ne l'avait supposé jusqu'à présent. Ed. D.

M. W. JAWRORSKI. — **La graisse de mouton comme excipient pour la confection des pilules.** — *Przeglad Lekarski*, 4 août 1906. — Ainsi que l'auteur s'en est assuré, les pilules préparées avec cette graisse fusible à 45° passent dans l'estomac sans y subir la fusion, et de là dans l'intestin où le médicament est résorbé. Chaque pilule contient au maximum 0 gr. 10 de graisse.

F. DEVÉ (de Rouen). — **Rôle du « chien d'abattoir » dans l'étiologie de l'échinococcose.** — *Bull. méd.*, 3 octobre 1906, 870.

L. RÉNON. — **Le traitement de la tuberculose par la recalcification, suivant la méthode de M. Paul Ferrier.** Société d'études scientifiques sur la tuberculose. — *Bull. méd.*, 20 octobre 1906, 924.

VAQUEZ. — **Indications des injections gazeuses dans le traitement des pleurésies.** — *Soc. méd. hôp.*, 19 octobre 1906.

F. WIDAL et L. RAMOND — **Méningite cérébro-spinale à méningocoques, guérie par une injection intrarachidienne de collargol.** — *Soc. méd. hôp.*, 19 octobre 1906.

C. HUDOVERNIG. — **Le bromure de méthyl-atropine contre les douleurs fulgurantes du tabès et comme antinévralgique en général.** — *Berlin. klin. Woch.*, 15 octobre 1906.

MASCIANGIOLLI. — **Le sulfure de carbone contre la pneumonie fibrineuse.** — *Riforma med.*, 1906, n° 37.

F. JADIN et J.-B. GERÇAIN. — **La Mousse de Corse.** — *Bull. Pharm. Sud-Est*, XI, 313-316, 1906. — Sur dix-sept échantillons fournis par la droguerie, cinq seulement renfermaient une petite quantité d'*Alsidium Helminthocorton*. La plus grande partie des produits du commerce est constituée par des Gélidiacées ou différentes espèces de *Corallina*. L'inefficacité de la drogue et l'oubli dans lequel elle est tombée se trouvent ainsi expliqués. A. G.

H. BERTIN-SANS et V. ROS. — **La qualité du lait à Montpellier.** — *Bull. Pharm. Sud-Est*, XI, 257-264, 316-327, 1906. — L'auteur propose la municipalisation de la production du lait pour remédier aux falsifications dont ce

©BIU Santé

produit est l'objet à Montpellier. A défaut de cette régie il préconise l'établissement d'un dépôt central où serait réuni tout le lait livré à la consommation. Ce dépôt serait aménagé pour recevoir le lait, l'analyser, le conserver et le transporter dans des flacons propres et bien cachetés. A. G.

GUGLIELMINETTI. — **Appareil pour la chloroformisation (Appareil Roth-Dræger, dosage d'oxygène de Guglielminetti)**. (*C. R. Ac. Sc.* : 24, 12, 06; **143**, 1191). — Il ne suffit pas pour employer le chloroforme sans danger de titrer le mélange de chloroforme et d'air; il faut assurer la régularité de la ventilation pulmonaire, sinon on fait absorber des doses trop variables de l'anesthésique. On remédie à cet inconvénient en donnant au sujet une dose fixe de chloroforme dans un temps donné; ce qui s'obtient en faisant respirer au moyen d'un masque approprié un mélange titré convenablement dans l'oxygène. On règle, par exemple, le débit de l'oxygène à trois litres par minute et on chloroformise cet oxygène, ce qui se fait automatiquement dans l'appareil; cet oxygène arrive dans le masque qui possède une petite prise d'air et, selon l'amplitude et la fréquence de la respiration, il y a une plus ou moins grande quantité d'air atmosphérique qui se mélange à l'oxygène.

Ce complément d'air ne change pas la dose de chloroforme apportée dans l'unité de temps et abaisse la teneur en oxygène du gaz inspiré. Des opinions très favorables sur l'utilité de cet appareil ont été exprimées par MM. Lucas-Championnière, Kirmisson, Quénu, Delbet, Pozzi, Schwartz, Reclus, Renard.

M. D.

P. BRETEAU et P. WOOG. — **Sur la conservation du chloroforme et sur un dispositif indicateur de son altération accidentelle** (*C. R. Ac. Sc.* : 24, 12, 06; **143**, 1193). — Au lieu de l'alcool utilisé ordinairement, on peut employer les substances que voici : essence de térébenthine, blanc de baleine purifié, menthol, terpinéol, eucalyptol, citronellol, géraniol, salicylates de méthyle et d'amyle, gaïacol, thymol, safrol, ionone, vanilline.

Sachant que la plus légère altération du chloroforme se manifeste par l'apparition de produits chlorés acides, les auteurs proposent de déceler ces produits par l'addition d'un morceau de moelle de sureau colorée par du rouge Congo. La couleur vire au bleu, alors que le nitrate d'argent en solution aqueuse ne donne pas encore la moindre opalescence; il est donc possible de connaître à tout instant l'état de conservation d'un chloroforme. M. D.

A. SEYWETZ et POIZAT. — **Appareil pour la préparation de l'oxygène pur utilisable dans l'analyse organique** (*C. R. Ac. Sc.* : 14, 1, 07; **144**, 86). — On fait tomber dans un flacon contenant 500 cm³ d'eau oxygénée à 10 vol. goutte à goutte une solution faite avec : MnO^4K, 25 gr.; eau 500 cm³; SO^4H^2, 50 cm³.

Pour éviter les saccades, on fait tomber les gouttes sur un tube plongeant dans l'eau oxygénée; elles coulent le long de ce tube et réagissent régulièrement. On obtient ainsi 10 litres d'oxygène que l'on purifie par passage dans un laveur à potasse. M. D.

Le gérant : A. Frick.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

©BIU Santé

SOMMAIRE. — Mémoires originaux : Eury et Cailloux. Falsifications des farines au moyen de la poudre de talc, p. 249. — Decker et Hurrier. Sur les josticks ou baguettes du culte de Bouddha, p. 252. — E. Rousseau. De l'influence de la congélation des vins suivie de leur dégel sur leur composition, dans la recherche de leurs falsifications, p. 254. — J. Tarbouriech. Les Camphriers de la région méditerranéenne, p. 259. — Crevost. Le Camphrier au Tonkin, p. 261. — C. N. Peltrisot. Notes de micrographie appliquée. Etude microscopique de la poudre de Cantharides, p. 262. — **Revues** : C. N. Peltrisot. La Badiane et sa culture au Tonkin, p. 277. — **Intérêts professionnels** : E. Bonjean. La pratique de la désinfection. Application de la loi de protection de la santé publique (*fin*), p. 282. — **Variétés** : Michel et Perret. La ration alimentaire de l'enfant depuis sa naissance jusqu'à l'âge de deux ans, p. 287.— **Bibliographie analytique** : 1° Livres nouveaux, p. 295; 2° Journaux et Revues, p. 300.

MÉMOIRES ORIGINAUX [1]

Falsification des farines au moyen de la poudre de talc.

Les journaux politiques ayant signalé une falsification nouvelle des farines alimentaires au moyen de la poudre de talc, nous croyons pouvoir publier maintenant les renseignements que nous possédons sur cette question, sans avoir à craindre de nuire à l'action de la justice.

La première farine que nous eûmes à analyser était une repasse de froment destinée à l'alimentation des porcs. Le propriétaire de la porcherie voyant ses animaux dépérir, avait consulté un vétérinaire qui, après avoir fait l'autopsie d'un de ces porcs, avait conclu à un empoisonnement, et conseillé de faire analyser la farine qui, avec du lait écrémé, constituait l'alimentation de ces animaux.

Cette farine contenait du talc (10 % environ). L'échantillon n'avait pas été prélevé avec des garanties suffisantes pour entamer des poursuites; néanmoins, l'affaire fit quelque bruit et, de tous côtés, les acheteurs firent analyser leurs farines. Les parquets de Saint-Jean-d'Angély, de Saintes, de Rochefort reçurent, à la suite de ces analyses, des plaintes formelles. Une enquête menée adroitement dans les gares de la région fit voir que plusieurs minotiers avaient reçu des quantités considérables de poudre de talc, et des perquisitions pratiquées chez eux, amenèrent la saisie de poudre de talc et de farines ainsi falsifiées.

1. Reproduction interdite sans indication de source.

©BIU Santé

Des poursuites régulières sont maintenant engagées et aboutiront certainement à des condamnations.

Les falsificateurs ne se sont pas bornés à ajouter du talc aux repasses destinées à l'alimentation des animaux, ils en ont introduit dans les farines destinées à la boulangerie, et cela dans la proportion de 5 à 10 %.

Les farines, ainsi falsifiées, présentent un aspect presque normal, du moins lorsque la quantité de talc n'est pas trop considérable. Elles sont bien fleurantes.

Le dosage du gluten donne lieu aux remarques suivantes : Si pour faire le pâton on emploie la quantité d'eau habituelle, 16 à 17 gr. pour 33 gr. 33, on obtient un pâton trop humide qui ne se détache pas facilement du mortier. Il faut donc ajouter l'eau par petites portions jusqu'à ce qu'on obtienne un pâton de consistance convenable. Le lavage du gluten des farines falsifiées est plus long que celui des bonnes farines, et le gluten paraît au début très divisé et sans cohésion ; néanmoins lorsque le lavage est terminé, il présente les caractères d'un gluten de bonne qualité.

La quantité en est diminuée. C'est ainsi que nous avons trouvé des quantités de gluten humide variant de 20 à 23 % dans des farines falsifiées par 8 à 10 % de talc.

Lorsque la quantité de talc ajoutée atteint 15 à 20 %, il devient impossible d'en extraire le gluten, ce dernier étant trop divisé et ne se prenant pas en masse. C'est ce qui s'est produit dans les repasses que nous avons eu à analyser. Pour faciliter nos recherches, nous avions en effet séparé le son de la farine au moyen d'un tamis de soie n° 90. Nous avons obtenu ainsi des farines qui contenaient jusqu'à 25 % de talc, et d'où nous n'avons pu extraire le gluten.

Le dosage de l'humidité ne donne lieu à aucune remarque.

Cendres. — Les cendres sont augmentées dans des proportions considérables, et contiennent tout le talc ajouté, ce dernier ne subissant aucune perte à la calcination.

Les bonnes farines contenant de 0,50 à 1 gr. 30 de cendres pour cent, on conçoit aisément qu'une addition d'une quantité de talc, même très minime, puisse facilement être décelée par la calcination.

Ces cendres sont presque complètement insolubles dans l'eau, dans les acides et même dans l'eau régale.

Pour en faire l'analyse, nous avons dû avoir recours à la fusion avec un mélange de carbonate de soude et de carbonate de potasse (quatre parties de CO^3Na^2, deux parties de CO^3K^2 pour une partie de cendres).

La silice a été séparée par traitement à l'acide chlorhydrique.

Le dosage des bases et des acides a été effectué par les méthodes ordinaires en tenant compte, bien entendu, de la potasse et de la soude ajoutées.

©BIU Santé

On trouve ainsi dans les farines falsifiées par le talc, de la silice, de l'alumine, du fer, un grand excès de magnésie et de chaux.

Nous donnons, ci-dessous, deux exemples d'analyses de farines ainsi falsifiées.

1° Farine destinée à la boulangerie :

Eau	11,50 °/₀
Gluten humide	22,06
Cendres	10,64
Silice	5,52
Oxyde de fer + alumine	1,04
Chaux	1,32
Magnésie	2,09
Divers	0,67

2° Repasses :

Eau	12,10 °/₀
Gluten humide (n'a pu être dosé).	
Cendres	13,04
Silice	4,71
Oxyde de fer + alumine	1,59
Chaux	1,47
Magnésie	1,88
Divers	3,39

On peut, d'ailleurs, isoler très facilement la substance minérale par le procédé CAILLETET, qui consiste à agiter la farine avec du chloroforme et à bien laisser reposer. La poudre minérale se sépare au fond du tube; on peut la recueillir et constater aisément au toucher que ce silicate naturel n'est autre que du talc, ce que d'ailleurs l'analyse avait révélé.

On peut conclure que, dans la première farine, il y a 9 à 10 °/₀ de talc et 8 à 9 °/₀ dans la seconde, d'après la teneur en silice (le talc renfermant de 55 à 60 °/₀ de silice). Les repasses sont naturellement beaucoup plus riches en cendres que les farines.

Cette fraude des farines par le talc est donc très facile à reconnaître au moyen de l'analyse des cendres. On s'étonne même qu'on ait osé entreprendre une fraude aussi grossière.

Voyons maintenant les accidents qui peuvent résulter de l'emploi des farines ainsi falsifiées.

Nous n'avons pas de renseignements précis en ce qui concerne l'action de ces farines sur l'homme, mais nous en possédons sur les désordres qu'elles peuvent amener chez les porcs. Ces renseignements nous ont été fournis par un de nos confrères qui nous avait adressé une repasse à analyser et qui nous écrit :

« Cinq jeunes porcs ont été nourris avec cette farine et on a constaté, d'après le certificat du vétérinaire, de l'inappétence et de la paralysie du train postérieur; les jambes de devant se pliaient en dedans et ne pou-

©BIU Santé

vait supporter l'animal. A l'autopsie, au dire du plaignant, les intestins étaient comme carbonisés, pour employer son expression ; et malgré les soins tout particuliers à la farine d'orge, les porcs ont traîné quelques jours, même trois semaines avant qu'ils en crèvent. »

Nous avons pensé que ces quelques renseignements pourraient intéresser nos confrères sur cette question d'actualité.

EURY et CAILLOUX
Pharmaciens à la Rochelle.

Sur les josticks ou baguettes du culte de Bouddha

Dans tous les pays où se célèbre le culte bouddhiste, on remarque une profusion de temples (stoupas, tchaityas, dhagobas) où dorment les reliques des divinités, et de monuments ornés à l'intérieur et à l'extérieur de dessins et de sculptures représentant Bouddha sous les formes les plus grotesques. Comme tous les cultes, le bouddhisme comprend des processions et des offrandes, des bénédictions et des litanies, des chants et des psalmodies, le tout accompagné de musique, bannières déployées, illuminations et fumigations. Mais il est à remarquer que quelle que soit la fête, on y fait grande consommation de josticks. Ces « chandelles du culte », dont l'usage correspond à peu près à celui des cierges de cire dans les pratiques extérieures de la religion catholique, sont allumés dans les mêmes circonstances : cérémonies en l'honneur d'une joie ou d'un deuil, demandes ou remerciements aux divinités, etc.

A vrai dire, le jostick tient à la fois du cierge et de l'encens puisque, comme ce dernier, il brûle sans flamme apparente, et sa fumée odoriférante seule aurait le pouvoir de calmer les fureurs de Bouddha ou de louanger ses bienfaits et ses bontés.

Aussi la préparation des josticks a quelque chose de mystérieux ; et, de nos jours, elle est encore à peu près inconnue, les gens qui les manipulent étant choisis dans une certaine classe, et étant tenus à un rigoureux secret dont la divulgation entraînerait pour eux les sévérités de Bouddha. Par son séjour déjà long en Indo-Chine et en Chine (Kouan-Tchéou-Wan), l'un de nous a réussi à connaître les points essentiels de cette fabrication, qui, comme nous allons le voir, n'a rien de magique. Une tige de bambou équarrie, plus ou moins longue et plus ou moins grosse, selon le jostick que l'on veut obtenir, est roulée habilement sur un plan incliné dans un mélange de poudres odoriférantes agglutinées par de la résine rendue visqueuse par une légère élévation de température, l'opérateur pratiquant plus ou moins longtemps, selon qu'il désire

©BIU Santé

un jostick plus ou moins gros, et laissant intacte l'une des extrémités qui permettra de tenir la « baguette du culte ».

Les qualités varient avec celles des poudres employées, et les prix leur sont proportionnels. On les vend par petits paquets d'une dizaine : les meilleurs (**Long Den**) ont une valeur de 1 à 3 francs; les autres (**Long Nhan**) ne dépassent jamais 0 fr. 75. Une catégorie, — la plus odoriférante, paraît-il, — dont l'extrémité est peinte en rouge, et dont la longueur n'atteint pas plus de 0m30, est vendue par paquets de 300.

Enfin, dans quelques cas, le bambou est remplacé par une tige flexible, ce qui permet de rouler le jostick en spirale; ces petits serpentins valent de 0 fr. 05 à 0 fr. 15 le paquet.

Composition. — La composition de ces poudres odoriférantes varie avec les contrées; celles qu'on emploie en Indo-Chine proviennent généralement de la province de Canton. Elles renferment *quatorze drogues* différentes, dont voici la liste :

1° Girofle (clous) **Tin-kiang** : *Eugenia caryophyllata* Thunb.;
2° Céleri (racine) **Kin-tsai** : *Apium graveolens* L.;
3° Cannelle de Chine (écorce) **Kouei-pe** : *Cinnamomum Cassia* Bl.;
4° Aconit (racine) **Ch'uen-wu-tu** : *Aconitum Fischeri* Reich;
5° Livèche? (racine) **Chuan-Koung ou Chuan-sat** : *Levisticum argutum* Lindl.;
6° Magnolia (bourgeons floraux) **Yu-lan-hoa** : *Magnolia conspicua* Salisb.;
7° Racine indéterminée, **Moc huong Koc**, a odeur de fauve très développée;
8° Plante entière indéterminée, **Kam-tchong**, à forte odeur aromatique;
9° Fenouil (fruits) **Siao-houy-hiang** : *Fœniculum officinale* Mill;
10° Amome? (fruits) **Hon tao** : *Amomum* sp.;
11° Angélique (racine) **Pai-chih** : *Angelica anomala* Pall.;
12° Forsythia (capsules) **Lien-Kiao** : *Forsythia suspensa* Vahl;
13° Camphre en poudre **Tchang-nao** : *Laurus Camphora* L.;
14° Santal (bois) **Tan-hiang-moc** : *Santalum album* L.

Comme on peut le voir, la plus grande partie de ces plantes sont aromatiques et renferment des huiles essentielles. Telles sont les Ombellifères (*Apium*, *Levisticum*, *Fœniculum*, *Angelica*), la cannelle, les clous de girofle, les fruits d'amomum, le santal et le camphre.

L'aconit, dont la présence pourrait surprendre, joue vraisemblablement un rôle protecteur, et préserve admirablement les **josticks** contre les attaques des animaux : rats, souris, etc. Quant au camphre, il est utile à plus d'un point de vue : son odeur est agréable et sa combustion facile; c'est lui qui permet au **jostick** de brûler sans s'éteindre, et il semble remplacer le nitrate de potasse de nos papiers d'Arménie; ajou-

©BIU Santé

tons que ses qualités antiseptiques puissantes empêchent sans doute les ravages des insectes et des organismes inférieurs.

La composition de ces « chandelles du culte » varie, certes, avec les différents pays, mais il nous a semblé intéressant de nous livrer à cette détermination à l'aide de documents d'origine certaine. Quelles que soient les variations régionales, il est probable que la composition qui est ici donnée pour la première fois, peut être considérée comme type ; en tout cas, elle donne une idée enfin exacte de la nature intime de ces **josticks** que connaissent bien ceux qui ont visité l'Extrême-Orient avec ses coutumes et rites religieux en usage depuis les temps les plus reculés.

L. Decker,
chef du service de l'Agriculture du Territoire de Kouang-Tchéou-Wan.

P. Hurrier,
pharmacien de 1re classe.

De l'influence de la congélation des vins suivie de leur dégel sur leur composition, dans la recherche de leurs falsifications.

A la suite d'une poursuite correctionnelle dans laquelle l'inculpé prétexta que la composition tout à fait anormale trouvée à l'analyse (alcool 4.90 °/° ; extrait sec à 100° 12 gr, 50 ; somme alcool acide 9.50) était due à ce fait que ce vin avait été partiellement gelé, mais qu'il s'était ensuite *complètement dégelé*, nous avons eu à examiner qu'elle pouvait être l'influence de la congélation sur la composition du vin.

***

On sait que la congélation est parfois employée pour améliorer et pour conserver les vins, et cela depuis des temps fort reculés ; par un soutirage, on sépare le liquide des glaçons, lesquels sont presque exclusivement constitués par de l'eau. On obtient ainsi un vin sensiblement plus alcoolique, plus riche en principes constitutifs, en un mot plus concentré que le vin primitif.

Mais lorsqu'on n'a pas en vue cette concentration, les viticulteurs savent que si l'action d'une basse température (n'allant cependant pas jusqu'à zéro) exerce une action favorable sur la clarification, la qualité et la conservation du vin, il faut éviter la congélation, car, après fusion complète des glaçons, le vin reste souvent un peu louche et a perdu de ses qualités gustatives, par suite de la précipitation de certains éléments qui ne se redissolvent pas entièrement ; on cherche donc à se garantir contre la congélation ; on peut cependant *accidentellement* l'observer, par exemple dans le cas de vins en cours de route pendant de très

©BIU Santé

grands froids, ou lorsque des futailles ont été abandonnées dans les cours durant un hiver très rigoureux.

Dans ces circonstances exceptionnelles, comment varie la composition du vin, lorsqu'après avoir été partiellement gelé il s'est ensuite intégralement dégelé, sans qu'on ait préalablement soutiré une partie du liquide?

Les variations de composition constatées seraient-elles de nature à rendre celle-ci analogue à celle d'un vin mouillé ?

Nous n'avons trouvé nulle part de documents se rapportant à cette question, et elle nous a paru suffisamment importante pour nous engager à nous les procurer nous-même, par des essais dont nous allons très brièvement rendre compte.

Un vin rouge d'Auxerre fut réparti en deux échantillons.

L'échantillon témoin fut laissé à la cave ; l'autre fut mis dans une glacière à la température de 3 à 4°, afin de rendre plus efficace l'effet du mélange réfrigérant auquel nous avions l'intention de le soumettre ensuite.

Quand il eut pris cette température voisine de zéro, il fut placé dans un mélange de glace pilée et de sel, qui en abaissa la température à 15° au-dessous de zéro, puis le seau mis dans la glacière.

En peu d'instants, l'échantillon était gelé ; le surlendemain, lorsqu'il fut liquéfié et déposé, l'analyse fut faite comparativement avec le témoin laissé à la cave.

Voici les résultats obtenus :

	Témoin.	Gelé puis dégelé.
Alcool pour 100 en volume.	8.45	8.45
Extrait sec à 100°.	22s57	22s05
Acidité totale, en acide sulfurique	5 86	5 74
Acidité volatile, en acide sulfurique . . .	0 23	0 23
Bitartrate de potasse.	3 15	2 69
Somme alcool-acide	14 31	14 19
Rapport $\frac{\text{alcool en poids}}{\text{extrait.}}$	2 99	3 06

L'extrait sec (par suite du dépôt d'une partie des matières tanniques, albuminoïdes et du tartre), le bitartrate de potasse, l'acidité fixe, sont légèrement inférieurs dans le vin soumis à la congélation. Mais nous voyons que les différences sont très faibles et que les rapports de l'alcool à l'extrait sec et la somme alcool-acide ne sont pas sensiblement influencés.

Comme, avant l'analyse, le vin dégelé prit une température d'environ 20°, il n'était pas impossible qu'une partie des matières précipitées se fût redissoute, ce qui aurait expliqué que les différences fussent si faibles entre le vin témoin et le vin traité. En outre, des essais de ce genre, à une époque (fin juin 1903) où la température extérieure était

©BIU Santé

de 30°, présentaient quelques difficultés d'exécution. Nous décidâmes, en conséquence, de les poursuivre dès l'hiver suivant, comme il est dit ci-dessous.

***

Dans le courant de janvier 1906, dès l'apparition de la neige et des gelées persistantes, des vins furent répartis chacun en deux échantillons : A, A' ; B, B' ; C, C'.

Les échantillons de chaque série A, B, C furent laissés à la cave. Les trois vins correspondants à congeler A', B', C' furent mis pendant plusieurs jours dans un mélange rendu homogène de parties égales de neige et de sel, abaissant la température à près de 20° au-dessous de zéro.

En peu d'instants, les vins s'étaient pris en un bloc de glace. Six jours après, ils ont été retirés et mis à dégeler lentement dans une salle à quelques degrés au-dessus de zéro.

Les vins furent soumis à l'analyse, en même temps que ceux placés à la cave.

Voici les résultats obtenus :

	Vin blanc des environs d'Auxerre. 1905		Vin blanc des environs d'Auxerre. 1905 [1].		Vin rouge [2] 1893.	
	A non gelé.	A' gelé.	B non gelé.	B' gelé.	C non gelé.	C' gelé
Alcool pour 100 en volume.	8.00	8.00	6.50	6.50	9.40	9.40
Extrait sec à 100°	15.95	14.80	22.35	21.25	15.70	14.85
Acidité totale	6.96	6.70	9.52	9.30	3.64	3.49
Bitartrate de potasse. . . .	2.70	1.73	3.00	2.07	1.49	0.91
Somme alcool-acide	14.96	14.70	16.02	15.80	13.04	12.89
Rapport $\frac{alcool}{extrait}$	4.01	4.32	2.32	2.44	4.78	5.06

D'autre part, nous avons exposé au dehors, dans des flacons de 3 litres, trois échantillons de vins à une époque de grands froids; ils y restèrent jusqu'au 25 janvier, après avoir subi du 22 au 25 une température de 10° au-dessous de zéro.

Aussitôt dégelés, rendus homogènes et filtrés, ils furent analysés,

1. Vendange partiellement pourrie et de maturité incomplète.

2. Présumé sucré. Dans les cas très exceptionnels de vins authentiques mais de composition anormale, où le rapport $\frac{alcool}{extrait}$ est voisin de 4.5 pour les vins rouges ou de 6.5 pour les vins blancs, et la somme alcool-acide de 12.5, et *a fortiori* s'il s'agit de vins manifestement sucrés ou mouillés, l'anomalie ou la fraude se trouvera légèrement accentuée après congélation, comme nous l'ont montré divers essais effectués sur des vins sucrés et mouillés. Mais, dans les conclusions que nous tirerons ci-après de nos expériences, on ne saurait raisonner sur des exceptions, mais seulement sur des vins normaux.

©BIU Santé

comparativement avec les échantillons correspondants, maintenus à la cave dans des flacons semblables.

Voici les résultats obtenus :

	Vin blanc des environs d'Auxerre. 1905.		Vin blanc des environs d'Auxerre. 1905.		Vin rouge d'Auxerre. 1905.	
	non gelé.	gelé.	non gelé.	gelé.	non gelé.	gelé.
Alcool pour 100 en volume.	8.00	8.00	6.50	6.50	9.30	9.30
Extrait sec à 100°.	16.15	15.04	22.25	21.70	19.15	17.60
Acidité totale.	7 02	6.84	9 50	9.37	4.14	3.88
Bitartrate de potasse . . .	2.75	1.90	3.02	2.50	2.66	1.45
Somme alcool-acide. . . .	15.02	14.84	16.00	15.87	13.44	13.18
Rapport $\frac{alcool}{extrait}$	3.96	4.25	2.34	2.39	3.88	4.22

Ces essais furent faits sur des vins de la région d'Auxerre.

* * *

Les 24 et 25 mars 1906, la neige étant tombée assez abondamment, nous avons fait une nouvelle série d'expériences avec des vins rouges et blancs du Midi.

Ils furent maintenus pendant quatre jours dans un mélange de neige et de sel, et voici la composition des vins témoins et des vins gelés :

	Vins rouges.				Vin blanc.	
	Vin n° 1		Vin n° 2			
	non gelé.	gelé.	non gelé.	gelé.	non gelé.	gelé.
Alcool pour 100 en volume.	9.20	9.20	9.75	9.75	11.30	11.30
Extrait sec à 100°.	18.00	16.15	19.90	17.85	17.05	16.25
Acidité totale.	4.49	4.00	4.29	3.84	3.71	3.51
Acidité volatile.	0.63	0.63	0.47	0.48	0.96	0.94
Bitartrate de potasse . . .	3.46	1.38	3.62	1.75	2.28	1.42
Somme alcool-acide . . .	13.69	13 20	14.04	13.59	15.01	14.81
Rapport $\frac{alcool}{extrait}$	4.09	4.55	3.91	4.36	5.30	5.56

* * *

Enfin, en décembre 1906, nous avons terminé ces recherches par quelques essais sur des vins rouges et blancs ; les deux échantillons de la récolte 1906 ont été prélevés avant le premier soutirage ; la différence entre les vins gelés et les vins témoins devait être aussi accentuée que possible, les vins témoins n'étant pas encore dépouillés par les premiers froids de l'hiver.

©BIU Santé

Les résultats obtenus ont été les suivants :

	Vin rouge 1905.		Vin rouge 1906.		Vin blanc 1906.	
	non gelé.	gelé.	non gelé.	gelé.	non gelé.	gelé.
Alcool pour 100 en volume.	9.00	9.00	9.60	9.60	10.90	10.90
Extrait sec à 100°.	21.90	20.65	23.60	21.70	16.40	15.00
Acidité totale.	5.49	5.29	5.15	4.74	6.02	5.56
Bitartrate de potasse . . .	2.06	1.58	3.72	2.41	2.10	1.00
Somme alcool-acide. . . .	14.49	14.29	14.75	14.34	16.92	16.46
Rapport $\frac{alcool}{extrait}$	3.33	3.48	3.25	3.64	5.31	5.81

Il n'est pas surprenant que sur ces vins jeunes (les deux derniers), la diminution de l'extrait et de l'acide soit plus sensible qu'elle l'est, par exemple, sur le premier échantillon (de la récolte 1905), qu'un hiver a déjà dépouillé d'une partie de son tartre. Il n'en est pas moins vrai que la composition de ces vins gelés les éloigne notablement de celle de vins mouillés.

Si, faisant abstraction de notre premier essai effectué dans des conditions spéciales et où les écarts entre les deux vins sont si faibles, nous prenons les moyennes des expériences effectuées, nous trouvons que les vins gelés diffèrent des vins témoins de la façon suivante, par litre :

Alcool	Néant.	
Extrait sec	1g31 en moins	dans le vin gelé.
Acidité	0.29	—
Bitartrate de potasse	1.06	—
Somme alcool-acide.	0.29	—
Rapport $\frac{alcool}{extrait}$	0.35 en plus	—

Comparativement aux vins témoins, seul le bitartrate de potasse est notablement diminué et les vins gelés se caractérisent par leur faible teneur en tartre proportionnellement à l'extrait. Mais les autres éléments sont, par contre, peu modifiés, si on les compare à leur teneur respective dans les vins témoins.

En résumé, pour les vins naturels et de composition normale, nous ne sommes donc pas d'avis, d'après nos essais, qu'on puisse laisser soutenir, comme nous l'avons entendu dire en audience, par l'avocat de la défense s'appuyant sur un rapport imprécis qu'il dit tenir d'une source autorisée, que d'une façon générale des vins ayant subi la congélation, puis s'étant intégralement dégelés, sont tellement modifiés dans leur composition chimique qu'ils peuvent être à tort incriminés mouillés. Une telle assertion n'est pas conforme à la vérité et nous ne saurions y souscrire.

EUGÈNE ROUSSEAUX,
Ingénieur agronome,
Directeur de la Station agronomique de l'Yonne.

©BIU Santé

Les Camphriers de la région méditerranéenne.

La culture du Camphrier dans les pays occidentaux, et la fabrication du Camphre qui pourrait en être la conséquence, présentent un intérêt économique de la plus haute importance. Le Camphre naturel est monopolisé par le gouvernement japonais, qui reste maître des cours de vente, et la menace de la concurrence, due à la production du Camphre synthétique, ne l'a pas encore amené à baisser ses prix.

Depuis longtemps on a essayé d'acclimater le Camphrier en diverses régions et, en ce qui concerne plus spécialement la France, la tentative en a été faite en Algérie, aussi bien par des initiatives privées qu'au Jardin d'essai d'Alger.

La question se posait toutefois de savoir si, dans les nouvelles conditions de milieu auxquelles les Camphriers se trouvaient contraints de s'adapter, ils conserveraient leur pouvoir de sécrétion; et si la production du Camphre donnerait un rendement qui en permette l'exploitation industrielle.

Au début de son étude, la question parut se résoudre par la négative.

Les expériences faites sur le bois et les feuilles de Camphriers cultivés au Jardin d'essai d'Alger et dans d'autres stations algériennes ne permirent pas d'extraire la moindre trace de camphre, et l'on conclut prématurément que les Camphriers algériens ne s'étaient acclimatés qu'au prix de leur faculté de sécrétion.

Depuis l'année 1893 cependant, M. le professeur Trabut, directeur du Service botanique du gouvernement de l'Algérie, soutenait avec énergie une opinion toute contraire; il affirmait avoir extrait des feuilles de jeunes Camphriers qu'il avait lui-même semés, une quantité de camphre fort appréciable : exactement 38 gr. pour 3 K^{os} de brindilles feuillées.

Malgré les affirmations de ce savant, ce fut l'opinion contraire qui prévalut dans les sphères officielles; la question ne fut agitée que pour affirmer à nouveau l'incapacité de sécrétion des Camphriers algériens et « la plantation ne fut pas continuée »[1].

Il est à craindre aujourd'hui qu'on n'ait commis une lourde erreur.

M. le professeur Battandier, de l'Ecole de Médecine et de Pharmacie d'Alger, ayant examiné de nouveau, il y a quelques mois, les feuilles et brindilles des Camphriers semés en 1892 par le D^{r} Trabut en a facilement extrait du Camphre dans une proportion de 1 gr. 05 à 1 gr. 40 °/$_{o}$[2].

J'ai eu récemment l'occasion d'examiner moi-même les feuilles de

1. *Bulletin de la Société des Etudes Algériennes*, 1906, 371.
2. *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1907. Février.

©BIU Santé

l'unique Camphrier *cultivé en serre* au Jardin des Plantes de Montpellier. Cet arbre, âgé d'une quinzaine d'années, est très vigoureux et donne chaque année de longues branches, qu'il faut tailler régulièrement pour éviter qu'il ne se fraie une issue dans la toiture de la grande serre MARTINS. Mes recherches ont porté sur les feuilles fraîches des branches taillées au mois de mars dernier, lesquelles ont été mises obligeamment à ma disposition par M. le professeur GRANEL, directeur du Jardin des Plantes, et M. DAVEAU, conservateur.

Ces feuilles soumises à la distillation m'ont donné une proportion de Camphre qui est de 0 gr. 65 pour 100 gr. de feuilles fraîches (chiffre moyen de trois opérations). On constatera que ce rendement est notablement inférieur à celui signalé par MM. TRABUT et BATTANDIER, mais le fait n'a rien de surprenant. Le Camphrier du Jardin des Plantes de Montpellier est cultivé en serre; il se trouve de ce fait dans des conditions de végétation assez précaires, l'air et la lumière lui étant forcément ménagés; il n'est donc pas surprenant que son pouvoir de sécrétion s'en trouve amoindri.

J'ai ensuite examiné le bois des jeunes branches taillées cette année. Ainsi qu'il était facile de le prévoir par ce que nous savons de l'évolution de l'essence et du dépôt du Camphre dans le tronc et les branches, ces parties ligneuses, trop jeunes, ne contenaient pas de traces de Camphre.

Il n'en est pas moins vrai, qu'à Montpellier comme à Alger, les Camphriers fournissent du Camphre, dans une proportion qui vaudrait que les pouvoirs publics examinent à nouveau la question des Camphriers d'Algérie.

Pour ce qui est de la contradiction apparente qui existe entre les conclusions des chimistes qui ont examiné les produits fournis par le directeur du Hamma d'une part, celles de MM. TRABUT, BATTANDIER et les miennes propres, d'autre part; l'explication en a été fournie ou renouvelée récemment [1] par M. TRABUT : les Camphriers du Jardin d'Essai appartiennent à une espèce particulière, le *Camphora inuncta* HARDY qui ne fournit pas de Camphre. Il suffirait de s'adresser à des espèces et à des individus soigneusement sélectionnés pour obtenir des semis et des plantations qui, dans quelques années, et à la condition que l'exploitation fut pratiquée autrement que par la méthode dévastatrice utilisée au Japon, feraient oublier les mécomptes des « Camphriers qui n'en sont pas » [2].

J. TARBOURIECH,
Professeur agrégé à l'École Supérieure de Pharmacie de Montpellier.

1. *Rev. horticole de l'Algérie*, mars 1907, 71.
2. TRABUT. *Loc. cit.*

©BIU Santé

Le Camphrier au Tonkin.

On sait que le Camphrier existe au Tonkin où il n'est pas exploité, et nous avons demandé à M. Crevost, le distingué conservateur du Musée des matières premières de Hanoï, quelques renseignements au sujet de sa dispersion dans notre colonie. Voici ce qu'il nous écrit :

« Le Camphrier n'existe pas dans les forêts; il a été importé je ne sais de quelle région. Quelques arbres ont très bien végété autour des pagodes où ils se trouvaient à l'abri des dépradations. Certains d'entre eux ont même atteint des proportions énormes, puisque j'ai remarqué un sujet qui, à hauteur d'homme, mesure 6 m. 10 de circonférence, et que j'ai pu faire tailler, dans une branche abattue par un typhon, un plateau épais de 8 ctm. sur 67 ctm. de diamètre.

« Les arbres disséminés autour des pagodes se sont multipliés à l'aide des oiseaux qui ont transporté les graines des baies dont ils se nourrissent, et ont fourni de très beaux sujets. Malheureusement, l'occupation militaire est venue contrarier ces manifestations pour ainsi dire spontanées. Les soldats ont abattu les arbres pour en faire des caisses et des lits de camp, et tous les plus beaux pieds, en dehors de ceux du voisinage des pagodes, se font de plus en plus rares.

« Les arbres coupés émettent des rejets qui, chaque année, sont brûlés par les feux de brousse. Toutefois, l'espèce continue à se multiplier sur les mamelons, grâce aux arbres des pagodes, et dans la limite assignée par les incendies de brousse.

« Il y a donc, avant toute exploitation, lieu de prendre des mesures de conservation, d'autant, qu'à mon sentiment, *nous nous trouvons dans de meilleures conditions qu'au Japon* (je ne dis pas à Formose) pour la culture de cet arbre. Le Japon a, en effet, à redouter les gelées blanches, ce qui n'est pas à craindre au Tonkin.

« En somme, nous sommes au Tonkin en excellente situation pour que des cultures puissent produire, dans un délai de quinze à vingt ans, une matière première de valeur considérable, si toutefois on veut mener la chose à bien.

« C. Crevost. »

Nota. — Il y a lieu de faire remarquer que dans un avenir prochain le commerce se procurera aisément du Camphre chimique, aussi il nous semble opportun de reproduire ici les conclusions d'un récent article publié par nous dans la *Quinzaine coloniale* (n° 2, XI, p. 45) :

« En somme, disions-nous, la question qui nous intéresse dans cette Revue est la suivante : *Doit-on encourager la culture du Camphrier dans nos possessions indo-chinoises ou autres ?*

©BIU Santé

« La réponse est extrêmement délicate, et nous la formulerons ainsi : En présence des efforts faits par la chimie, et si l'on tient compte des résultats obtenus, *il paraît évident que dans un délai plus ou moins rapproché, le Camphre chimique viendra concurrencer dans une notable proportion le Camphre naturel.*

« Le prix de vente de ce dernier se trouvera forcément réduit, et seules pourront réussir les plantations ou exploitations à grand rendement, dans lesquelles les frais généraux seront très peu élevés, et qui seront exploités d'une manière scientifiquement raisonnée. Nous croyons de notre devoir de réclamer la plus grande circonspection au sujet des plantations industrielles de Camphriers.

« Toutefois, en revanche, il serait peut-être prudent, en Indo-Chine, de sélectionner les variétés renfermant une forte proportion de camphre, et d'en recommander la plantation, comme haies, bordure de sentiers ou de routes, ainsi qu'il a été fait à Ceylan. Le camphre chimique ne tuera jamais complètement son confrère, car les sous-produits, comme l'essence de camphre, sont actuellement demandés en quantité considérable par l'industrie des essences, particulièrement pour l'obtention du safrol. Il est donc permis, sous les réserves expresses que nous venons de faire, de penser que l'exploitation des Camphriers pourra longtemps, sans doute, donner encore des bénéfices importants. »

« Em. Perrot. »

NOTES DE MICROGRAPHIE APPLIQUÉE

Etude microscopique de la poudre de Cantharides.

CONSIDÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

Bien que les emplois thérapeutiques de la Cantharide soient actuellement assez restreints [1] et réduits presque exclusivement à l'utilisation de ses propriétés vésicantes, son étude présente un certain intérêt tant au point de vue pharmacologique qu'au point de vue toxicologique. Nous n'en voulons donner qu'une preuve, c'est le grand nombre des travaux qui ont été publiés sur le sujet.

Parmi ces ouvrages, les uns ont trait uniquement à la recherche ou à l'étude du principe vésicant, à son isolement, à sa localisation, à ses

1. On a fait une teinture alcoolique de Cantharides, un hydrolé (Pharmacopée de Hambourg) et un vin cantharidé (Vin lithontriptique de Tulp.) qui a été employé contre la blennorragie. On a également préconisé la Cantharidine contre l'hydropisie et la rage (Beauregard).

©BIU Santé

caractères ; d'autres ont envisagé les multiples côtés de la question pharmacologique. D'autres auteurs enfin ont étudié dans tous leurs détails les caractères morphologiques, anatomiques, les métamorphoses, le développement si particuliers des Insectes vésicants en général, ou seulement de la Cantharide.

Malgré l'intérêt qui s'attache à ces questions, il serait tout à fait superflu de faire ici non seulement un historique complet, mais même un énoncé de tous les travaux où l'on pourrait puiser d'intéressantes données pour l'histoire de cette drogue qui préoccupait déjà GALIEN, DIOSCORIDE et tous les savants médecins de l'antiquité. Nous citerons seulement au fur et à mesure des besoins les ouvrages les plus importants. Rappelons toutefois que les principaux points sur lesquels portèrent les discussions scientifiques furent : 1° la recherche du principe vésicant, que découvrit en 1810 le célèbre pharmacien-chimiste ROBIQUET et auquel ce dernier donna le nom de *Cantharidine*.

2° La localisation de ce principe qui passionna de nombreux observateurs, FARINES (1826), COURBON, BERTHOUD (1856), FERRER, etc.

3° Les propriétés épispastiques des genres voisins comparées à celles de la Cantharide officinale. On doit d'intéressantes conclusions à BRETONNEAU (1820), à FARINES (1829), à LECLÈRE (1835), à LAVINI et SOBRERO (1845), à COURBON (1855), à FERRER (1859), à BÉGUIN (1874). Toutes ces questions qui peu à peu s'étaient bien élucidées furent admirablement mises au point et complétées par le beau travail d'ensemble publié en 1890 par le regretté professeur BEAUREGARD[1]. Ce dernier, ayant constitué une riche collection de Vésicants, se livra à une série d'expériences physiologiques et de recherches anatomiques qui jetèrent sur la question la plus grande clarté. C'est à cet ouvrage précieux que nous renverrons pour la bibliographie complète de ce genre de recherches et pour tous les renseignements concernant l'anatomie détaillée de ces insectes, leur pouvoir vésicant comparé, la localisation du principe actif, etc., etc.

Les données principales et les résultats les plus saillants de ce travail se trouvent clairement résumés et condensés dans le traité de *Matière médicale zoologique*, le dernier travail du professeur BEAUREGARD [2], œuvre posthume qui dut le jour à l'activité compétente de M. le professeur COUTIÈRE.

Nous n'insisterons pas plus longuement sur ces considérations préliminaires indispensables et nous allons envisager uniquement la partie spéciale qui doit faire l'objet de ce travail et qui consiste dans l'étude des caractères microscopiques de la poudre de Cantharides.

Malgré que ce produit, comme nous le faisons remarquer plus haut,

1. H. BEAUREGARD. *Les Insectes vésicants*. F. Alcan, édit., Paris, 1890.
2. H. BEAUREGARD. *Matière médicale zoologique*, revisé par M. COUTIÈRE. C. Naud, édit., Paris, 1901.

©BIU Santé

ne soit pas en pharmacie d'une importance primordiale, cette étude se trouve motivée par les considérations suivantes : L'activité indéniable et les propriétés vésicantes précieuses sur lesquelles la thérapeutique compte pour effectuer la révulsion, doivent être réelles et entières. Un produit falsifié ou altéré pourra être la cause de graves mécomptes dont, après le malade, pourront souffrir la réputation du pharmacien et celle du médecin. Si la falsification porte sur des insectes entiers elle sera relativement facile à déceler, mais dans le cas de la poudre l'opération devient beaucoup plus difficile. En second lieu, chacun sait que l'on a souvent, à tort ou à raison, affecté cette drogue à des emplois illicites sur lesquels nous n'avons pas à insister outre mesure. Prise à l'intérieur soit volontairement comme stimulant des facultés génésiques, soit involontairement sous l'incitation déguisée et criminelle d'une personne étrangère, la poudre de Cantharides provoque, en raison même de ses propriétés vésicantes, les plus graves désordres intérieurs. La médecine légale a eu souvent à s'occuper d'intoxications cantharidiennes, et l'expert doit pouvoir retrouver dans le tube digestif les fragments microscopiques du produit incriminé. C'est même, de l'avis de plusieurs experts en renom, uniquement de l'examen de ces débris que l'on peut tirer des conclusions positives que permettent rarement les recherches chimiques.

Commercialement, la valeur d'un produit suspect peut être déterminée par le dosage de la *Cantharidine*. Galippe [1] extrait celle-ci en traitant la poudre dans un appareil à déplacement par l'éther acétique à l'étuve à 35°. Le liquide obtenu donne par évaporation de beaux cristaux très purs. Outre que ce procédé n'est pas à la portée de tous les pharmaciens parce que, si simple qu'il soit, il exige une installation que beaucoup ne possèdent pas [2], il est inapplicable en toxicologie lorsque l'on opère sur de très faibles quantités de produit ingéré. On sait en effet que la Cantharide fournit de 2 à 5 gr. de cantharidine par kilo, quantité extrêmement minime, et que d'autre part cette dernière ne possède pas de réaction précise constituant un caractère incontestable.

Plusieurs auteurs avant nous, et c'est là encore une justification de notre travail, ont préconisé, pour la poudre de Cantharides, l'examen microscopique. Ce dernier pourra renseigner également sur la présence de matières étrangères et, dans quelques cas, sur la nature même de ces matières. Nous verrons aussi que la présence de certains acariens et de leurs œufs sera un indice sérieux au sujet de la préparation de la poudre à l'aide de Cantharides vermoulues.

A ce sujet il est bon de dire que, longtemps, les auteurs discutèrent sur

1. Galippe. *Etude toxicologique de l'empoisonnement par la Cantharidine*. Paris, 1876.

2. Ce procédé, du reste, ne donne qu'une idée inexacte de la teneur en Cantharidine. En effet, une partie de celle-ci existe à l'état de combinaison et la richesse

©BIU Santé

la persistance de la cantharidine et par conséquent des propriétés vésicantes chez les insectes vermoulus. Aujourd'hui l'opinion qui semble le plus généralement admise est que les vermoulures, comme l'a montré il y a très longtemps M. FUMOUZE[1] sont presque aussi actives que les insectes intacts. Par contre, ces derniers peuvent perdre toute propriété épispastique sous l'influence prolongée de l'humidité. A la faveur de celle-ci, il se produirait une fermentation qui détruirait la cantharidine avec production d'une forte odeur ammoniacale. A ce propos, il y a tout lieu de croire que le dernier mot n'est pas dit, car il semble curieux qu'une fermentation donne naissance à des produits ammoniacaux aux dépens de la cantharidine seule qui a pour formule, d'après REGNAULT puis BERTHELOT, $C^{10}H^{12}O^4$. Il est probable qu'il faut tenir compte de l'intervention des matières albuminoïdes soumises en même temps à la fermentation.

Quoi qu'il en soit, l'examen microscopique corroboré au besoin, si on le peut, par un dosage de la cantharidine devra mettre le praticien sur la voie des altérations ou falsifications possibles.

BEAUREGARD[2] s'exprime ainsi à ce sujet: « Par contre l'adultération par addition d'insectes quelconques peut atteindre des proportions fâcheuses quand il s'agit de la *poudre* de Cantharides. Car toutes les espèces d'insectes d'un vert brillant ou noirs peuvent être employées, puisque la poudre est brunâtre et pailletée de vert. On pourra alors, avec le dosage de la cantharidine, recourir à l'examen microscopique qui fournit les caractères si précis que nous avons indiqués, page 253, à propos de l'étude de la structure du test et particulièrement des élytres des Vésicants. »

En 1880, dans un très court travail intitulé : *Note histologique sur la Cantharide*, M. Léon PÉRIER[3] débute en ces termes : « Avec le microscope il n'est plus possible de confondre les fragments d'élytres de Cantharide avec les débris de paillon ou de clinquant, de même qu'avec les parties vertes des insectes de nos régions. La poudre de Cantharide se montre au microscope avec des caractères *saisissants* (?). » Notre avis est que l'expression doit être réduite à des proportions moins... méridionales. Tous ceux qui ont eu l'occasion d'examiner au microscope des Cantharides réduites en poudre très fine ont pu constater que s'il existe quelques caractères assez nets, ces derniers n'en exigent pas moins, pour être observés avec certitude, une certaine attention au service de quelque expérience.

totale en principe actif ne peut être obtenue qu'après une série d'opérations pour lesquelles nous renvoyons aux traités spéciaux.

1. A. FUMOUZE. De la Cantharide officinale. *Th. Ecole de pharmacie de Paris*, 1867.
2. H. BEAUREGARD. *Matière médicale zoologique*, p. 116.
3. L. PÉRIER. Note histologique sur la Cantharide. *Bull. de la Soc. de Pharm. de Bordeaux*. T. XX, 1880, p. 83.

©BIU Santé

Il est bon également que la poudre ait subi une préparation destinée à rendre plus clairs ses caractères. Il n'en est pas moins vrai que le travail de M. PÉRIER aurait eu dans sa brièveté une incontestable valeur s'il avait été accompagné de dessins. La plus belle description écrite ne vaut pas un croquis, surtout en micrographie, où les termes de comparaison avec les objets de la vie courante n'ont qu'une valeur très discutable. Il est certain, en effet, que les « membranes à filets bâtonnés et les corpuscules informes, pâles ou jaunâtres, entourant les débris d'élytres... » ne constituent pas des caractères aussi *saisissants* pour le lecteur que pour l'auteur.

Ceci dit sans aucune idée malveillante et tout en reconnaissant que ce travail, le premier en ce genre sur le même sujet, fournit des données, d'ailleurs exactes, auxquelles il ne manque que d'être rendues plus explicites par quelques croquis.

Notre but est de donner une description aussi complète et aussi exacte que possible des éléments les plus caractéristiques que l'on doit ou que l'on peut trouver dans la poudre de Cantharides officinales, et cela en l'examinant au microscope après des manipulations assez simples et assez rapides pour avoir une utilité pratique. Cette description sera accompagnée de dessins faits d'après les préparations placées sous l'objectif. Ces dessins représenteront autant que possible non la structure théorique des éléments, mais l'aspect qu'ils prennent dans la poudre, et surtout nous nous efforcerons à respecter la proportionnalité de ces éléments entre eux. Nous montrerons également les différents aspects que peut prendre un même élément.

Nous ne nous dissimulons pas la difficulté de ce travail, qui exigerait, pour être conduit avec une méthode parfaite, des connaissances d'histologie animale assez spéciales. Nous avons préparé nous-même des poudres avec les diverses parties d'insectes (tête, thorax, pattes, ailes, élytres, etc.), de façon à étudier séparément les caractères de chaque sorte d'organe après la pulvérisation. Nous nous sommes guidé pour l'interprétation sur les excellents dessins que nous avons trouvés dans les deux traités suivants : BEAUREGARD[1], pour les caractères de morphologie externe et interne des Vésicants; HENNEGUY[2], pour les détails histologiques particuliers aux Insectes et indispensables à connaître pour un travail de ce genre[3].

Nous rappellerons que les substitutions que l'on peut opérer pour la Cantharide officinale sont de deux sortes :

1° Espèces indigènes inertes telles que la *Cétoine dorée*, le *Callichrome musqué*, le *Chrysomela fastuosa*.

2° Espèces vésicantes voisines des Cantharides, *Mylabre*, *Meloe*,

1. BEAUREGARD. *Les Insectes vésicants.*
2. L.-F. HENNEGUY. *Les Insectes*, MASSON, édit., Paris, 1904.
3. Disons toutefois qu'il existe une différence sensible entre nos dessins et ceux

©BIU Santé

Lytta, etc. Ces dernières ne constituent pas une falsification, puisque leur teneur en cantharidine peut être supérieure (*Mylabre*, *Meloe*) ou presque égale (*Lytta*) à celle de la Cantharide. Il est bon cependant de connaître quelques-uns de leurs caractères les plus saillants, précisément pour ne pas incriminer la valeur d'une poudre lorsqu'on y aura trouvé des débris étrangers provenant de ces insectes.

CARACTÈRES PARTICULIERS DES PRINCIPAUX ÉLÉMENTS

Avant de porter notre attention sur la poudre elle-même, il est indispensable d'étudier méthodiquement les caractères microscopiques essentiels des éléments principaux qui la composent. Après les avoir observés un à un, dans leurs détails intéressants et les avoir représentés séparément avec leurs caractères normaux, il nous sera bien plus facile de les retrouver dans la poudre, même plus ou moins déformés. Il nous suffira ensuite, après avoir indiqué la technique à suivre, de donner un dessin représentant dans son ensemble l'aspect réel des fragments pulvérisés, tels qu'ils apparaissent au microscope dans la poudre à examiner. En se reportant à la première série de dessins, il sera bien aisé de retrouver l'origine anatomique des débris en question. Il est entendu que nous laisserons volontairement de côté les éléments qui dans la poudre sont devenus méconnaissables et dont on ne peut tirer aucun parti pour la diagnose. Nous les représenterons avec leur aspect informe, mais nous n'essaierons même pas d'entraîner le lecteur dans une reconstitution à la fois inutile et fantaisiste.

Les organes dont on retrouve dans la poudre de Cantharides des fragments reconnaissables sont : les **élytres**, les **ailes** membraneuses, les **muscles**, les débris des **membres** et du **squelette chitineux** du corps, enfin les **trachées** et des éléments divers plus rares mais d'une certaine netteté.

Elytres. — Les élytres de Cantharides présentent une coloration verte à reflets métalliques plus ou moins accentués. Cette coloration verte n'est pas due à un pigment comme on pourrait le croire, mais à des phénomènes d'interférence en relation avec la structure intime de ces organes. Toutefois, quelques genres ou espèces à coloration mate, sans reflets métalliques, doivent leur couleur à un pigment diffus répandu dans la couche tégumentaire la plus superficielle.

Si l'on examine au microscope, à plat, la surface des élytres de la Cantharide, on voit qu'elle est marquée d'un réticulum hexagonal assez

que l'on trouverait dans un traité d'histologie. Les nôtres, nous le répétons, n'ont pas la prétention de montrer tous les détails *théoriques* de structure, mais seulement l'aspect *réel* des éléments pulvérisés, dessinés à la chambre claire, d'après nos préparations, le seul qui intéresse le praticien.

©BIU Santé

régulier ressortant en clair sur la teinte brune assez foncée de l'ensemble. Les lamelles hexagonales ainsi délimitées sont bombées et très finement chagrinées. C'est dans cette structure qu'il faut chercher la cause de la couleur verte brillante que revêtent ces insectes.

La structure histologique des élytres des Vésicants a fait l'objet des recherches de BEAUREGARD[1]. Elle est assez intéressante à signaler surtout en ce qui concerne l'objet de notre travail, car cette structure tout à fait différente de celle des élytres chez les autres Coléoptères peut

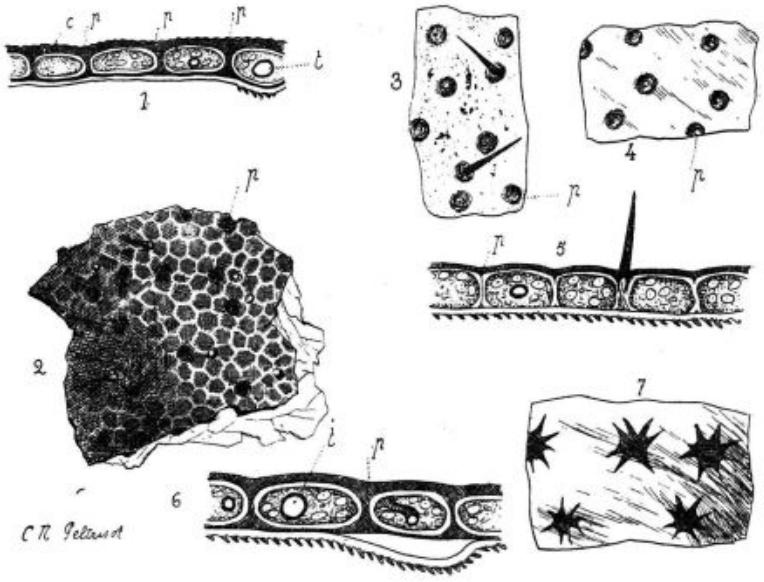


PLANCHE I. — 1. Coupe transversale d'une élytre de *Cantharide* (d'après BEAUREGARD), *c* couche cuticulaire, *p* piliers d'écartement, *t* trachée; 2. Elytre de *Cantharide* vue à plat (original); 3. *Mylabris 4-punctata*, face supérieure de l'élytre; 4. Face inférieure de la même; 5. Section transversale de la même; 6 et 7. *Meloe majalis*, section transversale et face inférieure de l'élytre (de 3 à 7, d'après BEAUREGARD).

constituer un caractère important de diagnose microscopique. On sait en effet que les Vésicants sont des Coléoptères à élytres molles. Cette consistance particulière est due non seulement à une constitution chimique spéciale, mais à la structure même de ces organes, structure que l'examen microscopique peut mettre en évidence sur les fragments pulvérisés.

L'élytre est formée de deux lames appliquées l'une contre l'autre et soudées sur le bord. Chacune de ces lames comprend une couche profonde incolore et une couche cuticulaire externe colorée. Les deux

1. BEAUREGARD. *Les Insectes vésicants*, p. 22 à 27.

©BIU Santé

lames sont maintenues écartées l'une de l'autre par des sortes de travées, des *piliers d'écartement* qui s'opposent à leur contact.

Dans l'espace ainsi ménagé circulent de nombreuses trachées, ramifications de l'arbre respiratoire. Celles-ci se rassemblent généralement en un gros tronc qui forme une saillie visible à l'œil nu comme une nervure sous la lame inférieure. L'espace libre médian contient également du sang et des cellules (pl. I, fig. 1).

Dans les fragments examinés à plat au microscope on observe, dans le cas de la **Cantharide** (pl. I, fig. 2), au milieu d'un carrelage polygonal, de grosses ponctuations noires qui sont les bases des piliers d'écartement.

D'autres ponctuations claires correspondent à de nombreux petits pores et l'on peut aussi observer des poils courts coniques et incolores. Chez les **Mylabres** (pl. I, fig. 3 et 4), les mêmes piliers d'écartement montrent leurs bases également arrondies sous forme de ponctuations foncées jaunes ou noires sur la surface non plus réticulée, mais finement piquetée. Les élytres du **Meloe** (pl. I, fig. 6) ont des piliers d'écartement qui apparaissent à la face interne sous forme de taches foncées étoilées. Chez les **Coléoptères non vésicants**, et c'est là un fait très intéressant au point de vue de la diagnose microscopique, la consistance beaucoup plus coriace des élytres est due à une disposition différente des piliers d'écartement et aussi à une épaisseur beaucoup plus considérable des couches qui constituent les deux lames. Les piliers sont énormes et bien plus nombreux, de telle sorte qu'ils ne laissent entre eux que des espaces beaucoup plus réduits. L'aspect des fragments d'élytres vus à plat dans le microscope est donc assez différent pour qu'un œil modérément exercé puisse les distinguer.

Ailes membraneuses. — Leur structure interne a été étudiée par Beauregard, mais elle ne présente ici qu'un intérêt secondaire. Les fragments vus à plat sont dans le microscope entièrement transparents et l'on ne peut guère y observer que les poils aigus et courts disséminés sur la surface ainsi que les spirales d'épaississement des fines trachées qui les parcourent. Toutefois, les nervures de ces ailes apparaissent beaucoup plus nettement dans les préparations.

Les trois nervures de premier ordre se montrent sous forme de proéminences linéaires brun-clair couvertes de poils beaucoup plus serrés et plus allongés (pl. II, fig. 1).

Tégument. — Les débris du tégument sont, naturellement, abondants dans la poudre. Dans les préparations vues par transparence, ils apparaissent comme des fragments noirs, de forme et de dimensions variables, à contours indiqués par des lignes brisées très nettes. Même avec un grossissement faible, on y distingue des points brillants translucides assez régulièrement espacés sur leur surface (pl. II, fig. 2).

©BIU Santé

Sur les bords apparaissent parfois des portions du tissu sous-jacent.

On peut examiner ces débris par réflexion en plaçant le réflecteur inférieur du microscope de façon à détourner de la préparation le faisceau lumineux qu'il projette. On a ainsi un fond obscur et, surtout si l'on éclaire vivement la préparation par en dessus, ces débris apparaissent avec leur teinte verte à reflets brillants et multicolores si caracté-

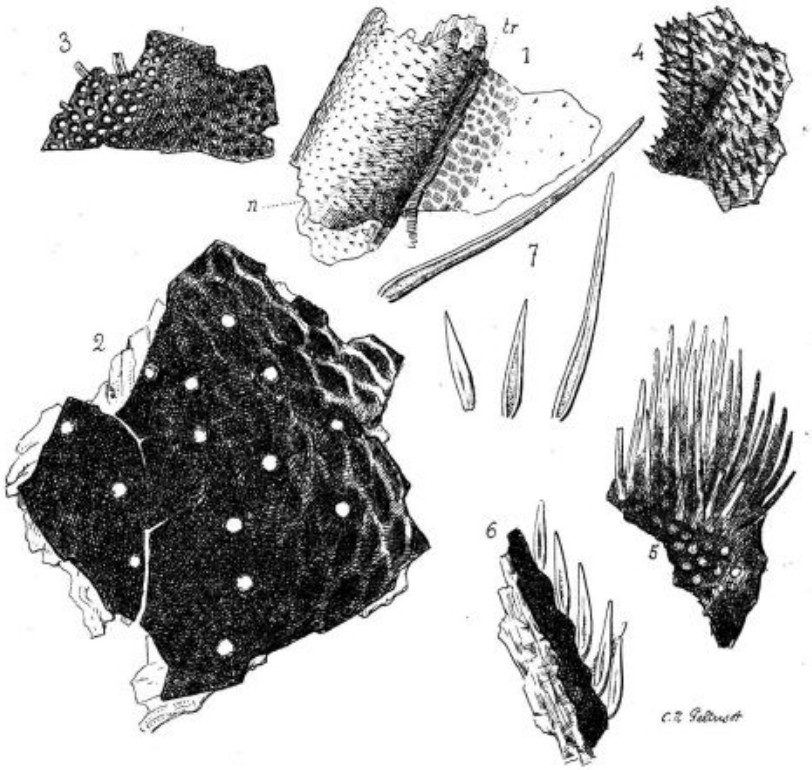


PLANCHE II. — 1. Portion d'aile membraneuse, *n* grosse nervure, *tr* trachée; 2. Fragments du squelette chitineux. Coloration très foncée par transparence, verte à reflets métalliques par réflexion 3, 4, 5, 6. Fragments pilifères divers des téguments; 7. Divers types de poils isolés. — G = 180.

ristique. On voit alors que leur surface est finement chagrinée (pl. II, fig. 2).

L'aspect de ces éléments est sensiblement le même pour les différentes parties du corps (tête, thorax, abdomen, pattes), et il serait difficile de leur assigner une origine certaine à l'aide d'un examen microscopique de l'ordre de celui-ci. Cela importe peu, du reste.

Parmi les fragments tégumentaires des pattes, il en est qui montrent une certaine abondance de poils ou de points d'insertions de ceux-c

©BIU Santé

(Pl. II, fig. 3, 4, 5, 6). Ces débris sont le plus souvent colorés en brun et beaucoup moins foncés que les éléments verts brillants cités plus haut.

Enfin, d'autres parties plus rares du tégument ne portent que des papilles courtes, aiguës, serrées.

Les poils que l'on trouve dans la poudre de Cantharides sont en forme de sabres plus ou moins allongés. Leur paroi, plus ou moins épaisse, est incolore ou légèrement brunâtre. Ils sont un peu étranglés à leur point d'insertion (pl. II, fig. 7). On les trouve tantôt isolés, tantôt, au contraire, encore adhérents en touffes à des fragments du tégument des membres, des pièces buccales, etc.

Muscles. — Parmi les organes mous internes, les muscles seuls nous intéressent ici, car eux seuls conservent chez les insectes desséchés et pulvérisés des caractères microscopiques suffisamment nets pour être utilisés. Toutefois, nous dirons qu'au point de vue différentiel, il ne faut pas songer à en tirer parti pour distinguer la poudre de Cantharides d'une poudre préparée avec d'autres Coléoptères. Cependant les fragments musculaires sont trop abondants dans cette poudre pour que nous n'indiquions pas avec détails leurs caractères et les différents aspects qu'ils peuvent présenter. Ces éléments, en effet, constituent un des caractères d'ensemble du produit dont nous nous sommes proposé l'étude micrographique.

L'étude des muscles des insectes considérés dans leurs dispositions, leurs relations avec les organes qu'ils commandent, leur structure intime a fait l'objet de nombreux et savants travaux. On admet généralement aujourd'hui que les muscles lisses font défaut chez les insectes. La tunique musculaire du tube digestif est constituée par des fibres striées, qui sont disposées soit transversalement dans la partie interne et longitudinalement dans la couche externe (intestin moyen), soit inversement (intestin antérieur), soit longitudinalement dans la couche médiane seule (intestin postérieur).

Outre ces muscles striés appartenant aux organes de nutrition, nous trouverons des fragments des muscles qui font mouvoir les ailes, et des muscles qui commandent aux mouvements des membres et des autres parties du corps. Ces derniers sont transparents et d'aspect gélatineux, alors que les premiers sont opaques et de couleur brune plus ou moins foncée. L'eau iodée colore ces muscles très nettement, en jaune, et permet d'observer des stries extrêmement nettes. Un grand nombre de ces fragments musculaires présentent microscopiquement la plus grande analogie avec ceux des Vertébrés que nous avons eu l'occasion de représenter dans un travail précédent[1]. Ce sont surtout les muscles du corps et des membres. Ils sont constitués par des fibrilles groupées en faisceaux

1. Peltrisot. Recherches micrographiques sur la poudre de viande, *Bull. des Sc. pharmacologiques*, janvier 1907.

©BIU Santé

striés transversalement. Chaque faisceau possède un canal central et une membrane externe (sarcolemme). Par contre, les muscles des ailes sont formés de fibrilles extrêmement fines et dépourvus de sarcolemme.

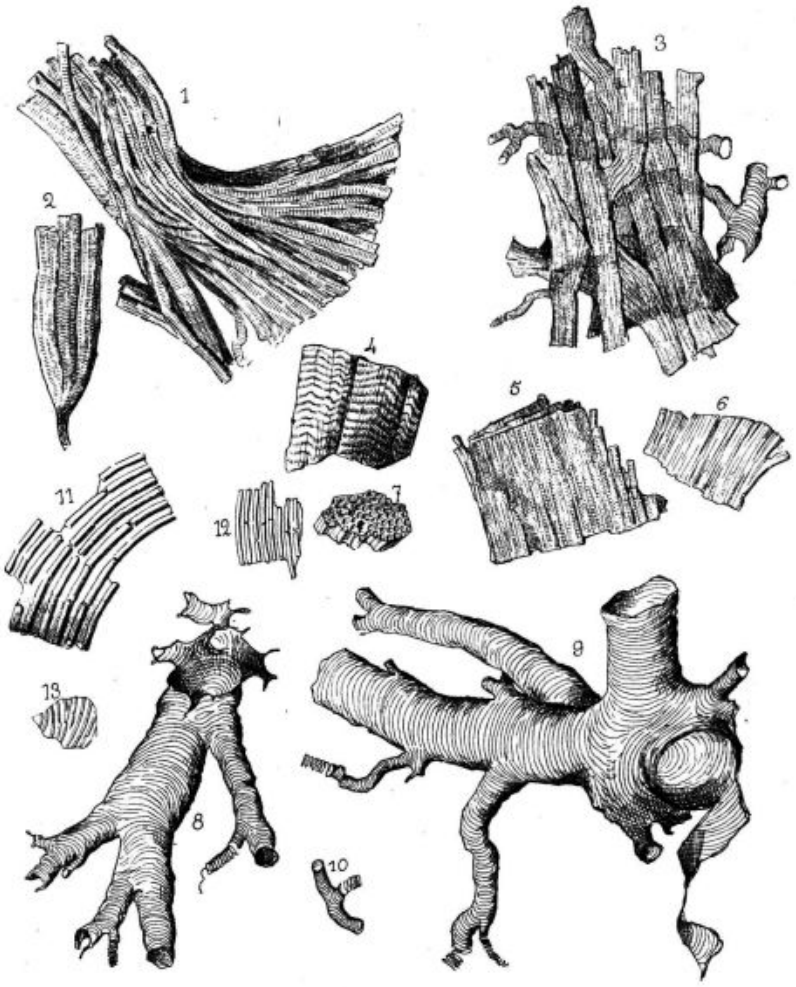


PLANCHE III. — 1, 2, 3. Divers types de muscles encore groupés en faisceaux; 4, 5, 6. Fragments musculaires divers: 7. Un fragment vu transversalement; 8, 9, 10. Grosses trachées presque entières et ramifications secondaires; 11, 12, 13. Débris de la paroi, très grossis, montrant les vestiges de la spirale d'épaississement. — G (de 1 à 10) = 55, (de 10 à 13) = 180.

Les muscles qui constituent les tuniques musculaires du tube digestif sont disposés en couche mince. Ils forment par leur accolement des membranes minces, dont les fragments apparaîtront dans la poudre sous forme de lambeaux. Ces derniers présentent des stries longitudi-

©BIU Santé

nales correspondant aux lignes de séparation des fibres (pl. III, fig. 1 à 7).

Trachées. — Leur caractère le plus saillant et qui saute aux yeux même quand on les examine à un grossissement faible, c'est leur structure spiralée. Ce sont des tubes très ramifiés, dont le diamètre arrive à être extrêmement minime, et qui, partant de troncs quelquefois énormes, conduisent l'air extérieur à la rencontre du sang, jusque dans les parties les plus profondes de l'organisme. Leur aspect rappelle un peu celui des vaisseaux spiralés du bois des végétaux (pl. III, fig. 8, 9). Leur membrane, en effet, porte un épaississement présentant la forme d'une spirale très serrée.

Les plus petites trachées se présentent souvent dans la poudre avec leur forme tubulaire intacte (pl. III, fig. 10). Il n'en est pas de même des plus grosses, ainsi que des troncs qui débouchent aux stigmates. Ceux-ci, en effet, sont brisés et l'on ne les retrouve dans la poudre que sous forme de fragments, de lambeaux de parois reconnaissables encore aux bâtonnets saillants qui sont des portions de la spirale d'épaississement (pl. III, fig. 11, 12, 13). La partie mince de ces lambeaux est à peine visible à cause de sa transparence, et les bâtonnets en question semblent être isolés.

Éléments divers. — *Cuticule du tube digestif.* Chez les espèces herbivores, et c'est le cas de la Cantharide, la cuticule de l'œsophage et celle de la première portion de l'intestin postérieur sont hérissées de prolongements chitineux aigus bien développés et qui, offrant une direction antéro-postérieure, s'opposent à la rétrogression des aliments vers l'orifice buccal. Cette partie du tube digestif, étant donné sa structure, est résistante, et l'on en retrouve dans la poudre des fragments assez caractéristiques. Les poils chitineux y sont disposés en rangées sur des crêtes longitudinales parallèles. Ils sont coniques, très aigus, tantôt simples, tantôt munis latéralement d'autres pointes plus petites, d'ordre secondaire (pl. IV, fig. 2).

Yeux. — Les fragments de ces organes sont assez rares, mais absolument typiques. Leur surface externe est couverte de petites proéminences très réfringentes, en forme de calottes sphériques régulièrement disposées. Ces fragments possèdent une coloration pourprée, caractéristique qui diffue autour d'eux dans les préparations traitées par le chloral et qui est surtout intense entre les proéminences, celles-ci restant claires et incolores. Toutefois, au bout d'un certain temps, la partie intermédiaire elle-même est complètement décolorée. (pl. IV, fig. 1.)

Vermoulures. — Lorsque la poudre a été préparée en totalité ou en partie avec des insectes dont les parties molles internes ont été attaquées par les parasites, on y retrouve des éléments assez faciles à

©BIU Santé

reconnaître. Ce sont d'abord des fragments d'Acariens appartenant surtout au genre *Tyroglyphus*[1] (pl. IV, fig. 3, 4, 5), et une certaine abondance des œufs de ces parasites. Ces œufs apparaissent sous forme de masses ovoïdes, jaunâtres, granuleuses de 0 mm. 10 à 0 mm. 12 de longueur (pl. IV, fig. 6). On peut fréquemment observer des Acariens entiers ou presque, transparents, bien reconnaissables (pl. IV, fig. 3 et 4). On peut retrouver également, parmi ces vermoulures, des débris végétaux assez

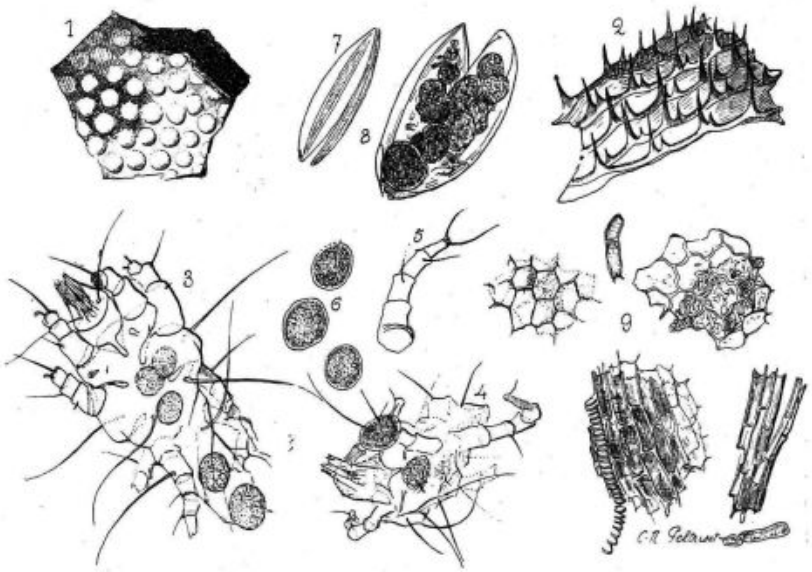


PLANCHE IV. — 1. Fragment d'œil montrant les facettes convexes réfringentes; 2. Fragment de la cuticule de l'œsophage; 3, 4, 5. Acariens entiers et débris (*Tyroglyphus*); 6. OEufs de ces derniers; 7, 8. Elements indéterminés; 9. Débris végétaux divers. — G. (1) = 360 (de 2 à 9) = 180.

variés, provenant vraisemblablement du contenu intestinal des Cantharides, et qui ont résisté à la digestion (épiderme foliaire avec stomates, poils épidermiques, fragments de faisceaux avec vaisseaux spiralés, annelés, etc., parenchymes divers). (pl. IV, fig. 9.) Nous avons fréquemment trouvé dans la poussière retirée du corps de Cantharides vermoulues des éléments transparents qui semblent s'ouvrir en deux coques. Ces derniers semblent contenir des masses ovoïdes, granuleuses, rappelant l'aspect des œufs. Nous n'avons pu déterminer leur origine d'une façon assez certaine pour nous étendre plus longuement sur eux. (pl. IV, fig. 7, 8.)

[1] En dehors de ces Acariens, très communs dans les Cantharides, M. FUMOUZE en a décrit et représenté d'autres appartenant aux genres *Cheyletus* et *Glyciphagus*, ainsi que des insectes : (*Dermestes*, *Anobium*, *Anthrenus*, *Cryptophagus*, *Ptinus*, *Attagenus* (FUMOUZE, *loc. cit.*)

©BIU Santé

TECHNIQUE

La manière d'opérer pour obtenir des préparations faciles à interpréter ne présente pas de grandes difficultés.

On pourra se servir avantageusement du procédé à la glycérine-chloral que nous avons décrit au sujet des poudres végétales[1]. On placera dans un verre de montre une goutte de glycérine, une goutte de chloral en solution aqueuse à parties égales et une parcelle de la poudre à examiner. Après un quart d'heure de contact, on prélèvera une partie de la pâte fluide ainsi obtenue que l'on placera sur une lame dans une goutte de glycérine. On recouvrira d'une lamelle, en ayant soin d'écraser légèrement le mélange en tournant pour bien dissocier les parcelles de la poudre. On examinera alors avec différents grossissements et en modérant l'éclairage avec le diaphragme suivant les besoins. Beaucoup d'éléments sont devenus ainsi beaucoup plus transparents et plus faciles à observer.

On peut examiner la poudre après un contact assez prolongé avec de l'hypochlorite de soude qui décolore certains éléments colorés. Toutefois cette décoloration est lente et n'est jamais complète pour certains fragments très pigmentés du squelette chitineux et des élytres.

Nous avons obtenu de belles préparations, bien claires, après avoir traité la poudre à examiner par l'acide azotique faiblement dilué.

Ce réactif fait prendre aux débris musculaires une couleur jaune paille et fait apparaître admirablement leur structure striée caractéristique.

Nous ne pensons pas qu'il y ait un grand intérêt à colorer la poudre de Cantharides. Les données tirées de la couleur naturelle des éléments interviennent dans leur diagnose et se joignent aux autres caractères pour aider à leur détermination. On pourra toutefois dans les préparations à la glycérine-chloral ajouter au réactif une goutte d'une solution iodée qui communiquera à la plupart des éléments une teinte jaune et les rendra plus faciles à observer. Nous nous contenterons également de signaler pour mémoire un procédé de double coloration des tissus des Insectes[2] à l'aide d'un mélange de deux tiers de nigrosine et d'un tiers de safranine en solution alcoolique. La safranine colore les parties chitineuses, alors que les autres sont colorées par la nigrosine. Il est bon, dans ce cas, d'opérer sur des fragments préalablement décolorés[3].

En terminant ce travail, et après avoir étudié en détail les principaux éléments de la poudre de Cantharides, nous avons tenu à réunir dans

1. Peltrisot, *Applications courantes du microscope*, Vigot, édit., Paris, 1907, p. 16.
2. *Le micrographe préparateur*, XI, n° 6, novembre-décembre 1903, 247.
3. Certains auteurs ont conseillé, pour cette décoloration, l'emploi de l'eau oxygénée.

©BIU Santé

une seule planche le mélange de ces éléments vus à un grossissement plus faible, tel qu'il apparaît dans une préparation bien claire de la poudre en question. Nous avons sacrifié dans ce dernier dessin l'aspect



PLANCHE V. — Poudre de Cantharides. Aspect d'ensemble des éléments les plus fréquents; *t*, *t'*, *t''*. Débris tégumentaires divers; *m*. Fragments musculaires divers; *tr*. Débris de trachées; *é*. Fragments d'élytres; *p*. Poils divers. — G = 65.

détaillé à l'allure générale afin de donner une idée plus réelle de celle-ci. Nous croyons en effet que si les détails des fragments ont leur importance, la façon dont ils se groupent, leur proportionnalité, l'aspect qu'ils présentent à un examen plus superficiel ne sont pas négligeables.

©BIU Santé

Nous avons essayé d'éviter ainsi l'écueil qui rend inaccessibles aux praticiens novices d'excellentes descriptions qui pour être trop parfaites dans leurs détails n'en sont précisément que moins compréhensibles dans leurs grandes lignes.

C. N. PELTRISOT.

REVUES

La Badiane et sa culture au Tonkin[1].

La culture proprement dite de cette plante est encore extrêmement restreinte en Indo-Chine. A part quelques plantations récentes dues à l'initiative de quelques riches familles annamites et remontant à quelques années, on n'exploite guère actuellement que les Badianiers plantés par les Chinois lorsqu'ils étaient les maîtres du pays. Aussi, étant donné que ces arbres viennent du sud de la Chine, il ne faut pas s'étonner que leur culture en Indo-Chine soit localisée dans le Haut-Tonkin limitrophe du Sud-Chinois. Ces plantations anciennes sont exploitées mais non entretenues par les Thos, qui se bornent à recueillir les fruits et à les distiller. Aussi les mamelons couverts de Badianiers embroussaillés contrastent-ils avec leurs similaires chinois couverts de plantations entretenues avec beaucoup de soins.

Il y aurait cependant un intérêt économique considérable à ce que cette culture prît dans notre colonie une extension plus importante et convenablement dirigée.

Le Badianier porte en annamite le nom de CAY QUE HOI. Son fruit est connu en Europe depuis la fin du seizième siècle, époque à laquelle le voyageur CANDISH le rapporta des Philippines. Il s'appela d'abord *Cardamomun Siberiensis*, puis *Ilicium anisatum* (1793, LINNÉ). On fit ensuite une distinction entre l'espèce japonaise reconnue toxique et l'espèce

1. Résumé d'un important mémoire paru sous ce titre dans l'*Agriculture pratique des pays chauds* (juillet et août 1906. Nos 40 et 41) et dû à M. Ph. EBERHARDT, docteur ès sciences, membre de la mission scientifique permanente de l'Indo-Chine.

Les clichés qui figurent dans cet article, publiés dans le *Journal d'agriculture pratique des pays chauds*, 1906, nous ont été obligeamment prêtés par M. CHALLAMEL, éditeur.

©BIU Santé

chinoise que l'on appelle *Ilicium verum* (Hooker). La Badiane du Japon, *Ilicium religiosum*, toxique, se rencontre, très rarement il est vrai, dans le Haut Tonkin où on le nomme Badianier sauvage.

Le Badianier est une Magnoliacée de la tribu des Iliciées dont on pourrait presque faire une famille spéciale. C'est un arbre au tronc blanc de 10 à 15 mètres de haut, de forme pyramidale caractéristique et qui peut atteindre et dépasser deux siècles d'existence. Les fleurs, hermaphrodites, ont 6 sépales dont 3 pétaloïdes, 6 pétales d'un carmin vif, 13 étamines et 8 carpelles uniovulés.



Fig. 1. — Badianiers de quarante à cinquante ans. Ancienne plantation chinoise dans la vallée de Ha-Lung (Tonkin).

Le fruit bien connu est formé de 8 follicules carénoïdes.

Il n'y a pas en Indo-Chine de culture proprement dite du Badianier. L'indigène pratique aux abords de son habitation des semis en pépinière. Les graines jetées à la volée sont recouvertes de terre et germent lentement. Les jeunes plantes qui apparaissent au bout de trois mois ont besoin pour se développer de beaucoup d'ombre et d'eau en quantité suffisante. On les abrite artificiellement du soleil et au bout de deux ans les pieds ayant de $0^m,40$ à $0^m,50$ sont en état d'être repiqués.

On choisit pour cette opération un sol profond, de préférence argilo-schisteux mais pas trop humide. Le Badianier réclame surtout une

©BIU Santé

terre riche en humus qu'il trouvera surtout sur l'emplacement des forêts après de récents défrichements.

En vue de la mise en place définitive, on a creusé trois ans auparavant des trous d'environ 30 centimètres de profondeur dans lesquels se sont accumulées des feuilles mortes qui ont fermenté et qui constituent un excellent terreau pour la jeune plante. Souvent un arrachage brutal de cette dernière, une dessiccation partielle pendant le transport, un repiquage défectueux font qu'elle ne se développe qu'avec peine. Il serait bon que les pieds fussent écartés de 8 mètres environ, distance qu'observe rarement l'indigène. Il en résulte une végétation retardataire, malingre, et le planteur s'en prend, non pas à sa négligence, mais à des sorts qu'on a jeté sur son terrain.

Il est facile cependant de se rendre compte que des arbres adultes dont les troncs sont trop rapprochés l'un de l'autre confondent leurs branchages, enchevêtrent leurs rameaux en un rideau épais sous lequel règne une atmosphère humide et surchargée d'acide carbonique. Ce milieu nuit considérablement au développement normal des produits essentiels et amène la chute avant maturité d'un grand nombre de fruits.

Les jeunes plants une fois repiqués auraient besoin d'un arrosage judicieux destiné à leur éviter des alternatives de trop grande humidité et de trop grande sécheresse. La première n'offre pas de grands inconvénients. Il n'en est pas de même de la seconde à laquelle on pourrait remédier par l'irrigation. Il serait bon également que la transplantation des jeunes plants se fit de préférence dans la saison intermédiaire entre les grandes pluies et la saison sèche. L'inobservance de ces règles est également la cause de nombreux déboires dans les résultats de la culture.

Le Badianier, très sensible à l'ardeur du soleil, vient bien dans les forêts où il trouve à la fois un terrain riche en humus végétal, de l'ombre, de la fraîcheur et de l'humidité. Il est bon de débroussailler autour des pieds de Badianier, mais il paraît excessif de dénuder complètement le sol autour d'eux.

L'arbre fleurit vers l'âge de huit ans, en avril, mai, juin, et peut déjà fournir des récoltes à l'âge de dix ans.

L'arbre a des ennemis nombreux tant animaux que végétaux : buffles, cerfs, daims, criquets, vers, lichens. L'indigène lui-même, comme on l'a vu plus haut, n'agit que rarement dans le sens favorable aux bons résultats.

La récolte se fait de juillet à octobre, à la main. A partir de dix ans, un pied donne de 30 à 35 K^{os} de fruits; à vingt ans la moyenne est de 40 à 45 K^{os} de fruits. Ces derniers donnent environ 700 grammes d'essence.

Les fruits récoltés sont aussitôt transportés directement dans l'appareil à distiller. Il serait préférable de les faire sécher auparavant.

©BIU Santé

Les fours et appareils à distiller sont d'origine chinoise. Quoique très primitifs ils sont ingénieusement compris.

Au centre d'une volumineuse masse de terre et à la base se trouve un four qui reçoit le combustible. Ce four est surmonté directement d'une cavité contenant une marmite possédant un fond horizontal et dans laquelle sont entassés les fruits à distiller. Ce récipient qui affleure au

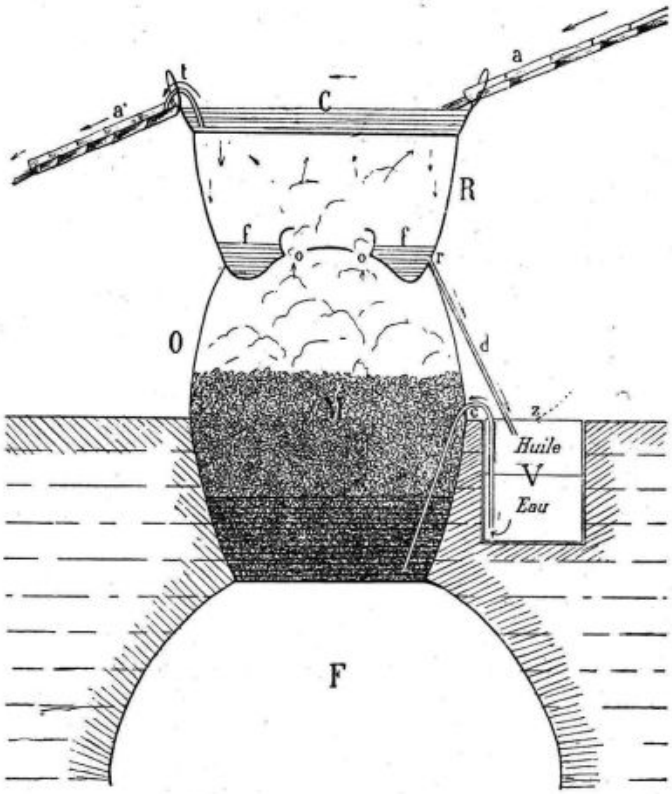


Fig. 2. — Coupe de l'appareil indigène destiné à l'extraction de l'essence de badiane : F, four; M, marmite en terre; R, récipient en terre cuite vernissée; C, vase en fonte; *aa'*, courant d'eau, *ff*, rigole circulaire du four relevé au centre de la marmite et pourvu, à cet endroit, de trois ouvertures *oo*; *rd*, tube d'écoulement de l'huile essentielle condensée; *e*, siphon permettant le cohobage.

ras de la partie supérieure de la masse de terre est recouvert d'une sorte de couvercle en tronc de cône supportant un autre tronc de cône renversé qui sert de condensateur.

La paroi transversale qui sépare le tronc de cône inférieur du condensateur est percée pour permettre le passage des vapeurs d'essence, mais comporte une sorte de rigole annulaire interne. Les vapeurs condensées

©BIU Santé

sur les parois refroidies se rassemblent dans cette rigole d'où elles s'échappent à l'extérieur par une ouverte pratiquée latéralement.

Le réfrigérant est constitué par une sorte de cuvette ayant pour base le sommet élargi du condensateur. Dans cette cuvette passe un courant d'eau froide.

Les produits condensés s'écoulent dans une cavité pratiquée dans la terre, à côté du récipient qui contient les fruits.

La marmite qui contient les fruits contient également environ $\frac{1}{3}$ de son volume d'eau. On lute avec soin tous les joints de l'appareil et l'on allume le four. Les produits condensés s'écoulent dans le récipient extérieur où ils se séparent, l'eau à la base, l'huile essentielle à la partie supérieure. Un ingénieux dispositif ramène cette eau dans la marmite qui contient les fruits. Cette eau en effet entraîne toujours un peu d'essence qui se trouve ainsi rentrer dans le courant distillatoire. L'eau qui baigne les fruits est renouvelée toutes les quinze heures.

Plusieurs appareils semblables sont souvent groupés dans la même meule de terre.

L'essence ainsi obtenue est vendue à des commerçants qui la livrent au commerce. Ils la reçoivent dans ces récipients munis de deux robinets : l'un, à la base, permet de s'assurer que l'essence de la partie supérieure ne surmonte pas une couche d'eau plus ou moins épaisse.

Cette essence qui marque environ 16° est un beau produit jaune clair qui vaut sur les marchés indigènes 10 francs le K° environ, et en Europe de 14 à 15 francs. On l'expédie en caisses contenant chacune quatre bidons de 7 K° 500.

La quantité exportée est extrêmement variable. Elle fut de 57.868 K^{os} en 1902, année exceptionnelle, et de 3.129 K^{os} en 1895. Il est à remarquer qu'on ne peut guère compter qu'une bonne année sur trois. La moyenne de l'exportation se trouve pour les 10 dernières années aux environs de 40.000 K^{os}.

Les chiffres montrent que la culture judicieuse entreprise consciencieusement par les indigènes serait une source de profits, et que nous aurions intérêt à la propager. Certes les résultats ne pourraient être immédiats, mais rien n'empêcherait de les attendre en utilisant les mêmes terrains pour d'autres cultures. C'est ainsi que l'on pourrait cultiver l'*Amorphophallus* qui vient admirablement dans ce sol silico-schisteux et dont le rhizome fournit de 10 à 15 °/$_o$ de fécule.

On sait les nombreux emplois de l'essence de badiane tant pour ses propriétés stimulantes et stomachiques que, dans la distillerie, pour sa composition et ses propriétés qui rappellent celles de l'essence d'anis.

On pourrait utiliser pour la préparation de l'essence les feuilles, où l'étude anatomique révèle la présence de nombreuses cellules à essence.

D'une expérience faite par l'auteur il résulte qu'un K° de feuilles

©BIU Santé

peut donner près de 200 gouttelettes d'une huile essentielle très odorante et d'une belle couleur, marquant 13 à 14°. Il serait bon dans ce cas de faire la cueillette des feuilles à la main, avec précaution, vers le milieu de la saison sèche, en s'adressant de préférence aux feuilles plus âgées de la base des branches qui sont plus riches en essence.

C.-N. PELTRISOT.

INTÉRÊTS PROFESSIONNELS

La pratique de la désinfection (Application de la loi de protection de la santé publique)

(*Suite* [1].)

II. — *Procédés de désinfection en profondeur.* — La désinfection en profondeur comprend le traitement de la literie, des vêtements, des objets imperméables souillés par les produits et germes dangereux éliminés par le malade atteint d'une affection épidémique, dans le but de rendre inoffensifs ces objets et ces produits.

Ici les procédés en surface échouent et, d'une façon générale, on est obligé de recourir à l'emploi d'appareils beaucoup plus compliqués que pour la désinfection en surface.

Il faut que l'agent désinfectant puisse traverser des étoffes à tissus serrés que l'on rencontre dans les vêtements, les couvertures, les toiles de matelas, les paquets de linge, et soit susceptible de pénétrer la laine, la plume, le crin, des matelas, les oreillers, les traversins, les édredons. Le procédé de destruction absolue est le feu ; il peut être employé pour les objets auxquels on n'attache aucune importance matérielle ou personnelle (paillasses, vieux linges et papiers, etc.), mais ce moyen de destruction est souvent difficile à réaliser en raison des dimensions de l'objet, des fumées et vapeurs que sa combustion peut dégager, des dangers d'incendie, de la difficulté de la combustion, de la dissémination par le vent des fragments non désinfectés.

C'est ainsi que la destruction d'une simple paillasse est parfois très difficile à réaliser, même à l'aide de pétrole.

On doit recourir autant que possible à la submersion dans des solutions désinfectantes d'eau de Javelle, d'aldéhyde formique, d'eau main-

1. Voir *Bull. Sc. Pharm.*, mars, page 165, avril, page 217.

©BIU Santé

tenue bouillante, de lessives chaudes, etc., mais si le procédé de submersion peut s'appliquer simplement aux linges, aux toiles des objets de literie, à certains vêtements, il est généralement impraticable pour les matelas, les traversins, les oreillers, les édredons, et pour beaucoup de vêtements et d'étoffes de couvertures. Il est en effet de la plus grande difficulté de sécher après le trempage ces différents objets, notamment les matelas, et d'empêcher l'altération d'autres objets pendant le trempage. On ne devra jamais pratiquer la désinfection par trempages ou par lavages dans un lavoir public. Les instructions officielles donnent des indications très utiles dont on devra s'inspirer pour la pratique de la désinfection en profondeur. Lorsque ces procédés par submersion sont inapplicables, il y a lieu d'employer des procédés spéciaux plus compliqués qui, tout en réalisant avec l'efficacité voulue la désinfection en profondeur, n'altèrent pas les objets de literie et autres. Pour atteindre ce but il faut utiliser l'action de la chaleur relativement élevée, humide ou sèche, avec ou sans pression ou dépression, avec ou sans le concours de l'aldéhyde formique. Aucun de ces procédés n'est susceptible d'effectuer la désinfection en profondeur, même avec le concours de l'aldéhyde formique, sans l'emploi d'une température d'au moins 100° avec la vapeur d'eau et d'au moins 60° avec l'aldéhyde formique.

Actuellement vingt-neuf appareils ont obtenu le certificat d'autorisation de désinfection en profondeur conformément à l'article 7 de la loi du 15 février 1902.

Ces vingt-neuf appareils comprennent quatorze étuves à vapeur d'eau, certaines d'entre elles représentant plusieurs types, et quinze étuves et chambres à aldéhyde formique dont certains modèles représentent également plusieurs types. Quelques étuves fonctionnent à volonté soit à la vapeur d'eau sous pression, soit à la vapeur d'aldéhyde formique sous pression ou à l'aide du vide. Les étuves à vapeur d'eau fonctionnent généralement à une pression de + 115° : la durée de la désinfection — comptée après le chauffage préalable des appareils à environ 100° — est de vingt à trente minutes.

Certaines étuves fonctionnent sous pression ou à très basses pressions à la température de 99-102° pendant trente à quarante-cinq minutes.

Les appareils de désinfection en profondeur utilisant l'aldéhyde formique comprennent des étuves cylindriques analogues aux étuves à vapeur dans lesquelles on peut faire jouer l'action du vide à 60 ou de la pression ; l'aldéhyde formique provenant de la solution commerciale ou du formochlorol ou du trioxyméthylène y est projeté ou aspiré ; la température atteint de 56 à 101° et le contact varie, suivant les appareils, de dix à trente minutes.

L'utilisation de la pression, du vide, des températures très élevées nécessite des parois métalliques solides, une construction extrême-

©BIU Santé

ment difficile et soignée, et un appareillage relativement très compliqué. De ce fait ces appareils sont très lourds, même pour les types locomobiles, et très coûteux.

Les étuves rectangulaires ou chambres à formol n'utilisent que la chaleur et l'aldéhyde formique.

Il n'y a pas de pression ni de dépressions : les températures varient de 67° à 96°. Aussi les parois peuvent être constituées par des plaques de liège doublées d'une feuille de tôle ; leur poids et leurs prix sont par conséquent moins élevés.

Enfin ces appareils comprennent encore les étuves démontables dont le type original est celui de Fournier, qui a été simplifié et qui certaine-

II. — Appareils de désinfection en profondeur.

1° *Étuves à vapeur d'aldéhyde formique et chaleur.*

NUMÉRO du certificat.	CONSTRUCTEUR	APPAREIL	TEMPÉRATURE	CONTACT
			Degrés.	Minutes.
1	Dehaître	Etuves à vapeur sous pression et trois détentes successives . . .	115	24
		Etuves à vapeur fluente	115	30
11	Dehaître	Etuves à vapeur directe, détentes : types fixes et locomobiles . .	115	30
3	Dehaître	Etuves à vapeur, circulation de vapeur fluente : types fixes et locomobiles	115	30
6	Dehaître	Stérilisovaporigène à basse pression	99	30
16	Geneste-Herscher et Cie. .	Etuves à vapeur sous pression et détentes types	115	31
		Etuves à vapeur fluente : types fixes et locomobiles	115	30
17	Geneste-Herscher et Cie. .	Etuves à vapeur à basse pression : tyes fixes et locomobiles. . . .	102	45
27	Le Blanc et fils.	Etuve à vapeur fluente, type n° 1.	115	20
28	Le Blanc et fils.	Etuve à vapeur fluente, type n° 2.	115	20
29	Le Blanc et fils.	Etuve à vapeur horizontale et locomobile n° 3	115	20
30	Le Blanc et fils.	Etuve à vapeur horizontale ou verticale.	115	20
36	Lequeux	Etuve à circulation de vapeur sous pression, système Vaillard et Besson, type E_1, L_3.	115	25
38	Lequeux	Etuve à circulation de vapeur sous pression, type locomobile M_1, système Vaillard et Besson. .	115	25
		Etuve à circulation de vapeur sous pression, type verticale I_1 . . .	115	25
53	Girard et Gauchard	Etuve à vapeur	115	25
60	Bouchayer et Viallet. . . .	Etuve à vapeur	120	20

©BIU Santé

2°. — *Étuves ou chambres à vapeur d'aldéhyde formique et chaleur.*

NUMÉRO du certificat	CONSTRUCTEUR	APPAREIL	TEMPÉRATURE	CONTACT
			Degrés.	H. m.
1	Dehaître	Etuve : emploi du vide (55 à 60 ctm.), chaleur sèche et aldéhyde formique (400 gr. par mètre cube)	96	0,30
4	Dehaître	Etuve : emploi du vide (55 à 60 ctm), chaleur sèche et aldéhyde formique (400 gr. par mètre cube)	96	0,30
10	Fournier	Etuve rectangulaire de 13 m³ 750, parois tôle et liège : chauffage vapeur, vaporisateur et projecteur d'eau acétonée, de formacétone, d'ammoniaque : P = 35 c. d'eau	80	2,00
13	Fournier	Etuve démontable en liège, 2 m³ 578, avec brûleur vaporipe, batterie d'alimentation : eau acétonée et formacétone.	80	8,00
18	Geneste-Herscher et Cie. .	Etuve à formol de Recuter : vide à 60 ctm; projection aldéhyde formique et compression à 1 K° 300.	101	1,15
31	Le Blanc et fils.	Etuve désinfectante Compound au formol avec vapeur fluente et vide.	100	1,20
35	Société française de désinfection	Etuve formogène Trillat de 10m³, vide à 60 ctm, projection d'aldéhyde formique du formochlorol.	83	4,20
45	Girard et Gauchard	Etuve cylindrique : vide à 60 ctm. projection d'aldéhyde formique du trioxyméthylène	70 sous 5 cent.	4,00
55	Geneste-Herscher et Cie. .	Chambre à formol.	67	3,00
67	Geneste-Herscher et Cie. .	Chambre à formol.	75	2,00
		Chambre à formol.	95	1,20
69	Fournier	Etuve démontable à formacétone.	79 sous 10 cent.	2,00
71	Fournier	Grande étuve fixe à formacétone. Dépressions	79	2,00
73	Berlioz.	Etuve démontable à aldéol. . . .	93	2,00
76	Berlioz.	Etuve fixe de 6 m³ à aldéol. . . .	96	2,00
78	Lequeux	Etuve cylindrique horizontale, vide à 60 ctm, projection d'aldéhyde formique	56 sous 10 c. d'ép.	10,00

ment se simplifiera encore : ces appareils permettent de réaliser la désinfection en profondeur sur place, dans la maison ou dans la chambre même occupée par le malade. Dans ces étuves démontables on utilise

©BIU Santé

l'aldéhyde formique provenant de la formacétone ou de l'aldéol; rien n'empêchera d'utiliser la solution commerciale d'aldéhyde formique et peut-être même par un dispositif spécial le trioxyméthylène, qui auront l'grand avantage de permettre le contrôle facile de la désinfection. Les températures varient de 80 à 93°.

On a essayé de désinfecter en profondeur à l'aide de l'aldéhyde formique et du trioxyméthylène à la température ambiante : tous les essais effectués dans ce sens jusqu'à ce jour ont échoué.

Les étuves à vapeur sous pression constituent des appareils extrêmement compliqués et délicats, d'un maniement difficile, d'un entretien constant; leur prix est extrêmement élevé; leur poids est considérable et leur déplacement, même pour les types sur roues, très pénible. Elles ne peuvent être employées que dans certaines grandes stations de désinfection, où elles doivent être l'objet d'un entretien constant.

Les capacités de ces étuves sont relativement très réduites; enfin l'altération des objets sous l'influence de la vapeur d'eau sous pression conduit à abandonner de plus en plus ces appareils de désinfection en profondeur.

Les étuves qui fonctionnent à l'aide du vide, de la chaleur et des vapeurs antiseptiques constituent des machines encore plus coûteuses et plus difficiles à conduire que les précédentes : leur grand avantage sur celles-ci, c'est que la désinfection peut être réalisée — grâce à l'emploi des vapeurs formolées — à des températures moins élevées et sans altération de la literie et des vêtements.

Les chambres-étuves fixes à formol permettent d'effectuer plus simplement la désinfection en profondeur au moyen de vapeurs antiseptiques formolées et de chaleur : leur capacité peut être beaucoup plus grande que celle des étuves cylindriques et par conséquent on peut désinfecter d'un seul coup une plus grande quantité de matériel. Les prix des chambres-étuves fixes à formol sont moins élevés que ceux des précédentes étuves, leur conduite est simple et peu coûteuse : ces appareils sont destinés à rendre de grands services dans les postes de désinfection.

L'inconvénient très sérieux que présentent les appareils fixes résulte du fait qu'il faut transporter les objets de literie et les vêtements contaminés depuis la chambre du malade jusqu'au poste de désinfection, traversant ainsi couloirs, escaliers, cours, agglomérations, rues, avec le risque de semer quelques-uns de ces germes que l'on cherche à circonscrire et à détruire : il y a là — quelque soin que l'on observe pour effectuer ce transport — une pratique délicate qui constitue, à notre avis, un contre-sens dans l'esprit de la désinfection. La désinfection effectuée au poste de désinfection nécessite des frais élevés d'aménagement et de transport : notamment un double service de voitures pour les objets souillés et les objets désinfectés, et quatre voyages pour aller

©BIU Santé

prendre la literie contaminée, l'amener au poste de désinfection, et pour la reporter après désinfection.

Pour éviter ces graves inconvénients, on doit conseiller aujourd'hui l'emploi d'étuves démontables, facilement transportables et remontables dans le domicile même du malade, appareils qui permettent avec le concours de la chaleur et des vapeurs d'aldéhyde formique de réaliser sur place la désinfection.

Il existe actuellement deux appareils de ce genre approuvés officiellement : l'un est d'un maniement un peu compliqué; l'autre est plus pratique ; tous deux ont l'inconvénient d'employer pour la désinfection des liquides spécialisés de composition complexe qui rendront difficile le contrôle de la désinfection.

L'appareil qui résoudra aussi bien que possible cette question devra réaliser un poids léger, un transport facile, un maniement simple, un prix peu élevé et un contrôle rapide et exact.

L'emploi des étuves démontables avec le concours du trioxyméthylène et de la chaleur nous paraît devoir résoudre cette question : l'appareil devrait pouvoir être transporté soit sur un tricycle, soit dans une voiture à bras pour les petites distances, ou une voiture légère pour les distances plus grandes.

Ces considérations relatives à la désinfection, aux procédés de désinfection en surface et en profondeur, jointes aux instructions pour la pratique de la désinfection adoptées par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France, permettront de guider le choix des appareils et du matériel dans l'organisation des postes de désinfection qui est actuellement en France à l'ordre du jour de tous les conseils départementaux d'hygiène.

Ed. Bonjean,
Chef du laboratoire du Conseil supérieur d'Hygiène publique de France.

VARIÉTÉS

La ration alimentaire de l'enfant depuis sa naissance jusqu'à l'âge de deux ans[1].

Dans l'état actuel de nos connaissances, la théorie seule, c'est-à-dire à l'exclusion de toute donnée empirique résultant de l'observation, est impuissante à nous fournir la mesure de la ration alimentaire nécessaire

1. Extraits et conclusions d'un mémoire présenté au Premier congrès international d'hygiène alimentaire.

©BIU Santé

à l'enfant. L'étude des échanges nutritifs propres au nourrisson n'a été pratiquée, en effet, que dans un nombre de cas très restreint et les résultats qu'elle a fournis ne sont pas assez précis pour que l'on puisse les utiliser à la base du calcul des rations.

En ce qui concerne les échanges énergétiques particulièrement, nous ne savons qu'approximativement comment se répartit la dépense totale de calories. Les rares mesures directes qui ont été effectuées chez l'enfant au moyen du calorimètre n'ont de signification que par leurs valeurs relatives : comparées les unes aux autres, elles nous montrent que la quantité de chaleur rayonnée est proportionnelle à la grandeur de la surface corporelle, mais considérées isolément, en valeur absolue, elles ne nous donnent qu'une expression très imparfaite ou, pour tout dire, inexacte de la dépense par unité de surface et de la ration d'entretien correspondante.

Si nous considérons maintenant que la nutrition spéciale de l'enfant exige l'adjonction d'une ration d'accroissement à la ration d'entretien, nous voyons que la base nécessaire au calcul de cette ration supplémentaire, base qui est évidemment la grandeur du gain de poids, ne peut nous être fournie que par l'observation.

Nous ne savons pas déterminer scientifiquement dans quelle mesure l'organisme doit s'accroître et c'est uniquement par l'observation que nous connaissons la valeur moyenne des gains de poids au cours de l'âge.

Mais s'il nous est impossible d'établir la ration de l'enfant à l'aide de considérations exclusivement théoriques, nous pouvons, en mettant les recherches physiologiques au service de l'observation clinique, étudier d'abord les échanges énergétiques et matériels chez un enfant dont la ration empiriquement établie suffit néanmoins à assurer le développement normal, et utiliser ensuite les résultats de cette étude pour composer correctement ou pour corriger la ration alimentaire de tous les enfants de même poids.

Autrement dit, après avoir analysé l'ensemble des faits relatifs à la nutrition d'un enfant bien portant, nous pourrons par une sorte de synthèse des résultats obtenus composer une ration que nous qualifierons de théorique, bien qu'en réalité elle dérive de l'observation.

Telle est, en principe, la méthode que nous avons adoptée dans ce travail.

a. Pour déterminer la grandeur de la *ration d'entretien* nous sommes partis de ce principe, que l'expérience et surtout l'observation ont suffisamment vérifié chez l'animal, chez l'Homme adulte et chez l'enfant, à savoir : que *la dépense de l'énergie* est indépendante du poids corporel ou de l'âge et *proportionnelle à la grandeur de la surface corporelle*.

Lorsque l'on compare les rations d'équilibre de différents adultes à l'état de repos ou n'effectuant qu'un travail mécanique très modéré, on

©BIU Santé

constate qu'elles représentent un apport d'énergie compris entre douze et quinze calories par décimètre carré.

Il y avait lieu de rechercher si, conformément au principe sus-énoncé, cette ration de douze à quinze calories par unité de surface pouvait également suffire à l'entretien du nourrisson.

C'est pourquoi nous avons, suivant diverses méthodes dont la description ne saurait trouver place ici, mesuré la surface corporelle d'un grand nombre (155) d'enfants âgés de 0 à 2 ans et dont les poids variaient de 1,5 à 12 K^{os}.

Les moyennes résultant de nos déterminations sont inscrites dans le tableau suivant :

POIDS de l'enfant en kilogr.	SURFACES mesurées en décim. carrés.	$\frac{S}{P}$ surfaces spécifiques.	SURFACES calculées d'après la formule de Meeh.	COEFFICIENT qu'il faudrait substituer à 12.3.
—	—	—	—	—
1.5	13.12	8.75	16.51	9.99
2	16.00	8.00	19.25	10.07
3	20.58	6.86	25.58	9.89
4	24.44	6.11	30.99	9.70
5	27.60	5.52	35.96	9.41
6	30.78	5.13	40.01	9.32
7	33.81	4.83	45.00	9.24
8	36.96	4.62	49.20	9 24
9	40.14	4.46	53.21	9.27
10	43.10	4.31	57.09	9.28
11	46.09	4.19	60.83	9.31
12	49.08	4.09	64.47	9.36

On voit que les surfaces spécifiques (surfaces rapportées à 1 K° d'enfant) vont constamment en décroissant à mesure que l'enfant avance en âge, d'où cette conclusion que la dépense d'énergie et la ration d'entretien qui lui est proportionnelle doivent être, par *unité de poids*, d'autant plus grandes que l'enfant est plus petit.

Ces conclusions déjà connues cadrent bien avec les résultats de l'observation.

Dans la 4^e colonne de ce tableau, nous avons inscrit les surfaces calculées d'après la formule de Meeh :

$$S = 12{,}3\sqrt[3]{P^2}$$

Cette formule, ainsi que l'a montré M. Bouchard, donne, chez l'adulte, des résultats souvent inexacts ; on peut voir qu'elle conduit, dans le cas particulier du nourrisson, à des chiffres beaucoup trop élevés. D'après nos évaluations (5^e colonne), la formule de Meeh, corrigée pour l'enfant de 0 à 2 ans, serait approximativement la suivante :

$$S = 9{,}5\sqrt[3]{P^2}$$

A l'aide de ces données relatives aux surfaces, nous avons calculé les

©BIU Santé

rations d'entretien d'un certain nombre de nourrissons qui s'étaient développés normalement en prenant *au sein* des quantités de lait assez exactement indiquées par les observations de CAMERER, d'AHLFELD, de FEER, de JOHANNESSEN et WANG, de LAURE, de LAMBLING et les nôtres.

Nous avons ainsi trouvé que ces enfants avaient reçu des quantités d'aliment telles que les rations d'entretien variaient, suivant les cas, de 13 à 17 calories par décimètre carré. Comme ce dernier chiffre de 17 calories dépassait notablement ceux (12 à 15) qui nous étaient indiqués par l'adulte, nous avons dû rechercher tout particulièrement les observations relatives aux nourrissons non suralimentés, à ceux dont le développement avait été normal malgré l'apparente exiguïté des rations lactées.

Nous avons pu constater ainsi, et notamment d'après l'analyse des faits observés par MM. BUDIN et PLANCHON, que le nourrisson pouvait s'entretenir avec une ration comprise entre 14 et 15 calories utiles par décimètre carré. Nous avons admis ce chiffre de 15 calories à la base du calcul des rations d'entretien que nous avons effectué pour chaque poids comme l'indique l'exemple suivant :

Enfant de 8 K^{os}; surface = 36,96 décimètres carrés; ration d'entretien = $36.96 \times 15 = 554$ calories utiles.

Toutefois ce calcul n'est applicable qu'aux enfants âgés de plus de dix jours; car chez le nouveau-né, pour des raisons mal connues, la ration d'entretien doit être beaucoup moindre; elle serait de 5 calories environ au 3^{e} jour, puis elle croîtrait assez rapidement pour atteindre sa valeur désormais constante de 15 calories entre le 10^{e} et le 15^{e} jour.

b. Pour calculer les *rations d'accroissement* il nous fallait connaître la composition et la valeur énergétique moyenne des gains de poids. L'étude des échanges matériels ne nous ayant que très imparfaitement renseignés à cet égard, nous avons admis que la composition chimique de la matière de ces gains était à peu près identique à celle du corps du nouveau-né, indiquée par l'un de nous (*Bulletin* n° 5. Mai 1900), soit par gramme :

Eau.	0,69
Sels minéraux. . . .	0,0337
Azote.	0,02179 = 0,139 d'albumine.
Graisses	0,1175

La valeur énergétique de 1 gr. de substance ayant cette composition serait, d'après nos calculs, égale à 1.867 calories.

c. La somme des quantités de calories, calculées comme il vient d'être dit pour l'entretien et l'accroissement, représenterait, *en énergie*, la valeur de la *ration totale* nécessaire à l'enfant.

Mais les actes de la nutrition ne sont pas limités exclusivement à une production d'énergie, ils réalisent aussi des échanges matériels exigeant un apport de substances chimiques qui ne peuvent être quelconques.

©BIU Santé

Et, avant de trouver dans le lait ou dans tout autre aliment l'équivalent de la ration totale calculée en énergie, nous devions rechercher quelles étaient les substances indispensables à la nutrition de l'enfant et notamment déterminer la grandeur de son besoin d'azote ou d'albumine.

En nous reportant aux déterminations effectuées chez l'adulte et en analysant certaines observations relatives aux échanges nutritifs de l'enfant au sein, nous avons été amenés à admettre le chiffre de 15 centigr. par kilogramme corporel comme représentant la ration minima d'azote nécessaire à l'entretien du nourrisson après le 10e jour. Ce n'est là qu'un *minimum pratique* différent du *minimum physiologique*, dont la valeur sans doute inférieure à 0 gr. 15 reste à établir chez le nourrisson comme chez l'adulte. Nous avons montré d'ailleurs que ce minimum pratique pouvait être largement dépassé sans inconvénients pour l'enfant.

Quant à la quantité d'azote nécessaire à l'accroissement, nous l'avons évaluée d'après la teneur moyenne en azote du corps du nouveau-né, soit 0.02179 d'Az par gramme de gain de poids.

Les rations totales minima d'azote ainsi établies et les quantités de lait dans lesquelles elles se trouvent contenues sont réunies dans le tableau de la page suivante :

d. Les rations étant calculées en énergie et en azote, nous les avons traduites en lait de femme et en lait de vache d'après les moyennes suivantes concernant la composition, l'utilisation et la valeur énergétique de ces deux laits :

LAIT DE FEMME

Composition moyenne par litre après le premier mois.

Extrait sec.	125 gr.
Cendres	2 —
Lactose anhydre.	70 —
Beurre.	35 —
Reste azoté	18 —

Variations de la teneur azotée au cours de la lactation.

Age du lait	Azote par litre.
5 jours.	3g00
8 à 11 jours	2 80
11 à 15 —	2 65
15 à 20 —	2 37
20 à 40 —	2 10
40 à 60 —	1 93
60 à 140 —	1 77
140 à 170 —	1 64

©BIU Santé

POIDS de l'enfant en grammes.	AGE MOYEN correspondant au poids.	GAIN journalier moyen en grammes.	N contenu dans le gain.	N nécessaire à l'entretien.	MINIMUM d'azote que doit contenir la ration.	RICHESSE du lait de femme en N utilisé par litre.	QUANTITÉS de lait de femme dans lesquelles se trouvent contenues les rations minima d'N.		QUANTITÉS de lait de vache (à 36 gr. de reste azoté = 5.18 d'N brut = 5.20 d'N utile) contenant les minima d'N. en cm³
							En grammes.	En cm³.	
3 600	10e jour.	27.00	0.581	0.45	1.038	2.62	396	408	200
4.000	43e —	23.50	0.512	0.60	1.112	1.80	617	636	213
5.000	85e —	20.00	0.435	0.75	1.185	1.65	718	740	227
6.000	Fin 20e semaine.	17.30	0.376	0.90	1.276	1.59	802	827	245
7.000	— 28e —	14.30	0.311	1.05	1.361	1.52	893	923	262
8.000	— 37e —	11.30	0.246	1.20	1.446	1.50	964	994	278
9.090	— 52e —	9.30	0.202	1.35	1.552	1.50	1.034	1.067	300
10.000	— 70e —	7.14	0.155	1.50	1.655	1.50	1.103	1.138	320
11.000	— 92e —	5.71	0.124	1.65	1.774	1.50	1.182	1 220	340
12.000	?	3.86	0.084	1.80	1.77	1.50	1.256	1.293	362

©BIU Santé

Utilisation chez le nourrisson.

Aliment sec total	95,35 %
Beurre	95,38 —
Matériaux azotés	93,60 —
Lactose	100,00 —
Sels minéraux	78,84 —

Valeur énergétique de 1 litre de lait de femme : 700 calories brutes = 667 calories utiles (énergie correspondant aux fèces et à l'urée déduite de l'énergie brute ingérée).

LAIT DE VACHE

Composition moyenne par litre.

Extrait sec	130 800
Cendres	7 00
Lactose anhydre	47 00
Beurre	40 00
Reste azoté	36 00
Azote total	5 58

Utilisation chez le nourrisson.

Aliment sec total	93,13 %
Beurre	92,50 —
Matériaux azotés	93,40 —
Lactose	100,00 —
Sels minéraux	60,60 —

Valeur énergétique de 1 litre de lait de vache : 760 calories brutes = 690 calories utilisables.

En traduisant ainsi en lait de Femme et en lait de Vache les rations calculées en énergie et en azote, on observe que telle quantité de lait qui suffirait à couvrir le besoin d'énergie ne contient pas le minimum voulu d'azote ou inversement ; autrement dit, on constate que les rations d'azote et d'énergie ne sont ordinairement pas représentées par les mêmes quantités de lait. La différence entre ces deux quantités, dont l'une contiendrait la ration énergétique et l'autre la ration azotée, est d'autant plus petite que l'aliment est plus parfait : très grande avec le lait de Vache, elle est très petite et parfois négligeable avec le lait de Femme. Il est permis de supposer même qu'avec des bases relatives au besoin d'énergie et au minimum d'albumine mieux établies que les nôtres, avec une connaissance plus parfaite des variations de la teneur azotée du lait de Femme, on arriverait à montrer que toute quantité de lait de la mère qui couvre le besoin d'azote couvre en même temps son besoin d'énergie. Quoi qu'il en soit, ce n'est là qu'une hypothèse et en attendant qu'elle soit vérifiée, si tant est qu'elle puisse l'être, des deux quantités de lait que nous calculions dans chaque cas en énergie et en

©BIU Santé

azote nous devions choisir la plus élevée, c'est-à-dire celle qui permet à l'enfant de couvrir ses deux principaux besoins à la fois.

Nous ne pouvons inscrire ici les rations lactées que nous avons établies spécialement pour les dix premiers jours du nouveau-né à terme et du prématuré ; nous n'exposerons pas non plus les raisons qui, dans le cas particulier de l'allaitement artificiel, tendraient à nous faire admettre l'usage du lait de Vache coupé et sucré chez des nourrissons dont le poids est compris entre 3 et 6 K^gs et nous nous bornerons à inscrire dans le tableau suivant les rations que nous avons calculées en lait de Femme et en lait de Vache pour des nourrissons âgés de plus de dix jours :

Rations du nourrisson après le dixième jour.

POIDS corporel en grammes	SURFACE spécifique $= \frac{S}{P}$	RATIONS théoriques en lait de femme en grammes.	RATIONS en lait de femme rapportées au poids du corps.	RATIONS théoriques en lait de vache en cm³.	RATIONS en lait de vache rapportées au poids du corps.
Prématurés 1.500	8.7	360	1/4,1	Pas de lait de Vache.	
Prématurés 2.000	8	460	1/4,3		
Prématurés 2.500	7.3	500	1/5		
3.000	6.8	550	1/5,4	210 lait pur + 260 gr. d'eau + 45 gr. de sucre.	
4.000	6.1	640	1/6,2	410 lait pur + 200 gr. d'eau + 30 gr. de sucre.	
5.000	5.5	740	1/6,7	560 lait pur + 100 gr. d'eau + 15 gr. de sucre.	
6.000	5.1	830	1/7,2	700 lait pur.	1/8,5
7.000	4.8	920	1/7,6	770 —	1/9
8.000	4.6	1.000	1/8	830 —	1/9,6
9.000	4 4	1.070	1/8,4	900 —	1/10
10.000	4.3	1.140	1/8,8	960 —	1/10,4
11.000	4.1	1.220	1,9	1.020 —	1/10,8
12.000	4.0	1.300	1/9,2	1.080 —	1/11

La comparaison des résultats inscrits dans ce tableau nous permet d'exprimer ainsi les relations existant entre les poids corporels et les rations correspondantes :

1° Les rations de lait de Femme qu'il conviendrait de donner après le 10e jour à des enfants dont le poids croit de 1,5 à 12 K^gs décroissent de 240 à 108 par K° de poids vif, soit du 1/4 au 1/9 du poids corporel. Cette décroissance est parallèle à celle des surfaces spécifiques (surfaces de 1 K° d'enfant), lesquelles s'abaissent de 8,7 (surface spécifique d'un enfant de 1.500) à 4,6 (surface spécifique d'un enfant de 12 K^gs). Toutefois, ce parallélisme n'est pas rigoureusement mathématique,

©BIU Santé

parce que la ration totale se compose de deux rations partielles dont l'une, la ration d'entretien, est bien exactement proportionnelle à la grandeur de la surface corporelle, mais dont l'autre, la ration d'accroissement, beaucoup plus petite que la première, est indépendante de la grandeur de la surface et diminue constamment avec l'âge;

2° Les rations de lait de Vache pur qu'il conviendrait de donner à des enfants dont le poids croît de 6 à 12 K^{os} décroissent de 120 à 90^{cm3} par kilogramme de poids vif, soit du 1/8 8,5 au 1/11 du poids corporel. Comme dans le cas de l'allaitement au sein, et pour les mêmes raisons, la décroissance de la ration est à peu près parallèle à celle de la surface spécifique.

Comme on en peut juger d'après les dimensions des bases choisies pour nos calculs, les quantités de lait indiquées ici ne sauraient exposer l'enfant à la suralimentation ; elles représenteraient plutôt des rations minima. Et si nous croyons qu'elles seront, *dans la généralité des cas*, l'expression de la ration la plus convenable au nourrisson, nous pensons aussi que chez certains enfants, notamment dans le cours de la deuxième année, elles se montreront trop faibles. C'est ce que l'on observera sans doute, à l'aide de la balance, chez des sujets vigoureux et remuants, dépensant plus que d'autres, sous forme de travail mécanique, partie de l'énergie qui leur est apportée par la ration.

On devra alors, mettant ainsi en pratique la méthode d'*augmentation progressive* instituée par M. Budin, augmenter légèrement la ration prévue par nos calculs, soit par une simple addition de lait, soit par adjonction d'une petite quantité de farines présentées sous forme de soupes ou de bouillies.

Ch. Michel et M. Perret.

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

I° LIVRES NOUVEAUX

A. BALLAND. — **Les aliments (Chimie, analyse, expertise, valeur alimentaire)**. — 2 vol., 432 et 508 p. — J.-B. Baillière, Paris, 1907. — Le nouvel et important ouvrage que vient de publier M. Balland n'est pas — il le dit lui-même dans la préface — un traité des aliments. C'est un exposé méthodiquement coordonné de ses nombreux travaux sur l'alimentation de l'homme et des animaux, travaux que notre savant confrère poursuit depuis une trentaine d'années avec une indiscutable autorité qui lui fait le plus grand honneur.

Le premier volume tout entier est consacré aux céréales et forme une pre-

©BIU Santé

mière partie. Il comprend les quinze chapitres suivants : procédés employés pour l'analyse; Blé; Epeautre; farines; pain; Avoine; Maïs; Millet; Millet à chandelles; Orge; Riz; Sarrazin; Seigle et Méteil; Sorgho; Eleusine; Larmes de Job, Paspale et Tef.

Dans un second volume, divisé en six parties, ont été réunis tous les documents concernant les légumes, les fruits, les condiments, les viandes, les poissons, les laitages, les fromages, les conserves, les boissons, les fourrages. Quelques expériences, des dosages et des observations relatives à la distribution du phosphore et du soufre dans les aliments complètent ce volume.

Un nombre considérable d'analyses consciencieuses, faites sur des produits d'origine absolument certaine, en suivant toujours les mêmes méthodes, ont permis à l'auteur d'obtenir des résultats comparables, de dresser des tableaux fort instructifs et de tirer d'intéressantes conclusions.

Tous ceux qui, à un titre quelconque, s'occupent de questions alimentaires — notamment les experts prévus par la loi RUAU sur les fraudes et aussi les modestes praticiens — ne manqueront pas de consulter l'ouvrage si documenté de M. BALLAND ; ils y trouveront une multitude de renseignements et des matériaux qu'ils pourront utiliser en toute confiance. G. BARTHELAT.

L.-G. TORAUDE. — **Histoires et Contes**, de J.-F. DEMACHY, précédés d'une étude historique, anecdotique et critique, sur sa vie et ses œuvres, et accompagnés de notes et commentaires. — 1 fort volume gr. in-8°, de 108-622 pages, avec portraits, autographes et dessins dans le texte et hors texte. — Paris, CH. CARRINGTON, 1907. — J.-F. DEMACHY naquit à Paris, le 30 août 1728. Successivement apothicaire gagnant maîtrise à l'Hôtel-Dieu (1754), maître apothicaire (1761), démonstrateur au Collège de pharmacie (1777), censeur royal (!!), il mourut en 1803, sans avoir été de l'Académie, hélas!

M. TORAUDE s'est attaché, dans une étude biographique et littéraire très intéressante et très étendue, à faire revivre pour nous le vieux conteur qui s'entendit si bien à nous prouver que le jardin des Muses voisina parfois avec celui des apothicaires, mais dont la Muse, on en conviendra, abusa trop des épices.

Pour ce qui est du caractère du vieux « censeur royal », imitons l'indulgence pleine de bonhomie dont M. TORAUDE capitonna son étude biographique; contentons-nous de dire que le bonhomme DEMACHY dut être, pour ses contemporains, d'un commerce peu agréable, et qu'il fut sans doute peu regretté.

Quant aux *Histoires et Contes* en eux-mêmes, qu'on se figure, pour le fond, du LA FONTAINE des Contes un peu plus décolleté; pour la forme, du LA FONTAINE des Fables, avec quelques crocs-en-jambe à la prosodie. Il fallait bien s'y attendre, de la part de cet homme qui ne respecta rien.

Les amateurs de gauloiseries trouveront ample pâture dans l'œuvre que, d'une main légère, M. TORAUDE émonda, mais qui n'en est pas pour cela *ad usum Delphini*; qu'on en juge par la lecture des pièces intitulées l'*Anguille*, la *Cheville*, la *Curieuse sans malice*, que je cite presque au hasard parmi une foule d'autres du même genre. Un certain nombre de dessins dans le texte et six grandes compositions, dues au spirituel crayon de M. GEORGES GRELLET, agrémentent l'ouvrage.

En raison du caractère léger de son contenu, le livre eût peut-être gagné à être de format moins lourd; sa taille le rend difficile à classer parmi ses pareils, qui adoptent d'ordinaire le format elzévirien. F. G.

H. VAN CAPELLE. — **Au travers des forêts vierges de la Guyane hollandaise**. Paris, BÉRANGER, 198 pages, in-8°. — Relation de voyage enrichie de

©BIU Santé

nombreuses gravures lui enlevant l'aridité d'un compte rendu habituel d'exploration et s'adressant principalement au grand public.

L'auteur a remonté le cours de la Nickerie et du Fallawatra, son premier affluent de droite. Ces rivières aux cours sinueux coulent entre des crêtes rocheuses d'origine quartzeuse. Ces régions d'une richesse incalculable ne pourront être mises en valeur que le jour où un moyen de transport quelconque permettra d'amener les produits à la côte.

L'or y est abondant, on trouve sur les rives du Fallawatra d'immenses régions inexploitées d'arbres à balata (*Mimusops Balata* Gærtn.). Les forêts vierges renferment de nombreuses espèces d'arbres propres pour la menuiserie ou la charpente parmi lesquelles nous citerons *Carapa guianensis* Aubl., *Mora excelsa* Aubl., *Moronobea coccinea* Aubl., *Mimosa guianensis* Aubl., *Pterocarpus suberosus* Pers., *Quassia amara* L., *Hymenœa Courbaril* L., *Læcythis ollaria* L., *Bignonia leucoxylon* L., *Copaïfera bracteata* Benth., *Omphalia diandra* L., *Siderodendron triflorum* Vahl., *Aspidosperma excelsa*, Benth., *Genipa americana* L. A. G.

J. DEKKER. — **Les matières tannantes** (*De Looistoffen*, n° 35, 1 fasc., 1906, de Bussy éd., prix : 1 fr. 50). — Le Dr J. Dekker vient de rendre un grand service à tous ceux qui s'intéressent à la question des *tannoïdes*, soit au point de vue bibliographique, soit au point de vue de leur origine botanique et de la physiologie végétale. Son ouvrage, publié dans le Bulletin du musée colonial de Haarlem, renferme une excellente bibliographie des travaux se rapportant aux végétaux dont les tannoïdes ont été étudiés. Cette bibliographie est arrangée suivant l'ordre chronologique et comprend le chiffre énorme de 71 pages. L'auteur, à la suite, résume pour chaque famille végétale l'état de nos connaissances. C'est un livre indispensable dans toute bibliothèque réservée à l'étude des matières premières végétales. Il est écrit en hollandais. E. P.

H. THOMS. — **Ueber Mohnbau-und Opiumgewinnung.** (Sur la plantation de Pavot et l'extraction de l'opium.) — Fascicule tiré à part des *Ber. d. d. pharm. Gesellschaft*. Berlin, 1907, XVII, 1-60. — Après avoir rappelé les essais tentés dans divers pays de l'Europe pour la culture du Pavot à opium, M. Thoms passe également en revue les tentatives récentes des Américains. En 1905, le département de l'agriculture à Washington enregistre les résultats obtenus : l'opium extrait dans ces Etats du sud a donné en moyenne 15,28 °/₀ de morphine, 0,325 °/₀ de narcotine, 0,416 °/₀ de codéine et 3,5 °/₀ d'acide méconique.

Un opium obtenu en 1905, dans la colonie allemande de l'Est-Africain, donnait également une teneur élevée en morphine (14,35 °/₀).

Malgré le prix élevé de la main-d'œuvre, M. Thoms pense qu'on pourrait arriver, en sélectionnant les variétés et perfectionnant les cultures, à obtenir un rendement rémunérateur, par suite de l'augmentation de la morphine dans le produit.

Il a installé une série d'expériences, dans le nouveau, magnifique et vaste jardin botanique de Dahlem, près Berlin, dans un sol argilo-sableux, laissé en friche pendant plusieurs années; les semences employées étaient celles du Pavot blanc.

100 capsules non mûres ont donné 1,27 d'opium sec, renfermant 6,7 °/₀ de morphine. Le terrain avait été fumé avec des excréments de Vache, et on avait également semé dans des conditions identiques de culture des semences perses et turques, afin d'établir des comparaisons par le rendement en morphine.

©BIU Santé

Les expériences ont été faites pendant les étés de 1905 et 1906, et le détail en est longuement exposé pour chaque type de semence.

Pavot de Smyrne à semences noires (1 K° = 2.941.176 graines). — Floraison le 20 juin. Les fleurs sont presque toutes de couleur foncée avec de-ci, de-là une fleur blanche. Hauteur totale 40 à 55 ctm. Les capsules sont suffisamment développées au bout de dix jours pour que la récolte d'opium commence. (*De nombreuses figures donnent une idée des formes, de la grandeur*, etc., *des capsules des divers types.*) Le Pavot allemand à fleurs bleues fleurit seulement quinze jours plus tard, mais par contre donne des plantes plus puissantes.

Pavot de Smyrne à semences bigarrées. — Semences en partie bleues et noires, en partie blanches et jaune rouille. Les semences de couleur bleue et noire donnent, comme les précédentes, un poids de 0 gr. 340 pour 1.000 graines; les plantes ont commencé à fleurir le 20 juin, avec des fleurs rouge foncé, violettes et blanches; ces dernières représentaient le quart. Hauteur 40 à 55 ctm., et, dix jours après, les capsules avaient un développement suffisant pour en extraire l'opium.

Pavots de Veramine (Perse). — 1.000 semences pèsent 0 gr. 320, soit 3.125.000 au K°. Les plantes atteignent 45-60 ctm. de hauteur avec des fleurs blanches mêlées d'autres de couleur violet sombre.

Pavots de Schariar (Perse). — Du même poids que les précédents, donnant aussi des fleurs blanches et peu de violettes.

Pavot allemand à semences bleues. — Un peu plus tard, le K° ne renferme plus que 1.612.903 graines; la fleur est blanche avec une tache violette à la base. La plante a commencé à fleurir seulement le 2 juillet, et le 9 juillet un certain nombre de capsules étaient suffisamment développées pour être incisées.

Pavot allemand à semences blanches. — (1 K° = 2.173.913 graines.) Début de floraison le 5 juillet; fleurs en majorité blanches avec tache violette, mais aussi un certain nombre de couleur rose.

L'auteur a noté avec soin, pour les deux années, les rendements en latex, la rapidité de l'écoulement, etc., et a consigné toutes ses observations dans des tableaux nombreux.

Ces deux années 1905 et 1906 ont été particulièrement favorables au point de vue climatologique; les meilleurs résultats ont été obtenus avec le Pavot allemand à semences blanches.

Ce dernier après une incision unique a fourni 0,03258 d'opium, ce qui donnerait pour trois incisions 0,09774 d'opium à 40 °/₀ d'eau, mais ce chiffre est un maximum rare. Fluckiger donne pour le Pavot en Asie-Mineure un rendement de 0,2; en Algérie, Payen cite le chiffre de 0,05, et en France, d'après Decharmes, il serait de 0,014. Ajoutons que l'auteur a obtenu des oscillations considérables; aussi conclut-il que pour savoir si une pareille culture serait rémunératrice, il importe surtout de calculer la durée pendant laquelle le rendement est obtenu et non le rendement total d'une surface donnée, car c'est la quantité de travail nécessaire qui influe le plus sur le prix de revient du produit.

C'est évidemment à cette question de salaire que l'on doit la non-continuation des essais de culture en Europe et aux Etats-Unis, mais, dit M. Thoms, ne pourrait-on réussir dans l'Afrique orientale allemande, où le salaire n'est que de 5 pfenning par heure (soit 0,06 centimes environ); nous ajouterons que des essais identiques à ceux-ci ont été entrepris par le professeur Zimmermann à l'Institut scientifique agricole d'*Amani*.

M. Thoms termine son étude par des recherches sur les alcaloïdes divers de

©BIU Santé

l'opium, et il dit que pour apprécier un opium, il faut déterminer : 1° la quantité d'eau; 2° les cendres; 3° la teneur en morphine; 4° la teneur en narcotine et codéine.

En résumé, ce travail est extrêmement documenté et contient une quantité considérable de chiffres et de données intéressantes; malheureusement il ne peut que confirmer au point de vue de la culture pratique ce qui avait été antérieurement dit. E. P.

É. DE WILDEMAN. — **Mission Emile Laurent (1903-1904)**. Bruxelles, 1907, fasc. IV, avec 30 planches hors texte et nombreuses photog. dans le texte. — Ce fascicule est la suite de la magnifique publication de l'Etat indépendant du Congo, dirigée avec tant de soin par notre distingué collaborateur E. DE WILDEMAN.

Ce fascicule est particulièrement intéressant; il renferme en effet, outre la biographie d'EM. LAURENT et la liste de ses travaux, la relation de son exploration à l'aide de son carnet de route. Les plantes que nous devons surtout signaler et qui sont décrites ou figurées dans les superbes planches annexées au fascicule appartiennent au genre *Cola*, *Solanum*, *Crinum*, *Musa* (Bananiers) et à diverses Sapotacées. Citons aussi quelques Champignons dont le *Lentinus tuber regium* à sclérote pesant jusqu'à 10 K^{os} et dont les chapeaux sont comestibles et recherchés par les noirs. E. P.

Bulletin scientifique et industriel de la maison Roure-Bertrand fils, de Grasse, octobre 1906, 2^{e} s., n° 4. — Les travaux scientifiques du laboratoire de cette maison, continués sous la haute direction de M. le D^{r} CHARABOT, portent sur la formation, la distribution et la circulation des produits odorants chez les plantes. Les plantes qui ont servi aux expériences sont : le Basilic, l'Oranger, le Géranium, particulièrement la Verveine (*Verbena triphylla* L.). La revue industrielle ne le cède en rien à celle des précédents numéros; à noter les articles concernant l'essence de Géranium et de Roses d'Orient (exportation augmentée de 27 % dans la dernière décade), puis les notices sur les *récoltes florales* du Midi de la France et sur les produits odorants animaux. E. P.

ALBERT BARTHÉLEMY. — **Contribution à l'étude du lait consommé à Nancy**. — *Thèse*, doctor. univ. (mention Pharmacie). Nancy, 1907. — Impr. L. KREIS, Nancy; in-8°, 105 p., 21 tableaux. — Lorsqu'il s'agit de produits alimentaires à composition variable, tel le lait, l'application rigoureuse de la loi du 1er août 1905 fait ressentir de plus en plus l'utilité de posséder pour chaque région des moyennes exactes sur lesquelles l'expert puisse tabler à coup sûr.

M. BARTHÉLEMY a établi ces moyennes pour la région de Nancy avec toute la rigueur désirable, et montré qu'elles diffèrent peu de celles admises par le Conseil d'hygiène de la Seine. Il a de plus appliqué les nouvelles méthodes physiques à tous les échantillons analysés, et démontré que le Δ moyen concorde bien avec celui donné par WINTER, soit — 0,55. Quant à l'indice de réfraction (méthode VILLIERS et BERTAULT), il est de 39 au lieu de 40, chiffre donné par les auteurs.

Outre ces résultats qui intéressent surtout les experts de la région, le travail de M. BARTHÉLEMY contient de très judicieuses observations sur les méthodes les plus couramment employées et notamment sur la cryoscopie et la réfractométrie, observations qui mettront en garde les chimistes non prévenus contre des erreurs faciles à commettre. P. GRÉLOT.

©BIU Santé

ED. DESCHIENS. — **Contribution à l'étude de l'acide hypophosphorique et des hypophosphates.** — *Thèse* D. U. P. (Pharmacie), 28 juin 1906. — L'auteur, modifiant le procédé classique de JOLY, a pu obtenir de grandes quantités d'hypophosphate disodique, ce qui lui a permis de préparer les sels déjà connus par les procédés indiqués antérieurement ou modifiés d'après ses résultats.

En partant des sels disodique ou tétrasodique, M. DESCHIENS est parvenu à préparer une quarantaine d'hypophosphates nouveaux : sels d'ammonium, de strontium, de zinc, de cadmium, de zirconium, d'aluminium, de chrome, de fer, de manganèse, de nickel, de cobalt, d'urane, de bismuth, de cuivre, de mercure, etc.

Ces sels sont acides, neutres ou basiques et diffèrent des corps antérieurement connus par leur composition élémentaire ou leur degré d'hydratation.

Quelques hypophosphates, connus seulement à l'état amorphe ou gélatineux, ont été obtenus à l'état cristallin : sels de calcium, de zinc, de cadmium, de nickel, de cobalt, de plomb, de thallium.

Les modes de préparation d'un certain nombre d'hypophosphates, en particulier des sels alcalins et des sels de lithium, de baryum, de magnésium, ont été modifiés avantageusement par l'auteur.

M. DESCHIENS a en outre appliqué avec succès à l'étude des hypophosphates les méthodes physicochimiques. L'examen des courbes de solubilité met en évidence l'existence de certains hydrates. Le fait est particulièrement marqué pour l'hypophosphate tétrasodique, qui tient dix molécules d'eau jusqu'à 70°, et se transforme, au voisinage de cette température, en hydrate à quatre molécules d'eau de moins en moins soluble, à mesure que la température s'élève.

Les courbes de dissociation établies en fonction de la température et de la quantité d'acide libre, pour 100 grammes de solution, permettent d'expliquer les insuccès de certains auteurs relativement à la préparation des corps étudiés et de déterminer les conditions les plus favorables à leur production.

Le travail très consciencieux de M. DESCHIENS constitue une monographie complète de l'acide hypophosphorique et des hypophosphates, dont la lecture est à conseiller à tous ceux qui s'intéressent aux progrès de la chimie minérale. E. T.

2° JOURNAUX ET REVUES

J. H. MAIDEN. — **Australian Solanaceæ considered as narcotics and poison-plants.** Solanées australiennes considérées comme narcotiques et plantes toxiques. *The Medical Magazine*, London, 1906. — L'auteur énumère un certain nombre de faits de nature à montrer tout l'intérêt qu'il y aurait à entreprendre de nouvelles recherches sur les propriétés, souvent si différentes d'une espèce à l'autre, des Solanées australiennes.

Parmi les espèces du genre *Solanum*, le *S. aviculare* Forst. est signalé comme vénéneux et doit contenir de la nicotine d'après BANCROFT. Cependant des fruits auraient été mangés sans occasionner le moindre malaise. Le *S. chenopodium* F. v. M. renferme de la solanine, et les fruits sont toutefois utilisés comme nourriture par les noirs du sud de l'Australie au même titre que ceux des *S. ellipticum* R. Br., *S. vescum* F. v. M., *S. esuriale* Lindl., *S. simile* F. v. M., *S. hystrix* R. Br., ce dernier en mélange avec l'écorce broyée et cuite d'une racine d'Eucalyptus. L'auteur avance, sans certitude,

©BIU Santé

que les fruits du *S. nigrum* L. ne seraient dangereux que lorsque la plante croît dans un lieu humide et ombragé. Maintes fois des moutons et des vaches moururent après avoir mangé le *S. eremophilum* F. v. M. Le *S. Sturtianum* F. v. M. serait de même un poison pour les bestiaux. L'extrait de l'écorce du *S. verbascifolium* Ait. est, d'après Bancroft, un léger poison pour les grenouilles et renferme un alcaloïde, trouvé aussi dans le fruit, qui doit être de la solanine.

Le fruit du *Lycium australe* F. v. M. est comestible. Ceux du *L. barbarum* L. auraient occasionné la mort de chameaux et cependant, au dire de l'auteur, aucune espèce du genre *Lycium* ne serait vénéneuse. Plusieurs cas d'empoisonnement sont signalés par les graines du *Datura Stramonium* L. Le *Nicotiana suaveolens* Lehm., tabac indigène très abondant, ne contient qu'une petite quantité de nicotine. L'extrait de la plante est toutefois très toxique d'après Bancroft, et son action physiologique serait analogue à celle du Tabac ordinaire ou du Pituri (*Duboisia Hopwoodii*). Les feuilles du Pituri constituent le narcotique des indigènes de l'Australie. M. Maiden donne d'intéressants détails sur leur préparation, leurs propriétés chimiques et physiologiques. Le *Duboisia myoporoides* R. Br., dont les feuilles renferment la duboisine, est commun dans l'Australie orientale.

Les feuilles de l'*Anthocercis viscosa* R. Bv. (le genre *Anthocercis* est essentiellement australien) fournissent un alcaloïde, l'*anthocercine*, liquide jaune huileux, à odeur agréable et réaction alcaline. L'*A. littorea* End. est signalé comme cause d'un empoisonnement dont les effets furent analogues à celui de la Belladone. En revanche les moutons mangeraient les feuilles d'*A. albicans* A. Cunn.!

Certains *Cestrum* auraient aussi des propriétés vénéneuses.

L'auteur appelle en dernier lieu l'attention sur deux narcotiques, d'une famille différente de celle des Solanées, l'*Adriana acerifolia* Hook. (Euphorbiacées), dont les feuilles sont séchées et fumées comme le Tabac par les noirs du Queensland, et l'*Amorphophallus campanulatus* Blume, var. *australasica* Maiden, employé au même titre que l'espèce précédente. P. Guérin.

M. I. WILBERT. — **Progress in Pharmacy. A quarterly review of some of the most important advances in pharmacy and materia medica.** Progrès en Pharmacie. Revue trimestrielle de quelques-uns des travaux les plus importants en pharmacie et matière médicale. — *Am. Jour. Pharm.*, LXXVIII, 428-440, 574-582, Philadelphia, 1906. — J. F. Tocher conclut que les solutions de carbonates et d'hydrates alcalins détruisent l'activité de la pepsine et ne sauraient être prescrites avec elle ; — que le carbonate de bismuth précipite la pepsine de ses solutions aqueuses ; — que la morphine retarde l'action de la pepsine.

Entre autres analyses d'articles, citons : composés d'oxydation de la strychnine ; corosuccin, antiseptique composé d'une solution concentrée d'acide succinique avec traces de sublimé ; estoral, éther borique du menthol ; nouveau sidonal, mélange d'environ 75 parties d'anhydride quinique et 25 d'acide quinine ; omorol, composé d'argent et d'albumine ; ovogal, combinaison d'albumine d'œuf avec les acides glycocholique et taurocholique ; acide propylbarbiturique, hypnotique ; sulphopyrine ; styracol ; théophorine, sel double de théobromine et formiate de soude ; aspirophène ; action bactéricide des composés d'argent ; citrocoll, antipyrétique ; formurol, marque commerciale du citrate d'hexaméthylènetétramine et de soude ; acétylsalicylate de quinine ; somnos, dont l'action physiologique est comparable à celle d'une solution d'hydrate de chloral à 5 % ; sophol, combinaison d'aldéhyde formique, de

©BIU Santé

nucléine et d'argent; teneur en cocaïne des feuilles de coca. D'après K. de Tong l'alcaloïde existe principalement dans les feuilles jeunes. Il décroît dans la feuille plus âgée mais n'est pas totalement absent des feuilles mortes. P. G.

H. M. GORDIN. — **Separation of morphine from its solution in glycerin.** Séparation de la morphine de sa solution dans la glycérine. — *Am. Jour. Pharm.*, LXXVIII, 464-465, Philadelphia, 1906. — D'une solution d'un sel de morphine dans la glycérine, l'alcaloïde n'est pas précipité par les carbonates alcalins. La dernière méthode employée consistait à diluer la solution avec une solution saturée de carbonate de potasse et à agiter le liquide avec de l'alcool amylique chaud. De l'alcool amylique, l'alcaloïde était extrait au moyen d'une petite quantité d'acide sulfurique dilué. Mais par ce procédé on ne recouvre qu'une très petite quantité de morphine et l'auteur propose le suivant qui donnerait les meilleurs résultats : diluer la solution de glycérine avec de l'eau et précipiter la morphine par un excès d'une solution normale d'iode. Du composé cristallisé obtenu on sépare la morphine par l'acide sulfurique. On recouvre ainsi environ 80 °/₀ de l'alcaloïde. P. G.

H. M. GORDIN. — **Some alkaloïdal assays.** Essais de quelques alcaloïdes. — *Am. Jour. Pharm.*, LXXVIII, 458-463, Philadelphia, 1906. — Au lieu de faire usage d'ammoniaque pour mettre en liberté les alcaloïdes, l'auteur emploie un alcali fixe ou les carbonates alcalins. Les essais ont porté sur les racines d'Aconit et d'Ipéca et sur un certain nombre d'extraits fluides. P. G.

G. M. BERINGER. — **Acetone collodions.** Collodions à l'acétone. — *Am. Jour. Pharm.*, LXXVIII, 470-472, Philadelphia, 1906. P. G.

THEO. HOLM. — **The root structure of** *Spigelia marilandica L.*, *Phlox ovata L.* **and** *Ruellia ciliosa* Pursh. Structure de la racine de Spigelia marilandica, Phlox ovata, Ruellia ciliosa. — *Am. Jour. Pharm.*, LXXVIII, 553-559, 5 fig. Philadelphia, 1906. — L'étude anatomique de la racine et du rhizome permet de distinguer les trois espèces. Le rhizome de Spigélie diffère complètement de celui du *Ruellia* par l'absence totale de cystolithes, si abondants dans ce dernier. P. G.

W. G. TOPLIS. — **Pasting labels on tin.** Collage des étiquettes sur étain. — *Am. Jour. Pharm.*, LXXVIII, 332-333. Philadelphia, 1906. — Pour maintenir l'adhérence des étiquettes sur métal, ajouter sur la surface gommée un peu de glycérine. P. G.

H. B. SLADE. — **Studies in plant mutation.** Etudes sur les transformations dans la plante. — *Am. Jour. Pharm.*, LXXVIII, 311-317. Philadelphia, 1906. — L'auteur a entrepris une série d'expériences ayant trait à l'action des principes actifs sur les diastases des plantes, et arrive à cette conclusion qu'en général l'alcaloïde caractéristique d'une famille aide l'action diastasique des représentants de cette famille, ou d'une famille voisine ou peu éloignée. C'est ainsi que la strychnine favorise l'action diastasique des Solanées. Des essais sur la germination viennent confirmer les observations précédentes : la germination des graines de Solanées, favorisée par l'atropine, l'hyoscyamine, la scopolamine, l'est également, à des degrés divers et suivant les espèces, par la strychnine et la brucine.

En général les alcaloïdes qui favorisent l'action diastasique empêchent l'action de l'oxydase. P. G.

©BIU Santé

PELET et GILIÉRON. — **Action de KI ioduré sur quelques matières colorantes basiques.** — *Jour. suisse de Pharm. et de Chim.*, 1907, 88. — L'iodure de K ioduré donne, avec les chlorhydrates de safranine, fuchsine, chrysoïdine, bleu de méthylène, auramine, des précipités qui peuvent être considérés comme les di-iodhydrates des bases colorantes. L'atome d'iode y posséderait la propriété de fixer plusieurs atomes d'iode d'une façon assez lâche, et de former des dérivés polyiodés. EHRW.

HARTWICH. — **Cantharides du Mexique.** — *Journ. suisse de Pharm. et Chim.*, 1907, 73. — L'échantillon analysé par l'auteur ne contient pas de Cantharides. Il se compose pour la plus grande partie de Notonectes, puis de Crustacés ressemblant à la Limnadie, enfin de larves d'Ephémérides et de Stratiomys, le tout additionné d'une grande quantité de sable. EHRW.

H. THOMAS. — **Iodofan.** — *Apoth. Zeit.*, 1907, 96. — Obtenu par l'action de l'iode sur la résorcine, ce produit doit être employé en poudre ou en pommade, comme antiseptique. Mais les analyses faites par différents chimistes donnent des résultats contradictoires, et le produit ne peut être recommandé. EHRW.

Dr MAX CZERKIS. — **Sur le cannabinol, principe actif du haschich.** — *Pharm. Post.*, 1907, 49-69-87. — La première partie de l'article traite des modes de récolte du haschich, de son histoire, de son emploi et de ses effets narcotiques sur l'Homme, effets variables suivant les individus, les doses et les espèces de haschich.

Dans la deuxième partie, il est question des effets du cannabinol sur les animaux, particulièrement le Chien et le Chat, les herbivores paraissant réfractaires.

Vient ensuite l'histoire des recherches faites pour isoler la substance active du Chanvre indien, depuis la découverte du Cannabène, jusqu'à celle du Cannabinol, obtenu par distillation fractionnée, sous 5 mm., de l'extrait éthéropétrolique. D'après l'auteur, ce serait un phénolaldéhyde : $OHC^{20}H^{28}COH$. En solution dans l'acide acétique cristallisable, il donne avec NO^3H un dérivé trinitré, amorphe. Avec NO^3H concentré, seul, on obtient de l'acide butyrique et oxalique, ainsi que d'autres produits indéterminés. La solution dans l'acide acétique cristallisable présente un dichroïsme, rouge et vert, caractéristique.

Les alcalis caustiques donnent avec la solution alcoolique une coloration rouge intense.

L'essai de l'activité de la drogue doit se faire sur les animaux. EHRW.

BLAU. — **Les cosmétiques en pharmacie.** — *Pharm. Post.*, 1907, 113. — L'auteur énumère toutes les substances qui entrent dans la composition des fards, pommades, pâtes, teintures pour les cheveux, en indiquant celles qui doivent être exclues à cause de leurs propriétés toxiques. EHRW.

A. FERNAU. — **La réaction de la sclerérythrine dans l'ergot de Seigle.** — *Pharm. Post.*, 1907, 138. — La sclerérythrine, à réaction acide, donne avec les alcalis des sels colorés en rouge violet. On peut l'isoler facilement dans la farine de Seigle. Pour l'extrait, on procède de la façon suivante : l'extrait dissous dans un peu d'eau avec 10 gouttes SO^4H^2 étendu est agité avec 20 cm^3 d'éther dans une ampoule à robinet.

La solution éthérée est placée dans une éprouvette avec 15 gouttes de solution saturée de bicarbonate. En présence d'érythrine, la couche du bas prend une belle coloration rouge violet. EHRW.

©BIU Santé

ABA SZTANKAY. — **Anisothéobromine.** — *Pharm. Post*, 1907, 154. — C'est une combinaison de théobrominate de soude et d'anisate de soude préparée en mélangeant deux solutions : l'une de 45 gr. de théobromine dans 10 gr. de soude, l'autre de 21 gr. de carbonate de soude et 38 gr. d'acide anisique.

En solution, traitée par les acides, elle donne un précipité de théobromine et d'acide anisique. Ce produit a déjà été employé avec succès comme antirhumatismal et antithermique par quelques médecins. EHRW.

Les dénaturants dans l'eau-de-vie. — *Pharm. Zeit.*, 1907, 17. — Il faut y rechercher la présence de l'acétone, de l'alcool méthylique et des bases pyridiques. EHRW.

BAYTHIEN et ATENSTADT. — **Sur la composition de quelques sels nutritifs de Hensel.** — *Pharm. Zeit.*, 1907, 47. — Les auteurs ont examiné différentes préparations spécialisées portant les noms suivants : acide silicique amorphe, ferhématine, soufre précipité préparé, sel pour les nerfs, biphosphate de chaux, sel nutritif physiologique, poudre de bouillon, auxquelles on attribue différentes propriétés curatives. EHRW.

Essai de différents médicaments. — *Pharm. Zeit.*, 1907, 51. — Acide citrique. — Lanoline, eau distillée d'amandes amères, baume de copahu, cire, extrait de fer pommé, *gossypium depuratum*, chlorure de mercure, phényldiméthylpyrazolone. EHRW.

P. FISCHER. — **Recherche des hydrates de carbone dans l'urine.** — *Pharm. Zeit.*, 1907, 87. — L'auteur examine d'abord les méthodes de recherches qualitative et quantitative du sucre dans l'urine, la recherche au polarimètre, puis le procédé de NYLANDER, le moins précis; celui de FEHLING; l'essai à la phénylhydrazine, préférable aux deux précédents; enfin le procédé par fermentation, de beaucoup le meilleur, d'après l'auteur.

La lévulose est recherchée par l'essai à la résorcine de SELIWANOFF, les pentoses par le réactif de BIAL à l'orcine, et l'acide glycuronique par la phloroglucine. EHRW.

REICHARD. — **Identification et réaction de la santonine.** — *Pharm. Zeit.*, 1907, 88. — La santonine doit bien cristalliser, se dissoudre dans les alcalis, se colorer en jaune à la lumière. En solution alcoolique, avec la soude caustique, à chaud, elle donne une coloration carmin passant au jaune. Avec NH^3 cette coloration est très faible. SO^4H^2 à chaud donne une coloration bleue. Pulvérisée avec $HgCl^2$, elle donne toute une série de réactions suivant les conditions où on se place. Un cristal transparent de SO^4Cu prend une coloration bleue intense en présence de SO^4H^2 et de santonine. De même le sous-nitrate de bismuth. Enfin, la diphénylamine donne dans les mêmes conditions une coloration jaune. EHRW.

La maladie du sommeil et son traitement. — *Pharm. Zeit.*, 1907, 106. — Pour combattre la maladie du sommeil, due au *Trypanosoma gambiense*, plusieurs médecins, entre autres KOCH, ont fait avec l'atoxyl (dérivé arsenical de l'aniline) des essais qui ont été plus ou moins couronnés de succès. EHRW.

Explosions d'oxygène. — *Pharm. Zeit.*, 1907, 136. — A propos de quelques explosions survenues en ouvrant des bombes à oxygène, on recommande d'employer pour les joints l'amiante dégraissée, et d'éviter l'usage de corps gras facilement inflammables. EHRW.

EICHINGER. — **Glucosides produisant de l'acide cyanhydrique, et acide**

©BIU Santé

cyanhydrique dans les plantes. — *Pharm. Zeit.*, 1907, 146. — En premier lieu vient l'amygdaline, qui donne de l'acide cyanhydrique sous l'influence d'un enzyme, l'émulsine. Ces deux produits (amygdaline et émulsine) sont très répandus dans les plantes. On trouve encore toute une série de glucosides, produisant CyH, particulièrs à certaines plantes, entre autres celui du *Phaseolus lunatus*. En outre, on trouve dans beaucoup de plantes des produits de décomposition, sans trouver traces de glucosides.

L'acide cyanhydrique protège la plante contre les animaux; il joue un rôle dans les échanges nutritifs, et sa formation dépend de la présence des hydrates de carbone et des nitrates.

Il est localisé à des endroits différents, suivant les plantes. Enfin, il contribuerait à la formation de l'albumine. EHRW.

Signification de la graisse dans le cacao. — *Pharm. Zeit.*, 1907, 180. — La présence d'une plus ou moins grande quantité de graisse dans la poudre de cacao est de peu d'intérêt. Ce qui est plus important pour le chimiste, c'est la recherche des coquilles dans cette poudre. EHRW.

OSSENDOWSKY. — **Sur deux champignons de moisissure cultivés au Japon et en Chine.** — *Pharm. Zeit.*, 169. — L'*Aspergillus orizæ* est cultivé au Japon pour transformer en sucre l'amidon de riz en vue de la fabrication d'une eau-de-vie : le Sake.

Le *Mucor Itouxii* est cultivé en Chine dans un même but. EHRW.

AUG. FISCHER. — **La décomposition de l'eau oxygénée.** — *Pharm. Centralh.*, 1907, 57 et 79. — L'auteur rappelle d'abord les divers modes de préparation préconisés pour l'eau oxygénée, et le procédé d'obtention de peroxyde d'hydrogène pur et cristallisé. Puis viennent les procédés de dosage de l'oxygène, que l'auteur voudrait voir indiqué en poids et non en volume pour cent.

L'auteur étudie surtout le perhydrol MERCK (solution concentrée à 30 °/₀) qui peut se conserver longtemps en flacons fermés, mais qui, étendu, se décompose. Les acides, à raison de 1 à 3 °/₀₀, arrêtent la décomposition. Les solutions étendues doivent donc être conservées peu de temps, ou bien plutôt faites au moment du besoin, pour obtenir de bons résultats.

Quant aux produits médicinaux des pharmacies et drogueries analysés par l'auteur, ils étaient pour la plupart inutilisables. EHRW.

TUNMANN. — **De la Bourdaine et de ses glucosides.** — *Pharm. Centralh.*, 1907, 99. — L'écorce de Bourdaine traitée par les alcalis prend une coloration rouge d'autant plus intense que la préparation provient de parties plus anciennes. Les écorces jeunes ne donnent aucune réaction avec les alcalis. Les écorces de l'hiver donnent plus rapidement la coloration que celles de l'été. Cette réaction serait due aux anthraglucosides contenus dans la plante, répandus dans toutes les parties, surtout dans le liber et même dans les bourgeons. L'auteur considère ces substances comme des produits inutiles de l'activité cellulaire, et comme des réserves. L'écorce peut se confondre avec celle du *Prunus Padus*, mais celle-ci donne, avec la vanilline et HCl, une coloration rose rouge. EHRW.

SAAM. — **Bromural.** — *Pharm. Centralh.*, 1907, 143. — Ce nouveau calmant est de l'α-monobromoisovalerianylurée $\begin{matrix}CH^3\\CH^3\end{matrix}\!\!>\!CH.CHBrCONHCONH^2$. Ce sont de petites aiguilles blanches, presque sans odeur, solubles dans eau, alcool, éther, alcalis, fondant à 145°. Il faut y rechercher le brome et l'acide

©BIU Santé

isovalérianique. C'est un corps non toxique produisant, à la dose de 0,30 à 0,60 centigr., un sommeil de trois à cinq heures, semblable au sommeil naturel. On l'emploie dans les cas d'insomnies nerveuses légères, mais non dans les cas graves. EHRW.

(H.W.) WAGNER. — **Identification des acides nitrique et nitreux.** — *Pharm. Centralh.*, 1907, 5. — Réactions de coloration au moyen de substances organiques :

NO^3H, avec le *phénol* dissous dans H^2SO^4, donne une coloration allant du jaune au violet. Par addition d'NH^3, coloration verte passant au brun. Avec le thymol dissous dans H^2SO^4, coloration allant du bleu vert au rouge. Avec la résorcine, coloration bleu rouge intense.

NO^3H avec le phénol, après addition d'NH^3, coloration bleue. EHRW.

F. ZERNICK. — **Alformin.** — *Apoth. Zeit.*, 1907, 90. — C'est une solution de sous-formiate d'alumine $Al(OH)(HCOO)^2$, de densité 1,108, à réaction acide. Étendue de deux parties d'eau, elle se trouble à chaud. Évaporée, elle donne un résidu de 16,29 °/₀; contient 5,4 °/₀ Al^2O^3, 12,4 °/₀ acide formique, H^2SO^4, et Ca. Le flacon contient toujours un précipité blanc. S'emploie en gargarismes et en lavages de la bouche. EHRW.

HARTWICH. — **Encore les Haricots de l'Inde.** — *Journal suisse de Chimie et Pharmacie*, 1907, 75. — L'auteur réfute l'opinion de M. ARRAGON, de Bâle, qui prétend que les Haricots de l'Inde, cuits, ne contiennent plus d'acide cyanhydrique et peuvent être consommés. Il donne les caractères distinctifs de ces Haricots; il est d'avis qu'on doit complètement interdire ce produit, pour les personnes comme pour les animaux. EHRW.

R. THAL. — **Ichtyol et ses succédanés.** — *Pharmaceut. Zeitung.*, 1907, 8. — L'auteur a analysé qualitativement et quantitativement quatre marques différentes :

Ichtyol (CORDES et Cie). — Sulfo-ichtyolate d'ammoniaque (Société chimique de Bâle). — Trasulfan (REICHOLD et Cie). — Sulfo-ichtyolate d'ammoniaque (LUDY et Cie, Suisse). Il demande qu'aux caractères exigés dans la pharmacopée russe, on ajoute la couleur des solutions dans l'acide chlorhydrique et acétique. EHRW.

POMERANTZ. — **Sur le cyanure d'allyle et l'essence de moutarde.** — *Pharmac. Post.*, 1907, 25. — Le *cyanure d'allyle* trouvé dans l'essence de moutarde, saponifié par les alcalis forts, donne de l'acide crotonique. KÉKULÉ et RINNE lui ont attribué la formule de constitution du crotonitrile. L'auteur explique la marche et le mécanisme de la réaction avec les alcalis. Il effectue également la réaction avec H^2SO^4, et obtient d'abord de l'acide isocrotonique, puis, à plus haute température, de l'acide crotonique.

L'*essence de moutarde* contient surtout de l'isothiocyanate d'allyle et une certaine quantité de cyanure d'allyle, de sulfure de carbone et de l'allylrhodanid.

L'essence artificielle contient de l'isothiocyanate de propyle, car l'auteur en a obtenu, par une série de réactions, de l'acide acétique, à l'état de sel d'argent. EHRW.

D. GUABUTTI. — **Contributo alla conoscenza delle reazioni analitiche della Coniina.** Contribution à la connaissance des réactions analytiques de la Coniine. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 8, 1906, 289-290. — L'auteur signale, en particulier, la coloration rouge que donne la coniine avec une solution diluée

©BIU Santé

de nitroprussiate de soude, ainsi que les diverses modifications que les agents physiques ou chimiques font subir à cette réaction. G. P.

PALLADINO. — **Qualche considerazione sulla pressione osmotica.** — Quelques considérations sur la pression osmotique. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 9, 325-330. G. P.

Dr P. PICCININI. — **Intorno all' impiego terapeutico del formiato di chinina.** Au sujet de l'emploi thérapeutique du formiate de quinine. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 9, 1906, 330-332. — Le formiate de quinine ne répondrait pas, suivant M. Piccinini, aux avantages que divers auteurs lui ont récemment attribués. Il faut tout d'abord considérer sa faible solubilité dans l'eau : 5 °/₀.

L'injection sous-cutanée de 10 centigr. de ce sel n'a produit ni action hypothermique manifeste, ni action toni-cardiaque ou vasculaire.

Les solutions à 20 centigr., obtenues au moyen d'une certaine quantité d'alcool, étaient très douloureuses et pouvaient être d'une absorption douteuse à cause de l'action coagulante de l'alcool sur les tissus.

Ces inconvénients doivent engager les praticiens à rechercher des moyens nouveaux de solution et d'administration de ce produit. G. P.

A. CAROBBIO. — **Ricerca di traccie di resorcina.** Recherche de traces de résorcine. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 10, 1906, 365-367. — Le chlorure de zinc en solution ammoniacale permet de déceler la résorcine même en présence de ses isomères : hydroquinone et pyrocatéchine. G. P.

A. DE DOMINICIS. — **Persistenza ed eliminazione dell' acido cianidrico.** Persistance et élimination de l'acide cyanhydrique. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 10, 1906, 367-372. — L'auteur combat les théories qui admettent la transformation de l'acide cyanhydrique dans l'organisme. Administré à doses toxiques non mortelles, il persiste dans l'organisme où il doit se combiner, au moins en partie. G. P.

POLLACCI. — **Cambiamenti di natura che provano il chermes minerale e il solfodorato d'antimonio dopo la loro preparazione.** Changements de nature qu'éprouvent le kermès minéral et le soufre doré d'antimoine après leur préparation. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 11, 1906, 401-403. — Le kermès minéral, de même que le soufre doré d'antimoine, finissent, dans certaines conditions de température et d'hygrométrie, par se transformer en un mélange de soufre et d'oxyde d'antimoine, lesquels s'y rencontrent en proportions variées, suivant que l'oxydation des deux sulfures a été plus ou moins avancée.

Si semblable oxydation n'a pas le temps d'être complète, on a un mélange de soufre et d'oxyde en même temps que de trisulfure et de pentasulfure d'antimoine.

L'auteur émet l'opinion que les médecins seraient mieux fixés sur l'action thérapeutique de cette classe de produits en employant, aux lieu et place des composés précédents, un mélange en proportions déterminées d'oxyde antimonieux et de soufre précipité. G. P.

O. CARLETTI. — **Nuovo metodo per la ricognizione degli acidi minerali liberi in presenza di acidi organici.** Nouvelle méthode pour reconnaître les acides minéraux libres en présence des acides organiques. — *Boll. Chim., Farm.*, fasc. 12, 1906, 449-451. — A 50 cm³ de vin ou de vinaigre décolorés au noir, on ajoute 25 cm³ d'alcool à 95°. On prélève 10 cm³ du mélange et on verse 5 gouttes de solution d'aniline acétique à 5 °/₀. On agite et on mélange

©BIU Santé

5 gouttes de solution alcoolique de furfurol à 1 %. En cas d'addition d'acide minéral, le liquide ne change pas de coloration, tandis que lorsque l'échantillon est pur, il se produit une coloration rosée. G. P.

R. PAIETTA. — **Sulla solubilità di alcuni benzoati nell' acqua e sul benzoata di stronzio.** Sur la solubilité de quelques benzoates dans l'eau et sur le benzoate de strontium. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 13, 1906, 485-488. G. P.

F. TRUFFI. — **Un adulterazione del pepe nero in grani.** Une falsification du poivre noir en grains. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 14, 1906, 523-528. G. P.

BARONI. — **Ricerca dei nitrati nei ioduri alcalini.** Recherche des nitrates dans les iodures alcalins. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 14, 1906, 529-530. — On précipite 1 gr. d'iodure à examiner avec 20 cm³ de solution à 5 % de bichlorure de mercure versé petit à petit. On filtre et, dans le filtrat, on recherche l'acide nitrique par les réactifs ordinaires. Cette méthode n'est pas applicable à un iodure souillé d'iodate. G. P.

L. SAUTI. — **Sopra un nuovo sole della chinina applicabile alla terapia.** Sur un nouveau sel de quinine utilisable en thérapeutique. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 15, 1906, 557-560. — L'auteur aurait obtenu un nouveau sel de quinine en partant de l'aspirine (acide acétylsalicylique). L'acétylsalicylate basique de quinine est représenté par la formule suivante :

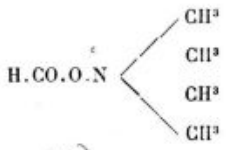
$$C^{6}H^{4}\begin{cases} O.CO-CH^{3} \\ COOH(C^{20}O^{2}N^{2}H^{24}) \end{cases}$$

M. SAUTI l'obtient en précipitant 378 gr. de quinine par 180 gr. d'acide acétylsalicylique dissous séparément dans de l'éther sulfurique. Le précipité abandonné à lui-même cristallise.

Il est très peu soluble dans les dissolvants ordinaires.

L'auteur n'a pu obtenir l'acétylsalicylate neutre correspondant. G. P.

VANZETTI. — **Dei sali di basi ammoniche quaternarie con acidi organici e in particolare del formiato di tetrametilammonio.** — *Boll. Chim. Farm.*, 16, 1906, 593-598. — Etude chimique et pharmacologique du formiate de tétraméthylammonium, commercialement désigné sous le nom de forgénine et répondant à la formule :



G. P.

TARUGI e MARCHIONNESCHI. — **Sopra l'impiego dell' acido tio-acetico nell' analisi qualitativa.** Sur l'emploi de l'acide thio-acétique dans l'analyse qualitative. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 17, 1906, 629-637. — Les auteurs reprennent l'étude faite par l'un d'eux (M. TARUGI), il y a quelques années, sur l'acide thio-acétique, lequel, à la température de 90°, en présence d'acides minéraux s'hydrolysant, se scinde en acide acétique et hydrogène sulfuré.

L'acide thio-acétique a une action précipitante supérieure à celle de l'hydrogène sulfuré gazeux ou dissous. Il se comporte comme SH^{2} agissant sous pression. En chauffant l'acide thio-acétique à la faible pression produite

©BIU Santé

par la chaleur de 90°, on obtient une action égale à celle de SH^2 à la pression de 14,34 atmosphères.

MM. Tarugi et Marchionneschi font également ressortir que les sulfures d'or et de platine ne réagissent pas avec l'acide thio-acétique, d'où il suit qu'on peut utiliser cette propriété en analyse soit pour déceler, soit pour amener la séparation du mercure mélangé aux deux autres métaux. G. P.

J. NARBONA. — **Algo sobre la preparacion de zumes y jarabes.** Quelques indications sur la préparation des sucs et des sirops. — *Rev. Cientifica profesional*, n° 86, 1905, 180-182. — Conclusions de ce travail :

1° On devrait fixer des données exactes et scientifiques pour la clarification des sucs;

2° Il convient de doser les principes actifs des sucs, de manière à obtenir un titre toujours uniforme;

3° On déterminera la densité du suc déjà dosé pour établir la quantité de sucre nécessaire à l'obtention d'un produit de densité toujours identique.

G. P.

MAS y GUINDAL. — **Datos para el reconocimiento de la estructura histologica de los polvos de Damiana y Liatris.** Données pour la reconnaissance de la structure des poudres de Damiana et de Liatris. — *Rev. Cientifica profesional*, n° 89, 1906, 33-34. — L'auteur a adopté, pour l'examen histologique de la poudre de feuilles de ces deux plantes exotiques, la méthode indiquée par E. Collin dans son *Guide pratique*. Voici les résultats obtenus par M. Guindal.

I. *Damiana. Turnera aphrodisiaca.*

1° Poils cylindriques, flexueux, à pointe acuminée, avec légère coloration verte à la base; 2° Restes de tissu parenchymateux; 3° Tissu vasculaire; 4° Cellules gris rougeâtre ovoïdes; 5° Restes de tissu ténu; 6° Noyaux blancs opaques; 7° Fragments de tissu cellulaire.

II. *Liatris odoratissima.*

1° Restes de réseaux vasculaires; 2° Fragments de tissu épidermique incolore; 3° Tissu formé de cellules ovoïdes polygonales; 4° Fragments de tissu parenchymateux formé de cellules ovoïdes vert obscur; 5° Groupe de cellules ovoïdes, jaunes, opaques; 6° Poils cylindriques, flexueux, rares. G. P.

H. ESTEBAN. — **Obtencion de la urotropina.** Obtention de l'urotropine. — *Rev. Cientifica profesional*, n° 90, 1906, 59-60. — L'urotropine peut s'obtenir dans toutes les pharmacies, en employant la méthode de l'auteur basée sur l'emploi de formol à 40 °/₀ et d'ammoniaque liquide de densité : 22° Baumé.

La combinaison a lieu suivant la formule :

$$6COH^2 + 4NH^4OH = (CH^2)^6NH + 10H^2O.$$

On met le formol dans un récipient en verre; on ajoute peu à peu le mélange. On laisse en repos vingt-quatre heures. On filtre ensuite dans une capsule de porcelaine chauffée au B. M.

On concentre la solution et l'on agite continuellement jusqu'à complète dessiccation.

On procède finalement à la purification du produit en dissolvant l'urotropine dans la plus petite quantité possible d'alcool bouillant, et en laissant refroidir lentement.

Les cristaux sont recueillis et séchés sur du papier à filtrer.

Les eaux-mères donnent, par évaporation, de nouveaux cristaux.

G. P.

©BIU Santé

Pr RICARDO CARTUREGLI. — **Breves consideraciones sobre extractos fluidos**. Brèves considérations sur les extraits fluides. — *La Farmacia Mexicana*, n° 6, 1906, 117-138. — Etude générale sur les extraits fluides, avec quelques remarques personnelles, entre autres : la conservation des extraits fluides et l'absence d'un précipité seraient mieux assurées si l'on ajoutait à la fin de leur préparation une certaine quantité de glycérine. G. P.

N. DELEANOU. — **Recherche de la morphine dans les urines.** — *Rev. Farm.*, n° 2, 1906, 38-39. — La morphine se transforme par oxydation dans l'organisme en dihydro-morphine. Les réactifs habituels de la morphine ne pourront pas toujours être employés dans cette recherche.

Néanmoins les réactifs suivants permettront d'identifier le produit :

1° Avec l'acide sulfurique concentré, coloration vert olive ;

2° Avec le chlorure ferrique, faible coloration bleue ;

3° Avec l'acide nitrique concentré, coloration rouge orangé passant au jaune ;

4° Avec du sucre en poudre et de l'acide sulfurique concentré, coloration bleue passant au vert foncé ;

5° Avec de l'acide sulfurique concentré et du formol, coloration rouge brique. G. P.

Dr JONESCU. — **Despre precipitarea si determinarea cantitativa a alcaloizilor cu solutia de bismuth ioduro-potassic.** Sur la précipitation et la détermination quantitative des alcaloïdes avec une solution d'iodure de bismuth et de potassium. — *Rev. Farm.*, n° 5-6, 1906, 169-172. — Des recherches de l'auteur, il résulte que l'atropine et la strychnine, de même que la quinine, la caféine et l'antipyrine, peuvent être extraits à l'état pur en suivant le procédé Thoms reposant sur la précipitation de la base par l'iodure de bismuth et de potassium, et la décomposition par un alcali du produit obtenu.

Le dosage de ces produits alcaloïdiques s'obtient ainsi avec une assez grande exactitude. G. P.

PH. BERTIN. — **Quinine et pyramidon.** — *Bull. Soc. Pharm. Lyon*, XXVIII, 3, 1906. — Le pyramidon, contrairement à l'antipyrine, est incompatible avec les sels de quinine. A. G.

E. GILBERT. — **De la prétendue influence de l'Hermétisme ou de l'Alchimie sur la nature humaine.** — *Bull. Soc. Pharm. Lyon*, XXVIII, 40-117, 1906. — Etude anecdotique sur « la correspondance et le parallèle du corps humain et du monde ». A. G.

J. COTTON. — **Action de l'eau oxygénée sur le sang.** — *Bull. Soc. Pharm. Lyon*, XXVIII, 63-68, 78-85, 1906. A. G.

KAUFFEISEN. — **De l'examen microscopique des pommades.** *Bull. Soc. Pharm. Lyon*, XXVIII, 112, 1906. — L'auteur montre l'avantage et l'utilité de l'examen microscopique des pommades. A. G.

J. et P. PERRIN. — **Recherche du mouillage du lait par sa résistivité.** — *Bull. Soc. Pharm. Lyon*, XXVIII, 148-156, 1906. — La résistivité électrique du lait permet de calculer la proportion du mouillage. A. G.

F. CLAESSENS. — **Application du microscope à la distinction des fausses monnaies.** — *Ann. Pharm. Ranwez*, XII, 241, 1906. — La surface polie légèrement attaquée par un acide présente des différences très grandes suivant que la pièce est frappée ou coulée. A. G.

©BIU Santé

ED. SCHEYVAERTS. — **Tamis breveté, basé sur le remplacement du tissu de tamisage.** — *Ann. Pharm. Ranwez*, XII, 291-294, 1906. — Tamis se composant de trois pièces s'adaptant les unes aux autres, permettant le remplacement rapide des différents tissus de tamisage. A. G.

P. CORNETTE. — **Sur l'eau de Laurier-cerise.** — *Ann. Pharm. Ranwez*, XII, 337-339, 1906. A. G.

O. SEMAL. — **Notes urologiques. Importance clinique de quelques rapports urologiques.** — *Ann. Pharm. Ranwez*, XII, 339-348, 386-397. A. G.

F. CLAESSENS. — **Décomposition du peroxyde d'hydrogène par les sels cuivriques en solution ammoniacale.** — *Ann. Pharm. Ranwez*, XII, 385, 1906. — L'H^2O^2 est décomposée instantanément par une solution d'un sel de cuivre additionné d'ammoniaque. A. G.

BRUYLANTS. — **Dosage des essences dans les liqueurs.** — *Ann. Pharm. Ranwez*, XII, 397-401, 1906. — Les liqueurs sont distillées, l'essence est extraite au moyen de l'éther de pétrole et dosée soit par titrage au moyen de l'eau de brome, soit par pesée après évaporation de l'éther de pétrole. A. G.

G. DENIGÈS. — **Réaction caractéristique et identification du glycocolle.** — *Journ. Pharm. Bordeaux*, XLV, 194-195, 1906. — La benzamide chauffée avec le glycocolle rougit et dégage des produits odorants parmi lesquels le benzonitrile. En dissolvant la masse dans l'alcool, le liquide jaune rougeâtre donne une bande d'absorption dans la région vert-bleu du spectre. A. G.

A. LABAT. — **Le papier à filtrer cause d'erreur en chimie analytique.** — *Journ. Pharm. Bordeaux*, XLV, 195-201, 1906. — Contrairement aux idées émises par M. MANSIER, le papier à filtrer ne fixe pas les substances chimiques contenues dans les solutions à filtrer ; il n'y a d'exception que pour les alcalis. A. G.

M. MANSEAU. — **Sur le sirop de limon et le sirop d'orange.** — *Journ. Pharm. Bordeaux*, XLV, 200, 1906. A. G.

G. DENIGÈS. — **Extension de la réaction magnésienne de SCHLAGDENHAUFEN à la recherche des halogènes.** — *Bull. Pharm. Bordeaux*, 1906, XLV, 227-229. — Application de l'hypoiodite de soude pour la recherche des halogènes. A. G.

E. MICHELON. — **Histoire rétrospective de l'emplâtre de Vigo.** — *Bull. Pharm. Bordeaux*, 1906, XLV, 229-241.

L. ARNOLD. — **Les blés fermentés en Algérie.** — *Bull. Pharm. Sud-Est*, 1906, XI, 457-464. — Les Arabes conservent leur blé dans des silos en forme de bouteille creusés dans le sol. Le grain du milieu reste en bon état, tandis que celui en contact avec les parois entre en fermentation. Ce blé fermenté, **mziyit**, très recherché des indigènes, a fait l'objet de nombreuses analyses de la part de l'auteur qui a montré les différences chimiques avec le blé ordinaire et en particulier la transformation complète du gluten. A. G.

M. DUBARD. — **De l'origine de l'Arachide.** — *Bull. Mus. Hist. Nat.*, 1906, XXII, 340-344. — L'Arachide paraît être originaire du Brésil ; la plante a été transportée et cultivée au Pérou où s'est créé un type péruvien assez fortement caractérisé. L'espèce brésilienne a été introduite dans l'Afrique occi-

©BIU Santé

dentale par les négriers portugais ; la variété péruvienne a été transportée par les Espagnols dans le bassin du Pacifique, au Mexique et en Espagne.

A. G.

DAN RADULESCU. — **Sur une réaction colorée caractéristique pour la morphine.** — *Rev. Farmaciei*, n° 2, 1906, 41-43. — Toutes les fois qu'on voudra déceler la morphine dans un mélange complexe d'où elle serait difficilement isolable, on pourra utiliser la réaction suivante : si, à une solution clarifiée, à une décoction quelconque incolore ou faiblement colorée, on ajoute un fragment de nitrite de soude et assez d'acide pour mettre l'acide nitreux en liberté, en ayant soin d'alcaliniser par KoH avant la fin de l'effervescence, il se produit une coloration variant, suivant la concentration, du rose pale au rouge rubis foncé. G. P.

EMIL BAUM. — **Provenienta pacurei si a sărei in gismentele petrolifere ale României**.. — Provenance des pétroles et des sels dans les gisements pétrolifères de Roumanie. — *Rev. Farmaciei*, n° 2, 1906, 49-52. G. P.

E. de KRUYFF. — **Sur une bactérie aérobie fixant l'azote libre de l'atmosphère** : *Bacterium Krakataui*. — *Bull. Dép. Agricult. Indes néerland*, n° 4, Microbiologie II, 1906. — Cette bactérie a été isolée : 1° de pierres ponces ; 2° d'humus de forêt provenant de l'île de Krakataua en utilisant le liquide nutritif imaginé par BEYERINCK pour l'*Azotobacter chroococcum*. Le maximum de fixation d'azote s'observe dans une solution nutritive additionnée de 10 °/₀ de mannite et d'une trace de terre stérilisée (2,6 d'azote fixé par 1.000 de sucre fermenté). Avec le glucose, la proportion est beaucoup moindre et ne dépasse pas 1,5 °/₀₀. L. L.

LINDET et L. AMMANN. — **Contribution à l'étude des matières albuminoïdes solubles du lait.** — *Ann. Inst. nat. agron.*, 2e s., t. V, fasc. 2, 1906. — Le composé obtenu par HAMMARSTEN en dissolvant dans de l'eau de chaux la caséine précipitée par l'acide acétique, et en saturant exactement l'alcalinité de l'eau de chaux par l'acide phosphorique étendu, est un caséinate. Ce composé se retrouve dans les boues d'écrémeuses, et existe par suite, dans le lait naturel. On le rencontre également dans les caillés que forment dans le lait et le sérum de lait filtré les divers agents coagulants. On peut baser sur ces observations une méthode pour doser dans le lait l'albumine et la caséine soluble à l'état de phosphocaséinate de chaux. L. L.

A. HALLER. — **Alcoolyse de l'huile de Ricin.** — (*C. R. Ac. Sc.* 4. 3. 07 ; CXLIV, 462). — L'alcoolyse, c'est-à-dire la décomposition du corps gras en glycérine et éthers des acides de l'huile, a fourni un peu d'heptanal, ou aldéhyde œnanthylique, des éthers stéariques et ricinoléiques, des alcools employés à l'alcoolyse et enfin des éthers dioxystéariques.

Les éthers ricinoléiques sont des liquides plus légers que l'eau, doués du pouvoir rotatoire. Leur distillation sèche sous la pression normale fournit avantageusement de l'heptanal et des éthers undécyléniques :

$$\underset{\text{Ether ricinoléique.}}{C^{18}H^{33}O^{3}R} = \underset{\text{Heptanal.}}{C^{7}H^{14}O} + \underset{\text{Ether undécylénique.}}{C^{11}H^{19}O^{2}R}$$

M. D.

Le gérant : A. FRICK.

Paris. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette.

©BIU Santé

Bulletin des Sciences pharmacologiques. (9e ANNÉE) N° **6** — JUIN 1907

SOMMAIRE. — **Mémoires originaux** : E. FOURNEAU. Sur l'emploi médical de l'atoxyl, p. 313. — C. N. PELTRISOT. Instruments de laboratoire : Sur un nouveau microtome à main, p. 329; sur une table chauffante à vis calantes, p. 332. — **Revues** : L. BARTHE. Revue annuelle de chimie analytique, p. 334. — **Pharmacologie** : E. PERROT. Substitutions et falsifications de quelques drogues médicamenteuses, p. 345. — Les formules de l'hôpital Saint-Louis dans les différents traitements des maladies de la peau. — I. Gale, p. 352. — **Intérêts professionnels** : EVESQUE. Les attributions des pharmaciens militaires en temps de guerre, p. 353. — **Nécrologie** : FRANÇOIS BAUCHER, p. 364. — **Bibliographie analytique** : 1° Livres nouveaux, p. 365; 2° Journaux et Revues, p. 368.

MÉMOIRES ORIGINAUX [1]

Sur l'emploi médical de l'atoxyl.

I

GÉNÉRALITÉS SUR L'ATOXYL. — COMPOSITION CHIMIQUE. — ÉTUDE PHYSIOLOGIQUE. — TRAVAUX D'EHRLICH, ETC.

L'atoxyl, qui a été introduit dans la thérapeutique en 1902 et préconisé d'abord dans le traitement des maladies du sang : anémie, furonculose, maladies de la peau et, en général, comme tous les arsenicaux, pour augmenter la résistance de l'organisme dans sa lutte contre le bacille de la tuberculose, n'avait pas encore pénétré en France dans le courant de l'année 1906, car la place paraissait prise, et bien prise, par les cacodylates et méthylarsinates. Même en Allemagne, à la suite de deux ou trois accidents sans gravité, le produit ne semblait pas avoir pris une grande extension, malgré que ceux qui l'avaient employé au début lui fussent restés fidèles. Brusquement, les résultats merveilleux obtenus par les médecins anglais, portugais, belges et français dans le traitement de la maladie du sommeil en particulier, et de toutes les trypanosomiases en général, par l'arsenic et spécialement par l'atoxyl, attirèrent vivement l'attention sur ce dernier médicament et, coup sur coup, les observations se succédèrent. La maladie du sommeil, la dourine des chevaux, l'anémie, la tuberculose, le mal de BASEDOW, la syphilis, la malaria, le cancer, en un mot, toutes les maladies qui

1. Reproduction interdite sans indication de source.

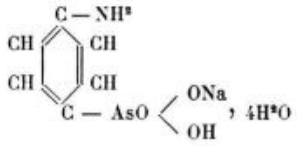
©BIU Santé

accablent l'humanité, parurent devoir être justiciables de la médication atoxylique et, sous cette forme, le vieil arsenic redevint la panacée universelle. Il n'est pas douteux qu'il y ait une certaine exagération dans l'engouement, mais, lorsque le tassement se sera fait, on constatera sans doute que si l'atoxyl ne guérit pas toutes les maladies, il permet, dans la plupart des cas, à l'organisme de résister avec succès à un grand nombre de processus infectieux, et qu'il a sa place marquée et durable dans le traitement des maladies de la peau, de l'anémie, de la tuberculose, sans compter évidemment les maladies à trypanosomes, auxquelles il doit sa renommée.

Au point de vue physiologique, si jusqu'ici peu de chose a été fait, ce peu permet de se rendre compte que l'action de l'atoxyl sur l'organisme est des plus curieuses, et qu'il ouvre une voie nouvelle aux recherches chimiques ayant pour aboutissant les emplois thérapeutiques.

Avant d'aborder cette étude physiologique, disons quelques mots sur la constitution de l'atoxyl.

Considéré d'abord comme l'anilide métarsénique $C^6H^5NH\text{-}AsO^2$, l'atoxyl fut reconnu tout récemment par MM. Ehrlich et Bertheim (*Berliner klinische Wochenschrift*, 1907, n° 12), comme étant l'amino-phényl-arsinate de soude :



En outre, il fut identifié par nous (Fourneau, *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1907, 1er avril et 1er juin) avec un vieux produit découvert par Béchamp, en 1863, et désigné à tort par ce savant sous le nom d'orthoarsénanilide sodée, auquel, par conséquent, il attribuait la formule $C^6H^4NHAsO^3NaH,nH^2O$, et dont la composition centésimale est d'ailleurs identique à celle de l'aniline arsinate de soude. La différence essentielle entre les deux formules réside dans ce fait que, d'après celle d'Ehrlich et Bertheim, la fonction aniline reste libre, l'arsenic étant directement fixé au noyau benzénique.

On connaissait depuis quelques années l'acide phénylarsinique (découvert par Michaélis), mais cet acide et ses sels étaient réputés comme étant très vénéneux, et ils n'ont jamais été introduits dans la thérapeutique. Si on considère la formule de l'atoxyl, il semble bien surprenant que ce produit soit moins toxique que le phénylarsinate de soude, la présence d'un groupe amidogène devrait même augmenter sa nocivité. Mais, chose bizarre, il faut en injecter des doses relativement fortes pour voir se manifester des symptômes d'empoisonnement.

L'atoxyl agit avec une extrême rapidité sur les trypanosomes. Une

©BIU Santé

injection de 0 gr. 50 suffit, d'après Koch et la plupart des auteurs, pour faire disparaître presque complètement du sang des malades les trypanosomes qui y fourmillaient, et cela en moins de deux jours. Alors, de deux choses l'une : ou bien l'atoxyl est décomposé rapidement en acide arsénieux ou arsénique et aniline, et on ne s'explique pas qu'il soit si peu toxique ; ou bien il n'est décomposé que très lentement, ne mettant même pas en liberté en un jour la quantité d'acide arsénique équivalente à celle qu'on administre généralement, et alors c'est son action rapide, presque instantanée, qui est inexplicable. Moore, Nierenstein et Todd (*Brochemical Journal*, vol. XI, nos 5-6) ont raison d'attribuer cette action non aux ions arsenic et aniline, mais à un ion complexe organique, contenant à la fois les radicaux aniline et arsenic.

On voit que le côté pharmacodynamique de l'action de l'atoxyl offre un grand intérêt, qui sera certainement accru quand on aura étudié ses dérivés.

Dans tous les cas, il ne faut pas comparer l'atoxyl aux autres arsenicaux. C'est un corps qui doit occuper une place toute spéciale dans le domaine thérapeutique. Ce n'est pas tant sa faible toxicité qui est remarquable, et M. Lafay, dans son intéressant article sur l'atoxyl, le premier qui ait paru en France (*La Clinique*, 10 mai 1907), a fort bien fait de mettre en lumière, chiffres à l'appui, qu'à ce point de vue, les cacodylates et méthylarsinates ne lui sont pas inférieurs. Mais nous ne pouvons nous associer à ses paroles quand il dit que « les promesses faites aujourd'hui par l'atoxyl ne sont ni plus vastes, ni plus alléchantes que les espoirs caressés jadis avec le cacodylate », car il y a un fait qui domine tout, c'est l'action prodigieuse de l'atoxyl sur le trypanosome, ce réactif vivant, si précieux entre les mains d'Ehrlich et des maîtres de l'Institut Pasteur et de l'Ecole de Liverpool. Les cacodylates et les méthylarsinates peuvent être tout aussi efficaces que l'atoxyl dans la plupart des maladies justiciables de l'arsenic, et il faudra évidemment un certain temps pour décider auquel de ces médicaments l'avenir est réservé, mais il faut reconnaître qu'ils ont complètement échoué dans le traitement de la maladie du sommeil. Nous verrons, d'ailleurs, dans la partie spéciale de cette revue, en quoi l'atoxyl se différencie des arsenicaux connus jusqu'ici, et le résumé que nous donnons des lettres qu'envoie Koch du centre de l'Afrique permettra de légitimer l'engouement qui s'est manifesté vis-à-vis de ce médicament.

Avant d'aborder ce chapitre des indications spéciales de l'atoxyl, nous voudrions dire quelques mots sur les recherches récentes d'Ehrlich sur les trypanosomiases, car ces travaux ne renferment pas seulement des aperçus très intéressants sur l'action de l'atoxyl, mais encore ils sont comme une préface à l'œuvre remarquable que poursuit le savant de Francfort sur la *chimiothérapie* et sur l'étude des rapports qui existent entre la constitution chimique des corps et leur action physiologique.

©BIU Santé

Tout d'abord, EHRLICH constate que tous les trypanosomes ne sont pas également sensibles à l'action de l'atoxyl. Il a été probablement le premier même à se servir de ce médicament dans l'étude des trypanosomiases expérimentales, mais, justement à cause de la virulence extrême des trypanosomes mis en œuvre (il s'agissait du *nagana*), les résultats furent franchement mauvais. On ne pouvait dépasser une certaine dose d'atoxyl sans tuer l'animal (souris), et ces doses étaient insuffisantes pour atteindre le parasite. Les résultats furent bien meilleurs avec un dérivé de l'atoxyl : l'acétylatoxyl, beaucoup moins toxique *sur les souris* et tout aussi actif sur les trypanosomes. EHRLICH put injecter cinq à six fois plus d'atoxyl sous la forme acétylée et obtenir des immunisations de l'organisme des souris vis-à-vis du nagana. Alors que le nagana tuait les animaux en moins de trois jours sans pouvoir être vaincu par l'atoxyl seul, l'acétylatoxyl injecté à fortes doses le lendemain de l'infection permettait aux animaux de résister avec succès au moins quarante-deux fois sur soixante-trois. EHRLICH remarque d'ailleurs expressément que l'on ne doit pas appliquer ces conclusions à d'autres espèces animales, car l'acétylatoxyl n'agit pas du tout de même façon sur les souris et sur les chevaux et les cobayes, par exemple. Pour chaque espèce, et probablement pour chaque trypanosome, il faudra trouver un spécifique différent.

Un deuxième ordre de phénomènes mis en lumière par EHRLICH est le suivant. Des souris qui n'avaient pas été complètement « *stérilisées* », et chez lesquelles, par conséquent, la maladie avait récidivé, ne retombaient malades qu'après vingt, trente jours et plus. Il s'agissait évidemment d'une immunité spéciale. En effet, si après avoir infecté les souris avec du mal de Cadéras, par exemple, on les traitait par le trypanroth, puis on les infectait de nouveau tous les deux jours, on constatait que l'infection ne donnait aucun résultat dans les premiers jours, car les animaux demeuraient privés de parasites, mais, vers le vingtième jour, les trypanosomes apparaissaient, amenant à bref délai la mort de l'animal. Cette immunisation, de courte durée, était spécifique, car les infections avec d'autres espèces de trypanosomes étaient toujours positives.

Cette immunisation passagère peut durer de dix à cent cinquante jours, suivant la virulence des trypanosomes et leur espèce. MM. MESNIL et NICOLLE ont observé le retour de la maladie après seulement cent cinquante jours chez des rats infectés avec du trypanosome de Gambie (maladie du sommeil). Pendant cette période d'immunisation, l'animal peut présenter l'aspect d'un être sain, tout en abritant des parasites. On peut même, dans certaines conditions expérimentales qu'il serait trop long de décrire ici, produire une véritable demi-immunité de longue durée que EHRLICH désigne par la formule « *immunitas non sterilisans* » et qui peut se résumer ainsi :

©BIU Santé

Il se produit des modifications des parasites qui perdent leur action sur leur hôte à cause de l'influence qu'exercent sur eux les substances immunisantes. Des animaux en apparence sains peuvent être des porteurs constants de parasites et des transporteurs constants de la maladie.

Ces phénomènes d'immunisation se produisent avec n'importe quel médicament actif sur les trypanosomes, avec le trypanroth, l'atoxyl, la fuchsine, etc. Leur connaissance a une très grande importance si on l'applique au traitement de la maladie du sommeil par l'atoxyl. Aussi tous les expérimentateurs sont-ils d'une extrême prudence dans leurs conclusions. Cette prudence s'impose d'autant plus que la maladie du sommeil a une évolution extrêmement lente. Il pourrait donc se faire que les guérisons observées par Koch et par les autres médecins ne soient en réalité que des immunisations passagères quoique de longue durée.

Donc, quelques parasites échappent à l'immunisation et, lorsque les circonstances sont de nouveau favorables pour eux, ils deviennent la source d'une nouvelle infection. Comment atteindre ces parasites récalcitrants? Peut-être en les soumettant à l'action d'un autre médicament.

Laveran eut le premier l'idée de combiner l'action de l'arsenic à celle du trypanroth. C'est l'étude systématique de ces associations que poursuit Ehrlich.

Il a constaté d'abord un fait de la plus grande importance. Lorsqu'on administre de la fuchsine à des souris infectées du mal de nagana, on leur confère une immunité de quelques semaines après lesquelles l'infection reparaît. Si on fait une nouvelle injection de fuchsine, les trypanosomes disparaissent de nouveau. On continue alternativement les injections de fuchsine et de trypanosomes, et on s'aperçoit que l'intervalle entre la disparition et la réapparition des microorganismes est de plus en plus court jusqu'à ce que, finalement, la fuchsine n'agisse plus : *les parasites sont immunisés contre la fuchsine.* Lorsqu'on injecte ensuite ces trypanosomes immunisés à des souris même saturées de fuchsine, ils tuent l'animal dans le même temps que si ce dernier n'éteit pas fuchsiné.

MM. Ehrlich et Browning ont, en employant une méthode identique ou analogue, obtenu quatre races de trypanosomes immunisées :

La première contre l'atoxyl;

La deuxième contre le trypanroth ;

La troisième contre le bleu de trypan (trypanblau) de Mesnil et Nicolle ;

La quatrième contre l'atoxyl et le trypanblau.

Il est donc possible d'obtenir des espèces immunisées contre chaque type de substances chimiques considérées comme trypanocides.

On peut ensuite, par des passages successifs sur les animaux, redonner

©BIU Santé

aux trypanosomes leur sensibilité primitive, mais il faut un nombre très grand de passages, parfois cinquante. Enfin, le parasite immunisé contre un des agents trypanocides n'est pas immunisé contre un autre de ces agents. Par exemple, des trypanosomes qui supportent sans broncher des doses énormes d'atoxyl disparaissent en présence du trypanroth, et réciproquement. Des phénomènes analogues s'observent dans le traitement de la syphilis, puisqu'on associe l'iode au mercure à partir d'une certaine phase de la maladie. Dans le cas de la maladie du sommeil, de pareilles associations ont été mises en pratique ainsi que nous le verrons plus loin.

Ces travaux d'Ehrlich indiquent assez bien la voie dans laquelle devra s'engager la chimiothérapie, et il faudra chercher désormais parmi toutes les substances médicamenteuses celles qui représentent l'optimum pour telle ou telle maladie. M. Ehrlich considère comme d'une grande importance dans l'intérêt du malade et de la thérapie d'interrompre le processus infectieux d'une maladie dans le laps de temps le plus court, c'est-à-dire de stériliser instantanément l'organisme au moyen des médicaments les plus efficaces employés aux doses mathématiquement calculées. Sinon on court le risque de créer de nouvelles espèces de microorganismes parfaitement immunisés contre les médicaments spécifiques.

Nous avons cru devoir résumer, bien imparfaitement, hélas! ces remarquables recherches d'Ehrlich, et cela pour deux raisons : d'abord, elles permettent de comprendre certaines particularités de l'action de l'atoxyl et peuvent donner le moyen d'appliquer ce médicament d'une manière plus judicieuse; puis, au point de vue philosophique, elles sont optimistes. On prend trop souvent l'habitude dans les milieux médicaux de plaisanter élégamment les progrès de la chimie et de déplorer l'abus des substances médicamenteuses nouvelles. Beaucoup de praticiens très distingués ne croient pas aux médicaments. Ehrlich, au contraire, croit, et nous croyons avec lui, que la chimie trouvera des médicaments spécifiques pour toutes les maladies, du moins pour celles à spirochète et à trypanosomes. D'abord, la découverte de ces spécifiques sera empirique et il faudra essayer un nombre considérable de substances avant d'en trouver une qui ait de la valeur; mais à mesure que l'on pénétrera plus avant dans le mécanisme de l'action de ces substances, on pourra établir des lois d'analogie qui permettront d'avancer plus rapidement. La chimiothérapie raisonnée vient de naître. Le nombre des médicaments nouveaux est étonnamment restreint, quoi qu'on dise, et, rien que pour les maladies à trypanosomes, on devra s'efforcer de trouver de nouveaux types de substances trypanocides, et dans chacun de ces types la combinaison optimum. Dans cette voie, comme dans bien d'autres, les Allemands sont fortement en avance sur nous. A l'Institut Pasteur seulement on s'occupe de ces

©BIU Santé

questions primordiales, quoique peut-être jusqu'ici on y ait un peu trop sacrifié à la sérothérapie. Mais les travaux récents de MM. NICOLLE, MESNIL, AUBERT, LAVERAN, etc., sur les matières colorantes trypanocides font espérer que, de plus en plus, on s'orientera dans la voie de la chimiothérapie. D'autant plus que l'Institut Pasteur a à sa disposition non seulement de l'argent, mais encore des chimistes remarquablement habiles et un laboratoire de chimie tel qu'il n'en existe pas d'autre en France.

II

PROPRIÉTÉS CHIMIQUES ET PHYSIQUES DE L'ATOXYL

L'atoxyl se présente sous la forme d'une poudre cristalline blanche, inodore, à saveur alcaline, soluble dans environ six fois son poids d'eau froide et très soluble dans l'eau chaude.

Les solutions sont neutres au tournesol. Elles s'altèrent à la longue en devenant brunes et légèrement acides. A la température d'ébullition, les solutions concentrées s'altèrent rapidement, et à 125°, d'après M. GABRIEL BERTRAND, la décomposition est tellement avancée que des gouttelettes d'aniline surnagent la solution refroidie.

Les solutions d'atoxyl précipitent par les sels des métaux lourds. Le sulfate de magnésie donne un précipité cristallin assez soluble dans l'eau chaude. Le sel de mercure, le sel d'argent sont blancs, presque insolubles dans l'eau.

La fonction aniline restant libre dans l'atoxyl, ce corps donne toutes les réactions de l'aniline. C'est ainsi que l'anhydride acétique y agit pour fournir un dérivé acétylé (EHRLICH et BERTHEIM), dont le sel de soude très soluble dans l'eau ne donne plus aucune des réactions de l'aniline.

III

TOXICITÉ. EMPLOI MÉDICAL

L'étude physiologique systématique de l'atoxyl n'a pas encore été faite.

BLUMENTHAL (*Berl. kl. Wochenschrift*, 1902) a établi que la dose toxique était, pour les lapins, de 0 gr. 50 par K° d'animal si on introduit le médicament par la voie buccale, de 0 gr. 40 par la voie sous-cutanée, et de 0 gr. 20 par la voie intraveineuse. Tous les animaux intoxiqués montrent des phénomènes de néphrite hémorragique, qui sont la règle dans les empoisonnements par l'arsenic. Même en injectant à un chien de 6 K^{os} la dose énorme de 4 grammes, on ne constate pas les phénomènes d'intoxication caractéristiques de l'aniline, malgré que des doses d'aniline bien plus faibles soient suffisantes pour manifester nettement leur présence dans l'organisme par les troubles classiques. Par contre,

©BIU Santé

le chien meurt au bout de deux jours manifestement tué par l'arsenic, ainsi que l'on peut s'en convaincre en examinant ses organes.

D'autres expérimentateurs que BLUMENTHAL, entre autres MOORE et NIERENSTEIN (*Biochemical Journal*, vol. II, nos 5 et 6), ne reconnaissent pas, dans le tableau de l'intoxication atoxylique, les traits attribuables à l'arsenic et à l'aniline. Du moins ces traits ne sont pas nets.

En somme, il serait très important de faire une analyse complète physiologique et toxicologique de l'atoxyl.

EMPLOI MÉDICAL. — Les premières applications ont été faites par SHILD (*Berliner klinische Woch.*, 1902, p. 280), qui administra d'abord le médicament par la bouche mais qui, s'apercevant que l'appétit disparaissait après quelques jours de traitement, pratiqua des injections sous-cutanées.

Il débuta par 0 cc. 50 de solution à 1 %, soit 0 gr. 005; puis, augmenta un peu la dose et la concentration. La plus forte dose injectée fut de 0,40, soit deux seringues pleines d'une solution à 20 %. Ces doses élevées amenaient presque toujours des troubles provoqués également parfois par des doses plus faibles agissant pendant longtemps. Ces troubles consistaient en frissons survenant le soir, en vertiges, en maux de tête et en irritations de la gorge, et disparaissaient complètement lorsqu'on diminuait les doses. Une seule fois, on observa de l'idiosyncrasie chez un seul individu, auquel les moindres doses étaient nuisibles. Il faut être prudent avec les cardiaques.

Après avoir établi les doses supportables, SHILD a employé constamment des solutions à 20 %.

La première injection est de 2/10 de centimètre cube et contient par conséquent 0,04 centigr. d'atoxyl. La deuxième, faite le surlendemain, contient 0,08 centigr., et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on atteigne 0,20 centigr., soit une seringue entière. Entre chacune de ces cinq injections et la suivante, on laisse un jour d'intervalle; puis, à partir du moment où on a atteint 0,20, on laisse deux jours d'intervalle.

Aussitôt que les troubles apparaissent, on cesse les injections pour les reprendre après deux ou trois jours de repos. Au début du traitement, on observe de la faiblesse et des petits accidents sans importance, disparaissant d'eux-mêmes très rapidement.

Ce qui, surtout, rend ce médicament précieux, c'est l'absence de toute irritation locale au point de l'injection. Plus de 1.500 injections faites sans qu'un seul cas d'inflammation locale se soit produit en sont la preuve.

On peut donc, en employant l'atoxyl, introduire dans l'organisme dix fois autant d'arsenic qu'avec la liqueur de FOWLER sous une forme très facile à supporter par le patient. Du fait, cependant, qu'on peut injecter dix fois autant d'arsenic qu'avec la liqueur de FOWLER, il ne faut pas conclure qu'on obtiendra dix fois l'effet obtenu avec cette dernière. On

©BIU Santé

ne peut donc attendre de l'atoxyl une durée plus courte du traitement des maladies cutanées, mais on peut, étant donné la quantité énorme d'arsenic injectable et, probablement, la lenteur de la résorption, ne pratiquer des injections que tous les deux ou trois jours.

Toutes les dermatoses chroniques : alopecia areata, dermatitis herpetiformis, sarcomatoses de la peau, psoriasis, lichen, etc., peuvent être traitées par l'atoxyl. Dans la plupart des cas, on combine ce médicament avec un traitement externe. Beaucoup de malades traités furent rapidement guéris. Par exemple, 20 cas de psoriasis en vingt-neuf jours, 20 de lichen en vingt-cinq jours. L'action est surtout favorable dans le traitement du lichen. Sur 14 cas soignés exclusivement par l'atoxyl, neuf furent guéris complètement et tous les autres sont en bonne voie de guérison. Déjà, huit jours après la première injection, la démangeaison disparaît et, généralement, 17 à 30 injections suffisent pour amener la guérison totale. Une fois seulement, il fallut 42 injections. Siegel, assistant du professeur Ewald (*Berl. med. Woch.*, 1904, p. 18), traite surtout les maladies du sang (anémies). Sa technique est exactement la même que celle de Shild et ses résultats sont très satisfaisants.

Mendel (*Therapeutische Monatshefte*, 1903, p. 180), qui s'est fait une spécialité de l'introduction veineuse des médicaments, a injecté l'atoxyl dans les veines et a trouvé que, ainsi, l'action était deux fois plus forte que par la voie hypodermique.

Il emploie des solutions à 15 °/₀ et commence par injecter tous les deux jours pendant au moins une semaine, une demi-seringue de 1 cm³, puis monte jusqu'à 0,20 centigr. (rarement 0,30), et maintient cette quantité qu'il administre deux fois par semaine pendant quatre semaines, puis tous les huit jours.

Soixante malades furent ainsi traités. Le grand contingent fut fourni par les chlorotiques et les anémiques qui avaient essayé sans succès tous les ferrugineux possibles. Aussitôt après les premières injections, les symptômes nerveux : maux de tête, battement de cœur, etc., avaient disparu : l'appétit revenait et la peau prenait une meilleure coloration. L'atoxyl est indiqué également dans le traitement des neurasthénies et des hystéries, de la chorée, etc.

Trois cas de goître exophtalmique (mal de Basedow) furent complètement guéris après trois ou six semaines. La scrofulose et les adénites tuberculeuses, l'eczéma; bref, un grand nombre de maladies sont justiciables de ce produit qui remonte la vitalité des cellules et augmente leur résistance.

Doller (*Berl. klin. therapeutische Woch.*, 1904, p. 256, 868 et 885) emploie la technique de Mendel et introduit également l'atoxyl par la voie veineuse. Il rapporte des cas de phtisie du premier et du second degré tellement améliorés par ce médicament qu'il le considère comme un spécifique de la tuberculose.

©BIU Santé

Biringer (*Therapeutische Monatshefte*, 1903, p. 389) a traité par l'atoxyl 42 patients pour les maladies cutanées suivantes : psoriasis, lichen, pityriasis rosea, dermatites herpétiformes, troubles trophiques de croissance des ongles, etc.

Technique identique à celle de Shild. Biringer a pu pratiquer 870 injections, soit sous-cutanées, soit intramusculaires, sans jamais observer de troubles graves. La plupart des malades engraissent. Un seul malade reçut 100 injections de 0,20 centigr.

Dans un article publié récemment (*Med. Klinik*, 1907, p. 319), Blumenthal relate les résultats obtenus par lui depuis l'apparition du médicament dans le traitement de l'anémie ou des états anémiques dus à la tuberculose, à des insuffisances cardiaques, etc.

Contrairement à la plupart des expérimentateurs, Blumenthal administre le médicament par la bouche à de très rares exceptions près. Il prescrit l'atoxyl pur en tablettes ou mieux, associé à la masse pilulaire de Blaud à la dose de 15 à 25 centigr. par jour en tablettes ou pilules de 0,05 centigr.

A la suite de Sick, qui avait affirmé à la Société médicale de Hambourg avoir guéri un sarcome par des injections répétées d'atoxyl, Blumenthal a traité cinq cas de cancer inopérable du sein, en injectant au voisinage de la tumeur 0,10 d'atoxyl par jour pendant vingt jours. Après un arrêt de quelques semaines, le traitement était repris. Dans aucun cas, il n'a observé de régression de la tumeur, mais il a une impression très nette qu'elles n'ont plus progressé qu'avec une extrême lenteur et que l'état général du malade s'est amélioré.

M. Salmon (*Soc. de Biologie*, 1907, p. 581) considère l'atoxyl comme un spécifique dans le traitement de la syphilis, au même titre que le mercure. Il injecte tous les deux jours la dose massive de 0,50 pendant deux ou trois semaines. Les injections sont faites avec des solutions contenant 10 à 15 °/₀ d'atoxyl.

La plupart des expérimentateurs allemands n'ayant pas observé d'action sur la syphilis (Lassar, Uhlenuth, etc.), il faut attribuer leur insuccès à la petitesse des doses employées par eux. M. Salmon s'est placé du premier coup dans les conditions les meilleures en injectant d'emblée de fortes doses. C'est ainsi qu'il faudrait traiter toutes les maladies à spirochètes et à trypanosomes (les seules pour lesquelles on puisse admettre actuellement des médicaments spécifiques), si l'on veut se conformer aux préceptes d'Ehrlich et éviter l'accoutumance des microorganismes vis-à-vis des drogues [1].

1. Tout récemment MM. Lassar (*Berl. kl. Woch.*, 1907, p. 684) et Uhlenhuth (*Deutsch. med. Woch.*, 1907, n° 22) sont revenus sur leur première opinion et se rangent du côté de Salmon, auquel M. le professeur Hallopeau apporte l'appui de sa grande autorité (*Acad. Méd.*, 4 juin 1907). Nous reviendrons sur ces travaux.

©BIU Santé

Nous citerons encore les travaux de ZEIZZL (*Wiener med. Presse*, 1903, p. 428), de HOCHE (*Münchner med. Woch.*, 1905, p. 671). Ce dernier a obtenu des résultats très satisfaisants dans le traitement de la furonculose. D'après lui, l'atoxyl n'est pas apprécié à sa valeur (depuis les choses ont changé).

En France, on s'occupe également beaucoup de l'atoxyl. M. RÉNON l'administre par la voie gastrique à la dose de 0,10 à 0,20 par jour, mais surtout en injections hypodermiques en solution à 15 °/₀, et traite surtout la tuberculose. Mais, d'après lui, ce ne serait pas là une médication spécifique.

De toutes ces communications, il résulte que l'on peut, avec l'atoxyl, introduire dans l'organisme de fortes doses d'arsenic très actif sous une forme étonnamment peu toxique, développant peu à peu son action et dont l'introduction par la voie sous-cutanée ou intraveineuse n'offre pratiquement aucune difficulté, aucun ennui.

Mais, ce qui a contribué beaucoup à faire connaître l'atoxyl, ce sont les résultats très intéressants, *pour ne pas dire concluants*, que ce produit a donnés dans le traitement de la terrible maladie du sommeil.

IV

EMPLOI DE L'ATOXYL DANS LE TRAITEMENT DES TRYPANOSOMIASES ET EN PARTICULIER DE CELLE QUI EST CONNUE SOUS LE NOM DE MALADIE DU SOMMEIL

Une bibliographie très complète sur les effets de l'arsenic en général et de l'atoxyl en particulier, a été donnée par MM. NICOLLE, MESNIL et AUBERT, dans un mémoire sur les infections à trypanosomes de Gambie, paru dans les *Annales de l'Institut Pasteur*, 1907, p. 1.

A M. LAVERAN revient le mérite d'avoir reconnu le premier l'action favorable de l'acide arsénieux sur les infections expérimentales du *Tryp. Gambiense*. Plus tard, il associa l'acide arsénieux au trypanroth. Ses résultats furent contredits par MM. BRUMPT et WURTZ, qui expliquèrent les divergences dans les résultats obtenus par une différence dans les doses et la virulence des virus employés et, plus probablement, dans les trypanosomes mis en œuvre. Ces auteurs n'en préconisent pas moins le traitement arsénical. MM. BRUMPT et WURTZ ont essayé sans succès apparents d'autres dérivés arsenicaux, tels que le méthylarsinate de soude.

C'est un Anglais, le Dr THOMAS (*The experimental treatment of Trypanosomiasis in animals, Proceedings of the royal Society*, B. 513, nov. 1905), et en collaboration avec BREINL (*Trypanosomes trypanosomiasis and sleeping Sickness*, Memor XVI. Liverpool School of Trop., ed. 1905), qui a introduit l'atoxyl dans la thérapeutique de la maladie du sommeil. Sans être concluants, les résultats obtenus par lui furent si encou-

©BIU Santé

rageants que, de toutes parts, on se mit à essayer le nouveau produit.

D'après Todd (*British medical Journal*, 1906, p. 1038 : *Treatment of human Trypanosomiasis by Atoxyl*), l'atoxyl ne doit pas être donné par la bouche, car il est altéré par les acides de l'estomac, mais il doit être administré en injections intraveineuses ou hypodermiques. La technique est exactement la même que celle de Shild. Il faut se garder, dit Todd, de considérer comme une guérison complète une amélioration qui peut être passagère. C'est ce que diront tous les expérimentateurs.

Les expériences de Kopke (*Medicina contemporana*, janvier 1907) paraissent devoir donner un bien grand poids aux recommandations expresses de Todd. Kopke a employé l'atoxyl depuis 1905 et a déjà parlé de ses résultats au congrès de médecine de Lisbonne en avril 1905. Tous les quinze jours, il injecte 15 à 10 centimètres cubes d'une solution à 10 °/₀. Dès le début, les attaques fébriles disparaissent, les symptômes nerveux s'amendent, les malades reprennent du poids. Mais, parmi ces malades, 7 sur 10 sont morts dans un laps de temps variant de un mois et demi à une année et demie. Deux sont en traitement depuis six mois. Un de ces morts avait reçu 34 injections. Un autre vécut deux ans en bon état à Lisbonne, mais mourut de la maladie du sommeil typique.

La plus importante statistique vient d'être fournie par Koch, qui recueille, grâce à une savante organisation, presque tout le fruit des travaux antérieurs et opère en plein territoire anglais sur plus de 1.200 nègres.

Dans un premier mémoire adressé au secrétaire d'État allemand (paru *in extenso* dans le *Deutsche med. Wochenschrift*, 1907), Koch donne les premiers résultats de ses recherches sur la maladie du sommeil. Ce mémoire s'occupe des Glossines, c'est-à-dire des mouches qui propagent la maladie, de leur habitat, etc. Koch espère avoir trouvé dans l'atoxyl un produit agissant sur le *Tryp. gambiense* comme la quinine sur la malaria.

Le maladie n'ayant pas encore fait son apparition sur le territoire allemand, la mission se transporte un peu plus haut aux îles de Sese, sur le Victoria-Nyanza, en territoire anglais.

Sur 30.000 nègres qui formaient, il y a à peine quatre ans, la population des îles de Sese, 12.000 seulement sont actuellement vivants et la plupart sont malades. Dans un seul village, sur 200 habitants, 55 vivent encore et 17 d'entre eux sont atteints.

C'est, ainsi que l'ont préconisé les premiers les auteurs anglais, par la ponction des ganglions lymphatiques du cou, que l'on peut se convaincre que la maladie est déclarée (l'examen du sang ne suffit pas). L'inflammation, le gonflement des glandes, est un signe certain de trypanosomiase, et dans ces glandes on trouve toujours des trypanosomes : sur 163 ponctionnés, 160 en contenaient.

©BIU Santé

La population tout entière des îles de Sese menaçait de disparaître quand Koch essaya sur eux l'atoxyl. Voici sa technique, qui diffère un peu de celle de ses devanciers.

On commença par de faibles doses : 0,06 en injections sous-cutanées dans le dos; puis, on augmenta la dose jusqu'à 0,08, puis 0,10. Enfin les doses précédentes ne donnant aucun résultat, Koch donna d'emblée jusqu'à 0,50, ce qui est la plus forte dose qu'on ait donnée. Deux fois en suivant, Koch injecte cette dernière quantité. Il n'a jamais observé de phénomènes toxiques. On aurait même pu l'augmenter sans inconvénients, mais des ponctions montrent que, dans un temps relativement court, les trypanosomes avaient disparu des glandes (moins de dix jours après le traitement). Ce temps une fois écoulé, les trypanosomes réapparaissent très rarement, à peine une fois sur vingt.

Le traitement est renouvelé après dix jours chez les malades gravement atteints; après quinze jours, chez les autres.

Le rapport de Koch est émouvant à lire quand on songe à l'état misérable des malades et à ce fait que toute une race peut être anéantie en quelques années. La nouvelle de l'amélioration se répandit rapidement et, en quelques jours, 800 malades et plus étaient rassemblés à Bugala; 350 sont soumis au traitement par l'atoxyl, et si tous les autres n'ont pas été traités, c'est parce que le produit vint à manquer.

Dans une deuxième lettre, Koch est beaucoup plus affirmatif sur l'atoxyl et croit vraiment que c'est le spécifique de la maladie du sommeil. Il traite 900 malades.

Enfin, dans sa dernière lettre, il confirme la disparition des trypanosomes chez les malades traités par l'atoxyl; 986 sont en traitement.

1° Action sur les malades légèrement atteints, c'est-à-dire sur ceux qui ne présentent que certains troubles, tels que faiblesse pendant la marche, maux de tête, lassitude, etc., mais qui peuvent néanmoins aller et venir, vaquer à leurs occupations. Après traitement à l'atoxyl, la faiblesse des membres disparaît, les maux de tête cèdent et les trypanosomes disparaissent des glandes du cou.

2° Chez les malades gravement atteints, l'effet est surprenant. Koch donne en quelques mots l'histoire de quelques-uns d'entre eux, malades depuis plusieurs années, plongés dans un abrutissement complet, la plupart faisant sous eux, et qui, maintenant, sans être complètement guéris, peuvent marcher, parler et ont repris une partie de leurs forces.

En dix jours au plus les trypanosomes ont disparu et, chez tous les malades traités, quelques-uns depuis quarante jours, cet état persiste. Chez quarante-trois malades en observation depuis trente-cinq jours, quarante et un n'ont plus de trypanosomes. L'action de l'atoxyl n'a donc pas faibli ainsi que paraissaient le craindre certains auteurs, mais est restée manifeste pendant au moins trente jours.

Ce qu'il y a de remarquable, c'est que les trypanosomes qui apparais-

©BIU Santé

sent de nouveau dans les glandes après le traitement sont très rares et comme décomposés; probablement même, ils sont morts. On a l'impression que par suite de l'absorption des microbes tués par l'atoxyl, l'organisme acquiert un certain degré d'immunité qui ne permet pas aux trypanosomes vivants de se développer en toute liberté. Ce qui paraît donner un certain poids à cette observation, c'est que, parfois, les microorganismes apparaissent spontanément, puis disparaissent d'eux-mêmes avant qu'on ait fait de nouvelles injections d'atoxyl.

Il n'y a plus qu'à attendre patiemment et avec confiance que l'amélioration se maintienne et que les résultats de Koch soient confirmés par les autres missions envoyées, en particulier par la mission française.

De tous côtés maintenant, on étudie l'action de l'atoxyl.

MM. Nicolle, Mesnil et Aubert (*loc. cit.*) l'ont expérimenté chez les singes et les rats et ont trouvé que l'on peut, avec ce médicament seul, obtenir des guérisons d'emblée chez les rats et aussi, quoique plus rarement, chez les singes. Dans tous les cas, ils confirment la supériorité de l'atoxyl sur les autres médicaments arséniés.

L'association avec le trypanroth et avec d'autres couleurs de benzidine, en particulier la paradiamidodiphénylurée (Friedr, Bayer et Cie), paraît augmenter l'activité de l'atoxyl, et, pratiquement, en permettant de diminuer la dose de l'arsenic, de réduire au minimum les effets de l'arsenicisme. A des résultats semblables et à d'autres très intéressants est arrivé Ehrlich (*Berliner medizinische Gesellschaft*, février 1907), ainsi que nous l'avons vu, V. Campenhout (Mesures coordonnées concernant la maladie du sommeil, *Etoile belge*, 17 septembre 1906; *Presse médicale belge*, 1907) débute par 5 cm³ d'une solution à 5 °/₀ qu'il injecte sous la peau ou dans les muscles. L'injection est répétée tous les quatre ou cinq jours, et chaque fois, on augmente la dose de 1 cm³ jusqu'à atteindre 10 cm³ soit 0 gr. 5 d'atoxyl. Cette dose est maintenue quelque temps, puis on la diminue progressivement jusqu'à revenir au point de départ. Quelques mois après ces premiers essais, Campenhout institua une nouvelle série de traitement en associant à l'atoxyl du sulfate de strychnine et des bains froids. La dose maximum fut, pendant cette période, de 0 gr. 80, soit de 16 cm³. Dès qu'elle est atteinte, on redescend progressivement à 0 gr. 25: soit 5 cm³ d'une solution à 5 °/₀.

Les malades traités par Campenhout se porteraient bien.

A la séance du 26 février 1907 de l'Académie de médecine, M. Laveran a communiqué les résultats de deux séries d'expériences instituées: l'une par MM. Thiroux et d'Anfreville, l'autre par M. Martin.

La première porte sur sept indigènes provenant de régions voisines de Saint-Louis (Sénégal).

La deuxième, sur six Européens traités à Paris à l'hôpital Pasteur. Ces statistiques sont bien maigres quand on les compare à celles de Koch,

©BIU Santé

mais elles n'en sont pas moins intéressantes à bien des points de vue.

Parmi les cas traités par MM. THIROUX et D'ANFREVILLE, un seul offre quelque valeur, parce que dans les autres, la maladie trop avancée ne pouvait laisser aucun espoir de guérison. Il s'agissait donc d'un jeune homme de douze à quatorze ans, malade depuis un temps indéterminé; indifférent, apathique, somnolant fréquemment pendant la journée, amaigri, et présentant de chaque côté du cou des cordons de ganglions hypertrophiés roulant sur les doigts.

Pas de symptômes nerveux. On ne trouve de trypanosomes ni dans la lymphe extraite des ganglions, ni dans le sang centrifugé; mais on en trouve quelques-uns dans le liquide céphalorachidien.

Du 29 octobre au 2 novembre, il reçut trois injections sous-cutanées d'atoxyl de 0 gr. 15, soit en tout, 0 gr. 45. En outre, pendant quatre jours, on injecte de 0 gr. 003 à 0 gr. 007 de sulfate de strychnine. Enfin, le 11 novembre fut pratiquée une injection intrarachidienne de 0 gr. 02 d'atoxyl chauffé vingt minutes à 110°. Depuis, le malade va bien. Les trypanosomes ont complètement disparu et MM. THIROUX et D'ANFREVILLE admettent la guérison complète.

Parmi les malades de M. MARTIN, trois ont été traités à l'atoxyl et à la strychnine. M. MARTIN s'est servi d'une solution au 1/10 stérilisée à l'autoclave en injections hypodermiques. C'est la dose de 1 gramme qui a été prescrite. On a même pu atteindre 1 gr. 50 sans produire d'accidents graves. Les trypanosomes disparaissent rapidement du sang, mais ne tardent pas à réapparaître quand on cesse la médication. Les malades furent grandement améliorés et l'amélioration a persisté pendant plusieurs mois. Malgré cela, M. MARTIN est très réservé dans ses conclusions.

D'après M. LAVERAN, il n'est pas indifférent d'injecter des solutions faites à froid ou des solutions stérilisées à l'autoclave. Ces dernières seraient en effet décomposées. Des expériences faites sous la surveillance de M. GABRIEL BERTRAND, ont montré que si l'on chauffait à 125° de l'atoxyl à 25 °/₀, les solutions contenaient de l'aniline dont une partie était même séparée à l'état de couche huileuse. Les solutions chauffées sont plus toxiques, mais aussi plus actives.

M. LAVERAN donne ensuite la façon d'employer l'atoxyl. Voici par exemple comment il s'exprime au sujet des doses employées par M. MARTIN :

« M. MARTIN s'est servi d'une solution d'atoxyl au 1/10 stérilisée à l'autoclave qui a été employée en solution hypodermique. C'est la dose de 1 gramme qui a été prescrite le plus souvent; la dose de 1 gr. 50 a été atteinte quelquefois sans produire d'accidents graves. Il paraît inutile et il serait peut-être dangereux de dépasser cette dose. »

La trypanosomiase de Gambie n'est pas la seule qu'on ait songé à traiter par l'atoxyl.

©BIU Santé

Uhlenhuth, Gross et Bickel (*Deutsche med. Wochenschrift*, 1907, n° 4) ont institué des expériences sur la *dourine* des chevaux qui fait de si grands ravages en Algérie et dans l'Amérique du Nord, et en outre sur un spirochète qui au Brésil détruit un nombre considérable de poules. Les expériences de ces auteurs ont été conduites exactement comme celles d'Ehrlich. Ils ont trouvé que des animaux infectés expérimentalement avec de la dourine, puis traités par l'atoxyl restaient vivants ou bien résistaient plus longtemps que les animaux de contrôle.

Yakimoff (*Deutsche medic. Wochenschrift*, 1907, p. 641) communique provisoirement ses résultats sur le traitement de la dourine expérimentale par l'atoxyl. On peut résumer ses travaux de la manière suivante. Des doses élevées d'atoxyl font disparaître les trypanosomes, mais, le plus souvent, elles tuent l'animal. Des doses insuffisantes pour tuer l'animal n'ont presque pas d'action sur les trypanosomes. Si on injecte à la fois des trypanosomes et de l'atoxyl (souris, solution à 1 °/₀, 0 gr. 5, etc.), il ne se produit pas d'infection. Si on injecte d'abord l'atoxyl, puis seulement vingt-quatre heures après les trypanosomes, l'infection a lieu et c'est seulement son issue qui est retardée.

V

En résumé, l'atoxyl est indiqué dans le traitement des maladies de la peau, de l'anémie, de la tuberculose. C'est le spécifique de la maladie du sommeil et peut-être d'autres maladies à trypanosomes et à spirochètes.

VI

DOSES ET MODE D'EMPLOI

L'atoxyl ne doit pas être administré par la bouche mais par la voie sous-cutanée ou intraveineuse.

Deux techniques :

La technique de Shild s'applique au traitement de toutes les maladies citées plus haut;

La technique de Koch s'applique tout spécialement au traitement de la maladie du sommeil.

Technique de Shild.

Solution à 20 °/₀. . .	Seringue de 1 cent.	
1er jour	2/10 de seringue, soit. . . .	0gr 04
2e —	4/10 de cent., soit	0 08
3e —	6/10 — —	0 12
4e —	8/10 — —	0 16
5e —	Une seringue, soit	0 20

A partir de ce moment, on ne fait plus d'injections que tous les deux

©BIU Santé

ou trois jours. Si des troubles apparaissent, on cesse le traitement pour le reprendre dès qu'ils ont disparu.

Technique de Koch.

Premier jour, 0,50 d'emblée. Solutions à 20 °/₀.

Dix jours après pour les malades gravement atteints et quinze jours pour les malades légèrement atteints, on injecte une deuxième dose de 0,50.

Cette dernière technique est tout à fait conforme aux expériences d'Ehrlich sur l'immunisation des trypanosomes vis-à-vis de l'arsénanilide.

Technique rationnelle.

Les solutions à 20 °/₀ sont sursaturées, et précipitent dès que la température est un peu basse. Il vaut donc mieux employer des solutions à 10 °/₀ stérilisées par tyndallisation et des seringue de 2 cm³.

La 1re	injection	sera	donc	de	1/2 cm³	(1/4 de seringue),	soit. .	0gr	05
2e	—	—	—	1	—	—	—	— . .	0	10
3e	—	—	—	1 1/2	—	—	—	— . .	0	15
4e	—	—	—	2	—	(une seringue).			0	20

On se maintient à cette dose qu'on injecte tous les deux ou trois jours jusqu'à guérison ou jusqu'à apparition de phénomènes toxiques, puis on revient progressivement à 0,05.

Enfin, si l'on veut administrer l'atoxyl par la bouche, comme le préconise Blumenthal, on prescrira trois à cinq tablettes de 0,05 par jour avec des interruptions après huit jours, ou bien on l'associera au fer sous forme, par exemple, de masse de Blaud, qui est une forme excellente de préparation ferrugineuse.

Stérilisation. — Les solutions aqueuses d'atoxil sont lentement dédoublées à l'ébullition. Il est donc nécessaire ou du moins prudent de ne pas prolonger l'ébullition, et il vaut mieux stériliser les solutions par tyndallisation.

E. Fourneau.

NOTES DE MICROGRAPHIE APPLIQUÉE

Instruments de laboratoire

1° SUR UN NOUVEAU MICROTOME A MAIN.

L'instrument que nous présentons aujourd'hui est destiné aux mêmes usages que les modèles couramment employés connus sous le nom de Microtomes de Ranvier. Tous ces modèles dérivent avec des modifications à peine sensibles du type primitif. Le maniement relativement

©BIU Santé

facile de ces petits instruments, leur prix modique, la multiplicité de leurs applications en ont répandu l'emploi dans tous les laboratoires où l'on étudie dans ses grandes lignes l'histologie animale ou végétale. Non seulement les laboratoires de recherches mais aussi, et surtout, les laboratoires d'enseignement pratique dépendant des établissements d'instruction en font le plus large usage.

Cependant tous ceux qui ont eu recours à ces instruments et surtout ceux qui ont vu les élèves débutants aux prises avec les difficultés initiales de leur emploi, savent quels en sont les inconvénients.

On sait que ces microtomes à main se composent essentiellement d'un tube métallique s'ouvrant au centre d'une platine circulaire sur laquelle glisse le rasoir. Ce tube d'environ un centimètre et demi de diamètre porte intérieurement un filetage en pas de vis, grâce auquel une tige pleine de même diamètre monte lentement en tournant. Cette tige en montant pousse devant elle l'objet à couper généralement comprimé dans un morceau de moelle de sureau cylindrique fendu dans sa longueur. Après chaque coupe il suffit de tourner d'un certain angle le bouton que porte la tige intérieure, et l'objet, théoriquement, vient dépasser de nouveau la platine, présentant une nouvelle portion que le rasoir entamera.

On voit que cette disposition amène une série d'inconvénients. 1° La fixité du diamètre du tube central interdit l'emploi de morceaux de moelle de sureau dont le diamètre s'écarte trop en plus ou en moins de celui du tube. Il en résulte que la moelle est souvent, ou beaucoup trop comprimée ou insuffisamment maintenue, ce qui exige des calages latéraux assez problématiques. On a si bien compris cet inconvénient que dans certains modèles plus perfectionnés on a institué un système de deux tubes emboîtés dans le tube central, ce qui donne un triple jeu de diamètres utilisables. Dans d'autres modèles, on a fixé latéralement dans l'intérieur du tube central une lame de métal incurvée. Celle-ci, mue de l'extérieur par une vis latérale de rappel fixée sur le tube, permet de comprimer à volonté la moelle de sureau ;

2° Un inconvénient plus grave réside dans ce fait que, si l'on a comprimé la moelle de sureau suffisamment pour qu'elle soit bien maintenue et qu'elle maintienne convenablement l'objet à couper, elle n'obéit plus régulièrement à la poussée inférieure de la tige à vis. En effet, dans son mouvement ascensionnel, celle-ci comprime d'abord légèrement la moelle de sureau ; cette dernière, grâce à son élasticité, résiste un moment, puis monte brusquement d'une quantité quelquefois trop considérable. En un mot, au lieu de monter régulièrement de la quantité théorique correspondant à l'angle de rotation, l'objet monte par à-coups, de quantités fantaisistes quelconques, et après plusieurs coups de rasoir donnés à vide, on aura en revanche la satisfaction de faire une coupe d'un demi-millimètre d'épaisseur ou plus ;

©BIU Santé

3° Chaque fois que l'on veut au cours d'une manipulation changer d'objet ou de moelle, il faut démonter entièrement le microtome, c'est-à-dire dévisser jusqu'au bout la tige à vis centrale et pousser de bas en haut à travers le tube un instrument susceptible de chasser la moelle et l'objet qui obstruent l'orifice supérieur. Il en résulte une perte de temps, légère il est vrai, mais souvent appréciable.

Nous avons cherché à remédier à ces divers inconvénients et nous avons imaginé le dispositif suivant.

La tige à vis *t v* qui se meut dans le tube creux *t c* porte à son extrémité supérieure une griffe *b b* destinée à comprimer la moelle de sureau à la manière dont le porte-fusain des dessinateurs maintient entre ses branches le fragment de fusain. Ici la griffe est à quatre branches, ce qui détermine une compression plus homogène.

Cette griffe est engagée par sa partie inférieure dans la portion supérieure évidée de la tige à vis. En s'y enfonçant, elle rapproche ses branches et comprime la moelle ; en s'en dégageant, elle écarte au contraire ses branches soit pour permettre l'entrée, soit pour provoquer la sortie de la moelle de sureau et de l'objet qu'elle maintient.

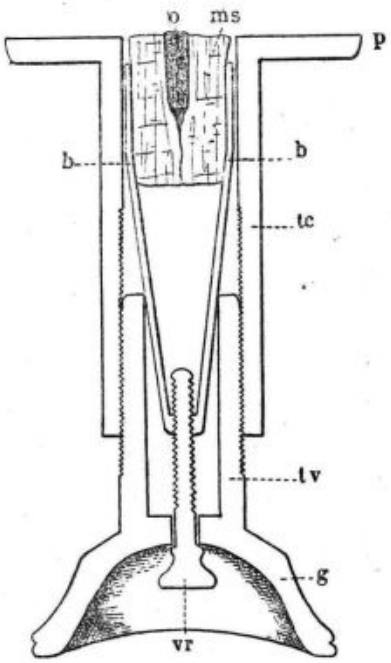


FIG. 1. — *o*, objet à couper; *m s*, moelle de sureau; *p*, platine circulaire; *t c*, tube creux central; *t v*, tige à vis; *b b*, branches de la griffe; *v r*, vis de rappel; *g*, godet formant pied.

Ce mouvement de la griffe pour s'engager dans la partie évidée de la tige ou pour s'en dégager est provoqué de l'extérieur par l'intermédiaire d'une vis de rappel *v r*. Cette dernière passe librement dans la partie inférieure axile de la tige et vient s'engager dans un pas de vis creusé à la base de la griffe. Elle se termine extérieurement par une molette. En tournant celle-ci, on provoque la descente ou la montée de la griffe, et en même temps le resserrement ou l'écartement des branches de celle-ci. La molette qui termine la vis de rappel est protégée par une sorte de godet *g* qui constitue la base de la tige et qui, renversé, donne au microtome une assiette suffisante. On peut ainsi le planter la platine en l'air sans que la molette qui occupe le centre du godet et ne dépasse pas les bords gêne en rien l'équilibre.

Pour se servir de ce microtome, on opère ainsi : Une fois l'objet *o*

©BIU Santé

placé entre les deux morceaux de moelle de sureau *m s*, on desserre la molette qui commande la vis de la griffe et l'on appuie sur cette molette ; la griffe monte et se dégage en écartant ses branches au maximum. On introduit entre les branches la moelle de sureau, et l'on tire alors sur la molette jusqu'à ce que les branches de la griffe, en se resserrant, compriment comme on le désire la moelle de sureau. On visse enfin à fond la molette pour maintenir la compression. On peut même augmenter celle-ci en continuant à serrer la molette.

L'objet et la moelle se trouvent alors solidement maintenus, et, en tournant la tige qui porte le tout, on provoque une montée ou une descente lentes et homogènes de l'échantillon à couper. Pour débarrasser le microtome de ce dernier, il n'est pas besoin de le démonter entièrement. Il suffit de desserrer la molette suffisamment et d'appuyer sur celle-ci ; la griffe se dégage en écartant ses branches qui laissent échapper moelle et objet.

Cet instrument, surtout établi à des conditions qui permettent de voir son emploi se généraliser, n'a pas la prétention d'être un objet de haute précision ; nous pensons toutefois qu'il rendra quelques services. En résumé, il présente les avantages suivants :

1° Il permet l'usage de moelle de sureau de tous les diamètres courants ;

2° La moelle comprimée exactement à volonté possède un mouvement ascensionnel absolument régulier, d'où une régularité théorique de l'épaisseur des coupes ;

3° Le montage et le démontage de la moelle et de l'objet à couper demandent le minimum de temps.

2° SUR UNE TABLE CHAUFFANTE A VIS CALANTES

La table chauffante est d'un usage courant, non seulement dans les laboratoires de recherches et d'enseignement, mais encore dans la pratique des examens microscopiques les plus usuels. Dans toutes les branches de la micrographie on a recours à l'action de la chaleur pour stimuler les propriétés colorantes ou autres de certains réactifs, pour la dessiccation régulière des préparations, etc... La bactériologie surtout, et aussi l'histologie animale ou végétale, la cryptogamie, la microchimie, utilisent fréquemment les différents modèles, plus ou moins perfectionnés, plus ou moins compliqués, que l'on trouve dans le commerce.

Tous ces appareils, du plus simple au plus compliqué, offrent des avantages qui ne sont pas toujours proportionnés à leur prix et présentent tous le même inconvénient.

Ils ne sont jamais d'une horizontalité absolue. Et le seraient-ils sur

©BIU Santé

une table qu'ils ne le seraient plus forcément sur une autre ou en un autre point de la même table.

Cet inconvénient, sans grande importance pour certaines opérations telles que l'évaporation ou la dessiccation, rend par contre très difficiles les colorations prolongées sur lames, que l'on a souvent à effectuer dans les recherches bactériologiques courantes. En effet, la coloration sur lame tend de plus en plus à se généraliser aux dépens de la coloration sur la lamelle couvre-objet. Cette dernière pratique offre, il est vrai, une série d'inconvénients, dont le moindre n'est pas la fragilité des lamelles. Celles-ci, entre les mains de débutants, se brisent souvent avant d'avoir été passées à la flamme ou à l'alcool-éther, et entraînent parmi leurs débris des portions couvertes de germes virulents. Nous avons vu très souvent se produire ce petit accident qui, dans les labora-

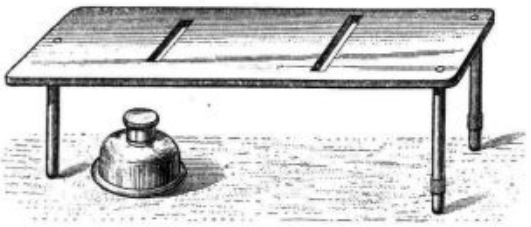


FIG. 2.

toires d'enseignement, peut offrir de réels dangers. Si l'on songe à la perte de temps, légère il est vrai, qui résulte du montage dans le baume ou aux inconvénients qui résultent du montage dans la glycérine, on conviendra que l'examen direct à l'immersion sur la lame, sans lamelle interposée, offre dans beaucoup de cas des avantages sur lesquels nous n'insisterons pas plus longuement ici.

Or, les colorations à chaud des préparations faites et examinées directement sur la lame se font avec toutes les facilités possibles sur la table chauffante : facilité de dessiccation, facilité d'évaporation de l'alcool-éther après fixation, de l'eau après les lavages, facilité pour l'action prolongée de la matière colorante. C'est ici qu'intervient avec avantage la modification que nous avons apportée et destinée à amener rapidement l'horizontalité absolue de la platine.

Le modèle que nous présentons ici est le modèle le plus simple qu'on puisse rêver : une platine rectangulaire, chauffée par une lampe à alcool et divisée en trois par deux fentes transversales d'inégale longueur. Ce dispositif permet d'avoir en même temps trois températures assez différentes l'une de l'autre, et qui diminuent en s'éloignant de la source de chaleur (fig. 2).

Cette platine est supportée par trois pieds, dont deux sont munis de vis calantes. Ces dernières permettent de mettre rapidement la platine

©BIU Santé

au niveau horizontal lorsque, par suite d'une imperceptible déclivité, le liquide colorant s'écoule à l'une des extrémités de la lame. Le milieu de celle-ci, où se trouve la partie à colorer, ne tarderait pas à se dessécher et la préparation serait perdue. On évite cet inconvénient en maintenant l'horizontalité absolue. Dans ce but, les vis calantes sont le moyen, et le liquide colorant lui-même joue le rôle de niveau d'eau indicateur. Le moindre glissement du liquide sur les côtés de la partie à colorer est corrigé aussitôt par un coup de doigt à l'une des vis.

Nous croyons que ce modèle, par sa simplicité et les avantages qu'il offre dans les recherches de bactériologie courante, telles que la recherche du bacille de Koch dans les crachats, peut rendre à ceux de nos confrères qui font du laboratoire de réels services.

C.-N. Peltrisot,
Chef des Travaux micrographiques
à l'Ecole de Pharmacie de Paris.

REVUE ANNUELLE
DE CHIMIE ANALYTIQUE

Dans les deux Congrès de chimie qui se sont tenus cette année, l'un à Rome (Congrès international de chimie appliquée), l'autre à Paris (Congrès international d'hygiène alimentaire), on a traité beaucoup de questions d'application; toutefois, en dehors des travaux de ces Assemblées, il reste encore à faire connaître des résultats isolés qui nous permettront de présenter dans cette Revue une ample moisson de faits très intéressants à consulter.

Comme les années précédentes, nous continuerons à répartir ces résultats en cinq chapitres :

1° Chimie des métalloïdes.
2° Chimie des métaux.
3° Chimie organique.
4° Chimie biologique.
5° Chimie alimentaire et falsifications.

I. — CHIMIE DES MÉTALLOIDES

M. G. Denigès[1] a généralisé la réaction magnésienne de M. Schlagdenhauffen en l'appliquant à la recherche des halogènes. Il remplace l'hypochlorite de soude par l'hypobromite, réactif d'un usage plus

1. G. Denigès. *Bull. Soc. pharm. Bordeaux*, 1906, 225.

©BIU Santé

courant dans les laboratoires; le mélange avec l'iodure de potassium et le sel magnésien détermine un léger précipité ou une couleur rougeâtre. Cette même réaction, légèrement modifiée, peut servir à caractériser l'iode dans les iodures, ainsi que le chlore et le brome libres.

M. Zoltan de Vamossy[1] se sert indifféremment du cuivre ou du platine comme excitateur du dégagement de l'hydrogène dans l'appareil de Marsh. Les résultats obtenus sont identiques : il reconnaît toutefois que le cuivre est un excitateur plus lent que le platine.

M. Ch. Moureu[2], à la suite de recherches très nombreuses et de persévérants efforts, a fait connaître, à propos de la composition des eaux minérales, un nombre considérable de résultats nouveaux dont les conséquences peuvent être des plus intéressantes au point de vue thérapeutique. Il a décrit tout d'abord l'appareil qui lui a permis de doser en bloc les gaz rares contenus dans les mélanges gazeux naturels, et d'en faire l'étude spectrale.

Dans les différents gaz des sources thermales, il a reconnu[3] parmi eux la présence générale de l'argon et de l'hélium et aussi du néon.

En collaboration avec M. Robert[4], il a montré que dans les gaz rares des eaux minérales les proportions d'hélium sont très variables par rapport aux gaz naturels et par rapport au mélange des gaz rares. La richesse des sources en hélium dépend surtout de la nature des terrains traversés par les eaux minérales dans leur trajet souterrain.

Ces mêmes auteurs ont trouvé[5] le néon dans vingt-deux sources thermales.

M. Lucien-Graux[6] a déterminé la relation existant entre le point cryoscopique d'une eau minérale de la classe des bicarbonates et sa composition : il a pu formuler la loi suivante : « Il existe une proportionnalité « directe entre le Δ d'une eau minérale de la classe des bicarbonates et « la composition de cette eau exprimée en sels anhydres et en mono- « carbonates. »

M. Th. Schlœsing[7] a publié les résultats de l'analyse de l'eau de la Méditerranée, prise sur le rivage de la Tunisie, près de l'ancien port de Carthage, et de celle de la Manche puisée devant Dieppe. Les conclusions ont été qu'on peut considérer comme homogène la partie de mer comprise entre la France et l'Afrique, et que l'eau de la Méditerranée ne diffère de celle de l'Atlantique que par le degré de salure : les constitutions minérales des deux mers sont presque identiques.

1. Zoltan de Vamossy. *Bull. Soc. chim.*, XXXV, 24.
2. Ch. Moureu. *C. R.*, CXLII, 44.
3. Ch. Moureu. *C. R.*, CXLII, 1155 et *Bull. Sc. pharm.*, XIV, 114.
4. Ch. Moureu et Robert. *C. R.*, CXLIII, 795.
5. Ch. Moureu et Robert. *C. R.*, CXLIII, 180.
6. Lucien-Graux. *C. R.*, CXLII, 166.
7. Th. Schloesing. *C. R.*, CXLII, 320.

©BIU Santé

M. FRENKEL[1], pour doser de petites quantités d'ammoniaque en présence de l'urée, a utilisé le procédé SCHLŒSING, basé sur la mise en liberté de l'ammoniaque par un lait de chaux à froid ; mais il a modifié les conditions d'exécution de la méthode qui a ainsi été rendue facile et rapide.

M. A. BUISSON[2] a étudié la réaction de NESTLER au point de vue du dosage de l'ammoniaque dans les eaux : il a montré que la précipitation n'était pas totale.

MM. R. SCHENCK et E. SCHARFF[3], pour rechercher des traces de phosphore blanc en présence du sulfure de phosphore, utilise la propriété que possède le phosphore blanc, et non le sulfure, de rendre l'air conducteur de l'électricité. Un électroscope fait connaître et permet de mesurer cette électricité. On peut ainsi déceler jusqu'à 4/1000 de milligr. de Ph.

M. MAURICHEAU-BEAUPRÉ[4], s'étant assuré que les composés du phosphore amenés dans une flamme à l'état de vapeurs ont la propriété de dépolir le verre en fusion, a indiqué cette propriété comme pouvant constituer un nouveau réactif du phosphore.

M. E. BERGER[5], pour oxyder et doser le soufre, propose d'utiliser l'acide nitrique fumant additionné d'un peu de bromure de potassium. Le brome, mis en liberté, dissout le soufre, et le bromure de soufre est décomposé aussitôt par l'excès d'acide. On termine le dosage comme à l'ordinaire, par pesée du sulfate de baryte produit. Pour la détermination de l'acide sulfurique dans les eaux, M. F. RASCHIG[6] utilise la très faible solubilité du sulfate de benzidine.

MM. A. LÉVY et A. PÉCOUL[7] ont annoncé que le résultat de l'action de l'oxyde de carbone de l'air sur l'anhydride iodique n'était pas influencé par l'acétylène, si ce gaz venait à être mélangé avec lui.

MM. A. GAUTIER et CLAUSMANN[8] ont fait connaître les difficultés que présente le dosage de l'oxyde de carbone mélangé d'azote ou d'air, ou même de gaz combustibles divers. On ne peut retrouver la totalité de CO, soit par explosion en présence d'oxygène, soit par lavage au chlorure cuivreux. Mais après ce lavage ou après l'explosion à l'eudiomètre, il est toujours possible de doser CO résiduel, en le faisant passer sur de l'anhydride iodique chauffé à 70° qui oxyde les dernières traces de ce gaz et permet ainsi de le doser.

1. FRENKEL. *Bull. Soc. chim.*, XXXV, 250.
2. A. BUISSON. *Journ. pharm. et chim.*, 24, 289.
3. R. SCHENCK et E. SCHARFF. *D. ch. Ges.*, 39, 1522.
4. MAURICHEAU-BEAUPRÉ. *C. R.*, CXLII, 1206.
5. E. BERGER. *C. R.*, CXLIII, 1160.
6. F. RASCHIG. *Zeit. f. angew. chem.*, 19, 34.
7. A. LÉVY et A. PÉCOUL. *C. R.*, CXLII, 162.
8. A. GAUTIER et CLAUSMANN. *C. R.*, CXLII, 485.

©BIU Santé

MM. Chrétien et Guinchant[1] dosent rapidement et avec une grande précision l'antimoine en utilisant la réduction totale du sulfure d'antimoine par un courant d'hydrogène pur ; l'hydrogène sulfuré est reçu dans un appareil à absorption renfermant une solution d'iode N/10; un dosage d'iode après réduction fait connaître le poids de soufre. Les résultats ont des écarts d'au plus 0,3 0/0.

MM. A. Gutbier et G. Brunner[2] ont indiqué les modifications à introduire dans les méthodes déjà employées pour obtenir un bon dosage pondéral de l'antimoine sous forme de trisulfure et de tétroxyde.

II. — CHIMIE DES MÉTAUX

M. M. Delépine[3] a reconnu que le platine se dissolvait dans l'acide sulfurique, observation qui a son intérêt en analyse pondérale.

M. H. Baubigny[4] pour le dosage du cadmium dans les sels minéraux et les sels organiques préconise la transformation du sulfure en sulfate, et la pesée de ce dernier.

M. Utz[5] pour le dosage du plomb dans les récipients étamés, indique de traiter d'emblée l'étamage par l'acide sulfurique, et apporte quelques modifications à la méthode habituellement suivie.

MM. G. Bertrand et Javillier[6] ont donné une méthode extrêmement sensible de précipitation du zinc à l'état de zincate de chaux.

M. G. Denigès[7] a indiqué une réaction caractéristique de l'acide sulfureux et des sulfites métalliques en se servant du réactif de Bougault : cette réaction est susceptible de conduire à de multiples applications.

Le même auteur[8], utilisant l'eau oxygénée dans certaines conditions d'expérimentation, a fait connaître un nouveau réactif des chromates et des sels de chrome.

M. A. Labat[9] a montré que l'hydrosulfite sodico-zincique, réducteur très puissant, pouvait être appliqué à la diagnose des sels de cuivre, de bismuth, d'antimoine, d'argent et de mercure.

M. A. Mouneyrat[10] caractérise le fer (1/1.000.000) en faisant passer dans sa solution alcaline un courant d'hydrogène sulfuré : indépendamment du précipité de sulfure, il se produit une belle couleur verte.

1. Chrétien et Guinchant. *C. R.*, CXLII, 709.
2. A. Gutbier et G. Brunner. *Monit. scient. Quesnev.*, 4e sér., XX, 108.
3. M. Delépine. *Bull. Sc. pharm.*, XIII, 7.
4. H. Baubigny. *C. R.*, CXLII, 577, 792, 959.
5. Utz. *Monit. scient. Quesnev.*, XIX, 765.
6. G. Bertrand et Javillier. *Bull. Sc. pharm.*, XIII, 651.
7. G. Denigès. *Bull. Soc. pharm. Bordeaux*, 1906, 61.
8. G. Denigès. *Bull. Soc. pharm. Bordeaux*, 1906, 327.
9. A. Labat. *Bull. Soc. pharm. Bordeaux*, 1906, 164.
10. A. Mouneyrat. *C. R.*, CXLII, 1049.

©BIU Santé

M. GRIMBERT[1] propose dans la diagnose des sels de magnésie par la réaction de SCHLAGDENHAUFFEN, d'opérer en milieu neutre à l'aide d'une solution d'iodure de potassium à 10 0/0 et de deux ou trois gouttes d'hypochlorite de soude. La réaction serait sensible à 1/2000. M. J. BELLIER a apporté de son côté une modification à cette méthode qui permettrait de trouver un sel de magnésium dilué à 1/20000.

M. CLAESSENS[2] a appliqué l'examen microscopique à la reconnaissance des fausses monnaies : elles montrent un réticulum cristallin provenant des métaux en excès, car leurs alliages ne sont pas homogènes.

MM. CARON et RAQUET[3] ont décrit une nouvelle marche dichotomique pour la séparation des métaux alcalino-terreux.

III. — CHIMIE ORGANIQUE

M. MAURICE NICLOUX[4], pour doser de petites quantités de chloroforme dans l'air, dans le sang ou dans un liquide aqueux, utilise la réaction classique de DUMAS :

$$CHCl^3 + 4KOH = 3KCl + HCO^2K + H^2O,$$

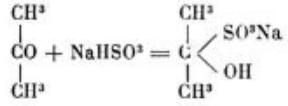
mais il évite l'emploi du tube scellé, en opérant dans un ballon relié à un réfrigérant énergique à reflux. On titre le chlorure de potassium formé à l'aide d'une solution titrée de nitrate d'argent.

De même M. T. E. WALLIS[5], s'appuyant sur la transformation intégrale du chloral en chlorure de sodium par l'action de la soude à chaud :

$$CCl^3CH(OH)^2 + 3NaOH = 3NaCl + 2HCOONa + 3H^2O,$$

dose le chlorure formé à l'aide d'une solution titrée de nitrate d'argent. Indirectement on a la quantité du chloral mis en expérience.

M. A. JOLLES[6] propose pour la détermination quantitative de l'acétone l'addition d'une solution titrée de bisulfite de soude en excès qui fournit :



On détermine l'excès de bisulfite par une solution titrée d'iodure de potassium. Chaque molécule de bisulfite consommée correspond à une molécule d'acétone.

1. GRIMBERT. *Journ. pharm. et chim.*, XXIII, 237.
2. CLAESSENS. *Répert. pharm.*, XVIII, 365.
3. CARON et RAQUET. *Bull. Soc. chim.*, XXXV, 1061. Voir *Bull. Sc. pharm.*, Bibliographie analytique, 1906, p. 687.
4. M. NICLOUX. *C. R.*, CXLII, 163 et 303.
5. T. E. WALLIS. *Pharm. Journ.*, 1906, 162.
6. A. JOLLES. *Deut. Chem. Ges.*, XXXIX, 1306.

©BIU Santé

Pour le dosage de l'acétone, M. S. J. M. Auld[1] propose sa transformation en bromoforme : celui-ci est décomposé par la potasse, et l'on titre le bromure de potassium formé à l'aide d'une liqueur d'argent.

M. Hérissey[2] propose pour le dosage de petites quantités d'aldéhyde benzoïque de faire agir la phénylhydrazine sur l'aldéhyde pendant vingt minutes au bain-marie bouillant. La phénylhydrazone précipitée est recueillie après douze heures de repos, lavée et séchée dans le vide sulfurique. Son poids multiplié par 0,54 donne le poids de l'aldéhyde benzoïque.

M. Guerbet[3] sépare et dose les acides lactique et succinique à l'aide de l'eau de baryte; le succinate de baryte seul se précipite.

M. P. Carles[4] a régularisé la méthode de dosage de l'acide tartrique industriel.

M. L. Guignard[5] pour déceler l'acide cyanhydrique, propose de faire agir cet acide sur l'acide picrique, en présence des alcalis : il y a formation d'isopurpurate d'un rouge intense.

M. P. Jitschy[6] a signalé la présence de l'acide cyanhydrique dans les eaux distillées de quelques végétaux croissant en Belgique.

M. E. Kohn-Abrest[7] a indiqué une méthode pour le dosage de l'acide cyanhydrique dans les graines du haricot exotique.

M. G. Bertrand[8], après avoir longuement étudié le dosage des sucres réducteurs par la liqueur de Fehling et les diverses conditions de ce dosage, a fait un choix parmi les formules de préparation du réactif; il a précisé la manière de déterminer le poids du cuivre réduit, en se servant de la méthode de Mohr (dissolution de l'oxydule de cuivre dans une solution acide de sulfate ferrique) :

$$Cu^2O + (SO^4)^3Fe^2 + SO^4H^2 = 2SO^4Cu + H^2O + 2SO^4Fe.$$

On dose le sulfate ferreux à l'aide d'une solution titrée de permanganate de potasse.

D'après M. N. Slomnesco[9], les leucomaïnes xanthiques (théobromine, théophiline) et d'autres bases analogues précipitent le cuivre de ses dissolutions à l'état d'hydrate jaune. Il ne s'agirait pas d'une réduction, mais plutôt d'une combinaison cuprique.

M. Jacobson[10], pour distinguer les acides libres des graisses, des

1. S. J. M. Auld. *Bull. Soc. chim.*, XXXVI, 783.
2. Herissey. *Journ. pharm. et chim.*, XXIII, 60.
3. Guerbet. *Soc. Biologie*, LX, 168.
4. P. Carles. *Bull. Soc. chim.*, XXXV, 171.
5. L. Guignard. *C. R.*, CXLII, 545.
6. P. Jitschy. *Journ. pharm. et chim.*, XXIV, 355.
7. E. Kohn-Abrest. *Monit. scient. Quesnev.*, XX, 797.
8. G. Bertrand. *Bull. Soc. chim.*, XXXV, 1285.
9. N. Slomnesco. *C. R.*, CXLII, 789.
10. Jacobson. *C. R. Soc. Biol.*, LX, 24.

©BIU Santé

graisses neutres, se sert de la fuchsine phéniquée de ZIEHL (IV à V gouttes dans un tube à essai rempli d'eau distillée) : les acides libres sont colorés en rouge intense par ce réactif, tandis que les graisses neutres ne prennent pas le colorant.

M. G. DENIGÈS[1] a indiqué une réaction pour caractériser et identifier le glycocolle. En chauffant ce composé avec de la benzamide, il se dégage de l'ammoniac qu'on peut identifier; on sent ensuite une odeur de fève Tonka; le liquide résiduel fournit une solution alcoolique rougeâtre qui donne une large bande d'absorption dans la région vert bleu du spectre.

M. LABAT[2] propose de doser la pyridine à l'aide du brome. *Le même auteur*[3] reprenant les essais de M. MANSIER sur le papier à filtrer, dont l'emploi peut donner lieu à des erreurs en chimie analytique, a atténué les conclusions de cet auteur.

M. P. HARANG[4], utilisant la méthode générale de M. BOURQUELOT, a recherché et dosé le tréhalose dans les végétaux à l'aide de la tréhalase, et aussi dans différents échantillons de tréhala.

MM. F. BORDAS et TOUPLAIN[5] dosent les matières albuminoïdes et gélatineuses au moyen de l'acétone dans laquelle elles sont insolubles, en présence des graisses et des résines qui s'y dissolvent.

MM. T. STILLMAN et P. AUSTIN[6] ont indiqué une méthode didactique pour l'analyse chimique des dynamites gélatinées.

M. FLORENCE[7] a proposé une modification aux méthodes déjà employées pour le dosage des alcaloïdes dans les quinquinas.

De son côté M. L. PICARD[8] recommande dans ce but le procédé LÉGER ou à l'ammoniaque, modifié par lui.

M. DAN RADULESCO[9] décèle des traces infinitésimales de morphine (1/300.000) par l'action d'un acide quelconque sur le nitrite de soude et neutralisation ultérieure : on voit alors apparaître une coloration rouge.

D'après M. C. IPSEN[10] l'atropine ne serait pas sensiblement altérée par un contact très long avec des matières en putréfaction. Dans un cas d'empoisonnement par cet alcaloïde, il aurait retrouvé ce dernier trois ans après.

1. G. DENIGÈS. *Bull. Soc. pharm. Bordeaux*, 1906, 193.
2. LABAT. *Bull. Soc. pharm. Bordeaux*, 1906, 133.
3. LABAT. *Bull. Soc. pharm. Bordeaux*, 1906, 195.
4. P. HARANG. *Journ. pharm. et chim.*, XXIII, 16, 471.
5. F. BORDAS et TOUPLAIN. *C. R.*, CXLII, 1345.
6. T. STILLMAN et P. AUSTIN. *Bull. Soc. chim.*, XXXV, 373.
7. FLORENCE. *Bull. Sc. pharm.*, XIII, 365.
8. L. PICARD. *Bull. Sc. pharm.*, XIII, 419.
9. DAN RADULESCO. *Union pharm.*, 1906, 159.
10. C. IPSEN. *Zeit. f. ang. chem.*, XIX, 141.

©BIU Santé

M. C. Reichard[1] a étudié les réactions de la picrotoxine qu'il considère comme un composé phénolique.

M. N. Monti[2] a indiqué une nouvelle réaction de l'aconitine.

M. G. Gérard[3] a signalé une nouvelle réaction de la théobromine.

MM. L. Georges et Gascard[4] ont fait connaître, à propos de la morphine, un procédé colorimétrique de dosage, applicable en toxicologie.

M. P. Lemaire[5], par l'étude de la constitution chimique de l'alipyne et de la novococaïne, a obtenu des caractères de diagnose de ces nouveaux anesthésiques locaux.

M. R. Guyot[6], en indiquant des réactions nouvelles du véronal, a montré l'action hydrolisante du *Micrococcus ureæ* sur ce composé.

IV. — CHIMIE BIOLOGIQUE.

MM. Schlagdenhauffen et E. Reeb[7] ont montré que le dosage des chlorures dans les végétaux est sujet à des causes d'erreurs qui expliquent les résultats variables donnés par les auteurs pour un même végétal : les chlorures se volatilisent quand on les recherche dans le produit d'incinération des cendres, et l'acide oxalique ou les oxalates mettent de l'acide chlorhydrique en liberté. Pour ce dosage il faut recourir à la méthode indiquée par M. Berthelot.

La méthode de M. Bourquelot[8] (recherche dans les végétaux des glucosides hydrolysables par l'émulsine) permet de dire si le glucoside trouvé est déjà connu, et de reconnaître si ce glucoside est accompagné d'autres principes dialysables différents ; en effet, ces derniers fourniraient une teneur en glucose différente de celle que doivent donner par l'émulsine, les glucosides déjà extraits et connus.

Pour doser l'acide malique et quelques acides organiques fixes dans les jus de fruits fermentés ou non, M. W. Mestrezat[9] s'appuie sur ce que dans l'alcool à 75° sont complètement insolubles les malate, tartrate et succinate de baryte, alors que les sels de baryte des autres acides organiques fixes restent en dissolution.

M. G. Meillère[10] a décrit une méthode pour séparer l'inosite dans les

1. C. Reichard. *Chem. Zeit.*, XXX, 109.
2. N. Monti. *Répert. pharm.*, XVIII, 511.
3. G. Gérard. *Journ. pharm. et chim.*, XXIII, 476.
4. G. Georges et Gascard. *Journ. pharm. et chim.*, XXIII, 513.
5. P. Lemaire. *Répert. de pharm.*, XVIII, 385, 433.
6. R. Guyot. *Bull. Soc. pharm. Bordeaux*, 1906, 33.
7. Schlagdenhauffen et Reeb. *Union pharm.*, 15 janvier 1906, 1.
8. E. Bourquelot. *Bull. Sc. pharm.*, Comptes rendus Soc. Sav., XIII, 113, et *Journ. pharm. et chim.*, XXIII, 369.
9. W. Mestrezat. *C. R.*, CXLIII, 185.
10. G. Meillère. *Soc. Biol.*, LX, 26.

©BIU Santé

tissus, sécrétions et excrétions : en principe, il les précipite par le sous-acétate de plomb.

M. G. Denigès[1], généralisant le mode d'emploi de la benzidine en solution acétique, a montré que ce réactif pouvait être utilement employé à la recherche des oxydants biologiques, à la diagnose du sang, des oxydases du lait cru, et aussi à celle des oxydants minéraux (peroxydes de manganèse, de bismuth, de plomb, les permanganates, chromates, hypochlorites...); enfin il sert à caractériser l'eau oxygénée en présence d'une solution de gomme arabique ; le mélange de ces trois composés fournit une teinte bleue manifeste.

La préparation et le dosage du gluten dans les farines, qui ont fait l'objet de nombreuses recherches antérieures, ont retenu l'attention de M. L. Lévi[2]. Il a étudié l'action, sur le gluten humide, de l'eau distillée, de l'eau renfermant du sulfate de chaux, du chlorure de calcium, du carbonate de chaux maintenu en dissolution par de l'acide carbonique... Tous ces essais l'ont conduit à faire connaître des conclusions pratiques pour obtenir des chiffres constants dans cette manipulation en apparence fort simple.

L'analyse de l'urine a été cette année encore l'occasion de sérieux travaux. M. F. Saint-Laurens[3] a décrit un mode rapide de dosage de l'acide urique par l'emploi de la liqueur de Fehling titrée et décolorée par le bisulfite de soude liquide. La fin de la réaction est indiquée par un réactif spécial à base de diphényl-carbazide. Dans le même but, M. G. Guérin[4] précipite l'acide urique à l'état d'urate d'ammonium que l'on titre en liqueur sulfurique à l'aide du permanganate de potasse.

M. A. Desmoulières[5] a étudié particulièrement le dosage des soufres urinaires et montré les imperfections des méthodes précédentes.

M. E. Nicolas[6] a appliqué la réaction du furfurol à la recherche de l'indican dans l'urine.

Pour rechercher des traces de glucose dans l'urine, M. J. Moitessier[7] se sert du réactif cupro-potassique laissé un ou plusieurs jours en présence de l'urine, et en tube cacheté.

MM. L. Grimbert et E. Dufau[8] ont indiqué un moyen pratique de distinguer dans les urines l'albumine de la substance mucinoïde.

M. G. Patein[9] a constaté la présence du glucose dans le liquide d'hydrocèle.

1. G. Denigès. *Bull. Soc. pharm. Bordeaux*, 1906, 321, 325.
2. L. Lévi. *Bull. Sc. pharm.*, XIII, 88, 150.
3. F. Saint-Laurens. *Union pharm.*, 1906, 345.
4. G. Guérin. *Journ. pharm. et chim.*, XXIII, 516.
5. A. Desmoulières. *Journ. pharm. et chim.*, XXIV, 294.
6. E. Nicolas. *Soc. Biol.*, LX, 183.
7. J. Moitessier. *C. R. Soc. Biol.*, 1906, 435.
8. L. Grimbert et E. Dufau. *Journ. pharm. et chim.*, XXIV, 193.
9. G. Patein. *Répert. de pharm.*, XVIII, 145.

©BIU Santé

M. Bretet[1] a trouvé dans un liquide d'ascite de l'albumine acétosoluble ayant les caractères des albumines de ce type, décrites par Patein.

Les matières albuminoïdes du sérum sanguin ont fait de la part de M. G. Patein[2] une étude très documentée.

M. A. Desmoulières[3] a signalé les précautions à prendre pour la prise d'essai du glycogène destiné à l'hydrolyse, et le mode opératoire susceptible de conduire au meilleur résultat.

MM. H.-V. Aruy et T.-M. Pratt[4] dosent la caséine dans le lait d'après la quantité d'alun de fer nécessaire pour précipiter toute la caséine. Après filtration du précipité, l'alun de fer en excès, non entré en combinaison, est ensuite dosé. On sait ainsi par différence, la proportion du réactif combiné à la caséine.

MM. Trillat et Sauton[5], pour doser les matières albuminoïdes du lait, utilisent la propriété que possède l'aldéhyde formique, de les insolubiliser, sans en faire varier le poids.

MM. Bordas et Touplain[6] mettent à profit la propriété que possède le lait normal d'absorber très facilement les odeurs environnantes pour déceler dans l'air des traces d'aldéhyde formique.

M. J. Eury[7] a montré par l'analyse chimique que « la fixation » ne modifie pas la composition du lait.

M. G. Baudran[8] a indiqué deux méthodes fort originales pour l'analyse des bacilles tuberculeux morts et des bacilles vivants.

M. de Nabias[9] a fait connaître un procédé pour rechercher rapidement l'urobiline dans les selles en se servant du réactif Roman-Delluc.

M. P. Lemaire[10] a déduit de l'analyse d'un calcul du pancréas que son existence pouvait être reconnue aux rayons X, ce qui a été vérifié.

V. — CHIMIE ALIMENTAIRE ET FALSIFICATIONS

L'analyse a montré à M. E. Manceau[11] que les vins mildewsés présentent une composition chimique anormale avec une saveur particulière qui les rend moins résistants que les vins nouveaux à l'oxydation et à l'attaque des germes pathogènes,

1. Bretet. *Répert. de pharm.*, XVIII, 97.
2. G. Patein. *Journ. pharm. et chim.*, XXIV, 16.
3. A. Desmoulières. *Journ. pharm. et chim.*, XXIII, 232, 244, 277.
4. H.-V. Aruy et T.-M. Pratt. *Am. Journ. pharm.*, LXXVIII, 1906, 121.
5. Trillat et Sauton. *C. R.*, CXLII, 796.
6. Bordas et Touplain. *C. R.*, CXLII, 1204.
7. J. Eury. *Bull. Sc. pharm.*, XIII, 669.
8. G. Baudran. *C. R.*, CXLII, 637.
9. B. de Nabias. *Journal de médecine de Bordeaux*, 1906, 927.
10. P. Lemaire. *Répert. pharm.*, XVIII, 297.
11. E. Manceau. *C. R.*, CXLII, 589.

©BIU Santé

MM. F. Bordas et Touplain [1] en utilisant des liquides de densité spéciale, ont pu, à l'aide des centrifugeurs, séparer les tourteaux ou matières minérales contenues dans les cacaos et chocolats.

M. Lucien Robin [2] se basant sur la propriété que possèdent les acides gras du beurre de coco d'être presque totalement solubles, à 15°, dans l'alcool à 60°, alors que ceux du beurre pur ne le sont que partiellement, et ceux de la margarine très peu, a indiqué une méthode pour la recherche des falsifications du beurre par la graisse de coco ou la margarine.

M. Ch. Blarez [3] a proposé une méthode et décrit les ménagements à prendre pour isoler l'acide benzoïque dans les vins. *Le même auteur* [4] a montré la façon de rechercher de petites quantités d'huile d'arachide dans l'huile d'olive.

M. Vreven [5] fait connaître une réaction colorimétrique pour la caractérisation de l'huile de foie de morue.

M. G. Alphen [6] dans une étude très complète, a décrit les différentes méthodes de recherches des fraudes des vins.

M. Cari-Mautrand [7] a exposé de nouvelles bases d'appréciation dans les calculs d'analyse des vins, et dans l'évaluation du mouillage, sucrage, et vinage, soit dans les vins de liqueurs, soit dans les vins de vendange incomplètement fermentés.

M. Gastine [8] a indiqué un nouvean procédé d'examen microscopique des farines et de recherche du riz dans les farines de blé.

M. E. Fleurent [9] est d'avis que le blanchiment des farines augmente un peu leur acidité, en diminuant leur indice d'iode.

M. Balland [10], à la suite d'un nombre considérable de dosages du phosphore dans les différentes denrées alimentaires, a indiqué d'une façon précise la distribution de cet élément dans les aliments.

MM. J. Ville et E. Derrien [11] ont proposé une nouvelle méthode pour la recherche du Fl dans les substances alimentaires : ils s'appuient sur le fait signalé par eux, que le fluorure de sodium imprime au spectre d'absorption de la méthémoglobine une modification qui se manifeste par la disparition de ce spectre, et son remplacement par un nouveau spectre d'absorption, caractérisé par une bande dans le rouge orangé, très nette et bien délimitée (bande de Menzies produite par la méthémo-

1. Bordas et Touplain. *C. R.*, CXLII, 639.
2. L. Robin. *C. R.*, CXLIII, 512.
3. Ch. Blarez. *Bull. Soc. pharm. Bordeaux*, 1906, 292.
4. Ch. Blarez. *Bull. Soc. pharm. Bordeaux*, 1906, 295.
5. Vreven. *Ann. de pharm. Louvain*, mars 1906.
6. G. Halphen. *Bull. Soc. chim.*, XXXV, 381.
7. M. Cari-Mautrand. *Bull. Soc. chim.*, XXXV, 174 et 181.
8. Gastine. *C. R.*, CXLII, 1207.
9. E. Fleurent. *Bull. Soc. chim.*, XXXV, 381.
10. Balland. *C. R.*, CXLIII, 969.
11. J. Ville et E. Derrien. *Bull. Soc. chim.*, XXXV, 239.

©BIU Santé

globine fluorurée). Il est entendu, et c'est là le point délicat, que les différentes substances alimentaires doivent subir des modifications avant d'être mélangées au « sang réactif ».

Cette méthode originale a été de la part de MM. A. VIALA et M. PIETRE[1] l'objet de certaines réserves à propos de sa généralisation.

MM. A. TRILLAT et SAUTON[2] pour doser la caséine dans le fromage utilisent l'insolubilisation de cette substance par l'aldéhyde formique.

M. P. ADAM[3] a indiqué les réactions permettant de distinguer les laits crus altérés et non altérés de ceux qui ont été additionnés d'eau oxygénée.

M. G. PATEIN[4] dans étude très documentée sur l'unification des méthodes de dosage du lactose dans le lait, arrive à des conclusions intéressantes : 1° le dosage du lactose dans tous les laits peut se faire par la liqueur de FEHLING et le résultat doit être exprimé en lactose anhydre; 2° si l'on veut appliquer la méthode polarimétrique à l'analyse du lait de vache, il faut déféquer le liquide avec le réactif nitro-mercurique. Si l'on opère sur le petit-lait ou sur le lait lui-même, il faudra s'en tenir au procédé indiqué par M. PATEIN.

On ne peut qu'être reconnaissant aux chimistes de leurs efforts à découvrir les fraudes, car celles-ci, malgré les peines sévères dont sont menacés leurs auteurs, apparaissent chaque jour plus nombreuses, dans les diverses substances utilisées dans l'industrie ainsi que dans les denrées alimentaires. Nous pouvons en citer quelques exemples.

M. GRIMBERT[5] a signalé la présence du chlorate dans l'azotate de soude du commerce.

On devra être réservé dans les conclusions quand on aura trouvé de petites proportions de formol dans les aliments, M. G. PERRIER[6] en ayant rencontré normalement dans des produits alimentaires de consommation courante.

Des substances alimentaires ont été trouvées par M. E. COLLIN[7] falsifiées par des balles de riz.

Des jaunes d'œufs ont été signalés par M. FRABOT[8] comme renfermant des fluorures.

Les drogues sont aussi l'objet de fraudes regrettables.

MM. T. KLOBB et R. BAZIN[9] ont trouvé des tablettes de kermès ne

1. A. VIALA et M. PIETRE. *Bull. Soc. chim.*, XXXV, 685.
2. A. TRILLAT et SAUTON. *C. R.*, CXLIII, 61.
3. P. ADAM. *Bull. Soc. chim.*, XXXV, 247.
4. G. PATEIN. *Bull. Soc. chim.*, XXXV, 1022.
5. GRIMBERT. *Journ. pharm. et chim.*, XXIII, 98.
6. G. PERRIER. *C. R.*, CXLIII, 600.
7. E. COLLIN. *Journ. pharm. et chim.*, XXIII, 561.
8. FRABOT. *Annal. de chim. analyt.*, XI, 330.
9. T. KLOBB et R. BAZIN. *Bull. Sc. pharm.*, XIII, 242.

©BIU Santé

renfermant pas la quantité théorique de ce médicament, ou n'en renfermant pas du tout.

M. P. GRÉLOT[1] a indiqué la falsification des pâtes dites « boules de gommes ».

M. FREHSE[2] appelle l'attention sur le granulé de kola souvent falsifié; il a eu aussi l'occasion d'examiner des truffes teintes artificiellement!

Enfin, ce qui démontre la nécessité de surveiller très adroitement les aliments de consommation courante, c'est que :

M. MESTREZAT[3] a signalé dans un vin une proportion considérable d'arsenic provenant d'arséniate de soude qui avait été utilisé dans le traitement de la vigne contre l'altise.

M. A. ANDOUARD[4] a rapporté des cas d'empoisonnement par l'arsenic à la suite d'injestion de conserves de viande renfermant de l'azotate de soude mélangé à de l'arséniate.

Nous pourrions augmenter cette liste et montrer combien certains commerçants, poussés par l'appât du lucre, ont peu de souci de la santé humaine, mais les cas que nous avons cités suffisent amplement à démontrer la légitimité de la création des laboratoires régionaux, qui, à la condition toutefois d'être énergiquement soutenus par les parquets et les tribunaux, pourraient rendre de grands services à la collectivité.

L. BARTHE,

Professeur agrégé à la Faculté de Médecine,
Pharmacien en Chef des Hôpitaux de Bordeaux.

PHARMACOLOGIE

Substitutions et falsifications de quelques drogues médicamenteuses.

De tous temps, certains industriels peu scrupuleux ont substitué à différentes drogues simples rares ou de prix élevé d'autres produits qui parfois possèdent une action comparable ou bien même sont le plus souvent sans action thérapeutique.

Quelques-unes de ces substitutions peuvent être considérées comme

1. P. GRÉLOT. *Bull. Sc. pharm.*, XIII, 236.
2. FREHSE. *Ann. de chim. analyt.*, XI, 98.
3. MESTREZAT. *Ann. de chim. analyt.*, XI, 324.
4. A. AUDOUARD. *Journ. pharm. et chim.*, XXIII, 417.

©BIU Santé

de simples fautes professionnelles toujours blâmables quoique sans gravité, mais, dans d'autres cas, on se trouve en présence de véritables manœuvres frauduleuses.

Il est également fréquent de constater, non plus une substitution complète, mais une addition en proportions plus ou moins élevées de substances étrangères inactives ou dangereuses.

Ces fraudes en matière de médicaments ne sont malheureusement pas rares.

L'abaissement du prix de vente des médicaments a naturellement et progressivement entraîné le pharmacien à exiger de ses fournisseurs droguistes des produits à bas prix et, dès lors, les falsifications les plus extraordinaires ont vu le jour.

Si nous ajoutons que des règlements surannés et inapplicables empêchaient pour ainsi dire la répression réelle de ces fraudes, on s'explique aisément que la situation empire chaque jour davantage.

Le pharmacien, que les lois de l'évolution professionnelle mettent dans la presque impossibilité de préparer ses médicaments chimiques et même quelques-uns de ses médicaments galéniques, n'a pas encore pris l'habitude de contrôler sévèrement ses achats, malgré les efforts de nos écoles, et il oublie qu'il est cependant toujours responsable. Il en est résulté que les droguistes honnêtes, obligés de tarifier leurs produits à un prix ne leur laissant pas la juste rétribution qui leur était due, après avoir vu leur clientèle les abandonner peu à peu pour achalander des confrères moins scrupuleux, se sont trouvés entraînés, sous peine de ruine, *à fournir des drogues au prix qui leur étaient imposés.*

Aussi peut-on affirmer que le nombre des maisons qui n'ont point cédé à la nécessité commerciale d'adultérer ou de substituer certains produits est évidemment très réduit. Cette situation nous préoccupe depuis quelques années. Au moment où une réglementation nouvelle, modifiant l'inspection pharmaceutique, va sans doute assurer un contrôle sérieux, il nous semble nécessaire de faire connaître quelques-unes des falsifications ou substitutions relevées au cours de notre déjà longue et combien délicate enquête.

Nous laisserons volontairement de côté les falsifications dont sont l'objet divers produits chimiques, comme la *santonine* additionnée parfois d'acide borique pulvérisé, l'*acide tartrique* dans lequel on a trouvé de l'alun ordinaire, le *sucre de lait* mélangé à du sucre de canne pulvérisé, le sous-nitrate de bismuth contenant, avec de l'oxyde et du carbonate de bismuth, du carbonate de chaux, etc. Nous nous occuperons seulement des drogues simples d'origine végétale que nous citerons au hasard des notes accumulées.

Tilleul. — Nous n'avons à signaler ici qu'une simple substitution courante, celle des fleurs du *Tilia argentea* aux fleurs de Tilleul sylvestre

©BIU Santé

officinal; la faute n'est point grave, mais nous rappellerons que la saveur de l'infusion est très différente.

Ecorce de racine de Grenadier. — La drogue provenant de la racine est presque toujours mélangée ou remplacée par de l'écorce de tige appelée commercialement « écorce de Grenadier cannelle ». Les deux produits sont actifs, le produit substitué un peu moins seulement.

Jaborandi. — Il existe deux sortes commerciales de Jaborandis : le Jaborandi à petites feuilles (*Piloc. microphyllus*), très actif, que l'on trouve additionné de feuilles d'une Légumineuse exotique, le *Swartzia decipiens*[1]. Dans quelques échantillons examinés, nous avons rencontré environ 30 °/₀ de feuilles de cette plante. Dans la variété à grandes feuilles, dont les espèces vraiment officinales sont les *Pil. Jaborandi* et *P. pennatifolius*, on rencontre beaucoup d'autres espèces du même genre des Antilles et du Brésil, et dont l'activité est très faible ou nulle. Nous avons eu également entre les mains un Jaborandi à grandes feuilles inactif, qui avait évidemment été épuisé au préalable par un traitement à l'alcool sans doute.

Hydrastis canadensis. — La racine de cette plante atteint depuis quelque temps un prix très élevé; aussi l'additionne-t-on de racine de Monesia et de racine de Plantain.

Pourquoi ne tenterait-on point la culture de cette drogue en France? Cela ne nous paraît pas impossible puisque la plante est originaire des régions tempérées froides de l'Amérique du Nord; il suffirait dès lors de s'enquérir des conditions biologiques (nature du sol, exposition, etc.) nécessaires à son développement.

Genêt. — Les fleurs du Genêt à balai (*Sarothamnus scoparius*) sont fréquemment additionnées de celles du Genêt d'Espagne (*Spartium junceum*), malgré les accidents déjà survenus et que nous avons signalés dans ce journal[2]; cette substitution dangereuse se poursuit couramment.

Pensées sauvages. — Dans les livraisons de Pensées sauvages coupées, on trouve parfois des fragments d'une Légumineuse du Midi de la France sur la nature de laquelle nous ne sommes pas encore entièrement fixé.

Sabine. — Déjà, après Collin, nous avons démontré que la Sabine était pour ainsi dire *remplacée totalement* dans le commerce par les jeunes rameaux d'un *Juniperus* commun dans la région méditerranéenne (*J. phœnicea*) dont l'essence diffère en tous points de celle de Sabine. Etonnez-vous donc ensuite que la Sabine soit devenue inactive et ait cessé de faire partie de l'arsenal thérapeutique, même vétérinaire[3]! Il est vraiment surprenant qu'il n'ait été tenu aucun compte

1. Voir Duval. Les Jaborandis. *Bull. Sc. pharm.*, VII, 1903.

2. Em. Perrot. Sur les dangers de l'emploi des fleurs de Genêt. *Bull. Sc. pharm.*, IV, 1901, 445.

3. E. Collin. Sur la Sabine.... *J. Ph. et Ch.*, 1901, 6e s., XIII, 233. Em. Perrot et H. Mongin. A propos de la Sabine.... *Bull. Sc. Pharm.*, 1902, n° 2, V, 38.

©BIU Santé

des travaux ainsi portés à la connaissance du public pharmaceutique.

Pêcher. — Les fleurs de Pêcher, d'un prix élevé, sont mélangées couramment de fleurs d'Amandier et, ce qui est plus grave et dénote la nonchalance professionnelle, avec des fleurs d'une Légumineuse qui est un arbre d'ornement superbe de nos parcs : l'Arbre de Judée (*Cercis siliquastrum*). Nous n'oserions faire à nos lecteurs l'injure d'insister ici sur les caractères distinctifs de ces fleurs, et cependant nous affirmons cette fraude.

Belladone. — La Belladone de France, très active, dont le prix moyen en droguerie est de 1 fr. 20 le K°, est remplacée par la Belladone d'Italie (?), dont le prix est de 0 fr. 70 et ne renferme que peu d'alcaloïde mydriatique.

Anis étoilé. — Après tout ce qui fut écrit sur ce sujet, on pourrait croire que l'addition de Badiane du Japon à la Badiane de Chine a disparu! Il n'en est rien.

Arnica. — L'Arnica des montagnes est souvent additionné de fleurons d'une Composée voisine que nous n'avons pu encore reconstituer, mais qui est connue dans le commerce sous le nom de « faux Arnica ».

Fleurs pectorales. — Il n'y a pas à leur propos de falsification réelle, mais que nos confrères s'amusent un jour à séparer sur une grande feuille de papier tous les éléments de la drogue vendue mélangée, et ils s'apercevront vite qu'on les a trompés sur la qualité de la marchandise.

Les violettes sont un produit cher (6 fr. 50 le K°), le Bouillon blanc est hors de prix (7 francs le K°), aussi leur proportion est-elle si réduite qu'il faut une recherche attentive pour affirmer leur présence. Dans un semblable mélange nous avons déterminé : 30 °/₀ environ de fleurs de Guimauve, 30 °/₀ de Tussilage, 15 °/₀ de Pieds de chat, un peu de Coquelicot, de Mauve et quelques rares fleurs de Bouillon blanc et de Violette.

Salsepareille. — Encore très demandée, la Salsepareille est aussi très falsifiée. Non seulement les racines exotiques de tous les *Smilax* américains s'y retrouvent, mais encore celles de notre *Sm. medica* du Midi de la France et parfois d'autres racines appartenant à des familles différentes et même aux Dicotylédones. C'est suffisant pour le Sirop de Cuisinier!

Nous pourrions encore continuer ainsi et montrer les fleurs de Buglosse substituées ou mêlées à celles de la Bourrache, le Chanvre de nos pays remplaçant le Chanvre indien, etc.

Un mot cependant d'une pratique facile à déceler si la vérification que devrait faire tout pharmacien avait lieu : c'est l'épuisement par un solvant neutre des racines purgatives de Convolvulacées. Il n'est point de trop petits bénéfices. Fréquente pour la racine de Scammonée, le Jalap, elle s'opère également sur le Turbith, qui, brut, de bonne qualité, vaut à Marseille 1 fr. 25 le K° et est vendu par certaines maisons 0 fr. 35.

Ceci nous amène aux poudres végétales, et sans doute en ce qui les

©BIU Santé

concerne, le fraudeur s'imagine l'expert désarmé; aussi s'en donne-t-il à cœur joie.

La poudre de coques d'amandes (il faut bien utiliser les sous-produits industriels) se rencontre un peu partout : dans la poudre de Cannelle, de Quinquina, de Gentiane, etc. ; la poudre de racine de Chicorée se retrouve dans la poudre de Guimauve et bien d'autres.

La poudre d'Ipéca est additionnée de poudre de Violettes; la poudre de gomme-gutte de produits extravagants; elle colore si bien! Dans la poudre de Lycopode, on met de la poudre de Buis; dans le podophyllin, de la poudre de rhizome de Podophylle ; etc.

Quant à la **poudre de Pyrèthre**, sa falsification est prouvée par l'examen du prix. Nous avons mené cette enquête à l'occasion d'un récent voyage sur les côtes de Dalmatie, qui en est le pays producteur. Cette poudre provenant de fleurs épanouies ne peut revenir à un prix inférieur à 2 francs le K°, avec des fleurs demi-ouvertes à 2 fr. 50, et avec des boutons floraux à 3 francs; on les vend respectivement 1 franc, 1 fr. 20, 1 fr. 50. Sans commentaires!

La même série de constatations est à faire en ce qui concerne le commerce des produits tirés directement des végétaux.

Essence de Santal. — Le produit pur est pour ainsi dire à peu près ignoré sur le marché, l'adultération commençant aux origines, et l'addition de Cèdre d'Algérie est une des moins graves, car cette essence, d'après les recherches de M. Trabut, jouit de propriétés curatives réelles contre la blennorragie. Souvent on rencontre dans l'essence de Santal des falsifications surprenantes.

Beurre de Cacao, de Muscades. — Le beurre de Cacao est additionné d'autres corps gras : beurre de Coco ou de Dika, de suif, etc., et en même temps on remplace le beurre de Cacao dans le chocolat par du beurre de Karité! Le beurre de Muscade est également additionné, mais il faut surtout incriminer ici une faute de notre régime douanier : c'est qu'en effet, à leur entrée en France, les noix muscades sont fortement grevées, tandis que le beurre l'est très peu. Il en résulte que l'industrie se trouve dans l'obligation d'acheter le beurre de muscade à l'étranger, et il nous serait aisé de montrer le rôle joué par certaines grosses maisons.

Baume du Pérou. — Dans certains cas, ce baume n'a plus guère que de lointains rapports avec le produit de *Myroxylon peruiferum*. C'est une mixture résultant de la cuisson d'huile de Ricin mêlée avec du Benjoin.

Baume de Tolu. — Au sujet de cette drogue, il est utile de dire que l'addition de corps étrangers est le résultat de l'ignorance dans laquelle se trouvent les pharmaciens au sujet de l'apparence réelle du produit pur. *Le baume de Tolu nature est une masse grise, fluente, non translucide ou seulement en couche mince, parfois solide*, tandis que le pro-

©BIU Santé

duit sec commercial est d'une belle transparence rouge plus ou moins foncé. Ce dernier est le résultat d'une manipulation accompagnée d'une addition de résines dans laquelle la colophane joue un rôle important.

Baume de Copahu. — Comme pour le Tolu, le produit naturel est à peu près inconnu; on le *prépare* pour lui donner un plus bel aspect.

Baume du Canada. — Toujours la même observation que pour les baumes précédents. La drogue d'origine est transparente, jaune citron, de consistance de miel épais ou même un peu plus fluide; mais quand on le veut *sec*, ce qui est sa forme commerciale, il est additionné de résines étrangères. Etonnons-nous donc avec cela de nos déboires pour l'usage micrographique!

Sang-dragon. — Cette drogue est encore assez demandée, et nous connaissons (qu'on nous permette de ne pas désigner l'endroit) une *fabrique où se fait de toutes pièces le Sang-dragon en roseau*; combien le beau palmier qu'est le *Calamus Draco* doit tressaillir d'aise de ne plus être victime des amateurs de sa matière tannante rouge!

Suc de Scammonée. — N'est-ce pas également de cette même fabrique que provient cette Scammonée titrant il est vrai 60 à 70 °/₀ de résine, mais dans laquelle le résidu, 30 à 40 °/₀, n'a rien à voir avec les sucs du *Convolvulus Scammonia*?

Il nous resterait à parler des essences, mais ce serait trop compliqué; contentons-nous de dire que certains industriels bénissent le sous-produit important connu sous le nom d'essence de Camphre; on en met un peu partout.

Nous en resterons là, pensant avoir atteint notre but, qui n'est point uniquement de dénoncer certaines pratiques frauduleuses que la loi répressive en organisation atteindra bientôt, mais bien plutôt d'avertir nos confrères pharmaciens, complices souvent inconscients il est vrai, mais en tout cas responsables de la qualité et de la pureté des drogues qu'ils débitent à leurs clients.

Il suffira, nous n'en doutons pas, d'avoir attiré leur attention sur ce danger pour faire cesser rapidement un état de choses préjudiciable à une profession que les exigences de la lutte pour la vie ne sauraient en aucune façon rendre sciemment malhonnête.

EM. PERROT.

©BIU Santé

LES FORMULES DE L'HOPITAL SAINT-LOUIS DANS LES DIFFÉRENTS TRAITEMENTS DES MALADIES DE LA PEAU

I. — Gale.

Le traitement comprend deux opérations principales :

1° Décapage et ramollissement de la peau au moyen d'une friction au savon noir (dix minutes) suivie d'un bain chaud (trente minutes).

2° « Frotte » de vingt minutes sur la totalité du corps avec la pommade d'HELMERICH modifiée.

Formule d'hiver.		Formule d'été.	
Soufre sublimé.	10	Soufre sublimé.	10
Carbonate de K pur	4	Carbonate de K pur	4
Axonge	32	Axonge	31
Eau distillée.	4	Cire blanche	1
		Eau distillée	4

Le malade doit conserver cette pommade de vingt-quatre à quarante-huit heures. La frotte terminée, il revêt ses effets, qui ont été passés à l'étuve. Il revient le lendemain ou le surlendemain prendre un bain d'amidon.

Les démangeaisons ne cessent pas tout de suite après le traitement ; elles subsistent par suite des érosions produites par les frictions et poussent le malade à réclamer une nouvelle frotte quelques jours après la première, ce qui n'aurait pour résultat que d'irriter davantage les lésions épidermiques. Le traitement par la frotte détruit, en effet, la totalité des Acariens adultes ; tout au plus peut-il subsister des œufs indemnes au fond des sillons et la récidive ne peut survenir qu'au bout de trois semaines, durée d'incubation des œufs d'Acarien.

Les malades atteints de gale infectée et suppurée, les enfants et les vieillards ainsi que les personnes à épiderme délicat supportent difficilement la frotte à la pommade d'HELMERICH.

On la remplace parfois par des frictions avec :

Axonge	150
Soufre.	30
Baume du Pérou.	15

Le Baume du Pérou a toutefois provoqué des intoxications chez de jeunes enfants. (GAUCHER.)

©BIU Santé

Ou encore :

Axonge	90
Naphtol β (dissout dans alcool).	10

Cette préparation est bien supportée par les enfants, mais il faut renouveler trois à quatre fois les frictions.

L'irritation produite par la frotte est généralement passagère. Néanmoins, les malades de Saint-Louis, après avoir été traités, reçoivent un bon de six bains d'amidon qu'ils viennent prendre tous les deux ou trois jours. Mais les lésions consécutives au traitement peuvent s'irriter, s'infecter, et donner une « dermite post-scabieuse » qui guérit par des onctions de vaseline, ou d'axonge, ou mieux :

Glycérolé d'amidon	150
Sous-nitrate de bismuth	10

INTÉRÊTS PROFESSIONNELS

Les attributions des pharmaciens militaires en temps de guerre [1].

MESSIEURS,

Chargé par le directeur du Service de santé du 14e corps d'armée de faire aux pharmaciens de la réserve et de la territoriale, une conférence sur « les attributions du pharmacien militaire en temps de guerre », j'ai accepté d'autant plus volontiers qu'il s'agissait de traiter un sujet mal connu et sur lequel les règlements militaires sont presque muets.

J'ai vu aussi la possibilité d'être utile en exposant les résultats de longues recherches, ainsi que nos desiderata, dont la réalisation permettrait une œuvre féconde dans les applications si multiples et si variées de nos connaissances techniques et professionnelles.

Ce qu'est le pharmacien militaire du cadre actif? Mon collègue et ami M. le pharmacien major GUILLOT vous l'a brillamment exposé, faisant défiler devant vous la longue théorie des illustrations de notre corps, et vous promenant dans tous les services que le pharmacien militaire

1. Conférence faite au Cercle militaire de Lyon, le 18 mars 1907, par le pharmacien-major de 1re classe EVESQUE, de l'hôpital militaire d'instruction Desgenettes.

©BIU Santé

est appelé à occuper. Vous le connaissez donc aujourd'hui, et vous vous intéressez vivement à lui ; aussi le verriez-vous disparaître avec regret.

Nous occupons d'ailleurs, Messieurs, dans la mobilisation des fonctions parallèles ; ce que je dirai pour nous s'applique donc aussi à vous-mêmes, notre disparition entraînant nécessairement la vôtre.

Je diviserai cette causerie en trois parties :

Dans la première, j'examinerai avec vous les projets de suppression de la pharmacie militaire, je les discuterai, ce sera chose facile, et les arguments ne nous manqueront pas ; nous serons, comme vous le verrez, en bonne compagnie pour rejeter ces projets, et, comme conséquence, amenés à considérer notre cadre actuel, comme un stricte minimum, à peine suffisant pour assurer le service. L'intégrité de notre cadre ne pourra être obtenue qu'en modifiant les conditions du recrutement, qui nous donneront alors un avancement régulier, et l'unité d'origine des deux sections du corps de santé militaire, condition essentielle de la bonne harmonie et de l'estime réciproque que se doivent des collaborateurs, animés du désir de bien faire, dans l'intérêt de tous.

Dans la deuxième partie, je vous exposerai le rôle du pharmacien militaire en Algérie, et nous le suivrons dans les différentes campagnes du Tonkin, de Madagascar, etc... Vous apprécierez certainement comme moi les services qu'ils ont rendus, et qu'eux seuls pouvaient rendre.

Enfin dans la troisième partie nous étudierons la mobilisation des pharmaciens militaires dans le 14e corps d'armée. Nous verrons comment fonctionnent les différentes formations sanitaires de campagne où nous pouvons être placés, et quelle est la mission que nous avons à remplir. Je serai appelé à parler ici des laboratoires de corps d'armée virtuellement créés, et du rôle qu'ils doivent jouer dans la mobilisation.

La conclusion, qui s'imposera d'elle-même, est peut-être contraire à vos intérêts particuliers, mais a le mérite de présenter un intérêt général, que votre patriotisme vous fera certainement accepter de bonne grâce.

C'est l'utilité incontestable d'appels périodiques, dont vous seuls parmi les officiers de réserve êtes jusqu'à présent dispensés ; comme si votre service n'existait pas, ou bien se présentait avec une telle facilité d'exécution, que toute adaptation serait superflue.

Et pourtant, combien ces appels profiteraient-ils à vous et à nous-mêmes ! Vous nous apporteriez quelques méthodes nouvelles, quelques procédés particuliers qui viendraient enrichir notre livre d'or (*Le Formulaire des hôpitaux militaires*), fruit de la collaboration de tous ; et, en échange, vous emporteriez aussi quelque utile enseignement ; en tout cas la notion exacte que le pharmacien militaire, votre collègue de l'armée de première ligne, personnage ignoré parce que modeste, occupe une place importante dans l'armée, et ne saurait être supprimé sans grand dommage pour l'hygiène des troupes et la santé du soldat.

©BIU Santé

PREMIÈRE PARTIE

Documents parlementaires. Discussion. Intégrité du cadre. Recrutement des pharmaciens militaires. Nouveau diplôme d'expert chimiste.

Nous allons vous présenter les documents parlementaires, dans lesquels la situation des pharmaciens militaires a été traitée.

Nous commençons par le rapport de M. DUMONT (séance du 26 juin 1906, J. O., annexe 148, fasc. 44, 45). *Proposition de loi sur l'administration de l'armée.*

Dans l'exposé des motifs, M. DUMONT nous montre que la réforme des services administratifs s'impose d'urgence :

« Par la méthode logique, historique et critique, nous espérons faire voir l'impérieuse nécessité de soustraire le corps de santé à ce que l'esprit militaire a de contraire à l'esprit scientifique, et à ce que les occupations bureaucratiques ont de contraire à la pratique médicale, nécessairement assidue et absorbante ».

Plus loin nous l'entendons traiter l'intendance d'anachronisme (ce mot que M. MESSIMY reprendra comme il a repris d'ailleurs toutes les idées de M. DUMONT, pour qualifier la pharmacie militaire et faire une charge à fond contre notre service).

Certes nous admettons avec lui qu'il y a beaucoup à faire pour moderniser les services administratifs. Mais où nous ne pouvons le suivre, c'est dans celle de ses propositions qui nous concerne et que nous reproduisons *in extenso* :

« 6° En vue d'augmenter encore l'indépendance du corps médical, nous pensons qu'il serait bon de supprimer les 115 pharmaciens actuels, et de faire assurer par suite le service pharmaceutique par des médecins spécialisés dans cette branche de l'art médical.

« La pharmacie militaire étant des plus simples et la mesure préconisée qui n'a rien de révolutionnaire étant en usage depuis longtemps dans un grand nombre d'hôpitaux d'Algérie où il n'existe pas de pharmaciens, le service spécial de la pharmacie n'a nullement à souffrir de son nouveau fonctionnement. En outre, les étudiants en pharmacie incorporés dans les infirmiers, les pharmaciens civils appartenant au cadre auxiliaire, apporteraient un utile concours à ce service.

« Mais on nous fera remarquer, avec raison d'ailleurs, que ces médecins spécialisés dans la science pharmaceutique, très suffisants pour assurer dans de bonnes conditions le service spécial qui leur incomberait dans les établissements hospitaliers, ne posséderaient pas les connaissances techniques nécessaires leur permettant d'être utilement employés en qualité d'analystes et d'experts chimistes pour les besoins de l'armée.

« Nous répondrons que le remède est tout indiqué : il existe en effet

©BIU Santé

dans un bon nombre de localités des laboratoires merveilleusement outillés et dirigés par des pharmaciens civils où des chimistes de valeur, dont l'armée pourrait sans difficulté obtenir l'utilisation et à peu de frais.

« Nous préconisons donc l'adoption de la mesure suivante : Désigner après concours les experts chimistes indispensables (25 environ) à raison de un en principe par corps d'armée et gouvernement militaire.

« Ces experts seraient assermentés et recevraient pour prix de leurs services scientifiques une rétribution annuelle à déterminer. Mais ces experts chimistes n'auraient, en cette qualité, droit à aucune pension de retraite. »

Passons maintenant au rapport de M. Messimy (budget de 1907, J. O., annexe 337, fasc. 84).

M. Messimy reprend en ce qui nous concerne les idées de M. Dumont, il les corse même comme nous l'avons dit plus haut de l'épithète d'anachronisme, adaptée par son prédécesseur au service de l'intendance et qu'il nous octroie généreusement.

Ce qui semble moins un anachronisme, c'est l'augmentation toujours croissante des fraudes et falsifications des denrées alimentaires, que notre intervention tend à faire diminuer, sinon à faire totalement disparaître.

Son projet présente ceci de particulier qu'il supprime le fonctionnaire sans supprimer la fonction.

Il attribue aux médecins la surveillance d'un service très facile au point de vue professionnel.

Il est de ceux qui considèrent la préparation d'une potion comme un simple mélange, sans tenir compte de la dose, de l'incompatibilité, etc., des médicaments employés.

Encore le fait de surveiller signifie-t-il présence et par conséquent emploi du temps.

Pour les expertises, il n'est pas plus embarrassé. N'y a-t-il pas des laboratoires d'expertises au ministère de l'Agriculture! Et là des chimistes universels aptes à les remplacer du jour au lendemain!!!

Pour vous, Messieurs, qui savez comme moi ce qu'il faut de pratique et d'adaptation pour faire un analyste, vous jugerez ce projet comme regrettable essentiellement et insuffisamment étudié.

Le voici d'ailleurs *in extenso* :

« Est-il besoin d'ajouter que l'existence d'un corps spécial de pharmaciens militaires constitue un véritable anachronisme? Nous sommes, sur ce point, absolument d'accord avec nos collègues Dumont, Mougeot et Girod, lorsqu'ils déclarent qu'il serait bon de supprimer par voie d'extinction les 115 pharmaciens actuels et de faire assurer, dans l'avenir, le service pharmaceutique par quelques médecins, que leurs aptitudes désigneraient plus particulièrement pour ces fonctions spéciales.

©BIU Santé

« La pharmacopée militaire étant des plus simples, et la mesure préconisée qui n'a rien de révolutionnaire étant en usage depuis longtemps dans un grand nombre d'hôpitaux d'Algérie, où il n'existe pas de pharmacien, le service de la pharmacie n'aurait nullement à souffrir de son nouveau fonctionnement.

« D'ailleurs, les étudiants en pharmacie qui, à l'avenir, pourraient être incorporés dans les sections d'infirmiers, et les pharmaciens civils appartenant au cadre auxiliaire, apporteraient un utile et suffisant concours à ce service dont les médecins ne seraient en quelque sorte que les surveillants. On nous a fait et on nous fera encore remarquer, que ces médecins spécialisés dans la science pharmaceutique, très suffisants pour assurer dans de bonnes conditions le service qui leur incomberait dans les établissements hospitaliers, ne posséderaient pas les connaissances techniques nécessaires pour être utilement employés en qualité d'analystes et d'experts chimistes pour les besoins de l'armée. La proposition de créer des laboratoires militaires d'expertises dans chaque corps d'armée, proposition qui tendait évidemment à donner une occupation à un personnel qui n'a plus pour ainsi dire ni fonctions ni raison d'être, a même été formulée l'an dernier.

« Le ministre de l'Agriculture, jugeant l'idée heureuse, a, depuis quelques mois, créé des laboratoires départementaux d'expertises : il n'a malheureusement pas songé à les militariser, et n'a même pas eu la pensée délicate d'en confier la direction au personnel inoccupé de la pharmacie militaire. Le Service de santé n'ira pas, pensons-nous, jusqu'à demander maintenant la création qu'il jugeait indispensable l'an dernier. Les demandes d'expertises de denrées destinées à l'armée seraient, nous en avons l'assurance formelle, fort civilement accueillies dans tous ces laboratoires. La dernière chance de démontrer son utilité échappe ainsi au corps de la pharmacie militaire ; ceci soit dit sans critiquer en quoi que ce soit ces savants très distingués, pour la science incontestable desquels nous professons la plus réelle et la plus sincère estime, mais dont les fonctions dans nos troupes sédentaires, dans la nation armée, nous semblent ne correspondre à aucune espèce de besoin.

« Répétons-le encore une fois : l'armée n'est plus et surtout ne doit plus être un organisme vivant absolument à part du pays et en dehors de lui. »

Le rapport de M. Klotz (budget de 1906, J. O., annexe 2665, fasc. 15), mettant nettement au point la question, vient nous apporter une pensée consolante dans sa longue et si claire exposition que je ne puis résister au désir de vous faire connaître entièrement. Elle renferme en effet toutes nos revendications, tous nos desiderata, et répondra d'elle-même, mieux que je ne pourrais le faire, à nos adversaires. M. Klotz commence par un historique du corps, l'étude du recrutement. De même que, nous

©BIU Santé

dit-il, nul ne peut exercer la médecine s'il n'est pourvu du diplôme de docteur en médecine, nul ne peut exercer la pharmacie s'il n'est pourvu du diplôme de pharmacien, et la loi, toujours sage, ne permet au pharmacien d'ouvrir une officine qu'à vingt-cinq ans, considérant qu'à cet âge seulement il présente toutes les garanties nécessaires pour les fonctions de contrôle qu'il doit exercer.

Pourquoi priver le soldat de ces garanties qu'il trouverait partout dans la vie civile?...

Il expose ensuite le fonctionnement du service et l'utilité incontestable des laboratoires d'expertises.

Il aborde enfin la question des experts chimistes, et nous allons ici le suivre à la lettre :

« LES EXPERTS CHIMISTES DANS L'ARMÉE. — Cette question présente aujourd'hui un intérêt tout particulier, si l'on songe à l'application prochaine du service de deux ans. En effet, la nouvelle loi introduira dans nos troupes un élément des services auxiliaires proscrit jusqu'ici : « les malingres. »

Il devient dès lors nécessaire de s'occuper, d'une façon toute spéciale, de l'alimentation et de la santé de nos soldats. La sollicitude des chefs militaires devra s'exercer dans ce sens. Les médecins militaires sont unanimes à admettre que le développement de la plupart des maladies tient à un état de réceptivité d'autant plus grand que les organismes sont plus affaiblis par le surmenage et par une alimentation défectueuse.

S'il est impossible de supprimer la dépression due aux grandes fatigues imposées aux soldats, du moins peut on leur assurer une bonne alimentation, et cela, non par l'augmentation de la ration reconnue suffisante, mais par le contrôle rigoureux de sa qualité. Malheureusement, pour nourrir un million d'hommes, l'État est obligé d'acheter à bas prix. Pour faire face à cette nécessité et garantir en même temps ses représentants contre tout soupçon injustifié, il a créé un système d'adjudication qui, pour être efficace, doit précisément s'appuyer sur l'analyse.

Les petits commerçants fournissent à l'armée pour plus de 100 millions de substances alimentaires, entrant dans l'ordinaire du soldat, sans aucune expertise préalable.

Dans la marine, il n'est pas de même; toutes les denrées sont soumises à l'examen d'une commission dans laquelle entre un pharmacien, à titre d'expert chimiste.

Nous traduisons ici le sentiment de bien des chefs de corps, chargés d'une tâche à laquelle ils ne sont pas préparés, et qui, malgré leur dévouement, ne pourront arrêter le flot envahissant des fournisseurs douteux.

Quelques-uns, il est vrai, de leur propre initiative, s'adressent, pour

©BIU Santé

l'expertise des denrées destinées à leurs régiments, aux pharmaciens militaires; nous croyons que les résultats obtenus leur ont donné toute satisfaction.

Les grandes administrations, les grandes compagnies, les villes, ont des laboratoires d'expertise; la marine a les siens.

Seule, l'armée n'en possède qu'à l'état rudimentaire, bien qu'ils aient été créés avant tous les autres depuis longtemps déjà.

A ce point de vue rétrospectif, nous ne pouvons mieux faire que de citer les quelques lignes suivantes extraites de la préface du *Traité des falsifications et altérations des substances alimentaires et des boissons*, publié en 1892 par M. E. Burcher (alors professeur de chimie au Val-de-Grâce, actuellement pharmacien inspecteur de l'armée):

« Cette question des falsifications des substances alimentaires, qui intéresse à un si haut point l'hygiène et la santé de tous, a été pour ainsi dire reconnue d'utilité publique par suite de la création, dans tous les centres importants, de laboratoires municipaux dans lesquels les aliments et les boissons sont l'objet d'analyses minutieuses. Qu'il me soit permis de rappeler à ce sujet que, depuis de longues années déjà, de semblables laboratoires fonctionnent dans les hôpitaux militaires, où les substances alimentaires destinées aux soldats malades sont soumises à un contrôle rigoureux par les soins du pharmacien. »

Ce qui existait et existe encore pour nos malades militaires doit s'étendre aux soldats valides.

Une réforme s'impose donc, celle d'établir dans chaque corps d'armée un laboratoire d'expertises, auquel seraient attachés, suivant son importance, un ou deux pharmaciens militaires.

Ces laboratoires, bien outillés, seraient placés sons la direction du directeur du Service de santé et sous l'autorité technique du pharmacien inspecteur. Ce dernier centraliserait tout ce qui a trait aux expertises chimiques, examinerait les procédés d'analyses, les résultats obtenus; il serait le représentant du Ministère de la Guerre aux divers Congrès de chimie appliquée, il unifierait les méthodes d'analyses sans préjudice de ses fonctions actuelles: Tous les corps et services enverraient directement au laboratoire les analyses à effectuer sur un simple avis du chef du corps.

D'après les conclusions du chimiste, agissant au nom de l'État, l'autorité militaire intéressée pourrait, soit saisir les tribunaux dans les cas de falsifications, soit rompre les marchés dans les cas d'altération trop fréquents.

Le corps pharmaceutique de l'armée possède d'excellents chimistes; il a toujours été de tradition, parmi eux, de joindre à leur diplôme de pharmacien de 1re classe des titres scientifiques divers. Il existe, en effet, dans les cadres actuels, bon nombre de docteurs ès-sciences, licenciés ès-sciences, docteurs en médecine ou en pharmacie, etc. Il serait donc

©BIU Santé

difficile de trouver en France des éléments présentant plus de garanties d'indépendance et de savoir.

Tout ce qui touche à l'alimentation, à l'habillement et au campement passe au laboratoire du pharmacien militaire. La nomenclature en est longue; citons cependant les vins, alcools, eaux, farines, pains, conserves, café, sucre, ustensiles en cuivre, en fer, en aluminium, étamage, draps, tissus divers, teintures, cuirs, galons, etc. Ce sont les conclusions des rapports des experts chimistes, appuyées sur des recherches scientifiques, qui viennent donner l'autorité voulue aux commissions de réception de l'Intendance militaire. Pour des recherches si variées, exigeant l'application des méthodes nouvelles, parfois délicates, des laboratoires parfaitement organisés et dotés d'appareils modernes sont absolument indispensables. Nous avons beaucoup à faire et à améliorer à cet égard.

Les corps de troupes seuls, avons-nous dit, achètent directement sur place pour plus de 100 millions de denrées alimentaires qui ne sont soumises à aucun contrôle scientifique. Ce sont précisément ces substances qui sont le plus susceptibles de falsifications ou d'altérations. Par la création d'un laboratoire par corps d'armée, sous l'autorité administrative seulement du directeur du Service de santé, cette lacune serait comblée.

Avec le service de deux ans, si les étudiants en pharmacie et les pharmaciens diplômés étaient versés dans les hôpitaux militaires, il serait possible de prélever sur le corps actuel des pharmaciens militaires, le personnel nécessaire aux laboratoires d'expertises, en ne conservant, par hôpital, qu'un pharmacien pour la direction du Service, auquel seraient adjoints, dans les grands hôpitaux, un pharmacien-major, ou aide-major, et un pharmacien auxiliaire.

On estime que cinquante pharmaciens militaires seraient nécessaires pour ces laboratoires spéciaux.

Le nombre d'analyses faites actuellement par nos pharmaciens militaires est d'environ vingt mille par année; il atteindrait et dépasserait cinquante mille le jour où seraient créés les laboratoires.

Que l'autorité militaire se lance courageusement en avant! Au moment où la loi sur le service de deux ans va modifier l'organisation de l'armée et y introduire des éléments moins résistants, l'État a le devoir de protéger avec plus de vigilance la santé de nos soldats, il doit opposer le chimiste au fraudeur.

NÉCESSITÉ DE LA CRÉATION DE LABORATOIRES DE CHIMIE DE CORPS D'ARMÉE. ÉTAT ACTUEL. — Il n'y a pas, à proprement parler, de laboratoires de chimie appartenant au Service de santé dans l'armée.

Dans le règlement sur le Service de santé, aucun personnel, en officiers ou infirmiers, n'est prévu. Le pharmacien des hôpitaux militaires est bien chargé du service du laboratoire, mais ce service spécial vient

©BIU Santé

se surajouter à son service de pharmacien, auquel il doit tout d'abord satisfaire. Il se trouve le plus souvent dans l'obligation de négliger ou le laboratoire ou le préparatoire, suivant ses aptitudes ou ses goûts, et le temps dont il dispose.

Dans beaucoup d'hôpitaux, le nombre d'analyses exécutées dans l'année varie de 500 à 800; il est impossible à un seul chimiste de faire avec toute l'attention désirable une telle quantité de recherches; une analyse complète d'eau, de conserve de viande, demande plusieurs jours. Il y a de longues opérations à faire : distillations, lixiviations; il est obligé d'interrompre à midi toutes les opérations, n'ayant personne à qui confier la conduite des appareils.

En somme, il suffit d'avoir voulu examiner, sans parti pris, les laboratoires des hôpitaux militaires pour voir qu'ils ne sont nullement organisés, et que le service des expertises de l'armée est loin de fonctionner comme il devrait le faire, vu les services considérables qu'il est appelé à rendre.

Ce que ce service devrait être. — Destiné, à notre avis, à rendre encore de bien plus grands services que les laboratoires de bactériologie, les laboratoires de chimie, dont on vient d'augmenter le nombre en Allemagne, devraient être mieux outillés. De même qu'on fait un choix dans les docteurs en médecine, pour leur confier des laboratoires de bactériologie, on devrait également en faire un parmi les pharmaciens militaires qu'on chargerait de ce service spécial.

Les laboratoires de chimie seraient, comme nous l'avons dit plus haut, placés sous l'autorité administrative du directeur du Service de santé du corps d'armée, et sous l'autorité technique du pharmacien inspecteur. Un laboratoire de chimie serait créé dans chaque corps d'armée; ceux existants dans les hôpitaux militaires seraient modifiés conformément aux exigences de la science moderne et aux recherches à effectuer.

A chaque laboratoire seraient attachés un ou deux infirmiers, spécialement choisis parmi des pharmaciens ayant leur diplôme, parmi les élèves de l'École de chimie de Paris, ou parmi les étudiants des Facultés des sciences possesseurs de leur licence ès sciences physiques, ou d'un certificat d'études supérieures de chimie.

Dépenses. — Les dépenses supplémentaires exigées par cette modification seraient presque nulles. Le personnel existe, il suffirait de mieux s'en servir ou de mieux le seconder. 40.000 francs seulement suffiraient pour améliorer l'outillage. En ce qui concerne les laboratoires à créer dans les corps d'armée qui n'en possèdent pas, il ne serait peut-être pas très difficile de trouver, dans un local militaire, deux pièces contiguës, que l'on pourrait transformer, moyennant 3 ou 4.000 francs au maximum, en laboratoire convenable.

©BIU Santé

Conclusions. — Les modifications que nous préconisons constituent les vœux les plus ardents de tous les pharmaciens militaires. Elles produiraient dans ce corps une émulation considérable, dont l'hygiène générale et plus particulièrement l'hygiène alimentaire du soldat seraient les premières à profiter ».

Parmi nos défenseurs les plus ardents, citons maintenant M. le professeur Cazeneuve, député du Rhône, qui a prononcé à la Chambre, dans la séance du 2 mars, un chaud plaidoyer en notre faveur.

Rappelons ici que M. Cazeneuve a mis en toutes circonstances son autorité législative à la défense des intérêts de notre profession; il mérite donc les éloges et les remerciements unanimes de la pharmacie.

Voici son argumentation, reproduite *in extenso* :

« Notre honorable collègue, le rapporteur du budget de la Guerre, M. Klotz, dans son rapport, qui lui a déjà valu tant d'éloges mérités, a traité d'une façon remarquable et fort intéressante tout ce qui touche le Service de santé ; je dirai même qu'il a fait œuvre nouvelle et éminemment utile; je me permets non pas seulement de souligner ses observations si judicieuses, mais d'y faire moi-même quelques additions que je crois nécessaires.

M. Klotz a abordé dans son rapport une question extrêmement importante, celle du rôle des pharmaciens dans l'armée. Il était d'autant plus urgent et nécessaire de traiter cette question, que la suppression des pharmaciens militaires a été un instant, il y a peu d'années, envisagée; je rappelle même qu'au moment de la discussion de la loi de deux ans, dont mon honorable ami, M. Berteaux, était rapporteur, il lui a échappé cette phrase, qui, j'avoue, m'a tellement surpris que je n'ai rien trouvé pour lui répondre. Je n'ai eu ce jour-là que l'esprit de l'écolier.

« Les pharmaciens militaires, a-t-il dit, il faut les supprimer. » Je suis convaincu que mon honorable ami, qui a passé au département de la Guerre, est revenu sur ce sentiment, et accorde aujourd'hui aux pharmaciens militaires un rôle utile et nécessaire.

Je demande de maintenir le cadre actuel. Les règlements en prévoient 115, lesquels rendent les plus grands services, et qui en rendront bien davantage si on leur confie la mission toute naturelle qui leur revient.

Les services qu'on doit leur demander sont considérables. L'analyse chimique des produits médicamenteux, des boissons, des denrées alimentaires, des charbons, des objets d'habillement, etc., etc., constitue un immense programme de contrôle, aussi important pour le budget que pour l'hygiène du soldat. Vous avez donc, pour accomplir cette tâche de surveillance et de contrôle, vos pharmaciens militaires, tous chimistes éprouvés, mais il leur manque l'outillage nécessaire.

La question est tellement à l'ordre du jour que votre distingué collaborateur (M. le Ministre), M. le médecin inspecteur général Gentit, a

©BIU Santé

bien voulu se rendre à la Société d'hygiène alimentaire, il y a quelques mois, en conférence avec les hygiénistes et les chimistes des Universités de Paris et de Lyon. Il a été reconnu par M. GENTIT et par toutes les personnes compétentes que l'organisation des laboratoires de contrôle demande à être parachevée.

Il serait injuste et inexact de dire que rien n'existe et que rien n'est fait dans le contrôle des fournitures alimentaires ou autres pour l'armée. Mais tout le monde convient qu'il y a lieu de mettre au point cette organisation, de la compléter, de la généraliser.

Le programme des réformes peut être esquissé à grands traits : il faut créer dans chaque corps d'armée un laboratoire d'expertises, et pour cela les dépenses seront peu élevées. Actuellement, dans certains corps d'armée, ce laboratoire existe à peu près organisé, mais dans d'autres corps d'armée il n'existe pas.

Ce laboratoire doit faire les recherches chimiques et bactériologiques intéressant l'hygiène alimentaire et l'hygiène générale du soldat.

On tirera profit des laboratoires d'analyses chimiques ou bactériologiques, existant déjà dans les hôpitaux militaires et pharmacies régionales, qui seront complétés ou transformés.

Le laboratoire d'expertise sera rattaché à la direction du Service de santé du corps d'armée.

Un médecin militaire et un pharmacien militaire désignés par le ministre seront chargés, l'un du laboratoire de bactériologie, l'autre du laboratoire de chimie.

Ils seront secondés, pour assurer l'exécution rapide des analyses par des étudiants en médecine, en pharmacie ou en chimie, qui font leur service militaire, et qui seront reconnus aptes à ce service spécial.

Ici j'appelle votre attention sur ce qui se passe en Allemagne.

Dans ce grand pays, les laboratoires de corps d'armée existent parfaitement outillés et agencés. A côté des pharmaciens militaires, officiers dirigeants, deux cent soixante-cinq pharmaciens reçus, diplômés, instruits, accordent leur collaboration comme volontaires d'un an, dans les laboratoires militaires. Leurs concours comme chimistes est particulièrement apprécié et rend des services signalés.

Enfin pour continuer l'exposé de ma proposition concernant l'organisation et le fonctionnement des laboratoires d'expertises, j'ajouterai : l'initiative des analyses périodiques ou inopinées appartiendra au médecin chef de service de corps de troupes ou des détachements. Ceux-ci adresseront leurs propositions et observations au directeur du Service de santé, en même temps qu'ils saisiront directement les laboratoires des analyses à exécuter.

Les rapports annuels touchant le fonctionnement des laboratoires seront établis par les médecins et les pharmaciens militaires chargés du service, et transmis au ministre par la voie hiérarchique.

©BIU Santé

Le Comité technique de santé sera chargé de l'examen des rapports des corps d'armée. Il présentera au ministre un rapport annuel d'ensemble, et fera toutes les propositions qu'il jugera utile, en vue de l'unification des méthodes d'expertises, et de la bonne orientation des recherches.

Voilà un programme que je me permets de présenter, et que j'ai élaboré avec le concours et l'assentiment de personnes éminemment compétentes.

Je suis convaincu que l'honorable commissaire du Gouvernement, M. CATTEAU ici présent, ne peut qu'approuver ce programme, qui n'est pas une grande résolution, qui n'est qu'une mise au point pas très coûteuse, mais très nécessaire.

Il m'a semblé nécessaire d'appeler l'attention de la Chambre sur la nécessité de mettre notre Service de santé à la hauteur de la science moderne, afin que le rôle très important qui lui incombera en temps de guerre ne soit pas amoindri par les défauts de fonctionnement et d'organisation qu'il serait impardonnable de ne pas corriger. Les sacrifices budgétaires ne peuvent être considérables. Consentis pour la protection de la santé de nos soldats, ils auront l'approbation unanime du Parlement et du pays. »

ÉVESQUE,
Pharmacien-major de 1re classe.
Hôpital militaire Desgenettes.

(*A suivre.*)

NÉCROLOGIE

FRANÇOIS BAUCHER (1852-1907)

François BAUCHER, pharmacien principal de la marine en retraite, chevalier de la Légion d'honneur, né à La Ville-ès-Nonais (Ille-et-Vilaine), le 28 novembre 1852, est mort subitement à Paris en mai 1907. Admis à la retraite sur sa demande en 1897, il s'était retiré à Paris, où il avait fondé un laboratoire d'analyses et occupé la place de chimiste-conseil dans une maison de produits chimiques et pharmaceutiques. Il fut rédacteur principal du *Petit Moniteur de la Pharmacie*, de 1897 à 1900.

BAUCHER est l'auteur des publications suivantes :

1° Des huiles de foie de morue médicinales aux îles Saint-Pierre et Miquelon. (*Archives de médecine navale*, XXIX, 129-135, 1878.)

2° Etude sur le beurre de Karité. (*Archives de médecine navale*, XL, 372-378, 1883.)

3° Etude sur les arbres à caoutchouc de la Sénégambie : Mission spé-

©BIU Santé

ciale au Sénégal dans le Oualo, le N'Guick, le N'Diambour et le Diander. (*Bulletin de la Société de géographie commerciale de Bordeaux*, juillet et août 1884.)

4° Charbon de Kébao (Tonkin). Hanoï, 1888.

5° Composition de l'eau minérale de Thac-Tru (Annam). (*Archives de médecine navale*, LI, 473-474, 1889.)

6° Bactériologie des selles dans la dysenterie nostras épidémique et dans la dysenterie des pays chauds. — Stérilité apparente du pus dans les abcès du foie. (*Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie*, octobre 1893 et avril 1894.)

7° Recherches chimiques et microbiologiques sur les altérations et la protection des métaux usuels en eau de mer. Piqûres des carènes et corrosions de tubes de chaudières. (*Revue maritime et coloniale*, CXXIV, 110-135, 1895.)

8° Huîtres et eaux d'égouts. (*Petit Moniteur de la Pharmacie*, août 1897, 2597-2600.)

9° Traité pratique d'analyse chimique et microbienne des eaux d'alimentation. Paris, 1898, in-18 de IV-104 pages. (En collaboration avec G. DOMMERGUE.)

10° Analyse chimique et bactériologique des eaux potables et minérales. Epuration des eaux. Législation. Paris, VIGOT frères, 1904, in-18 de IV-413 pages.

11° Recueil de notes de pharmacie, hygiène et chimie industrielle. Paris, 1906, in-8° de 100 pages.

12° Guide pratique du brasseur. Propriétés et mode d'emploi des produits spéciaux utilisés en brasserie. Paris, Charles PELLIOT, 1906, in-18 de 68 pages.

13° Epuration biologique intensive des eaux résiduaires. Etude et applications du procédé dit *septic tank* avec fosse septique automatique et lits bactériens. Paris, VIGOT frères, 1907, in-8° de IV-67 pages. (Thèse pour le doctorat de l'Université de Bordeaux, mention *Pharmacie*, du 15 janvier 1907.)

P. DORVEAUX.

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

I° LIVRES NOUVEAUX

JUAN B. MIRANDA, professeur de pharmacie et de pharmacie légale à l'Ecole de médecine et de pharmacie de Santiago de Chili, un volume in-8°, 588 p., Santiago, 1906. — **Suplemento a el tratado de farmacia teorico y practico aplicado a la medicina y farmacia.** — Comme suite à son important traité

©BIU Santé

de pharmacie en 2 volumes, publié en 1898, M. le professeur MIRANDA vient de faire paraître un supplément consacré aux médicaments nouveaux ou peu connus.

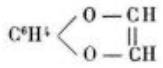
Cette publication en langue espagnole constitue une heureuse innovation, qu'apprécieront certainement les pharmaciens et médecins des pays hispano-américains. Jusqu'ici, en effet, ils devaient avoir recours aux formulaires français ou anglais ou à leur traduction en langue espagnole. L'ouvrage de M. le professeur MIRANDA comble cette lacune. Ce n'est pas un simple travail de compilation, car l'auteur, tout en réunissant les notes éparses dans une infinité de recueils médicaux de toutes langues, nous avertit que les produits énumérés ont, en outre, été expérimentés dans son laboratoire.

Chaque produit est soigneusement étudié: propriétés physiques et chimiques, préparations, pharmacologie, usage et mode d'emploi, posologie, incompatibilité, etc.

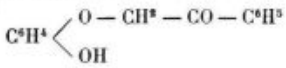
L'ordre adopté suivant les affinités chimiques, permet en même temps de suivre les efforts de l'industrie chimique pour arriver à modifier les propriétés thérapeutiques de tel ou tel corps.

Si ce livre nous paraît indispensable à tout pharmacien de l'Amérique latine, nous sommes persuadés qu'il y rendra d'utiles services aux médecins pour l'emploi et la prescription des nouveaux remèdes.

1. LAZENNEC. — **Sur quelques nouveaux dérivés de la pyrocatéchine.** — *Thèse de doctorat de l'Université de Paris (Pharmacie).* — M. MOUREU a fait connaître, il y a quelques années (*Annal. phys. chim.*, VII[e] s., t. XVIII), un dérivé de la pyrocatéchine possédant deux noyaux, l'un benzénique, l'autre bi-oxygéné : l'éthène pyrocatéchine.

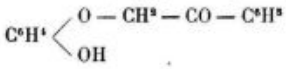


et en a préparé plusieurs dérivés. Son élève, M. LAZENNEC, qui a déjà effectué, en collaboration avec M. MOUREU, toute une série de recherches sur les composés acétyléniques, apporte aujourd'hui une importante contribution à l'étude de ce noyau bicyclique. Partant de l'ω-bromo-acétophénone $C^6H^5 - CO - CH^2Br$, dont il indique, en passant, un excellent procédé de préparation, M. LAZENNEC obtient, par l'action de la pyrocatéchine sodée sur ce composé, l'*ortho-oxyphénoxyacétophénone*



La fonction cétonique de ce nouveau dérivé a été mise en évidence avec le plus grand soin par la préparation de l'*oxime*, l'*hydrazone*, la *semicarbazone*; sa fonction phénolique a de même permis la préparation d'une série d'éthers : éthers-sels, tels que le *benzoate* ou éthers-oxydes : *éthers méthylique* et *éthylique*.

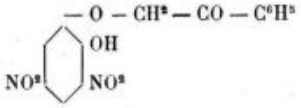
L'action de l'acide nitrique sur l'o-oxyphénoxyacétophénone fournit un *dérivé dinitré* dont l'auteur a résolu, avec beaucoup de sagacité, la constitution. Etant donnée la formule de l'o-oxyphénoxyacétophénone



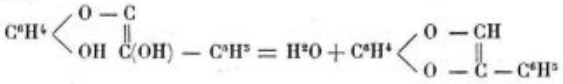
les deux groupes nitrés peuvent se fixer tous deux, soit sur le reste pyrocatéchine soit sur le groupe phényle du radical phénacyle — $CH^2 — CO — C^6H^5$,

©BIU Santé

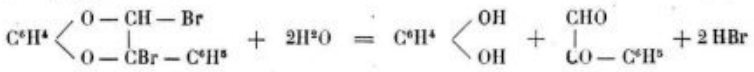
ou bien encore peuvent se partager entre ces deux groupements. Or, l'oxydation par le permanganate alcalin, du dérivé dinitré, fournit de l'acide benzoïque et, d'autre part, l'action de l'acide bromhydrique produit une dinitropyrocatéchine connue, dont les différents groupes sont dans les positions $C^6H^2(OH)^2(NO^2)^2$1.2.3.5. L'auteur en tire cette double conclusion que la nitration affecte uniquement le côté pyrocatéchine et que la constitution du dérivé dinitré doit être représentée par la formule



L'o-oxyphénoxyacétophénone simplement chauffée perd une molécule d'eau et fournit la phényléthène-pyrocatéchine. Cette déshydratation s'interpréterait très aisément en admettant que l'o-oxyphénoxyacétophénone possède une forme énolique



Quoi qu'il en soit, la phényléthène pyrocatéchine possède bien la constitution qui lui est attribuée par M. Lazennec. En effet, son dibromure traité par l'eau à 50°, en présence de carbonate de chaux, se dédouble en pyrocatéchine et phényl-glyoxal



A. Valeur.

V. DEMANDRE. — **Contribution à l'étude des sels et du périodure de spartéine.** — *Thèse de doctorat de l'Université (Pharmacie).* — Le travail de M. Demandre renferme toute une série de faits bien observés. Dans l'action des iodures alcalins sur le sulfate neutre de spartéine, il se forme non pas le monoiodhydrate (iodhydrate basique), comme l'ont annoncé Grandval et Valser, mais bien le diiodhydrate $C^{15}H^{26}N^2,2HI$. Je puis, sur ce point, confirmer les résultats de M. Demandre, ayant eu recours à ce procédé de préparation, dans les recherches entreprises sur la spartéine avec M. Moureu. Le monoiodhydrate s'obtient aisément en traitant le sulfate neutre par 1 mol. NaOH, puis par l'iodure de sodium ou de baryum.

L'auteur a préparé également les deux *bromhydrates* et les deux *chlorhydrates* neutres et basiques de spartéine, en faisant réagir l'iodure de baryum sur les solutions de sulfate neutre et de sulfate basique de spartéine.

L'action de l'eau oxygénée sur le diiodhydrate de spartéine fournit du monoiodhydrate et du *périodure de spartéine* $C^{15}H^{26}N^2I^3$ déjà obtenu par Bernheimer dans l'action d'une solution éthérée d'iode sur la spartéine.

M. Demandre montre que la formation de ce periodure constitue une réaction extrêmement sensible qui permet de déceler des traces infimes de sels de spartéine. A. Valeur.

J. GALIMARD. — **Quelques recherches nouvelles sur les cultures microbiennes en milieux chimiquement définis.** — *Thèse Fac. médec. Lyon*, 88 p., 1907. — On connaît les avantages que présentent les milieux de culture chimiquement définis quand on se propose de déterminer les caractères bio-

©BIU Santé

chimiques d'une espèce microbienne. Aussi, depuis les travaux de Cohn (1872), nombreux sont les auteurs qui ont essayé d'établir, sans réussir d'ailleurs, une formule idéale pouvant répondre à toutes les recherches de cette nature. Le travail de M. Galimard contribuera certainement à résoudre cet important problème dont la solution intéresse tous ceux qui s'occupent de bactériologie pratique.

L'auteur consacre une première partie à l'historique de la question, et à l'étude des glucoprotéines dont l'emploi comme milieu azoté a été proposé par Lepierre en 1901 ; il est arrivé à cette conclusion que ces produits sont des mélanges d'acides monoaminés souillés par de petites quantités de polypeptides et d'acides diaminés incristallisables.

Dans une seconde partie, il donne la préparation, la purification et les propriétés d'une série d'acides aminés. Puis, il expose ses recherches originales ; il a utilisé le milieu type suivant :

Acide aminé.	1
Chlorure de sodium.	0,50
Sulfate de magnésie.	0,05
Bicarbonate de potasse, pour alcaliniser . .	Q. S.
Glycérophosphate de chaux	0,20
Glycérine	1,50
Eau, pour compléter 100 cm³.	Q. S.

Plusieurs espèces microbiennes ont été successivement ensemencées sur ce milieu dans lequel entrait un ou plusieurs composés aminés : glycocolle, leucine, tyrosine, acide aspartique, lysine, argirine, urée, phénylalanine.

Les résultats obtenus ont varié avec les microbes ensemencés et aussi avec la composition du milieu : ils sont résumés en deux tableaux très démonstratifs. En général, l'emploi de mélanges d'acides aminés paraît parfaitement convenir à la culture des espèces microbiennes parmi lesquelles nous retiendrons : le bacille pyocyanique, le colibacille, le bacille de la diarrhée verte, etc.

Dans un dernier chapitre, l'auteur a essayé de déterminer l'action du bacille de la diarrhée verte sur la composition d'un milieu glycocollé ; il a isolé une substance protéique qui se rapproche des mucines et des mucoïdes et il a constaté qu'il y avait formation d'un corps gras, probablement une lécithine. Après passages sur milieux aminés les espèces pathogènes n'avaient rien perdu de leur virulence. G. Barthelat.

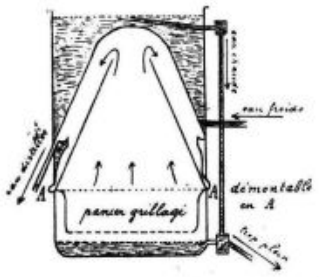
2° JOURNAUX ET REVUES

DAVID HOOPER. — **Balsam of Hardwickia pinnata.** Baume de Hardwickia pinnata. — *Pharm. Journ.*, London, 4e série, 1907, n° 1906, p. 4. — Le *Hardwickia pinnata* Roxb. est un grand arbre des régions de Madras et Travancore, poussant jusqu'à une altitude de 3.500 pieds. L'auteur donne les noms indigènes qu'il porte dans la contrée, le mode de récolte assez barbare qui permet de prévoir la disparition assez rapide de l'espèce, les analyses les plus récentes et enfin les constantes physiques et chimiques de l'oléo-résine. Celle-ci est parfaitement soluble dans l'alcool à 90°, l'éther, le chloroforme, l'éther de pétrole et l'acide acétique cristallisable. Cela, ajouté à quelques réactions colorées, la différencie suffisamment des baumes de Copahu et de Gurjum. P. Grélot.

©BIU Santé

ERNEST BROWN. — **Gas, oil and steam-heated stills**. Alambic à gaz, à pétrole et à vapeur. — *Ibid*, n° 1707, p. 23. — L'auteur décrit un système d'alambic à grand rendement, dont le croquis ci-dessous peut donner une idée assez nette.

Un appareil ainsi construit, de 14 pouces de hauteur (0,35) sur 9 (0,228) de



diamètre et consommant à l'heure 27 pieds cubiques (925 litres) de gaz, peut donner facilement 6 pintes (3 litres 407) d'eau distillée à l'heure.

P. G.

Le miracle du sang de saint Janvier, à Naples. — *Pharm. Journ.*, 4e série, 1907, n° 1908, p. 57. — Un correspondant du *Daily Chronicle* a assisté, à Rome, à une conférence donnée à la Maison socialiste du Peuple, par le professeur Giaccio, qui a reproduit expérimentalement le miracle. Il garde le secret de sa composition, mais on peut obtenir le même résultat avec une solution de sperma ceti dans l'éther sulfurique coloré en rouge par de l'orcanette. A + 10° la solution est prise en masse, fond à + 20° puis bouillonne.

A Naples, trois fois par an, les deux fioles de sang et la tête de saint Janvier sont amenées en procession solennelle au grand autel, où, après les prières, le prétendu sang devient liquide et bouillonne dans les fioles, lorsque celles-ci sont placées à proximité de la tête du saint. Le correspondant suppose que la source de chaleur nécessaire se trouve dans la tête, qui est *truquée*.

P. G.

E. M. HOLMES. — **The anti-opium plant**. La plante anti-opium. — *Pharm. Journ.*, 1907, n° 1909, p. 77. — Plante ligneuse et grimpante, abondante dans les plaines voisines de Huala Lumper (Selangor), et qui serait le *Combretum sundaïcum* Miq. Employée en Chine par les Associations contre l'usage de l'opium.

Les essais préliminaires faits sous la direction du professeur Crossley indiquent que la décoction de la plante donne la réaction du tanin mais non celle des alcaloïdes, sauf avec un seul réactif. Il faut attendre l'arrivée d'autres échantillons pour se prononcer. P. G.

E. M. HOLMES. — **The oil Grasses of India and Ceylon**. Les essences de Graminées de l'Inde et de Ceylan. — *Pharm. Journ.*, 1907, n° 1909. — Dans ce trop long article, pour être condensé, l'auteur met au point la question de l'origine botanique des huiles essentielles de Graminées cultivées dans l'Inde et à Ceylan, en donnant des indications sur la valeur commerciale, les noms commerciaux et les noms indigènes. P. G.

STAPF. — **The oil Grasses of India and Ceylon**. — *Kew Bulletin*, 1906, 297-364. — M. Stapf reprend l'étude systématique des divers *Andropogon* qui

©BIU Santé

fournissent des essences industriel'es. L'essence de citronnelle est fournie par le *Cymbopogon Nardus* Benth. (*Andropogon Nardus L.*). qui serait une forme dérivée du *Cymbopogon convertiflorus* Stopf, importée des Nilghires et cultivée à Ceylan. L'essence de citronnelle ou de verveine de Ceylan et dans partie de l'Inde est produite par le *Cymbopogon citratus* Stopf, tandis que les essences de citronnelles de Malabar et d'Amérique sont produites par le *Cymbopogon flexuosus* Stopf. Le *Cymbopogon Martini* fournit l'essence de géranium rosat. Les *C. cœsius* Stopf, *C. polyneurus* Stopf, donnent également des huiles essentielles que l'industrie n'a pas encore utilisées. A. G.

W. BREMER. — **Hat der Gehalt des Weizenmehles an wasserlöslichem Stickstoff einen Einflus auf seinen Backwerk**? La richesse de la farine de Blé en azote soluble dans l'eau a-t-elle une influence sur la panification? — *Zeitsch. f. Unters. der Nahrungs u. Genussm.*, Berlin, 1907, XIII, 69-74. — Les recherches de Kosutani ne permettent plus de douter que le gluten de la farine de Blé exerce une influence décisive sur le rendement en pain comme aussi sur la qualité du produit, mais les opinions diffèrent sur la manière dont s'exerce cette influence.

On sait également que les températures d'agglutination des farines de Blé et de Seigle sont différentes, et qu'on ne saurait obtenir avec le Seigle du pain comme avec le Blé. Il est impossible d'apprécier le rôle des grains d'amidon, car on ne saurait trouver de différences entre les grains des différentes races de Blé, par exemple.

Les graisses, grâce aux procédés actuels de mouture, sont en quantité infime dans la farine (1 à 2 %), car elles n'existent en quantité appréciable que dans l'embryon.

L'influence qu'exercent les substances azotées solubles dans l'eau (non le gluten) sur le rendement de la panification et la qualité des produits n'avait pas encore été examinée. M. W. Bremer fait remarquer que la teneur en principes azotés solubles n'est guère plus élevée que celle de la graisse, mais la levure a besoin de combinaisons azotées pour donner une pâte bien levée. Le gluten n'est pour ainsi dire pas attaqué par l'action de la levure. L'auteur, expérimentant sur des farines complètes d'origines diverses, cherche l'action des combinaisons azotées sur la panification, il décrit son procédé qu'il fait suivre de tableaux détaillés, donnant ses résultats.

En somme, ses expériences laissent dans le doute l'action de l'azote soluble dans l'eau. Le gluten reste l'élément d'appréciation le meilleur de la valeur d'une farine, et on devra toujours déterminer la teneur en gluten sec, et sa capacité en panification. L'auteur essaie de donner un procédé rapide et sûr qui permette d'arriver à la détermination exacte de cette teneur en gluten *sec*. Em. P.

F. GOLDMANN. — **Ein Garungssaccharometer mit Glyzerin-Indikator.** Un saccharimètre à fermentation avec indicateur à glycérine. — *Ber. d. d. ph. Gesellsch:* Berlin, 1907, XVII, 62-66. — On sait que dans certains cas les saccharomètres à fermentation peuvent rendre des services réels pour le dosage du glucose dans l'urine. Le but de M. Goldmann était de perfectionner l'appareil de Lohnstein à mercure. Il a modifié ce dernier en divisant le tube lui-même, et en remplaçant le mercure par de la glycérine, qui ne dissout que des traces de CO^2 portant sur la deuxième décimale des résultats. Les résultats sont bons si l'urine renferme au moins 2 % de sucre; l'appareil donne alors un dosage suffisamment rigoureux. E. P.

L'Huile d'Inoy. — *Bull. Imperial Institute*, 1906, 4, 201. — Les amandes

©BIU Santé

des graines d'Inoy (*Poga oleosa*), de l'Afrique occidentale, donnent 60,8 d'huile jaune pâle, de saveur agréable et d'odeur particulière (densité à 15° : 0,896; indice de saponification : 184,5 ; indice d'iode : 89,75; acides gras insolubles et insaponifiables : 93 °/₀; titre ou point de solidification des acides gras : 22°). Cette huile ne se solidifie pas et ne dépose pas de « margarine » par le repos; ses caractères la rapprochent de l'huile de coton, mais son titre plus faible lui donne moins de valeur pour la savonnerie. E. BONTOUX.

K. WEDEMEYER. — **L'huile de l'olive de Java**. — *Zeitsch. Unters. Nahr. und Genussm.*, 1906 12, 210. — L'*olive de Java*, qui n'a aucune analogie avec le fruit de l'*Olea europea*, est la graine d'une Sterculiacée. Celle-ci, du poids de 2 à 4 grammes environ, est entourée d'une mince enveloppe parcheminée. La coque dure donne 9, 8 °/₀, les cotylédons charnus 46,6 °/₀ et l'ensemble de la graine 30,3 °/₀ d'une huile jaune d'or, de saveur agréable. Poids spécifique à 40°: 0,926; indice de réfraction ND ^{400} = 1,4654. Indice d'iode 76,6. Indice de saponification : 187,9. Indice de REICHERT-MEISSL 0,87. Indice d'acétyle 2,35. Insaponifiables, 0,17 °/₀. E. B.

K. WEDEMEYER. — **Le beurre de Njavé ou de Njari**. — *Chem. Revue*, 1907, 35. — Le beurre de Njavé ou de Njari s'extrait des graines du *Mimusops Njave* (*Baillonella taxisperma*); cet arbre, de la famille des Sapotacées, donne comme ses congénères de la même famille un latex guttifère. Il croît dans l'Afrique occidentale.

Les graines pèsent chacune 10 à 15 gr., dont la coque forme le tiers; les amandes seules donnent 50 °/₀ d'un corps gras blanc, solide à la température ordinaire (Poids spécifique à 40° : 0,8979; indice de saponification : 185,3; indice d'iode : 56,1; indice de REICHERT-MEISSL : 1,2. Point de solidification des acides gras insolubles : 44°1).

Cette matière grasse pourrait être utilisée en stéarinerie et en savonnerie.
E. BONTOUX.

K. WEDEMEYER. — **L'huile de Canari**. — *Sfciensieder Zeitung*, 1907, 26. — Cette huile, connue encore sous le nom d'huile d'amandes de Java, s'extrait des graines de *Canarium commune* L. (*Bursera paniculata* Lam.; *Colophonia mauritiana* D. C.), arbre originaire des Moluques et de Malabar, et cultivé dans l'Asie tropicale, où les fruits se consomment à la place des amandes douces. Les graines renferment 68,6 °/₀ d'huile, de couleur jaune pâle et de saveur agréable, laissant déposer de la « stéarine » à la température de 15°. Poids spécifique à 40°, 0,895; indice de saponification, 193,5; indice d'iode, 64,7; indice de réfraction à 40°, 1,4589. Cette huile pourrait se substituer à l'huile d'amandes douces, dont elle a la saveur agréable; elle constituerait aussi une excellente huile de graissage pour les mécanismes délicats. E. B.

L. HAUTEFEUILLE. — **Une plantation de thé à Ceylan**. — *Journal Agr. trop.*, Paris, 1906, VI, n° 65, 334. — Il y a à Ceylan près de 1.500 plantations de thé, et c'est une visite à l'une d'entre elles que raconte l'auteur.

LE COINTE. — **Exploitation et culture des arbres à caoutchouc en Amazonie**. — *Bull. Soc. géog. commerciale*, Paris, 1906, XXVIII, 625-652. — Etude très complète et très détaillée de la question; tout entière à lire.
EM. PERROT.

L. GARNIER. — **Empoisonnement après avortement par la Sabine**. (Extrait d'un rapport d'expertise chimique). *Ann. d'hyg. publique de méd. légale*.

©BIU Santé

Paris, 1906, V, 549-557. — L'auteur expose longuement les *très délicates et minutieuses* recherches auxquelles il s'est livré comme expert, et nous n'aurions pas à en parler, si cela ne nous fournissait l'occasion d'une critique qui pourrait être renouvelée dans diverses autres circonstances. M. L. GARNIER conclut que « la mort de la victime et son avortement antérieur paraissent donc attribuables à l'ingestion d'une dose exagérée de substance très irritante pour le tube digestif, *qui semble être la poudre de Sabine ou son essence* ». Si M. GARNIER soupçonnait dès le début l'emploi possible de poudre de Sabine, il est vraiment stupéfiant qu'il n'ait pas songé à l'emploi du microscope ; la poudre de Sabine est des plus aisées à diagnostiquer ainsi, et peut-être alors se fût-il évité de longues, difficiles et peu concluantes recherches ! EM. PERROT.

H. MARCAILHOU D'AYMÉRIC. — **La pharmacie en Éthiopie.** — *Bull. mens. de la Fédération des pharmaciens du Sud-Ouest et du Centre*, 1906, 229-232. — L'auteur montre que dans la situation actuelle de l'Éthiopie, il y aurait peu de chance pour un pharmacien qui voudrait s'y installer d'y vivre confortablement. A. G.

E. JALADE. — **Les vins de la région de Mascara.** — *Bull. mens. de la Fédération des pharmaciens du Sud-Ouest et du Centre*, 1906, 233. — Les vins rouges de la région de Mascara pourraient avantageusement remplacer les vins d'Espagne comme vins de coupage. A. G.

J. LAMIC. — **Note sur un herbier de la Flore du Tarn.** — *Bull. mens. de la Fédération des pharmaciens du Sud-Ouest et du Centre*, 1906, 242. A. G.

M. MONIER. — **La Fermenthérapie.** — *Bull. Pharm. Anvers*, 1906, XLII, 161-178. — Etude sur le traitement thérapeutique par le ferment du *Phœnix dactylifera*. A. G.

M. MONIER. — **Recherches chimiques et physiologiques sur le fer éliminé par les reins.** — *Bull. Pharm. Anvers*, 1906, LXII, 561-570. — Etude chimique et physiologique de la *tannoïroferrine*. A. G.

F. RANWEZ. — **Huiles de foie de Morue infigeables à 0°.** — *Revue pharm. des Flandres*, 1906, XII, 193-195, et *Ann. Pharm. Ranwez*, 1906, 1-3. — Les huiles de foie de morue naturelles peuvent se figer à 0°, sans pour cela être falsifiées. Ces huiles sont rejetées par la pharmacopée belge et la commission du Codex français. Elles ne seront plus conformes aux nouvelles pharmacopées et devront être proscrites, mais elles n'en sont pas moins des huiles naturelles et pures. A. G.

W. DULIÈRE. — **Les « Mort aux mouches ».** — *Journ. Pharm. d'Anvers*, 1906, LXII, 613-615 et *Ann. Pharm. Ranwez*, 1906, XII, 289-291. — L'inspecteur W. DULIÈRE proteste contre la délivrance des préparations arsenicales pour la destruction des mouches, et demande l'impression d'une tête de mort avec le mot « poison » sur ces divers produits. A. G.

J. PIERRAERTS. — **L'hydrolyse citrique du raffinose.** — *Ann. Pharm. Ranwez*, 1905, 51-54. — La raffinose est hydrolysée par l'acide citrique et donne du fructose-β et du mélibiose, qui peut être hydrolysé à son tour si l'action de l'acide continue. A. G.

J. PIERRAERTS. — **Dosage optique des mélanges de saccharose et de raffinose.** — *Ann. Pharm. Ranwez*, 1906, XII, 99-104. — Il est possible de doser

©BIU Santé

des mélanges de saccharose et raffinose en effectuant l'hydrolyse de ce dernier par l'acide citrique à 20 °/₀ après 15 minutes d'ébullition. Les examens polarimétriques permettent de déterminer les quantités respectives de chacune des substances. A. G.

F. RANWEZ. — **Les dangers de la conservation du coton poudre.** — *Ann. Pharm. Ranwez*, 1906, XII, 98. — Il est préférable de ne pas garder chez soi du coton-poudre, qui peut s'enflammer spontanément. A. G.

J. VREVEN. — **Une nouvelle réaction de l'huile de foie de Morue.** — *Ann. Pharm. Ranwez*, 1906, XII, 97. — 5 cm³ d'huile de foie de Morue sont mélangés à 5 cm³ d'éther officinal. On ajoute 25 cm³ d'alcool à 95°, il se forme un précipité. La liqueur claire surnageante mise dans une capsule blanche est additionné goutte à goutte d'acide nitrique fumant; il se forme à chaque goutte d'acide une coloration bleu céleste très fugace. A. G.

F. RANWEZ. — **Dangers d'incendie et d'explosion résultant du maniement de certains produits pharmaceutiques.** — *Ann. Pharm. Ranwez*, 1906, XII, 145-149. — L'auteur relate des accidents provoqués par la décomposition spontanée du chlorure de chaux, des comprimés de chlorate de potasse, des tubes d'oxygène, et par les mélanges de permanganate avec la glycérine. A. G.

F. RANWEZ. — **Extraction des végétaux sous pression.** — *Ann. Pharm. Ranwez*, 1906, XII, 193-199. — Description d'appareils nouveaux pour l'épuisement des végétaux sous pression. A. G.

VACHAT. — **Sur les graines dites à acide cyanhydrique.** — *Bull. Soc. Pharm. Lyon*, 1906, XXVIII, 129-133. — Le papier réactif de Guignard est d'une grande sensibilité. Des haricots à acide cyanhydrique pulvérisés en présence des solutions d'acide picrique à 1 °/₀ et de carbonate de soude à 10 °/₀ mélangées à parties égales colorent ce liquide en orangé, puis orangé rouge. On peut faire un dosage colorimétrique avec ces solutions. A. G.

A. GILON. — **Voies et moyens que les pharmaciens doivent emprunter pour occuper la situation qu'ils méritent au sein de la société moderne.** — *Journ. Pharm. d'Anvers*, 1906, XLII, 41-59. — Etude très intéressante qu traite avec un grand talent les questions relatives à notre profession. A. G.

A. GILON. — **Une révolution scientifique.** — *Journ. Pharm. d'Anvers* 1906, XLII, 1-16. — Conférence donnée à la Société de pharmacie d'Anvers, sur les idées de G. Lebon : « *Rien ne se crée, tout se perd* ». A. G.

L. HOTON. — **Sur les caractères des beurres.** — *Journ. Pharm. d'Anvers* 1906, XLII, 521-525. — Les différents indices de Burstyn, R. Meissl, Crismer Valenta, varient beaucoup dans des beurres conservés depuis longtemps, mais l'indice réfractométrique reste constant. A. G.

R. SIX. — **Rapport sur l'épuration des eaux d'égout de Paris et le champ d'épandage d'Achères.** — *Journ. Pharm. d'Anvers*, 1906, XLII, 481-492. A. G.

G. DE RIDDER. — **Sur le dosage du chlore dans les urines sanguinolentes.** — *Journ. Pharm. d'Anvers*, 1906, XLII, 645-648. — On dose par la méthode Charpentier-Volhard après décoloration de l'urine avec l'eau oxygénée. A. G.

©BIU Santé

R. TRUYENS. — **Les postes de secours pour noyés de la ville de Paris.** — *Journ. Pharm. d'Anvers*, 1906, XLII, 121-130. A. G.

J. BONNES. — **Sur quelques causes d'erreurs dues aux médicaments dans l'examen clinique des urines.** — *Bull. Soc. roy. Pharm. Bruxelles*, 1906, 181-185. 202-205. A. G.

A. SCHAMELOUT. — **Pharmacopœa Belgica. Editio tertia.** — *Bull. Soc. roy. Pharm. Bruxelles*, 1906, 233-247. — Etude critique et comparative. A. G.

CH. LAFON. — **Note sur les collyres d'extraits de Belladone.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1906, XLV, 16. — Les collyres à l'extrait de Belladone possèdent toutes les qualités de ceux à base d'atropine sans jamais pouvoir provoquer d'eczéma atropinique. A. G.

R. GUYOT. — **Veronal. De quelques réactions nouvelles de ce composé. Réaction biologique. Action du Micrococcus ureæ.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1906, XLV, 33-38. — L'auteur donne quelques réactions caractéristiques de ce composé classique ; la plus curieuse sans contredit est l'action du *Micrococcus ureæ*, qui, cultivé dans une solution aqueuse de véronal à 1/150, dédouble cet uréide en donnant de l'urée et de l'acide diméthylmalonique. L'hypobromite qui n'agissait pas sur le véronal décompose ainsi la solution ensemencée avec le *Micrococcus* en donnant CO^2 et Az. A. G.

R. GUYOT. — **Bacilles phosphorescents.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1906, XLV, 74-82, 140-147. — La lumière émise par les bacilles lumineux est capable d'impressionner une plaque photographique, mais ne peut produire cet effet si celle-ci est enveloppée de papier noir. Le bouillon de culture qui a servi à l'auteur renferme NaCl, 20 gr.; Co^3Na^2, 1 gr.; gélatine, 30 gr.; peptone, 10 gr.; eau, quantité suffisante pour 500 gr.

L'action des différents agents physiques est ensuite etudiée. A. G.

G. DENIGÈS. — **Réaction caractéristique de l'acide sulfureux et des sulfites. Ses applications.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1906, XLV, 161-164. — L'acide sulfureux est transformé par les acides d'oxydation inférieurs du phosphore en acide hydrosulfureux; ce dernier se décompose spontanément en S, SO^2 et H^2O.

Partant de là, l'auteur indique une réaction permettant de rechercher et identifier : 1° les sulfites; 2° l'acide sulfureux, soit directement en dissolution dans un distillat ou dans une atmosphère gazeuse. Dans un tube à essai, on met 5 cm^3 d'une solution à essayer fortement acidulée par l'HCl, puis 1/10 de son volume de réactif Bougault. On chauffe légèrement sans amener l'ébullition et on abandonne le tube à lui-même. Il se fait au bout de deux à trois minutes un précipité de soufre caractéristique. A. G.

A. LABAT. — **L'hydrosulfite sodico-zincique réactif de quelques métaux. Son emploi en analyse.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1906, XLV, 165-170. — Ce réactif peut être employé en analyse qualitative pour la recherche du cuivre, mercure et argent, et en analyse quantitative pour le dosage des deux premiers éléments. A. G.

S. BEILLE. — **Les plantes médicinales.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1906, XLV, 171-182. — Résultat d'une enquête sérieuse sur le commerce des

©BIU Santé

plantes médicinales dans les colonies françaises. L'auteur s'attache à montrer que de nombreuses drogues qui nous viennent de l'étranger croissent souvent dans nos possessions. A. G.

J. VILLE et DERRIEN. — **Nouveau procédé de recherches du Fluor dans les substances alimentaires.** — *Bull. Pharm. Sud-Est*, 1906, XI, 369-378. — Le fluorure de sodium modifie le spectre d'absorption de la méthémoglobine. Ce spectre disparaît et est remplacé par un nouveau spectre d'absorption caractérisé par une bande nette et bien délimitée, située dans le rouge orangé (bande de MENZIES). L'auteur emploie cette réaction à la recherche des fluorures, de fluoborates et fluosilicates dans les denrées alimentaires. A. G.

J. CAMBE. — **Benzoate de soude et caféine.** — *Rép. de Pharm.*, n° 5, 1906, 198. — La coloration jaune verdâtre que l'on observe parfois dans les solutions hypodermiques de benzoate de soude et caféine est due à l'emploi d'un benzoate de soude alcalin. Les caféines de synthèse et les caféines pures ne donnent pas cette coloration. G. P.

P. CARLES. — **Les gelées émulsives de ricin.** — *Rép. de Pharm.*, n° 6, 1906, 241-242. — Les gelées émulsives sont constituées par la dissolution de l'huile dans un liquide sucré. Ces gelées possèdent la propriété de s'émulsionner lorsqu'on les additionne d'eau.

On peut préparer ces gelées au moyen, soit de saponine, soit de dextrine. Les produits dextrinés étant inoffensifs, sont, en tous points, préférables. L'auteur recommande en particulier dans ce but, la manne en larmes et la partie liquide des miels. G. P.

G. PÉGURIER. — **Préparation d'une pommade magistrale dont l'excipient est formé d'une plus forte proportion d'eau que de corps gras.** — *Rép. de Pharm.*, n° 6, 1906, 242-243. — Une petite addition de gomme adragante et d'huile d'amandes douces permet d'incorporer une assez grande quantité d'eau aux pommades et d'obtenir une masse homogène. G. P.

P. CARLES. — **Les pommades en dermatologie.** — *Rép. de Pharm.*, n° 7, 1906, 289-291. — L'auteur signale les points principaux d'une leçon du professeur DUBREUILH sur les pommades en dermatologie. Il souligne l'importance de n'employer que de l'axonge rigoureusement purifiée par plusieurs lavages et filtrée. De même, on doit employer, en dermatologie, un oxyde de zinc précipité, toujours finement tamisé et porphyrisé.

En s'entourant des précautions de ce genre, les pommades ne présenteront aucun effet nuisible. G. P.

MANSIER. — **Essai calorimétrique de la farine de moutarde.** — *Rép. de Pharm.*, n° 7, 1906, 291-297. — La farine de moutarde pourrait être rapidement titrée par un essai calorimétrique. M. MANSIER a proposé de n'admettre comme officinales que les moutardes dont l'essai calorimétrique serait supérieur à 1 degré. G. P.

P. LEMAIRE. — **Composition des calculs du pancréas ; application au diagnostic de la lithiase pancréatique.** — *Rép. de Pharm.*, n° 7, 1906, 297-300. — Analyse d'un calcul du pancréas, chez une cancéreuse âgée de quarante-deux ans :

Poids.	0 gr. 318
Eau	2 gr. 90
Matières organiques	3,90
Carbonate de chaux.	93,80
Phosphate de chaux : Traces extrêmement faibles.	

©BIU Santé

Les calculs du pancréas sont d'ordinaire formés, en majeure partie, de sels calcaires, de carbonate de chaux le plus souvent.

Le diagnostic radiographique, suivant M. LEMAIRE, rendrait des services dans la calculose et en particulier dans celle du pancréas. G. P.

G. PEGURIER. — **L'encombrement de la carrière médicale signalé directement aux aspirants bacheliers ; conséquences qui peuvent en résulter pour la carrière pharmaceutique.** — *Rép. de Pharm.*, n° 8, 1906, 337-339. G. P.

G. PATEIN. — **Contribution à l'étude des matières albuminoïdes du sérum sanguin.** — *Rép. de Pharm.*, n° 8, 1906, 339-344. — On a décrit, ces temps derniers, sous les noms de : *agglutinines*, *précipitines*, *hémolysines*, etc., des composés nouveaux du sérum sanguin.

D'autre part, on distingue dans les sérums globulines, deux principes différents : les *euglobulines* et les *pseudo-globulines*.

M. PATEIN distingue les matières albuminoïdes du sérum sanguin en : 1° globuline précipitable par l'acide acétique ; 2° sérum globuline non précipitable par l'acide acétique ; 3° sérine.

L'auteur indique le dosage de ces diverses substances albuminoïdes, ainsi que l'action de la chaleur sur le sérum sanguin. G. P.

P. CARLES. — **L'eau potable à la campagne.** — *Rép. de Pharm.*, n° 9, 1906, 388-392. — Etude hydrologique de la campagne bordelaise dans ses rapports avec l'hygiène. G. P.

VAN BOCKSTAEL. — **Sur le sirop de capillaire.** — *Rép. de Pharm.*, n° 9, 1906, 392. — On obtient une préparation aromatique et de bonne conservation en faisant macérer quatre ou cinq jours les feuilles de capillaire dans de l'eau alcoolisée et en ajoutant la quantité nécessaire de sucre à la colature. G. P.

Le gérant : A. FRICK.

Paris. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette.

©BIU Santé

SOMMAIRE. — **Mémoires originaux** : Florence. Détermination des taches de sang visibles ou invisibles sur les armes, p. 377. — J. Tarbouriech et J. Hardy. Sur une phytostérine retirée de l'*Echinophora spinosa* L., p. 387. — Em. Perrot et A. Goris. La fleur de Thé, p. 392. — A. Sartory. Action nocive de certaines substances minérales et organiques sur les Poissons, p. 397. — E. Tassilly et J. Leroide. Iodogaïacol, p. 400. — A. Lancien. Sur une nouvelle combinaison molybdo-uranique, p. 404. — **Pharmacologie** : A. Guillaumin. Urine chyleuse et nucléo-albumineuse, p. 410. — J. Eury et Cailloux. Un singulier calcul intestinal, p. 412. — E. Desesquelle. Le nitrite de soude contre les douleurs fulgurantes du tabes, p. 413. — E. D. W. Masticatoires, p. 414. — Les formules de l'hôpital Saint-Louis dans les différents traitements des maladies de la peau (*suite*). II. Eczéma et psoriasis, p. 415. — **Médicaments nouveaux** : Chlorbutanol, formidine, thiodine, marétine, p. 418. — **Intérêts professionnels**. Evesque. Les attributions des pharmaciens militaires en temps de guerre (*suite*), p. 420. — **Bibliographie analytique** : 1° Livres nouveaux, p. 430; 2° Journaux et Revues, p. 433.

MÉMOIRES ORIGINAUX [1]

Détermination des taches de sang visibles ou invisibles sur les armes [2].

Messieurs,

Je crois qu'il n'est guère de problème plus difficile en médecine légale que celui de déterminer une tache de sang sur une arme; je n'en connais pas, en tout cas, qui soit plus de nature à compromettre la réputation d'un expert et sa tranquillité. Lorsqu'un poignard a servi à perpétrer un crime, il ne porte le plus souvent que des traces de sang, essuyé tant par les lèvres de la plaie que par les vêtements de la victime. Les taches sont très visibles sur le poli du métal qu'elles ternissent; elles ont même le plus souvent parfaitement l'aspect du sang; c'est évidemment du sang pour le juge d'instruction, pour tous, pour l'expert lui-même, mais il faut le prouver, le démontrer scientifiquement; c'est là le point critique pour l'expert; on n'a recours à lui que

1. Reproduction interdite sans indication de source.

2. Conférence faite à l'Institut de Médecine légale de l'Université de Lyon, recueillie par MM. Ant. Lacassagne, Gaud et de Lavergne, préparateurs. Nous reproduisons, à cause de l'intérêt tout spécial qu'elle présente, cette conférence déjà imprimée dans les *Archives d'anthropologie criminelle* (Lyon, 1907, XXII, n° 162), et aussi parce que le procédé dont s'est servi le professeur Florence est susceptible d'autres applications qui ne manqueront pas de se faire jour bientôt dans le laboratoire de micrographie. — N. D. L. R.

©BIU Santé



Poignard de Casetio portant de faibles stries du sang du Président Carnot.
(Photographie exécutée par le Professeur Florence, au Laboratoire de Médecine légale, peu après le crime.)

pour cela. La quantité de sang qui apparaît à tous si apparente, si évidente même, est en réalité si faible que tous les procédés classiques font défaut. D'autre part, il y a des taches de rouille qui ressemblent si étrangement à des taches de sang que, même à la loupe, malgré une pratique de plus de vingt ans, je ne parviens pas à les distinguer : elles donnent jusqu'à l'illusion des petites croûtelles de sang rutilant desséché; elles donnent admirablement la réaction de Van Deen comme toute molécule ferrique, elles contiennent de l'azote, donnent de l'ammoniaque par la potasse comme les vraies taches de sang, et exhalent même par calcination avec la soude une faible odeur de corne brûlée. Il y a plus, quand le sang est en contact avec le fer ou l'acier, il se produit entre eux une action chimique : le sang, agent éminent d'oxydation, vecteur d'oxygène, — c'est sa fonction, — provoque rapidement la formation d'un peu de rouille, agent oxydant au même titre que l'oxyhémoglobine — elles sont molécules ferriques l'une et l'autre — et il se produit entre les deux un échange d'oxygène favorisé, croit-on, par des actions électriques. Et en quelques jours le sang est détruit, brûlé, sans même que l'aspect extérieur de la tache ait sensiblement changé : le plus souvent toutefois, comme vous le voyez sur ces taches, la surface est devenue terne, grisâtre; la tache, même si son aspect ne s'est pas modifié, n'est plus soluble dans l'eau; si on la racle, on obtient une poussière grise, qui se laisse mouiller difficilement, mais ne cède absolument rien à l'eau, et ne peut donner aucune des réactions positives du sang. Cette transformation a été l'objet de nombreuses recherches; on admet aujourd'hui, à la suite des recherches de Lewin et de ses élèves, qu'en quatre ou huit jours la transformation de la tache peut être telle qu'il ne soit plus possible d'en faire la preuve du sang. On a admis depuis longtemps qu'il se forme une combinaison insoluble de sang et de rouille; Rose a émis le

©BIU Santé

premier cette opinion qui a généralement cours aujourd'hui, mais j'estime que la rouille a tout simplement brûlé le sang, en totalité ou en partie. Il faut toutefois savoir que, dans la pratique, on peut le plus souvent trouver par-ci par-là des points de taches plus épais ou mieux protégés qui résistent longtemps, des mois et même des années, comme j'ai pu le constater avec des armes du Musée Lacassagne. Pour vous faire comprendre la situation critique d'un expert en pareil cas, je pourrais citer de nombreux cas : lorsque Caserio frappa le président Carnot, il attendit un instant sur le marchepied de la voiture qu'on s'emparât de lui; mais son acte avait passé inaperçu au premier moment non seulement des personnes qui étaient dans la voiture, mais du président lui-même. Caserio, étonné, chercha alors à fuir, en courant entre les deux haies de spectateurs. C'est ce qui le trahit; mais s'il avait pénétré simplement dans la foule, qui touchait presque la voiture, il aurait sans doute échappé; ou s'il avait été pris, il n'aurait eu que son poignard pour l'accuser, puisque personne ne l'avait vu. La preuve du sang devenait indispensable, mais la quantité en était si faible, comme vous le voyez par cette photographie, et si effacée par les vêtements, qu'il eût été impossible d'en obtenir alors aucun signe de certitude quelconque; d'ailleurs le sang était transformé pendant les quelques jours qui s'écoulèrent entre le crime et l'expertise. Entre ces deux choses, il y a en effet une série indispensable de formalités : saisie de l'arme, nomination d'un juge d'instruction, procès-verbal, greffe, nomination et prestation de serment de l'expert, etc. En tout cas, lorsque le poignard de Caserio arriva dans le laboratoire de M. Lacassagne, qui eut pour mission de rechercher non pas le sang, mais si le poignard avait été préalablement empoisonné, nous avons pu nous convaincre que le sang, en traces si faibles, était déjà complètement insoluble dans l'eau. Ainsi, malgré les apparences, malgré l'évidence même, la preuve scientifique, indispensable aux assises, du sang sur ce poignard, eût été impossible. Quelle situation angoissante pour un expert! N'avais-je pas raison de vous dire qu'en aucun cas notre réputation n'est plus compromise que dans ces délicates déterminations?

Je ne puis, Messieurs, dans les instants trop courts qui me sont donnés, passer en revue avec vous toutes les tentatives qui ont été faites dans cette voie depuis vingt ans, ni les travaux auxquels elles ont donné lieu. Il n'est pas, je crois, de laboratoire en Europe où cette question n'ait été abordée. Je me contenterai de vous rappeler les principaux procédés qui ont été tour à tour conseillés, et je vous les rangerai en trois groupes.

Le premier contient ceux qui ont eu pour but de chercher un dissolvant propre à dissoudre les pigments du sang saisis par la rouille, ou, si vous voulez, la soi-disant combinaison de l'oxyhémoglobine avec l'oxyde ferrique : ce sont les solutions à divers titres de soude, de

©BIU Santé

potasse, allant même jusqu'à 20 %; le chloral plus ou moins concentré, la formaline, la formaline en solution alcoolique, avec ou sans chloral, l'acétate de potassium en solution aqueuse ou en solution alcoolique, la liqueur de KAYSERLIN (formaline, acétate de potasse et nitrate de potasse); le cyanure de potassium proposé par HOFFMANN et qui donne effectivement de bons résultats; l'alcool acidulé par l'acide sulfurique, et enfin et surtout l'ammoniaque, proposée en premier lieu par M. CAZENEUVE qui l'employait dans son laboratoire habituellement quand j'y fus attaché comme chef de travaux; je l'ai, au reste, indiquée dans ma thèse (page 91), et pourtant l'emploi de l'ammoniaque a été je ne sais combien de fois réinventé en ces dernières années en Italie, en Allemagne, un peu partout avec bruit. C'est le dissolvant à conseiller, car la solution obtenue est apte à toutes les preuves du sang et lorsqu'il ne va pas, c'est que le sang est détruit, irrémédiablement détruit, et il est superflu d'essayer un autre dissolvant.

Dans le deuxième groupe, je mettrai les réactifs façon VAN DEEN, c'est-à-dire ceux qui utilisent la fonction oxydase du sang pour provoquer une réaction. Dans cet ordre, on a proposé diverses modifications généralement très malheureuses dans l'emploi du gayac et de l'essence de térébenthine active, mais on en a surtout proposé d'autres ayant la prétention d'être ou plus sensibles (?), ou plus nettes (?), ou plus spécifiques (?) que la réaction primitive : c'est l'eau oxygénée (dès 1895), l'acide gayaconique, la benzidine, l'hydrazine, la phénolphtaléine réduite par le zinc (dite phénolphtaline), l'aloès, ou mieux la barbaloïne dans la solution de chloral, le procédé VITALI, la leucomalachite toujours avec l'eau oxygénée, etc.

Les auteurs de ces procédés ont sans doute oublié que le sang agit, en l'espèce, moins par son oxydase que par sa molécule ferrique, que les sels de fer au maximum, et en général que tous les peroxydes métalliques donnent ces réactions, que les cendres de sang calciné la donnent encore, uniquement parce qu'elles contiennent du fer au maximum, et dès lors que toutes ces réactions *en présence de la rouille* sont vaines, dangereuses.

Dans la troisième catégorie, je rangerai les réactions que j'appellerais volontiers *réactions de désespoir* : comme la transformation du sang (plus exactement de la matière albuminoïde) en cyanure, puis en ferrocyanure, par calcination avec la potasse; sa transformation *in situ* en hématoporphyrine, que l'on prétend ensuite photographier à travers des écrans colorés par ce pigment; la recherche du phosphore (dans le sang d'oiseaux et de poissons); l'action de la pyridine, etc., etc.

Je ne vous dirai rien non plus des tentatives que j'ai faites moi-même, notamment par l'application de la spectroscopie du sang à l'état solide après passage en hémochromogène; ou l'examen direct de la tache par concentration en un même point de la lumière émise par toute sa sur-

©BIU Santé

LÉGENDE DES PHOTOMICROGRAPHIES DES PLANCHES VII ET VIII

FIG. 1. — Tache de sang humain sur couteau ; gr. $D = \frac{400}{1}$, avec stries d'usure de la meule.

FIG. 2. — Tache de sang humain sur acier poli, aspect crucial de certains globules ; gr. $D = \frac{348}{1}$ (Cliché de MM. Alph. FLORENCE et BENAZET).

FIG. 3. — Tache de sang de mouton sur couteau de boucher.

FIG. 4. — Tache de sang de chèvre sur couteau poli.

FIG. 5. — Tache de sang de bœuf sur couteau de boucher grossièrement aiguisé.

FIG. 6. — Tache de sang de lapin.

FIG. 7. — Tache très faible de menus poissons.

FIG. 8. — Tache à peu près invisible de sang de barbeau sur un couteau.

FIG. 9. — Tache très faible de sang de carpe (photogr. d'une partie invisible).

FIG. 10. — Tache de sang de chien sur couteau grossier.

FIG. 11. — Vieille tache de rouille contenant encore quelques globules de sang de grenouille bien visibles, mais envahis déjà par l'oxyde. $D = \frac{400}{1}$.

FIG. 12. — Même tache avec des globules considérablement grossis.

©BIU Santé

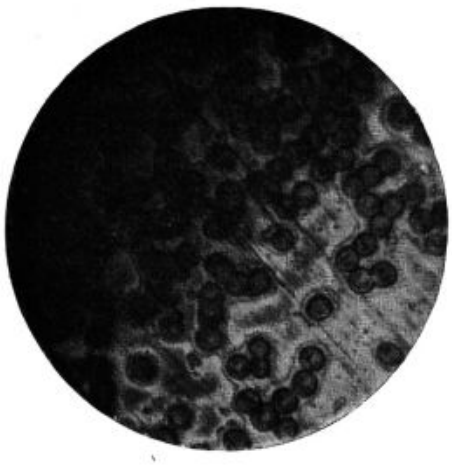


FIG. 1.



FIG. 2.



FIG. 3.

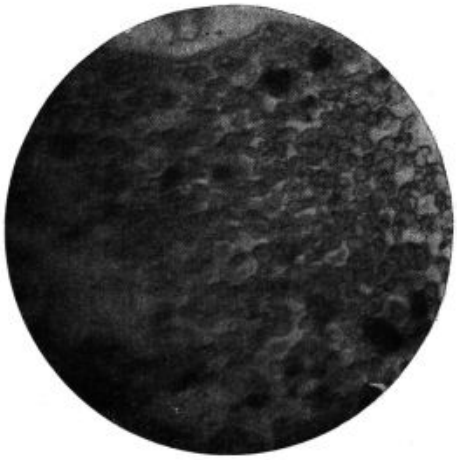


FIG. 4.

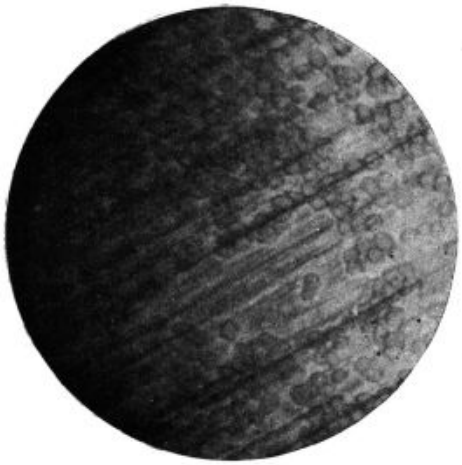


FIG. 5.

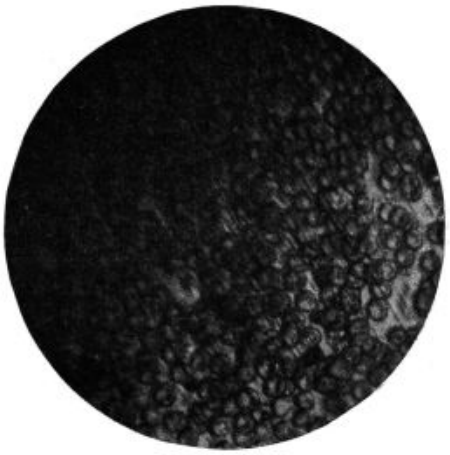


FIG. 6.

©BIU Santé

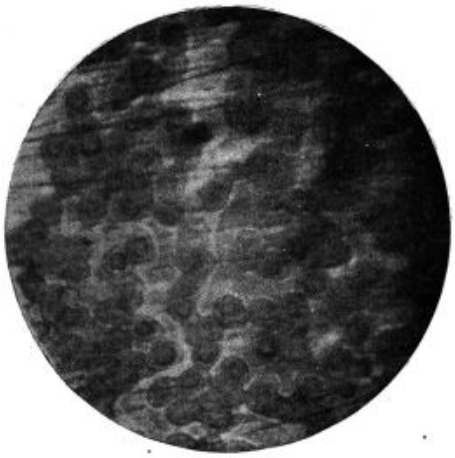


FIG. 7.

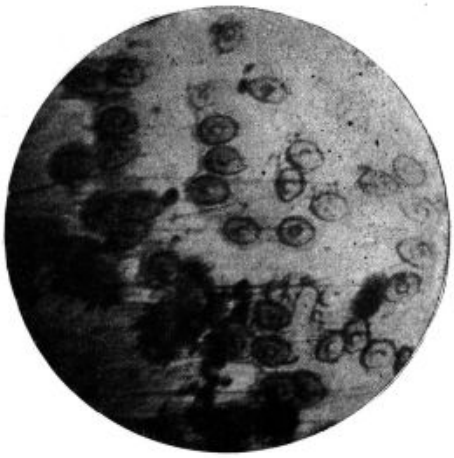


FIG. 8.

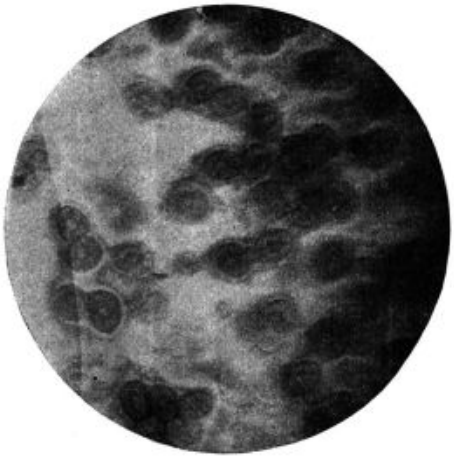


FIG. 9.

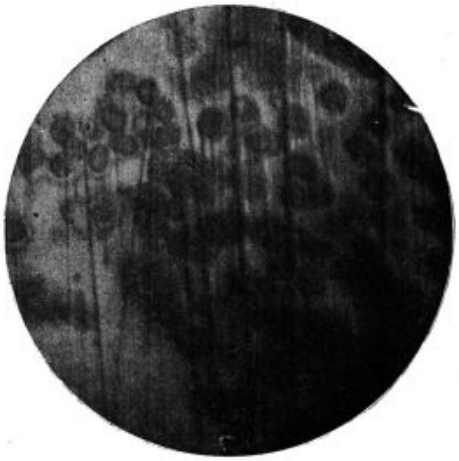


FIG. 10.

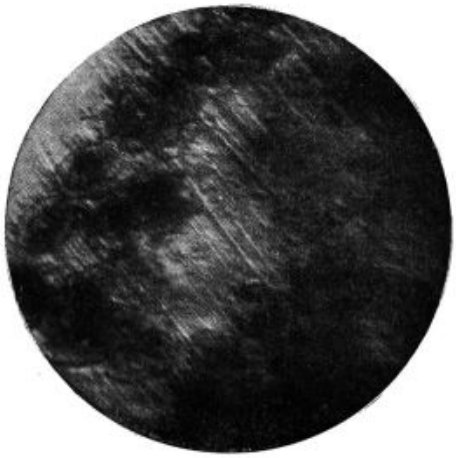


FIG. 11.

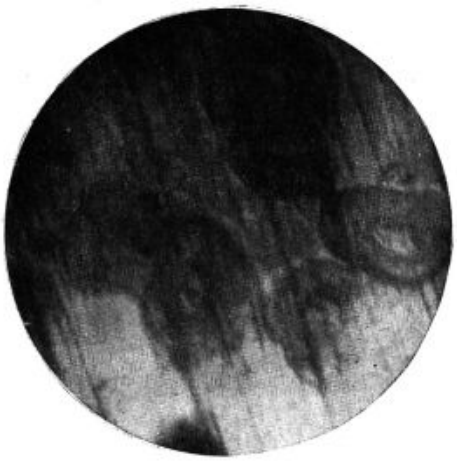


FIG. 12.

©BIU Santé

©BIU Santé

face, etc., etc. En résumé, ce qu'il y a, je crois, à retenir de l'ensemble de ces recherches, c'est que tant qu'il y a du sang non brûlé par la rouille, l'ammoniaque étendue de son volume d'eau peut le dissoudre et les preuves de certitude du sang deviennent possibles, soit par la préparation de cristaux d'hémine, soit bien plus aisément et plus sûrement par le spectre d'hémochromogène à l'état solide. Et, au reste, tant que l'ammoniaque peut encore dissoudre quelque chose, on peut arriver, par simple raclage des taches, à obtenir directement de sa poussière, sans dissolution préalable, des cristaux d'hémine un peu particuliers il est vrai, mais parfaitement spécifiques : si l'ammoniaque ne dissout rien, à la longue, c'est qu'il n'y a plus de sang tangible, et il ne saurait plus être question de prouver sa présence.

J'ai été amené à penser que sur les armes essuyées, il devait y avoir toujours, surtout dans les endroits les plus faibles, des semis de globules, comme ceux que nous faisons dans nos laboratoires pour les démonstrations, en glissant une aiguille mouillée de sang sur une lame porte-objet; mais avec nos microscopes ordinaires, il est impossible d'examiner des taches sur corps opaque, parce que la largeur même de l'objectif empêche de concentrer de la lumière sur la préparation; même avec les objectifs les plus faibles, dont la lentille frontale est plus éloignée de l'objet à examiner, il est impossible de rien voir dans les taches. Dès que la maison NACHET construisit, sur les indications d'OSMONT son appareil d'éclairage interne, j'eus la conviction que le problème depuis si longtemps posé serait résolu : je demandai aussitôt l'appareil du premier modèle construit et que voici : son organe essentiel est un petit prisme à réflexion totale, sur lequel on peut diriger un rayon lumineux, dont l'intensité aussi bien que la direction de ses divers faisceaux peuvent être modifiés par une petite fenêtre mobile; de plus, le petit prisme peut être avancé ou reculé par une petite molette, tandis que par le jeu d'une autre molette, on peut l'incliner de façon à diriger les rayons réfléchis à travers l'objectif lui-même, jusque sur la préparation. Celle-ci est dès lors fortement éclairée. Ce petit appareil qui se visse entre l'objectif et le tube du microscope, me donna après quelques tâtonnements les résultats attendus. Non seulement je pus aisément l'utiliser moi-même à la détermination des taches, mais encore en faire déterminer par d'autres personnes. Voici de belles photographies obtenues par mon frère ALPH. FLORENCE, ingénieur aux Aciéries d'Unieux, et M. BENAZET, chimiste de ces usines, avec des taches que je leur ai adressées. Ces ingénieurs ont fait construire une lanterne spéciale munie d'un diaphragme iris, permettant de limiter à volonté les rayons lumineux, et d'obtenir ainsi plus de netteté, une *définition* plus grande des globules. Cependant, malgré ce perfectionnement, ce premier appareil présente dans son maniement quelques difficultés qui auraient sans doute limité son emploi pour des médecins peu familia-

©BIU Santé

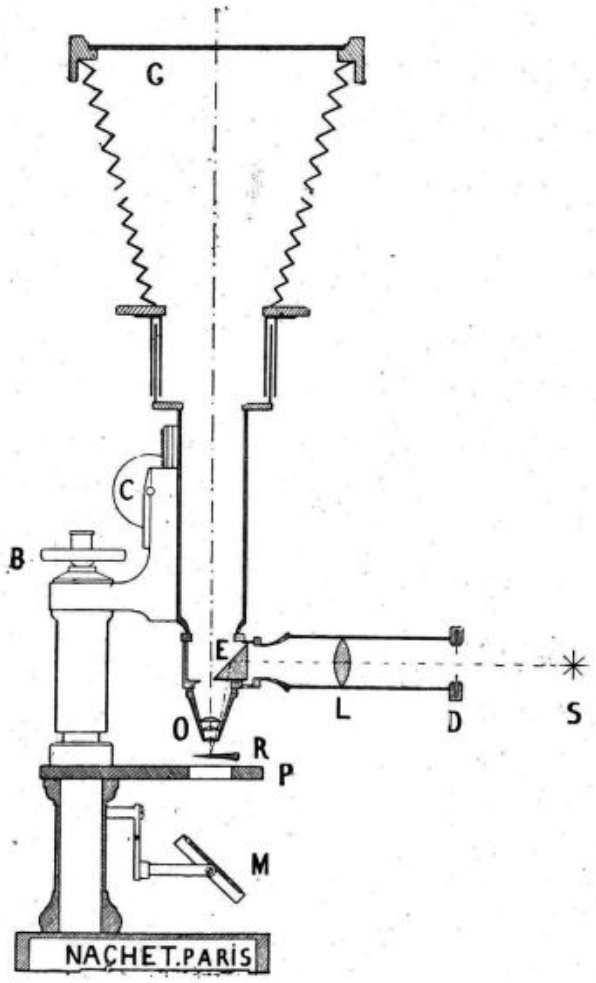
risés avec les manipulations de ce genre; ainsi on a à se préoccuper à la fois des trois mouvements de l'appareil lui-même, de l'éclairage à modifier, de la mise au point, et on éprouve quelque hésitation à savoir par où l'on pèche.

J'appris que la maison REICHERT, de Vienne, construit aussi un appareil à éclairage interne basé sur le même principe, mais disposé non contre l'objectif, mais en haut, sous l'oculaire : j'écrivis à ce constructeur et lui posai le problème à résoudre; il me répondit par la lettre que voici, en date du 25 octobre 1906, que l'on ne pouvait pas arriver aux grossissements nécessaires en pareil cas; et cependant j'ai fait venir son appareil, et vous pouvez voir avec ces taches qu'il donne des résultats très satisfaisants et que les globules apparaissent bien visibles, mais cet appareil ne me paraît pas moins inférieur à celui de NACHET, surtout pour la photographie des pièces à conviction. Je fis part à M. PEYRON, beau-frère de M. NACHET et représentant de sa maison, des modifications nécessaires à son appareil, transformations que du reste cet habile constructeur étudiait déjà, et voici le nouvel appareil que j'emploie maintenant, et qui est bien près de la perfection. Je ne saurais trop remercier M. PEYRON de la condescendance qu'il met toujours à recevoir les observations que l'expérience peut nous suggérer et de l'empressement qu'il met à les faire essayer. Le nouvel appareil diffère de l'ancien en ce que le prisme est fixe; dès lors deux manœuvres sont supprimées, puis par l'addition du diaphragme iris, qui permet d'opérer sans lanterne spéciale diaphragmée comme nous le faisions à Unieux, et enfin par une loupe montée sur une glissière, grâce à laquelle on peut faire converger sur la préparation plus ou moins de la lumière déjà diaphragmée. De plus, l'appareil est parfaitement construit et à l'abri de tout accident ou déplacement, ce qui n'était pas le cas de l'ancien, dont les pièces avaient trop de mobilité.

Le maniement de l'appareil nouveau est si simple, la détermination d'une tache si facile, que je n'hésite pas, non seulement à vous en faire en séance la démonstration avec n'importe laquelle de ces taches de tout âge, mais que je suis sûr que vous allez le faire vous-mêmes tout aussi bien que moi. Et pourtant je ne sais que trop combien on s'expose en voulant réaliser dans un cours les expériences de laboratoire les plus simples. Vous voyez qu'il suffit de disposer au-dessus de l'objectif (7 de NACHET) l'appareil, pour qu'avec l'éclairage d'un bec AUER (bec bébé intensif de préférence), on puisse faire des observations des corps opaques tout aussi aisément, sinon plus, qu'on ne le fait des plus belles préparations par transparence avec les microscopes ordinaires. Pendant la mise au point, on constate d'abord que la moitié du champ seulement est visible, puis, tout à coup, par le jeu de la vis micrométrique, tout le champ s'éclaire vivement : c'est qu'on est près de la mise au point, et presque aussitôt apparaît l'objet à examiner lui-même. Cela connu,

©BIU Santé

Cette figure schématique, qui représente un microscope ordinaire sur lequel on a monté l'éclairage du professeur Florence, que construisit M. Nachet, montre comment un objet opaque R, sur lequel il y a des globules sanguins, se trouve fortement éclairé par le faisceau lumineux provenant de la source S. Ce faisceau, après



avoir traversé le diaphragme D, puis la lentille collectrice L, est réfléchi par un prisme E à travers l'objectif d'observation O qui, néanmoins, permet l'examen direct avec l'oculaire, ou, si on le préfère, projette l'image de l'objet examiné sur une plaque photographique G.

Comme le montre cette figure, l'appareil constitué par la boîte contenant le prisme E, par le tube L D et l'objectif O, se monte instantanément sur tout microscope muni du pas de vis universel, de même qu'il est facile de le dévisser quand on veut se servir du microscope pour les observations ordinaires par transparence.

©BIU Santé

aucune pratique préalable n'est nécessaire, et on n'est pas exposé à compromettre l'objectif par le contact des corps durs à examiner.

On voit alors la tache avec une admirable netteté et le sang quand il est en masse, avec des caractères si particuliers qu'on ne saurait s'y tromper une fois qu'on l'a bien vu, mais on trouve toujours des globules isolés, soit en semis espacés, soit accumulés sur les bords de la tache, mais bien distincts. Ils apparaissent, comme vous pouvez le voir, rigoureusement définis, s'imposant à tous les yeux, même les moins exercés; c'est le sang lui-même, c'est le témoin irrécusable sur l'arme même que vous faites voir au juge au moment où il vous la présente! Il ne comprend pas toujours les cristaux d'hémine, produit de transformation, produit artificiel, préparé dans le silence du laboratoire : mais ici, la preuve est saisissante, parce qu'elle est sur l'arme elle-même, je le répète, indiscutable parce qu'on ne la touche ni ne la modifie, irrécusable parce qu'on peut la faire voir aussitôt à tous, juge, expert, jurés!

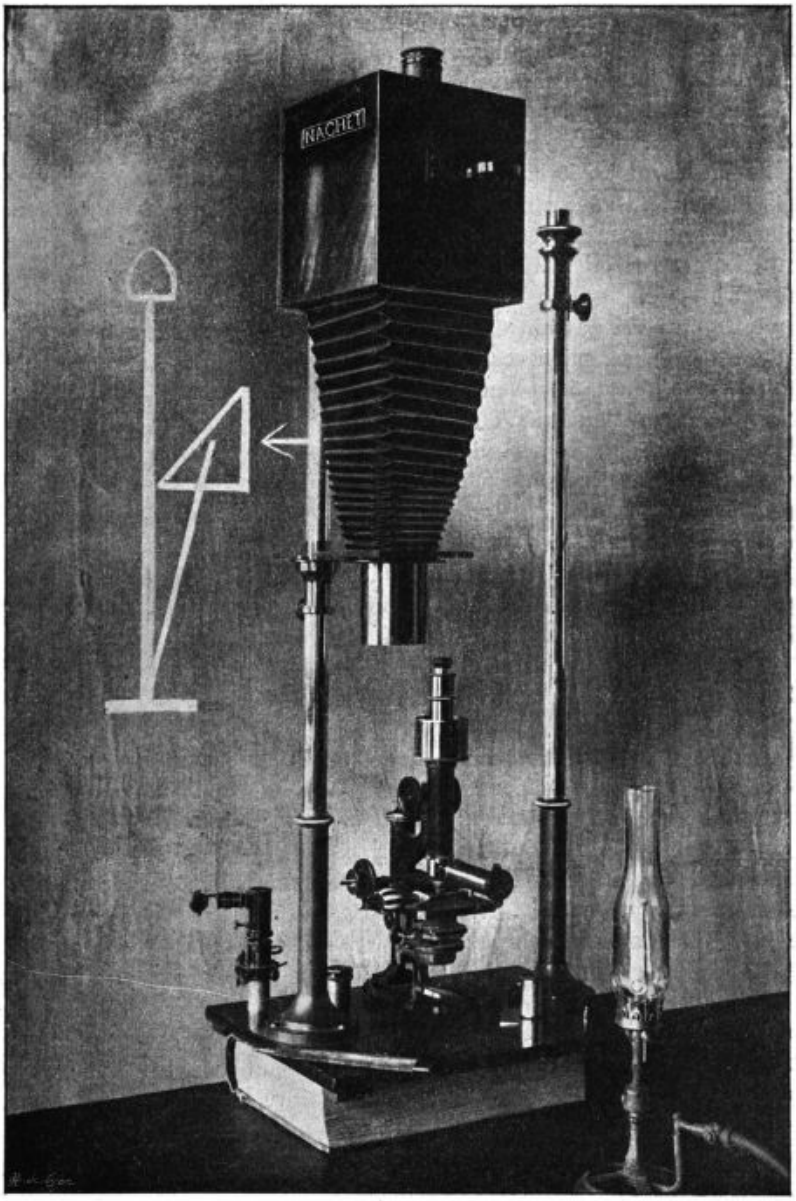
Voici, Messieurs, un couteau dont le manche en ivoire a été à peine touché par une aiguille imprégnée de sang, et il faut être prévenu pour apercevoir une très légère teinte jaunâtre par place. Examinez vous-mêmes ce couteau...

(*Un des élèves procède à cet examen et trouve aussitôt des globules; ils sont peu visibles à cause de l'opalescence blanchâtre du support*) — ... modifiez maintenant l'éclairage par le diaphragme et par la glissière de la lentille convergente, et les globules *se définiront* admirablement. Constatez maintenant que l'endroit que vous avez mis au point ne porte pas de tache visible à l'œil nu, ce qui se conçoit, puisque le sang y est en si faible quantité que vous n'avez que cinq à six globules répartis dans le champ du microscope. Remarquez que ce sont précisément les taches les plus faibles, celles qu'on ne soupçonne pas qui, par la dispersion des globules, sont le plus désirables à cette recherche. Les taches qui autrefois causaient mon désespoir, sont maintenant celles qui sont les plus favorables. La partie observée ne dépasse pas sensiblement un dixième de millimètre de diamètre, c'est-à-dire que, dans un millimètre carré de tache, vous pouvez faire près de cent observations! Cela étant, vous conclurez que, sur une arme, vous trouverez toujours de nombreux points propices à l'examen.

Voici, Messieurs, une tache dont j'ai transformé le sang en hémochromogène pour faire la spectroscopie directe à l'état solide (*Archives d'anthropologie criminelle*, p. 255); vous voyez que c'est possible, mais je ne fais que vous l'indiquer à titre de curiosité.

Je n'ai pas besoin, Messieurs, d'insister sur la différenciation du sang comme origine : vous voyez vous-mêmes, par l'examen de ces taches, qu'il n'est pas possible de se tromper, par ce procédé, entre les sangs divers que nous trouvons le plus communément dans la pratique des expertises, tant ils diffèrent par la taille et l'aspect. Je ne puis insister en ce moment sur les particularités de chacun d'eux; il importe que

©BIU Santé



Appareil à éclairage interne : examen d'une arme.

©BIU Santé

l'expert se familiarise avec ces aspects si divers et se fasse l'œil, si je puis ainsi dire, à ces observations. Je vous ferai remarquer que les globules irréguliers, étirés par l'essuiement, s'ils sont démonstratifs en tant que preuve du sang, pourraient tromper un expert novice, en lui faisant confondre un sang ovale avec un sang circulaire; il faut multiplier les recherches pour trouver des globules non tiraillés.

Je vous ferai aussi remarquer que le sang humain présente quelques particularités, dont je cherche en ce moment l'explication : ainsi, il présente souvent une croix, comme les grains d'amidon vus à la lumière polarisée; plus souvent encore, on peut constater que certains globules étant jaunes orange faible, d'autres, presque en même nombre, sont verts, c'est-à-dire que la couleur des uns est rigoureusement complémentaire de celle des autres, en sorte que, par la photographie, on ne peut, sans artifice, saisir ces différences avec les plaques ordinaires. Ce sont là, sans doute, des phénomènes de réfraction et de dichroïsme.

Les taches sur bois, quand elles sont faibles, ne sont pas moins difficiles à examiner que celles qui sont sur fer, elles exposent l'expert non prévenu aux plus cruels mécomptes; comme elles apparaissent bien sur la surface du bois, on s'illusionne aisément sur leur richesse; en réalité, le sang y est souvent en si faible quantité, qu'on n'arrive pas à en faire la preuve. On est obligé de racler la surface du bois et quand, ensuite, on cherche à dissoudre le sang, celui-ci est aussitôt bu par le bois raclé, et il n'est plus possible d'en rien tirer. Ces taches contiennent le plus souvent, surtout quand elles sont sur bois dur, des globules parfaits, et il est aussi facile de les observer que sur fer, sur ivoire, sur nacre, etc., etc.

Je ne sais pas pendant combien de temps les globules peuvent se conserver dans les taches rouillées; en voici qui sont vieilles de plusieurs années et qui ne paraissent être formées que par la rouille, vous voyez que le mot « grenouille » qui en indique l'espèce est devenu illisible, car l'encre a servi de point de départ à une active oxydation. En l'examinant, vous voyez effectivement que vous n'avez sous les yeux que de la rouille, mais en cherchant, on trouve aisément des globules intacts, isolés, qui ont gardé tous leurs caractères, bien que la plupart d'entre eux soient envahis ou piquetés de rouille (fig.)

Je crois qu'aussitôt que l'examen a été fait, l'expert, d'accord avec l'instruction, pourrait protéger les taches, par un léger vernis, contre toute oxydation ultérieure. Il appartient au reste au magistrat d'en assurer la conservation en les maintenant en un lieu sec, et je pense que dans ces conditions on pourrait retrouver des globules après plusieurs années.

Mais on ne doit pas moins, selon moi, joindre au rapport des documents inaltérables et convaincants, des photographies de divers points de la tache. C'est une partie essentielle et intégrante de l'expertise;

©BIU Santé

cette opération à laquelle nous allons procéder est du reste des plus simples : vous voyez que j'ai disposé le microscope entre les colonnes d'un appareil photographique construit *ad hoc* par la maison NACHET. La chambre est mobile et peut tour à tour être déplacée (afin de ne pas gêner l'observation) ou être disposée sur le microscope, grâce à ces tambours, sans le moindre heurt, quand la mise au point est faite. C'est une condition essentielle. J'ai fait graduer les colonnes de l'appareil, ce qui me permet de me rendre toujours compte des grossissements exacts. Celui-ci est établi une fois pour toutes pour les objectifs et oculaires adoptés, en l'espèce un 7 et un oculaire à projection : il suffit de mettre au point un objectif micrométrique, ou plus simplement la petite plaque graduée par 1/10 de millimètre qui se trouve dans les *micromètres oculaires*. J'adopte en pratique le grossissement de 400 diamètres comme très convenable; il suffit de tirer la chambre jusqu'à ce qu'à la glace dépolie on ait un écart de 4 ctm. (de milieu à milieu) entre les traits, reproduisant les divisions du micromètre oculaire. On met au point avec la molette de la vis micrométrique du microscope en s'aidant de la loupe spéciale de mise au point.

Le temps de pose varie naturellement, mais ici très peu, toutes les conditions pouvant être dans les diverses opérations à peu près les mêmes; avec les plaques rapides bande bleue LUMIÈRE et sans écran, trois minutes suffisent, et l'on obtient de bons clichés; mais il est préférable d'user des plaques orthochromatiques A LUMIÈRE, avec un écran faiblement jaune. Dans ce cas, la pose varie de quinze à vingt minutes, et, du reste, un écart de quelques minutes ne compromet pas les résultats.

Tel est, Messieurs, le procédé si simple que j'emploie actuellement pour faire la preuve du sang directement sur les armes et déterminer avec une sécurité inconnue jusqu'ici l'origine de ce sang.

Je n'ai pas besoin de vous dire que d'autres taches, celles de sperme notamment, peuvent être justiciables de ce procédé. En tout cas, j'estime qu'il n'est plus possible d'aborder ces redoutables problèmes d'expertise sans l'emploi des appareils que vous venez de manier.

A. FLORENCE,
Professeur à la Faculté de Médecine
et Pharmacie de Lyon.

Sur une phytostérine retirée de l'*Echinophora spinosa* L.

L'*Echinophora spinosa* L. est une plante de la famille des Ombellifères, sous-famille des Apioïdées, tribu des Echinophorées.

« Elle est communément répandue sur tout le littoral méditerranéen, depuis l'Espagne jusqu'en Syrie. C'est un sous-arbrisseau à teinte glauque, dont les rameaux, étalés tout d'abord sur le sable, deviennent plus tard ascen-

©BIU Santé

dants. Son rhizome très épais et très long s'enfonce profondément dans le sol, ce qui permet à la plante de résister aux sécheresses de l'été. Ce rhizome porte à chaque nœud des racines adventives longues, très nombreuses, et des bourrelets circulaires correspondant aux cicatrices des écailles foliaires; il possède un système sécréteur formé de canaux très nombreux, bien développés, présents même dans le liber, dans le parenchyme cortical et dans la moelle. Dans les cellules du parenchyme cortical, on voit de petits globules de graisse qui se colorent en rose par la teinture d'orcanette. »

Comme suite à l'étude botanique très complète qu'il a faite de cette plante, M. A. Pécout [1] a recherché récemment les substances chimiques qu'il était possible d'extraire du rhizome de l'*Echinophora spinosa*. Il en a isolé en particulier une matière grasse, des sucres, de la gomme, de la résine et une essence.

La matière grasse s'obtient, par traitement à l'éther de pétrole, du rhizome préalablement desséché.

Elle constitue une masse rouge brunâtre, fluide à chaud et prenant par le refroidissement la consistance du beurre du cacao. Le rendement est d'environ 3 °/₀ pour le rhizome sec et de 0,55 °/₀ pour le rhizome frais.

L'un de nous ayant entrepris l'étude complète de cette matière grasse, nous y avons reconnu la présence d'un alcool à point de fusion élevé, que ses divers caractères et en particulier ses réactions colorées placent dans le groupe des cholestérines végétales. Certaines de ses propriétés méritent que nous en fassions connaître les principales constantes, qui peuvent apporter quelque éclaircissement dans la question de la pluralité des corps désignés sous le nom de phytostérines.

Préparation de la phytostérine de l'*Echinophora spinosa*.

45 gr. de matière grasse de l'*Echinophora spinosa* sont placés dans un ballon d'environ 1 litre avec 400 cm³ d'une lessive alcoolique de potasse au 1/10, dans l'alcool à 95°. Le ballon est adapté à un réfrigérant à reflux et chauffé au bain-marie bouillant pendant une heure, en agitant fréquemment. Au bout de ce temps, la liqueur alcoolique n'est pas encore limpide; elle ne le devient jamais complètement, même en prolongeant de plusieurs heures la durée de la saponification.

La liqueur savonneuse encore chaude est versée dans environ 1 litre d'eau, et le mélange évaporé à moitié de son volume, de manière à enlever la plus grande partie de l'alcool. Le liquide restant est épuisé à trois reprises, dans un entonnoir à séparation, avec environ 500 cm³ d'éther sulfurique. On obtient ainsi une solution éthérée fortement

1. A. Pécout. *Thèse de doctorat en pharmacie*. Montpellier, 1907.

©BIU Santé

teintée de rouge, qu'on filtre, et dont on enlève l'éther par distillation. Le résidu est constitué par de la phytostérine encore souillée d'une quantité notable de substance insaponifiée.

Pour la débarrasser de cette matière grasse, on saponifie une deuxième fois ce produit avec environ 50 cm³ de lessive alcoolique au 1/10 dans l'alcool à 95° en chauffant à reflux au bain-marie, pendant une demi-heure. On enlève ensuite l'alcool comme dans la première opération, et on épuise à l'éther la liqueur savonneuse. Par évaporation de l'éther, il reste une masse dure, onctueuse, fortement colorée en rouge brun, qui est de la phytostérine presque pure. Pour achever de la purifier et la décolorer, on l'additionne d'environ la moitié de son poids de noir animal et on fait bouillir le mélange avec de l'alcool fort; l'alcool étant filtré bouillant, laisse déposer par refroidissement la Phytostérine sous la forme de lames très blanches qui sont essorées à la trompe et séchées dans le vide. On obtient ainsi environ 0 gr. 80 d'alcool phytostérique.

Réactions colorées de la phytostérine.

Le produit obtenu par la méthode ci-dessus se caractérise déjà comme un alcool phytostérique par son mode d'obtention, ainsi que par le fait de son insolubilité dans l'eau, de sa solubilité dans l'alcool bouillant et de son insolubilité presque complète dans le même dissolvant froid. Ses relations avec la cholestérine sont en outre démontrées par les réactions colorées suivantes, qui donnent toutes des résultats d'une très grande netteté :

1° *Réaction de* LIEBERMANN. — Une petite quantité de phytostérine ou mieux d'acétate est dissoute dans l'anhydride acétique et additionnée de deux ou trois gouttes de SO^4H^2 concentré. Il se produit une belle coloration violette, devenant rapidement bleue, puis verte.

2° *Réaction de* HESSE-SALKOWSKY. — Quelques centigrammes sont dissous dans 3 cm³ de chloroforme et additionnés d'un égal volume de SO^4H^2 concentré. On agite et on abandonne au repos. SO^4H^2 se colore peu à peu en rose puis en rouge cerise avec fluorescence violette.

3° *Réaction de* HIRSCSOHN. — La phytostérine chauffée avec un mélange d'acide trichloracétique et de HCl (deux gouttes HCl + 1 gr. acide trichloracétique), produit une coloration rouge accompagnée d'une fluorescence violacée.

4° *Réaction de* TSCHUGRAEFF. — La phytostérine est dissoute dans l'acide acétique, additionné d'un excès de chlorure d'acétyle et d'un fragment de chlorure de zinc. Le tube qui contient le mélange est chauffé au bain-marie pendant 5 minutes. La liqueur se colore d'abord en rose, puis en rouge rubis avec fluorescence jaune brun.

Toutes ces réactions montrent bien que le composé examiné possède

©BIU Santé

les caractères des cholestérines végétales. Sa nature alcoolique est démontrée par la formation des éthers, parmi lesquels nous avons préparé les dérivés acétique, propionique et benzoïque [1].

Propriétés physiques.

Nous avons déjà indiqué que la phytostérine de l'*Echinophora spinosa* était insoluble dans l'eau et dans l'alcool froid. Elle se dissout dans l'alcool bouillant et dans tous les dissolvants organiques à l'exception de l'acétone.

M. J. Curie, qui a bien voulu examiner les cristaux de phytostérine obtenus par la méthode ci-dessus, a reconnu qu'ils appartenaient au système orthorhombique. La détermination du point de fusion présentait un intérêt d'autant plus grand que la question a été agitée tout récemment de savoir si les diverses substances à caractères de cholestérines et de points de fusion voisins actuellement connues constituaient une seule substance, ou si chacune d'elles est un produit particulier de propriétés extrêmement voisines, — probablement isomères ou homologues, par conséquent, — en tout cas se différenciant les unes des autres par certains caractères physiques et en particulier par leur point de fusion ou celui de leurs éthers [2].

MM. A. Bloch et T. Klobb font remarquer, en effet, que les divers phytostérols obtenus jusqu'à ce jour possèdent un point de fusion voisin de 135°, mais que les écarts, « sans être considérables, ne peuvent être négligés », et tendent à faire croire à la pluralité des alcools phytostériques. Cette question demandait à être éclairée par des expériences nouvelles.

Nous avons donc déterminé avec le plus grand soin le point de fusion de la phytostérine nouvelle obtenue par nous, et nous avons constaté qu'il se trouvait exactement à 148°. De ce fait que ce point de fusion est notablement plus élevé que ceux des principaux alcools phytostériques connus jusqu'à ce jour, il semble résulter qu'il s'agit bien d'une individualité chimique nouvelle, et l'hypothèse de la diversité des cholestérines végétales paraît y trouver un sérieux argument [3].

1. La petite quantité de matière dont nous avons pu disposer ne nous a pas encore permis de faire l'analyse élémentaire de ce produit ni de déterminer d'autres constantes physiques dont la connaissance serait d'un grand intérêt, tels que pouvoir rotatoire, poids moléculaire, etc... Nous espérons pouvoir combler bientôt cette lacune.

2. *Bulletin des Sciences pharmacologiques*, avril 1907, p. 190.

3. Il faut signaler que MM. A. Windaus et A. Hauth (*Ber. des Deutsch. Chem. Gesells.*, 1906, 4378) ont réussi il y a quelque temps à dédoubler la phytostérine de la Fève de Calabar, déjà obtenue par Hesse, en deux alcools phytostériques, dont l'un fond à 136-137°, tandis que le deuxième ne fond qu'à 170°. Ils ont donné à ce dernier le nom de Stygmastérine.

©BIU Santé

Acétate de phytostéryle.

0 gr. 37 de phytostérine sont chauffés à l'ébullition avec 1 gr. d'anhydride acétique pendant deux heures. Par refroidissement, le mélange se prend en masse légèrement teintée de jaune et d'aspect cristallin. On a purifié le produit par redissolution dans l'alcool bouillant; par refroidissement, il se forme une masse cristalline qui est recueillie, lavée à l'alcool froid où cet éther est presque complètement insoluble, essorée et séchée dans le vide. Il se présente sous forme de lamelles nacrées, transparentes, solubles dans l'éther, le chloroforme, le benzène, le tétrachlorure de carbone, peu soluble dans l'acétone, presque insoluble dans l'alcool froid.

Après plusieurs purifications par dissolution dans l'alcool bouillant, il fond à 124-125°.

Propionate de phytostéryle.

On l'a préparé en chauffant 0 gr. 23 de phytostérine purifiée avec 0 gr. 50 d'anhydride propionique à l'ébullition pendant une heure.

Le produit solide obtenu par refroidissement est recueilli et purifié par la même voie que dans le cas de l'acétate. Il forme des lamelles blanches nacrées. Les caractères de solubilité sont sensiblement les mêmes que ceux de l'acétate. Son point de fusion est 109-110°.

Après plusieurs purifications à l'alcool, le point de fusion reste invariable; mais si l'on redissout le propionate de phytostéryle dans le tétrachlorure de carbone et qu'on le précipite par addition d'alcool, le point de fusion s'abaisse alors à 105°. On a signalé de nombreux cas de cette variation dans le point de fusion des éthers cholestériques, variations qui se produisent spontanément sous l'action du temps.

La petite quantité de matière dont nous avons pu disposer ne nous a pas permis d'examiner si, comme cela paraît vraisemblable, le phénomène est dû à la coexistence de deux produits différents, comme on l'a constaté pour l'arnidiol et la stygmastérine.

Benzoate de phytostéryle.

Ce produit a été obtenu en chauffant la phytostérine avec deux fois son poids de chlorure de benzoyle au bain d'huile vers 140°. Au bout d'une demi-heure, on reprend le produit par l'eau bouillante, qui est sans action sur l'éther benzoïque, on filtre et on sèche sur l'acide sulfurique.

Le benzoate de phytostérine étant très peu soluble dans l'alcool bouillant, on le purifie, comme le propionate, par dissolution dans le tétrachlorure de carbone et précipitation par l'alcool. On le décolore enfin en le dissolvant dans l'éther sulfurique et agitant avec du noir

©BIU Santé

animal. Après filtration et évaporation du dissolvant, on recueille des lames très blanches d'aspect nacré, beaucoup moins solubles que les deux éthers précédents dans l'alcool bouillant, et présentant vis-à-vis des autres dissolvants organiques les mêmes caractères de solubilité. Le benzoate de phytostéryle fond à 145°. Ce point de fusion est tout à fait voisin de ceux des éthers benzoïques des autres phytostérines connues, qui varient tous entre 141 et 147°.

En résumé, la matière grasse retirée du rhizome de l'*Echinophora spinosa* L. contient une substance particulière, qui se caractérise par son mode d'obtention, ses réactions colorées et les dérivés qu'elle fournit, comme appartenant au groupe des phytostérines. Son point de fusion, qui est de 148°, la différencie nettement des autres alcools phytostériques connus, et paraît en faire une individualité chimique nouvelle. Son éther propionique présente une anomalie qui pourrait faire penser qu'elle est formée par un mélange d'au moins deux produits de même nature.

L'étude en est continuée.

J. TARBOURIECH,
Professeur agrégé à l'Ecole supérieure de pharmacie de Montpellier.

J. HARDY,
Pharmacien de 1re classe.

La fleur de Thé [1].

Depuis l'Exposition universelle de 1900 où les Annamites du village indo-chinois versaient aux visiteurs l'infusion de fleurs de thé préparée et servie à la mode indigène, la question de l'importation de ces fleurs et de la vulgarisation de leur emploi s'est agitée plusieurs fois dans différents milieux coloniaux ou industriels.

La remarquable exposition des Planteurs du Tonkin, à l'occasion de l'Exposition de Marseille, vient d'attirer de nouveau l'attention sur nos productions asiatiques. En ce qui concerne le Thé, un nombre considérable de Français et d'étrangers a pu se rendre compte des progrès énormes réalisés par cette industrie de notre colonie indo-chinoise, et nous avons eu déjà l'occasion de rendre hommage à l'effort intéressant du groupe de planteurs tonkinois [2]. Nous sommes convaincus que, avec la continuité de leur bonne entente commune, ils arriveront à regagner

1. Note publiée dans le *Journal d'Agriculture pratique des pays chauds*, 1907, n° 47, et que nous rééditons à la suite de nombreuses demandes de renseignements. Les clichés qui figurent dans cet article, nous ont été obligeamment prêtés par M. CHALLAMEL, éditeur.

2. E. PERROT. Les produits naturels du sol à l'Exposition coloniale de Marseille. *Rev. gén. des sciences*, 1906, n° 24.

©BIU Santé

le temps perdu et à prendre la place légitime qu'ils doivent occuper sur le marché.

De nouveau la fleur de Thé a semblé intéressante à cause de son infusion très douce, d'arome agréable, et qui, dit-on, serait remarquable par l'absence de tous phénomènes excitants qu'on attribuait à la faible proportion de caféine qu'elle contenait.

Déjà VAN ROMBURG et LOHMANN avaient jadis attiré l'attention sur ce point (caféine = 0,8 %). On verra plus loin ce qu'il faut en penser. M. NEUVILLE[1] s'est également occupé de la fleur de Thé, et dit que les

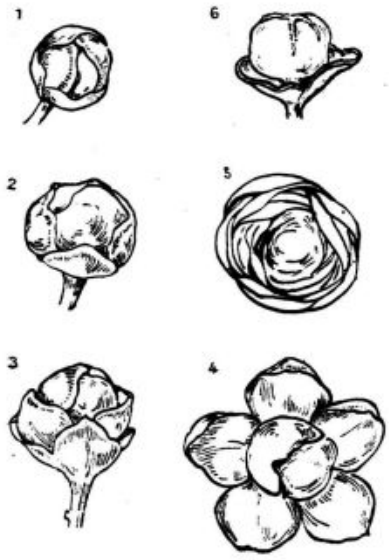


FIG. 1.



FIG. 2.

FIG. 1. — Fleurs et boutons floraux du Thé.
FIG. 2. — Coupe schématique d'une pièce florale externe de fleur de Thé. G = 8 d. environ (la zone scléreuse est indiquée par la bande en pointillés).

fleurs vendues à Paris sont de deux sortes : l'une dite verte et de prix un peu plus élevé, l'autre dite noire.

Toutes deux sont cueillies quelques jours avant leur épanouissement et leur différence de couleur provient, à notre avis, uniquement du plus ou moins de soins apportés à leur dessiccation ; en effet, les deux sortes donnent une infusion dont les qualités sont sensiblement identiques ; ces différences commerciales n'existent plus actuellement.

1. H. NEUVILLE. Une nouvelle importation du Tonkin : La fleur de Thé. *Journ. d'Agr. trop.*, 1903, n° 25, 200.— La technologie du Thé. Paris, 1904, CHALLAMEL, édit.

©BIU Santé

Ces fleurs se présentent sous forme de boutons dont quelques-uns ont le verticille floral externe un peu étalé. Ces boutons floraux sont toujours séparés, car les fleurs sont également isolées et axillaires sur la plante mère.

Les sépales, ou pièces florales externes, sont légèrement cohérents par leur base, au nombre de 5, concaves, un peu inégaux (1 ou 2 sont plus petits); les pièces florales imbriquées, également au nombre de 5, sont blanches dans la fleur épanouie et fraîche; elles sont jaunies par la dessiccation.

Les étamines nombreuses, disposées sur plusieurs rangs, sont légère-

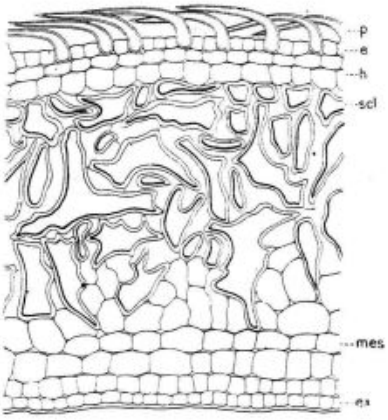


FIG. 3. — Coupe dans un sépale de la fleur de Thé.

p, poil; *e*, épiderme supérieur interne; *h*, hypoderme; *scl*., sclérite rameux; *mes*, parenchyme mésophyllien; *ex*, épiderme externe. G = 100 d. environ.

ment concrescentes entre elles et cohérentes avec la base des pétales (fig. 1).

L'ovaire est triloculaire, surmonté d'un style simple à la base et divisé supérieurement en trois branches à peine renflées à l'extrémité.

Chacune des loges de l'ovaire contient 4 ovules, dont 1 ou 2 seulement arrivent à maturité. Le fruit est une capsule trigone, s'ouvrant par une ligne correspondant au dos de la feuille carpellaire.

Si l'on coupe longitudinalement une des pièces florales externes, on voit, au microscope, que l'épiderme supérieur et interne dans le bouton, est recouvert sur une partie de sa longueur et sauf aux deux extrémités de poils unicellulaires, coniques et tous courbés dans le même sens, la pointe regardant le sommet de l'organe.

De plus, on remarque également, nettement séparée de l'épiderme et très irrégulièrement limitée vers l'intérieur, une couche de cellules

©BIU Santé

scléreuses (fig. 2), très apparentes et qui donnent aux pièces florales leur dureté ; elles ressemblent en effet à des coques très résistantes.

A un plus fort grossissement, la même coupe donne, du côté interne, un épiderme à parois minces, mais avec les nombreux poils spéciaux dont il vient d'être question, sous lequel se trouvent deux assises de cellules hypodermiques le séparant de la zone scléreuse.

Celle-ci est extrêmement caractéristique et composée uniquement de sclérites rameux, de forme et de volume très différents, s'appuyant les uns sur les autres par leurs gibbosités ou leurs ramifications qui, parfois, vont s'adosser aux assises sous-épidermiques externes.

Ce sont ces mêmes sclérites que l'on retrouve dans bon nombre de plantes de cette famille, et particulièrement dans les genres *Thea* et *Camellia* où ils sont assez franchement caractéristiques.

Dans la feuille de Thé, ils sont bien moins nombreux, et ceux qui entourent les nervures principales ont des formes ramifiées avec des branches en T signalées dans tous les ouvrages classiques.

L'épiderme extérieur est pourvu d'une cuticule assez épaisse.

Tels sont les caractères histologiques qui permettront de reconnaître avec précision les fleurs de Thé et de les distinguer aisément de toutes autres similaires qui pourraient leur être ajoutées accidentellement ou frauduleusement. Leur consommation augmentant de jour en jour, il était intéressant de les faire connaître.

Nous avons également repris les dosages de cette drogue, et deux analyses faites d'après le procédé GRANDVAL et LAJOUX nous ont donné :

	1re analyse	2e analyse
Humidité	10 %	9,20 %
Cendres	2,80	2,50
Caféine (Thé desséché)	2,10	2,18

Soit pour la drogue commerciale non desséchée des teneurs de 1 gr. 90 % dans le premier cas et 2 grammes dans le second cas. E. JUNG [1] a trouvé en caféine 1,77 % contre 3,20 % dans le *Souchong extra*.

Il est également intéressant de noter que *les cendres renferment une notable proportion de manganèse et de fer*.

Or, M. MANN prétend que la qualité du Thé est en connexion avec la quantité d'oxydase contenue dans la feuille, et que le fer et le manganèse renforcent l'action de cette dernière. Si les observations faites antérieurement sont exactes, on doit conclure que la fleur de Thé renferme une assez grande proportion d'oxydase (*théase*).

Cette petite étude qui nous semble arriver à son heure, montre donc que la teneur en caféine n'est pas toujours aussi faible qu'on aurait pu

1. E. JUNG. Les fleurs de Thé du Tonkin. *Journ. d'Agr. trop.*, 1903, n° 26, 250.

©BIU Santé

le croire, et que dans les échantillons prélevés à Marseille (*Fleur de Thé du Tonkin*, de P.-L. LAFEUILLE), la caféine y existe dans une proportion de 2 % environ, sensiblement égale à celle que l'on rencontre dans les bonnes sortes commerciales courantes.

Cette constatation n'est pas pour nous déplaire, car ce n'est pas, à notre avis, à la caféine qu'il faut attribuer les actions réputées excitantes du Thé. Ce sont des coefficients individuels et aussi fréquemment des auto-suggestions nerveuses, dont il ne faut tenir compte qu'avec les plus grandes réserves.

Nous devons également attirer l'attention sur la présence du manganèse et du fer, sans leur attribuer toutefois une action thérapeutique de premier ordre.

Enfin, et nous insisterons sur ce fait : que si l'usage de la fleur de Thé venait à se répandre, on ne pourrait que s'en féliciter. La récolte ne ferait pas souffrir l'arbuste; la préparation, si délicate dans ses moindres détails, de la feuille du Thé, n'existe pas, et le produit doit toujours être égal à lui-même, si la fleur provient de la même variété cultivée dans des conditions biologiques identiques; enfin, la falsification, relativement si fréquente avec la feuille, devient, dans le cas de la fleur, extrêment facile à déceler. La conservation seule demanderait peut-être un peu plus de soins.

Un peu de réclame et un peu de snobisme doivent suffire à faire de la fleur de Thé la drogue qui présidera un jour ou l'autre à nos five o clock.

Le mode d'emploi préconisé comme le meilleur par les planteurs est le suivant :

Pour une tasse, mettre la même quantité de *fleurs de Thé* qu'on mettrait de Thé ordinaire en feuilles; laisser infuser à peu près le double du temps que pour du Thé ordinaire, *à moins qu'on n'ait eu la précaution d'écraser légèrement les fleurs de Thé* avant de les mettre dans l'eau bouillante. Si on les écrase avant de les faire infuser, l'infusion se fait de la même façon et aussi rapidement qu'avec des feuilles.

M. JUNG conseille un mode d'emploi un peu différent, et pour lequel nous avons une préférence; il se rapproche de la mode russe de préparation du Thé :

Prendre une cuillerée à Café de fleurs par tasse et jeter sur elles la quantité strictement nécessaire d'eau *bouillante* pour couvrir les fleurs. Laisser dix minutes, la théière bien close, puis ajouter le reste de l'eau et servir quelques minutes après.

EM. PERROT,
Professeur à l'École Supérieure de Pharmacie de Paris.

A. GORIS,
Pharmacien en chef des Hôpitaux, Préparateur à l'École Supérieure de Pharmacie de Paris.

©BIU Santé

Action nocive de certaines substances minérales et organiques sur les Poissons.

L'action nocive de certaines substances minérales ou organiques a fait l'objet de travaux très intéressants. L'influence des eaux industrielles, sur le Poisson notamment, a été étudiée en 1872 par GRANDEAU, à propos des soudières de Dieuze. Elle a été reprise un peu plus tard par WEIGELT, à l'occasion du dépeuplement de certains cours d'eau en Alsace et d'un concours institué par le roi de Saxe en coïncidence avec l'Exposition d'hygiène de Berlin en 1883.

WEIGELT a recherché sur les Tanches et sur les Truites l'action de diverses substances vénéneuses ou suspectes. L'auteur s'est servi surtout de produits que l'industrie met le plus souvent dans les eaux. Il a ainsi reconnu l'action nocive, pour ces animaux, du chlorure de chaux à des doses variant entre (0,0008 et 0,005 °/₀₀), de l'acide sulfureux (0,0005 °/₀₀), de l'acide sulfhydrique (0,01 à 0,001 °/₀₀), du sulfure de sodium (0,1 à 0,05 °/₀₀), de l'acide phénique (0,01 à 0,005 °/₀₀): tandis que les acides chlorhydrique, sulfurique, azotique sont supportés jusqu'à la dose de 0,1 °/₀₀, les acides oxalique et taurique à doses plus élevées encore, le carbonate de soude et le carbonate d'ammoniaque à près de 1 °/₀₀, et surtout le chlorure de calcium et de sodium jusqu'à 10 °/₀₀, à condition que la température ne dépasse pas 9°. GRANDEAU avait déjà remarqué que cette dose devenait mortelle à 20°.

En 1881, POINCARÉ fut chargé de rechercher l'action des chlorures versés dans le Shanon par les usines de la *Compagnie Solway*, et qui ne montent pas à plus de 0 gr. 28 par litre. Son rapport innocentait les chlorures d'une maladie des Poissons de la Meurthe, qui fut d'ailleurs un peu plus tard reconnue pour être de nature parasitaire.

Dans les expériences de WEIGELT, « les Truites se montrent plus sensibles que les Tanches, les individus jeunes plus que les grands; la nocuité des eaux toxiques augmentait avec la température. Ces eaux parurent ne pas influencer les œufs, protégés par leur membrane d'enveloppe, mais l'embryon sorti présentait le maximum de susceptibilité. Enfin ces mêmes eaux ruinaient les résultats de la fécondation si elles se rencontraient avec la liqueur spermatique ».

Mais WEIGELT se hâte de déclarer que ses expériences sont fort éloignées de ce qui se passe dans la nature, et que jamais les Poissons des cours d'eau n'y trouvent des proportions de substances toxiques approchant de celles de ses solutions, aussi se refuse-t-il à croire à ces empoisonnements aigus.

ARNOULD prétend que ces empoisonnements sont susceptibles de se réaliser par l'afflux soudain et en un seul coup d'un liquide industriel

©BIU Santé

toxique dans une rivière peu considérable. « Nous avons vu, dit-il un jour, la Seille, charrier des milliers de Poissons morts brusquement du tribut des Salines de Dieuze; les paysans ne s'empressaient pas de recueillir ces épaves, et quelques-uns qui mangèrent de ce Poisson furent malades. Une autre fois, c'était la Deule, à son entrée dans Lille, dont la surface était couverte de Poissons, d'ailleurs médiocres, le ventre en l'air. Il y a en amont plusieurs usines très compromettantes, spécialement une fabrique de produits chimiques. »

Sur les conseils du professeur ALEXANDRE MULLER, WEIGELT expérimenta les eaux ménagères et les eaux d'égout renfermant des matières fécales. Les unes et les autres se montrèrent très défavorables aux Poissons, et notamment les eaux d'égout additionnées de matières fécales, qui parurent plus meurtrières que les eaux ménagères. Les analyses décelaient, dans les gaz de l'eau d'égout, 76 °/₀ d'acide carbonique; l'oxygène, par rapport à l'azote, était comme 1 : 27; dans les eaux ménagères il n'y avait que 39 °/₀₀ de CO^2, oxygène 1, azote 10.

Il est fort probable qu'il existait également une petite quantité d'hydrogène sulfuré, gaz toxique, à petite dose, pour les Poissons. Mais ici, comme WEIGELT le fait remarquer avec juste raison, les Poissons meurent d'asphyxie bien plus que d'empoisonnement.

Il est beaucoup d'espèces, les Carpes, les Tanches (j'ai pu remarquer ce fait déjà signalé par BOUCHARDAT), qui sont gourmandes des excréments, ce qui n'empêche pas, comme nous le fait remarquer ARNOUD, qu'on observe une grande « mortalité de poissons » dans la Sprée, chaque fois qu'une pluie abondante et brusque a poussé dans la rivière le trop-plein des « déversoirs de nécessité ». Les Poissons se trouvent soudain dans une eau qui a absorbé tout l'oxygène pour les oxydations dont elle est le foyer. C. AUD a remarqué qu'on les voit alors, les petits surtout, venir avaler de l'air à la surface. Mais comme ils doivent introduire l'air de l'eau par leurs bronches et non l'air atmosphérique par la bouche, ils ne succombent pas moins à l'asphyxie.

Dans un autre ordre d'idées, nous connaissons également l'action d'une légumineuse, le « *Tephrosia Vogelii* », plante très commune à Madasgacar,où on l'emploie pour la pêche. A cet effet, la plante fraîche est écrasée et la pulpe est macérée avec un peu d'eau, puis nouée dans un linge et déposée à la rivière; le Poisson ne tarde pas à être paralysé et à remonter à la surface, où on peut le prendre à la main. On peut le consommer sans inconvénient.

L'auteur de ce travail, M. HANRIOT [1], a isolé de cette plante deux composés actifs : le téphrosal et la téphrosine. Cette action est à rapprocher de l'action de la Coque du levant (*Anamirta Cocculus*), que l'on emploie

[1] M. HANRIOT. Sur les substances actives du Tephrosia Vogelii. *Comptes rendus de la Société de Biologie* du 2 mars 1907.

©BIU Santé

dans une intention nuisible, pour tuer les Poissons en empoisonnant les cours d'eaux. Il est à remarquer que le Poisson intoxiqué par l'*Anamirta Cocculus* est loin d'être comestible, car, personnellement, ayant mangé des Poissons récoltés de cette façon, j'ai eu à souffrir, durant plusieurs jours, d'un début d'intoxication.

Nous avons cru intéressant de répéter les expériences de WEIGELT en recherchant sur les Poissons rouges et les Carpillons l'action nocive de quelques substances toxiques telles que le sulfate neutre de strychnine, le sulfate neutre d'atropine et le chlorhydrate de morphine.

Nous disposions, pour chacun de nos essais, d'aquariums d'une capacité de 6 litres, dans lesquels nous pouvions dissoudre, dans de l'eau de rivière, des doses croissantes de sulfate de strychnine. Nous commencions par la dose de 1/4 de milligr. De plus, nos Poissons étaient tous sensiblement du même poids (13 à 20 gr.).

Voici le résultat de nos expériences :

Le Poisson rouge ne paraît pas incommodé, même au bout de quinze jours, dans une solution contenant par litre 0,001 à 0,002 de sulfate neutre de strychnine. Entre 0,003 et 0,004, l'influence nocive se fait sentir au bout de trois heures. Le Poisson monte alors à la surface, puis redescend et répète ce manège pendant plus de deux heures. Presque subitement, il demeure au fond de l'aquarium et révèle un commencement d'attaques terribles semblables à celles du tétanos : il nage sur le ventre par secousses, les convulsions tétaniques deviennent formidables et le Poisson meurt après trois jours de semblables souffrances.

Répétant la même expérience, mais en ayant soin toutefois de remettre le Poisson rouge dans de l'eau de rivière au début de ses premières convulsions tétaniques, nous remarquons qu'après trois heures de cette vie le Poisson nage toujours sur le ventre mais sans secousses ; douze heures après, il semble avoir éliminé tout son poison et nage comme à l'ordinaire ; il meurt néanmoins trois jours après, mais sans convulsions tétaniques.

Nous obtenons sensiblement les mêmes résultats pour les Carpillons.

En ce qui concerne le sulfate neutre d'atropine, nous constatons que des doses variant de 0,001 à 0 gr. 20 sont admirablement bien supportées : la Carpe meurt au bout de trente heures dans une solution contenant 0 gr. 25 de ce toxique ; le poisson rouge semble plus résistant et succombe à peu près dans le même laps de temps dans une solution contenant 0 gr. 35 de sulfate neutre d'atropine.

Le chlorhydrate de morphine est mieux supporté. Nous avons pu conserver à l'état vivant des Poissons rouges dans une solution contenant par litre 1 gr. 90 de ce toxique. Le Poisson meurt au bout de treize à quinze heures dans une solution contenant 1 gr. 95 à 2 gr. de chlorhydrate de morphine.

Résultat sensiblement le même pour les Carpillons. Le Poisson semble

©BIU Santé

s'habituer à ce toxique, car si, au lieu de mettre dans l'aquarium directement la dose massive de 1 gr. 95 à 2 gr. par litre, on a soin d'ajouter chaque jour des doses croissantes du poison dans l'eau de rivière, on réussit à faire vivre ces Poissons rouges et ces Carpillons dans des solutions contenant 2 gr. 30 de morphine par litre. Il y a là une sorte d'immunisation.

A. SARTORY,
Préparateur à l'École supérieure de Pharmacie,
Licencié ès sciences naturelles.

Bibliographie.

WEIGELT (C.). Die Schädigung von Fixherei und Fischzucht durch Industrie und Haus-Abwässer (*Archiv f. Hygiene*, III, p. 40, 1885).

DAREMBERG, GAUTIER, PROUST. Les eaux de Paris (*Bull. Ac. de méd.*, octobre 1884).

GÉRARDIN (AUG.). L'altération de la Seine en 1880 (*Revue d'hygiène*, II, p. 748, 1880).

POINCARÉ. La contamination des cours d'eau par les soudières (*Ann. d'hyg. publ.*, 3e série, IX, 216, 1883).

M. HANRIOT. Sur les substances actives du « Tephrosia Vogelii » (*Comptes rendus de la Société de Biologie* du 2 mars 1907).

Iodogaïacol.

CATTANI[1] a désigné sous le nom d'*Iodocol* un mélange d'iode et de gaïacol qu'il a employé avec succès aux doses de 0 gr. 2 à 0 gr. 4, quatre ou cinq fois par jour, dans la tuberculose pulmonaire, les bronchites tuberculeuses et chroniques, les pneumonies croupales, tendant à se résoudre, ainsi que dans la période catarrhale de l'asthme bronchique. Aucune action fâcheuse sur l'organisme, même après plusieurs semaines de traitement. Le médicament s'absorbe facilement et s'élimine aussi bien par les urines que par la respiration. Sous son influence, les souffrances des malades ont été atténuées.

Nous avons pensé qu'une combinaison définie de gaïacol et d'iode pourrait être avantageusement substituée au mélange désigné sous le nom d'Iodocol.

MESSINGER et WORTMANN[2] ont bien obtenu par l'action de l'iode sur une solution alcaline de gaïacol, un précipité brun-café contenant un léger excès d'iode sur la formule d'un produit monoiodé, mais ce corps

1. *Annales de Merck*, 1901, publiées en mars 1902, p. 116.
2. *Berichte Chem. Ges.*, LXXXIX, 2320.

©BIU Santé

ne peut vraiment être considéré comme un produit défini. Les essais de préparation que nous avons tentés nous ont fourni des corps contenant des proportions d'iode extrêmement variables.

La méthode électro-chimique n'a pas donné de meilleurs résultats.

Les procédés de purification que l'on peut appliquer à ce produit, qui par son aspect et ses caractères rappelle l'aristol, ont eu pour effet d'amener une diminution considérable de la teneur en iode.

Après de nombreux échecs, nous sommes parvenus à préparer, avec un excellent rendement, un gaïacol monoiodé cristallisé et incolore en nous plaçant dans des conditions un peu spéciales que nous allons indiquer.

Le procédé[1] consiste à traiter les dérivés acidylés du gaïacol par l'iode et l'oxyde de mercure, en présence d'agents déshydratants, notamment l'anhydride acétique.

C'est ainsi que l'acétylgaïacol et le benzoylgaïacol donneront, respectivement, l'acétyliodogaïacol et le benzoyliodogaïacol facilement transformables en iodogaïacol par saponification à l'aide des alcalis.

Si la fonction phénolique libre du gaïacol n'est pas protégée par un reste acidylé, les produits obtenus sont amorphes, colorés et impurs.

En l'absence de déshydratants, l'iode et l'oxyde de mercure agissant sur l'acétylgaïacol ne donnent que de faibles rendements en produits purs.

En augmentant la proportion d'anhydride acétique nécessaire pour absorber l'eau formée dans la réaction, les rendements s'élèvent à 80°-90° %.

Voici la technique de la préparation :

Dans un ballon de deux litres, chauffé au bain-marie et muni d'un réfrigérant à reflux, on place 500 gr. de tétrachlorure de carbone, 100 gr. d'acétylgaïacol et 50 gr. d'anhydride acétique, puis on ajoute peu à peu et en agitant fréquemment 200 gr. d'iode et 100 gr. d'oxyde de mercure. La durée de la préparation est de neuf heures environ. A la fin, la liqueur reste teintée en violet, l'oxyde de mercure ne la décolore plus et cesse de provoquer une vive réaction en tombant dans le liquide.

Après son complet refroidissement, la solution est filtrée pour séparer les composés mercuriques (oxyde en excès, iodure et acétoiodure), lavée à l'eau, puis avec une solution étendue de bisulfite qui enlève les dernières traces d'iode.

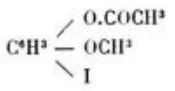
La solution est enfin lavée à l'eau, séchée sur du sulfate de soude anhydre et distillée au bain-marie bouillant pour chasser le solvant.

Le résidu est constitué par une masse liquide jaunâtre qui ne tarde pas à se prendre en cristaux, presque blancs. On les dissout après esso-

1. E. Tassily et J. Leroide. Brevet français 371982.

©BIU Santé

rage dans l'alcool bouillant, et par refroidissement l'acétyliodogaïacol se dépose en cristaux fondant à 74° et répondant à la formule

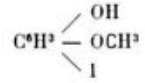


Dosage : Iode °/₀ . . . . Trouvé, 44.28 Calculé, 43.5

Ce corps traité par trois ou quatre parties de soude liquide à 36°B, donne le dérivé alcalin du gaïacol iodé qui reste en dissolution. En acidulant par HCl étendu ajouté peu à peu et en refroidissant, on insolubilise le gaïacol iodé qui se précipite intégralement.

Ce corps essoré à la trompe, lavé à l'eau et purifié par cristallisation dans l'alcool, se présente suivant le degré de concentration de ce solvant, sous forme de petites aiguilles ou de gros cristaux fondant dans les deux cas à 88°.

Il répond à la formule :



Dosage : Iode °/₀ . . . . Trouvé, 49.97 Calculé, 50.8
— OCH^3 °/₀ . . . — 12.73 — 12.40

On peut dans la préparation remplacer l'acétylgaïacol par le benzoylgaïacol en opérant dans les mêmes conditions. Le benzoyliodogaïacol obtenu fond à 80-81°. Traité par les alcalis et un courant de CO^2 il donne le gaïacol iodé fondant à 88°.

L'eau mère acidifiée par HCl laisse déposer de l'acide benzoïque.

Le gaïacol iodé est légèrement soluble dans l'eau froide, un peu plus soluble dans l'eau chaude, légèrement entraînable par la vapeur d'eau.

Il est soluble dans les solvants organiques, alcool, éther, benzène, CS^2, $CHCl^3$, CCl^4, et dans les huiles grasses.

Pour établir la constitution du gaïacol iodé, nous avons opéré de la manière suivante :

Cousin[1] a obtenu en nitrant l'acétylgaïacol en milieu acétique un acétylnitrogaïacol fondant à 101-102°, et facilement transformable par les alcalis en nitrogaïacol, fondant à 103-104°, identique au nitrogaïacol préparé par Hans Rupe[2] en oxydant le nitrosogaïacol.

On peut donc conclure avec certitude que dans le nitrogaïacol fondant à 103-104, le groupe NO^2 est en para par rapport au groupe phénolique HO.

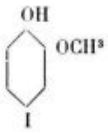
1. *J. pharm. et chim.*, 6e sér., IX, 276.
2. *Ber. Chem. Ges.*, XXX, 2144.

©BIU Santé

En réduisant ce paranitrogaïcol on obtient un paraminogaïacol diazotable et par conséquent susceptible de donner par action de l'acide iodhydrique sur le diazoïque un dérivé iodé dans lequel l'iode est en para par rapport à l'OH.

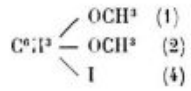
Ayant préparé ce dérivé iodé, nous avons constaté qu'il était identique au gaïacol iodé obtenu en suivant notre méthode.

On pourra donc exprimer la constitution du gaïacol iodé par le schéma



ce corps étant un paraiodogaïacol.

Nous ajouterons que la méthylation du gaïacol iodé nous a fourni un vératrol iodé fondant à 34-35°, et identique au vératrol iodé préparé en partant de la vératrylamine. La constitution de la vératrylamine ayant été établie par Moureu[1], il en résulte que le vératrol iodé peut être représenté par le schéma :



L'atome d'iode occupant dans la molécule la même place que le groupe NH^2, puisque le dérivé iodé dérive de l'amine par traitement de son dérivé diazoïque par l'iodure de potassium en présence de poudre de cuivre.

Les essais de déméthylation du gaïacol iodé n'ont pas permis d'obtenir la pyrocatéchine iodée. Il y a toujours eu départ d'iode et obtention de pyrocatéchine.

En résumé, nous indiquons un procédé pratique de préparation du paraiodogaïacol. Des essais satisfaisants nous permettent d'espérer que ce corps pourra rendre quelques services en thérapeutique.

E. Tassilly,
Professeur agrégé
à l'Ecole supérieure de Pharmacie.

J. Leroide,
Sous-chef de Laboratoire
à l'Ecole de Physique et de Chimie.

1. Ch. Moureu. *Ann. de Chim. et Phys.*, 7e s., XVIII.

©BIU Santé

Sur une nouvelle combinaison molybdo-uranique [1].

Quand on fait agir le molybdate d'ammonium répondant exactement à la formule $MO^4.(NH^4)^2$, sur l'azotate d'uranyle de formule $(NO^3)^2UrO^2$, il se produit un précipité.

La réaction semble complète si les liqueurs agissantes sont respectivement normales et en volumes égaux.

Le précipité formé à l'obscurité est butyreux. Desséché dans le vide, c'est une poudre amorphe, blanche; à la lumière, elle devient rapidement jaune d'or.

Cette poudre est soluble dans HCl pur et donne une solution jaune fluorescente.

Les réactions des uranates appliquées à cette nouvelle solution sont *toutes* négatives. Nous sommes donc conduit naturellement à déterminer la composition centésimale de ce nouveau sel.

DOSAGE DE L'URANIUM

En solution chlorhydrique, nous avons précipité l'oxyde uranique UrO^3 par NH^3; on lave le précipité par NH^4Cl et on calcine modérément à l'air libre. La réaction semble se passer ainsi :

$$\left.\begin{matrix} UrO^3 \\ UrO^3 \\ UrO^3 \end{matrix}\right\} = O + Ur^3O^8$$

Ur^3O^8 étant un oxyde vert intermédiaire, résultat de la calcination de UrO^3.

En calcinant fortement cet oxyde vert, on obtient l'oxyde noir intermédiaire Ur^2O^5; on pèse Ur^2O^5.

L'opération a été conduite sur 1 gr. de précipité. Nous trouvons :

Précipité	1g
Ur^2O^5	0 646
Ur.	0 553

Ce résultat nous conduit à l'hypothèse suivante, à savoir :

Le précipité formé est entièrement du *molybdate d'uranyle*, de formule MO^4UrO^2.

1 gr. Mo^4UrO^2 correspond à Ur	= 0g553
1 gr. de notre précipité correspond à Ur	= 0 553

1. Un extrait de ce mémoire a été présenté, dans la séance du 17 juin 1907, à l'Académie des Sciences, par M. Le Chatelier, professeur de chimie minérale au Collège de France, et inséré aux *Comptes rendus* (n° 25, 24 juin 1907).

©BIU Santé

Les réactions s'effectuant dans le cours de l'analyse peuvent donc s'écrire ainsi :

$$6Mo^4UrO^2 + 12NH^3 + 6H^2O = 6Mo^4(NH^4)^2 + 6UrO^3$$
$$6UrO^3 = 2Ur^2O^5 + O^2$$
$$2Ur^2O^5 = 3Ur^2O^5 + O$$

DOSAGE DU MOLYBDÈNE

Nous avons dissous 1 gr. du précipité dans de l'acide chlorhydrique pur, et nous avons précipité la solution par de l'azotate mercureux en solution azotique. On a un abondant précipité de molybdate mercureux que l'on sèche à 100°.

On calcine le molybdate mercureux dans un courant d'hydrogène sec qui le transforme en acide molybdique MO^3 qu'on pèse.

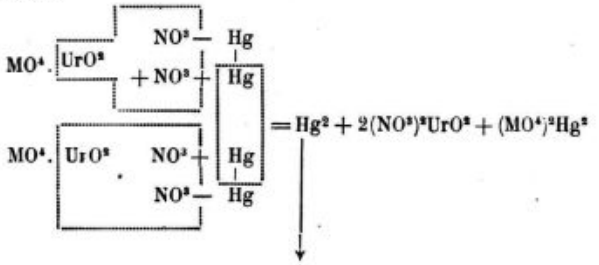
L'opération a été conduite sur 1 gr. de matière. Nous avons :

Précipité	1 g
Molybdate mercureux	0 837
Acide molybdique	0 334
Molybdène	0 222

Ce qui confirme bien notre hypothèse, à savoir que nous avons affaire à du molybdate d'uranyle.

1 gr. Mo^4UrO^2 correspond à Mo	= 0g 223
1 gr. de notre précipité correspond à Mo	= 0 222

Les réactions s'effectuant dans le cours de l'analyse peuvent donc s'écrire ainsi :



En solution azotique, donnant très probablement de l'azotate mercureux.

$$\begin{matrix} Mo^2O.Hg \\ | \\ Mo^2O.Hg \end{matrix} + H^4 = Hg^2 + 2H^2O + 2Mo^2$$

Constitution du précipité :

1 gr. =	Ur	0g 553
	Mo	0 222
Constitution théorique de MO^4UrO^2.	Ur °/₀	55g 3
	Mo °/₀	22 3

©BIU Santé

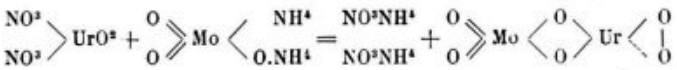
L'abaissement cryoscopique par la méthode de RAOULT et de RECOURA, et la densité de vapeur (en opérant sur la solution chlorhydrique), par la méthode de V. MEYER, ont confirmé pleinement notre analyse chimique, en donnant 427 et 429, comme poids atomique de notre corps.

D'autre part, les atomicités du molybdène et de l'uranium nous conduisent à la formule arborescente



$(UrO^2)''$ étant l'uranyle. Nous avons donc affaire à un sel d'urane au maximum.

La réaction primitive peut donc s'écrire ainsi :



Le rendement est théorique :

Si l'on opère sur 3 gr. 94 d'azotate d'uranyle et sur 1 gr. 96 de molybdate d'ammonium, la précipitation est complète et donne 4 gr. 30 de molybdate d'uranyle.

CARACTÈRES PHYSIQUES

C'est une poudre amorphe, blanche à l'obscurité, jaune d'or, si elle est préparée à la lumière; devient butyreuse à l'air humide.

A la température du chalumeau oxhydrique, donne l'oxyde vert U^3O^8, puis rapidement l'oxyde noir U^2O^5.

A l'arc électrique, donne rapidement U^3O^8 vert, U^2O^5 noir et Ur.

Au chalumeau oxhydrique, mélangée à un poids égal de charbon en poudre, donne toujours U^3O^8, U^2O^5. et une fonte d'uranium très spongieuse.

Le molybdate d'uranyle ne se dissout bien que dans HCl pur, NO^3H, dans l'acide sulfurique de Saxe $S^2O^7H^2$, et y donne des solutions à fluorescence jaune verdâtre.

CARACTÈRES CHIMIQUES

Action H^2O. .	A chaud. . .	Insolubilité, mais hydratation.
	A froid . . .	
Alcools. . . .	Ethylique . .	Insolubilité et réduction (molybdate uraneux vert).
	Méthylique .	

Le *chloroforme* est inactif (insolubilité).

La *benzine*, le toluène, les carbures aromatiques en général n'ont aucune action.

©BIU Santé

ACTION DES BASES

NH^3, KOH, NAOH. Pas de dissolution, ni à chaud, ni à froid. Par ébullition prolongée, le résidu passe au rouge brique (*C. R.*, 24 nov. 1902) puis donne un oxyde vert.

ACTION DES ACIDES

HCl. Il y est rapidement soluble. Belle fluorescence jaune verdâtre.

NO^3H. Lentement soluble. Fluorescence jaune verdâtre.

SO^4H^2. Dissolutiou lente à froid, rapide à chaud.

Acide fumant de Nordhausen. Dissolution très rapide et fluorescence jaune.

Ether sulfurique. Aucune réaction.

Acide acétique. Insolubilité. Réduction en molybdate uraneux vert.

RÉACTIONS PRINCIPALES

+ *Sulfure ammonique.* Précipité noir insoluble dans un excès de réactif.

+ *Alcalis.* Précipité jaune d'uranate alcalin.

+ *Ferrocyanure de potassium.* Précipité rouge brun ou coloration rouge brune suivant concentration de la liqueur.

+ *Phosphate de soude.* Précipité jaune en solution neutre.

+ *Eau oxygénée* + *carbonate ammonique.* Liqueur jaune.

RÉACTION CARACTÉRISTIQUE

On dissout la poudre dans l'acide fumant de NORDHAUSEN et on additionne la liqueur d'alcool éthylique à 95°. Il se produit une coloration bleu indigo caractéristique.

Par suite de l'éther formé, un oxyde molybdique intermédiaire M^2O^5 bleu foncé est mis en liberté et colore la liqueur qui, au microscope, présente l'aspect d'une suspension de particules de M^2O^5.

Cette réaction, très sensible, peut déceler de très faibles quantités de molybdate d'uranyle.

RADIOACTIVITÉ DU MOLYBDATE D'URANYLE

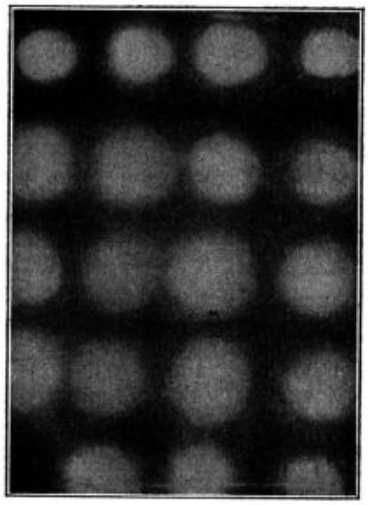
Une particularité du nouveau sel, c'est d'impressionner la plaque photographique.

La poudre obtenue à l'obscurité est blanche; délayée dans du collodion, appliquée par taches sur un écran noir, exposée sur une plaque photographique, elle y détermine une impression notable (fig. 1).

©BIU Santé

La poudre jaune, c'est-à-dire insolée, détermine une impression photographique plus faible.

Nous avons été alors amené à étudier la modification, par la



Molybdate d'uranyle.

FIG. 1 (Pose : cinq jours).

lumière, des propriétés physiques et chimiques du molybdate d'uranyle.

Par un tableau, nous pouvons voir de suite ces modifications.

	Avant insolation.	Après 30 heures d'insolation.
Couleur	Blanc, jaune clair.	Jaune foncé.
NO^3H	Solubilité.	Insolubilité.
	Fluorescence jaune verdâtre.	Elle y blanchit (?).
Alcools	Réduction en sel uraneux vert.	Plus de réduction.
Acides organiques		
Dérivés benzeniques	Inactifs.	Inactifs.
$CHCl^3$	Inactif	Inactif.
Ether sulfurique	Inactif	Inactif.
Radioactivité	Grande	Faible.

(Réactions caractéristiques non modifiées.)

Le molybdate d'uranyle chauffé perd sa radioactivité; humecté d'eau, la radioactivité devient plus faible.

Sur les conseils de M. LECHATELIER, nous avons essayé de mesurer la radioactivité de notre sel.

Pour cela, nous avons fait des photographies comparées :

1° Azotate d'uranyle;

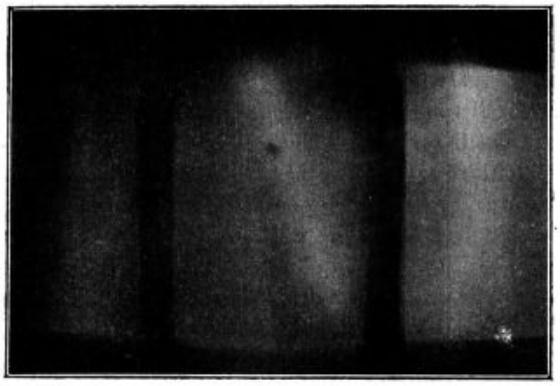
©BIU Santé

2° Bromure de baryum radifère, activité 40 [1];

3° Molybdate d'uranyle.

Ces trois corps ont été enfermés dans des tubes d'égales dimensions et mis en présence des plaques LUMIÈRE Σ, en prenant des précautions pour éviter l'influence réciproque des trois corps. (Ces corps étaient enveloppés de papier noir et séparés par des écrans en ébonite.

La pose a duré cinq jours. Un développateur à l'iconogène-hydroqui-



Azotate d'uranyle. | Bromure de baryum radifère (activité : 40). | Molybdate d'uranyle.

FIG. 2 (Pose : cinq jours).

none, très lent, nous a révélé que la radioactivité du composé molybdo-uranique était sensiblement équivalente à celle du bromure de baryum (act. 40) et très supérieure à celle de l'azotate d'uranyle (fig. 2).

APPLICATIONS PHYSIOLOGIQUES

Puisque le molybdate d'uranyle a une radioactivité égale à 40, c'est-à-dire contient environ par gramme 1/40 de millième de bromure de radium pur, il doit donc avoir des propriétés physiologiques.

Deux lapins, préalablement rasés, ont été soumis à nos expériences. Sur l'un, A, nous avons placé, enveloppé dans un sac de gutta-percha, le bromure de baryum radifère (40), et sur l'autre, B, nous avons placé, enveloppé dans un même sac, le molybdate d'uranyle.

Au bout de quinze jours, dans le premier cas, nous avons constaté de l'empâtement des tissus, de l'œdème, et bientôt un effritement de l'épi-

1. Ce bromure de baryum avait été très aimablement mis à notre disposition pendant nos travaux par M. P. BESSON, ingénieur-directeur de la Société centrale de Produits chimiques de Paris.

©BIU Santé

derme (radiodermite). Chez le deuxième lapin, aucune constatation de ce genre.

Du reste, depuis deux ans et demi, nous manipulons le molybdate d'uranyle et n'avons éprouvé aucune modification des tissus. Bien au contraire, la manipulation continue du bromure de baryum (40) nous a donné maintes fois, dans le cours de nos travaux, des ampoules à l'extrémité des doigts.

Quoi qu'il en soit, on ne peut dire que le molybdate d'uranyle rendra des services au point de vue médical. Ce sont des milliers d'expériences qui seulement pourront déterminer sa valeur thérapeutique.

D'autre part, l'activité du molybdate d'uranyle est très faible; par conséquent, il faudra opérer sur une grande quantité de sel, afin d'avoir un pouvoir radioactif un peu plus considérable.

En solutions chlorhydriques concentrées, il pourra encore servir. Les expériences futures montreront les effets de ces émanations radioactives.

Le fait d'avoir opéré la synthèse du molybdate d'uranyle n'est point une découverte. C'est un sel tel qu'on en trouve tous les jours, en chimie; cependant, il est important, car il unit, au point de vue de la radioactivité, le molybdène au radium, par l'intermédiaire de l'uranium. Son activité est faible, son prix de revient minime le fera préparer en grande quantité.

Le champ d'expériences est vaste; rendra-t-il quelques services? L'avenir l'apprendra.

André Lancien.

PHARMACOLOGIE

Urine chyleuse et nucléo-albumineuse.

Les urines chyleuses se rencontrent assez rarement en France pour qu'il soit intéressant, croyons-nous, d'en signaler les particularités lorsqu'on a l'occasion d'en examiner.

Il nous fut remis récemment, pour être analysée, une urine trouble, à réaction acide, d'aspect lactescent, de couleur citrin, abandonnant par le repos un dépôt volumineux ayant beaucoup de ressemblance avec ceux qu'on observe dans certaines urines purulentes.

L'examen microscopique de ce dépôt nous permit de constater qu'il était formé presque exclusivement de graisse et de rares cellules dont quelques-unes étaient graisseuses; par endroits cellules et globules gras étaient emprisonnés dans un substratum constitué en partie par de

©BIU Santé

fines granulations d'urates et aussi par un détritus de substance organique. Quand on examinait, en goutte pendante, l'urine située au-dessus du dépôt, on voyait qu'elle tenait en suspension de rares gouttelettes de graisse bien émulsionnée.

Par filtrations répétées, l'urine se clarifiait et par repos prolongé le sédiment se tassait de plus en plus à la partie inférieure du récipient; il ne se formait pas de couche graisseuse à la surface du liquide, ainsi que plusieurs auteurs l'ont signalé pour les urines chyleuses.

Le dosage de la matière grasse effectué, après agitation, d'après le procédé ADAM, a fourni la proportion de 3 gr. 30 par litre.

Quand à cette urine rendue bien limpide, par plusieurs filtrations répétées, on ajoutait de l'acide acétique, il se formait un coagulum très net qui allait en s'accentuant au bout d'un certain temps.

Nous avons effectué le dosage par pesée de cette matière albuminoïde, précipitable par l'acide acétique, après avoir abandonné l'urine pendant vingt-quatre heures au contact de cet acide. Le résultat trouvé a été de 0 gr. 19 par litre.

La recherche de l'albumine vraie (sérine ou globuline), effectuée par la chaleur sur le filtratum additionné de sulfate de soude, était négative.

Quant à la substance albuminoïde que nous avons séparée par l'acide acétique, nous l'avons calcinée en présence de carbonate de soude et d'azotate de soude, et le résidu dissous dans l'acide azotique donnait un précipité jaune de phospho-molybdate d'ammoniaque caractéristique. Il s'agissait donc d'un nucléo-albuminoïde.

M. LÉGER a signalé une urine chyleuse contenant du sucre et une substance ayant toutes les propriétés de la caséine; notre observation ne saurait se rapporter à un cas du même genre: l'urine que nous avons examinée ne renfermait pas de sucre et elle ne précipitait pas le sulfate de magnésie à saturation.

Elle ne contenait aucun autre élément anormal et les éléments normaux étaient en moyenne proportion.

A notre regret, il nous a été impossible de nous documenter, au point de vue clinique, sur le malade qui nous a confié cette urine.

A. GUILLAUMIN,
Docteur en pharmacie.

©BIU Santé

Un singulier calcul intestinal.

Un de nos confrères nous adressait le mois dernier un calcul avec cette simple note : « Est-ce bien un calcul urinaire? » C'était d'ailleurs la question posée par le médecin traitant, et notre confrère ne possédait aucun autre renseignement sur la provenance de ce calcul, son client habitant d'ailleurs une localité éloignée.

Ce calcul se présentait sous la forme d'une masse arrondie, de couleur blanc jaunâtre, d'un diamètre de 7 mm., d'un poids de 30 centigr. Il était légèrement onctueux au toucher, sa cassure était nettement cristalline, et le calcul, une fois entamé, s'effritait assez facilement en petits cristaux.

Cet aspect était déjà très bizarre, les calculs urinaires ou intestinaux offrant, en général, plus de résistance à la division et présentant presque toujours à la cassure des couches concentriques. Là, rien de semblable, le calcul était formé par l'agrégation de cristaux réunis sans ordre.

Néanmoins, en l'absence de tout renseignement, nous résolûmes de poursuivre l'analyse suivant la méthode ordinaire.

Chauffé sur une lame de platine, le calcul fond très rapidement et brûle sans laisser de résidu. Il est insoluble dans l'eau froide, mais il fond lorsqu'on cherche à le dissoudre dans l'eau chaude. Son point de fusion est d'ailleurs 42°. La fusion se fait bien. Il est soluble dans l'alcool, plus soluble dans l'éther.

La solubilité dans l'éther fait écarter la cystine.

La recherche de l'acide urique par la réaction de murexide donne une coloration jaune orange par l'acide azotique, qui devient plus foncée par addition d'ammoniaque, mais sans rappeler la nuance ponceau.

Examen microscopique : gros cristaux enchevêtrés, transparents, ne rappelant d'ailleurs ni les tables de la cholestérine ni les tablettes de la cystine.

Ce calcul ne contient donc aucun des composés organiques qu'on a l'habitude de rencontrer dans les calculs urinaires ou intestinaux.

Ce ne pouvait être qu'un médicament expulsé sous cette forme.

Ce qui avait le plus attiré notre attention, c'était la température de fusion peu élevée. D'autre part, en chauffant à nouveau un morceau de ce calcul sur la lame de platine, nous perçûmes une odeur rappelant celle du salol, ce qui d'ailleurs concordait parfaitement avec le point de fusion.

Et, en effet, le calcul dissous dans l'alcool donne une coloration rouge violacée par le perchlorure de fer; la même solution donne un précipité blanc par le brome (phénol).

©BIU Santé

Ces diverses réactions jointes à la détermination du point de fusion suffisent à démontrer la présence du salol.

Nous fîmes part de ce résultat à notre confrère, qui, en recherchant sur son livre-copie d'ordonnances, constata que son client avait fait exécuter quinze jours avant une ordonnance ainsi conçue :

Salol 30 grammes, en trente cachets,
à prendre trois cachets par jour.

Cette découverte venait confirmer le résultat de notre analyse, mais comment ce calcul avait-il pu être expulsé?

Il était difficile d'admettre qu'il avait été éliminé par les voies urinaires. On sait, en effet, que le salol ne peut pénétrer dans la circulation qu'après avoir été dédoublé dans l'intestin en acide salicylique et phénol.

De plus, le malade se serait aperçu de l'expulsion d'un calcul de 7 millimètres de diamètre.

Nous avons pu enfin obtenir des renseignements du malade et du médecin traitant, et nous avons appris que le malade, retenu au lit dans ces derniers temps, ne pouvait uriner que sur le vase. Il avait constaté la présence du calcul dans le vase aussitôt après avoir uriné.

Dès lors, tout s'expliquait facilement : le calcul s'était formé dans l'intestin par l'agglomération des cristaux de salol qui n'avaient pu être absorbés, et il avait été expulsé pendant la miction.

EURY et CAILLOUX,
Pharmaciens à La Rochelle.

Le nitrite de soude contre les douleurs fulgurantes du tabes.

M. le professeur RAYMOND emploie ce médicament en injections hypodermiques à la dose d'un centigramme par cm^3 chaque jour pendant dix jours. On suspend dix jours et on reprend les injections dix jours. Mais, à la deuxième reprise, on double la dose de nitrite par cm^3. Nouvelle série d'injections pendant dix jours, suivie d'une interruption de dix jours, et ainsi de suite, en augmentant à chaque fois la dose d'un centigramme.

Ce n'est qu'au bout de 40 à 50 injections, pas plus tôt, que l'amélioration se produit à peu près d'une façon constante

Sur les conseils de mon ami le Dr H. CLAUDE, professeur agrégé à la

©BIU Santé

Faculté de médecine, j'ai appliqué avec succès cette médication chez une de mes malades, et j'ai atteint sans inconvénient la dose journalière de 10 centigr. par cm³.

Ed. Desesquelle.

Masticatoires.

Depuis quelques années l'emploi des masticatoires s'est fortement étendu en Amérique. Autrefois, on employait des résines ou de la paraffine sucrée; depuis peu on emploie surtout des préparations à base de gomme chicle, produit de l'*Achras Sapota*, à laquelle on ajoute des substances aromatiques, des substances sucrées, des éthers, etc. Le chicle est purifié par l'eau bouillante, puis fondu, et c'est à l'état de fusion que l'on ajoute les substances étrangères en travaillant la masse dans un mortier, puis on fait à l'aide de la masse des tablettes de forme variée. A base de chicle, on peut faire des masticatoires suivant les formules suivantes :

1°) 1 partie de chicle, 2 parties de sucre; aromatisation par de l'essence de Menthe;

2°) 2 parties de chicle, 1 partie de baume de Tolu, 6 parties d'un mélange de sucre, réglisse, Anis ou Cumin;

3°) 1 K° 3/4 de chicle, 1/2 K° de paraffine, 60 grammes de baume de Tolu, 30 grammes de baume du Pérou. On dissout la gomme dans un peu d'eau; on fond la paraffine, mélange les autres substances. A cette masse, on ajoute 5 K^{os} de sucre pulvérisé, 2 K^{os} de glucose, 1 lit. 1/2 d'eau; on chauffe jusqu'à consistance sirupeuse, on malaxe bien la pâte étendue sur une plaque de pierre et on y incorpore soit de la canelle, du chocolat, du bois de Santal, de la myrrhe, du galanga, cardamome, gingembre ou d'autres substances analogues. Des masticatoires peuvent être encore préparés sans chicle, ils sont en général à base de baume de Tolu. La *Revue chimique pour l'industrie des matières grasses et résineuses* a donné dans son fascicule I de 1907 une étude détaillée sur ce sujet.

E. D. W.

©BIU Santé

LES FORMULES DE L'HOPITAL SAINT-LOUIS DANS LES DIFFÉRENTS TRAITEMENTS DES MALADIES DE LA PEAU

II. Eczéma et Psoriasis.

Bien que ces deux affections aient des manifestations et, sans doute aussi, une origine différentes, elles ont été réunies ici en raison de la similitude fréquente de leur traitement.

Les eczémas sont traités avec une extrême prudence, car une pommade a souvent pour effet d'irriter un placard eczémateux. Parmi les préparations irritantes, le professeur GAUCHER place la classique pommade à l'oxyde de zinc, moins bien supportée, selon lui, que la pâte à l'oxyde de zinc.

Dès le début de la maladie, on prescrit le repos du membre malade, des applications de compresses humides d'abord, puis, lorsque l'eczéma ne suinte plus, on applique de l'axonge fraîche, du glycérolé d'amidon à la glycérine neutre, du liniment oléo-calcaire fréquemment renouvelé. Parfois, les applications de compresses humides ne font qu'irriter l'eczéma. Dans ce cas, on fait pendant quelques jours un pansement sec avec de la poudre :

Talc pulvérisé.	100 gr.
Sous-nitrate de bismuth..	10 —

avant d'appliquer une pommade recouvrante.

Mais la plupart des malades atteints d'eczéma, qui viennent se faire soigner à Saint-Louis, ou bien sont de vieux chroniques à eczéma infiltré, ou bien, s'ils en sont à la première poussée, ont déjà subi un traitement plus ou moins opportun et ont un eczéma enflammé et infecté secondairement. Ils sont d'abord pansés au moyen de compresses humides renouvelées deux fois par jour. Ces pansements atténuent et font disparaître les démangeaisons intolérables dont souffrent les malades, en même temps qu'ils font tomber les croûtes et aseptisent les surfaces malades. Au bout de quelques jours, on remplace les compresses par des pommades dont voici les plus employées :

Pâte de zinc.

Oxyde de zinc.	50 gr.
Talc.	50 —
Vaseline.	100 —

©BIU Santé

Pâte de zinc cadique.

Pâte de zinc	200 gr.
Huile de Cade	20 —

Les eczémas chroniques sont rapidement améliorés par la pommade :

Acide salicylique		0 gr. 50 à 2 gr.
Oxyde de zinc	ää	24 —
Amidon	ää	24 —
Lanoline		30 —
Vaseline		20 —

(Dr Besnier.)

M. le professeur Gaucher emploie depuis fort longtemps dans son service la pommade suivante, dont l'efficacité est remarquable dans tous les cas :

Camphre pulvérisé et tamisé	ää	1 gr.
Soufre précipité et tamisé	ää	1 gr.
Acide salicylique pulvérisé	ää	1 gr.
Huile de Cade pure de Genévrier		10 —
Oxyde de zinc		20 —
Vaseline neutre		30 —

(Professeur Gaucher.)

Cette pommade, dont l'effet curatif est rapide, ne donne jamais de dermite artificielle (acné cadique). Aussi son emploi se généralise-t-il à Saint-Louis.

Le Dr Brocq emploie dans son service la préparation suivante :

Colle de zinc.

Gélatine	150 gr.
Grenétine	150 —
Eau	300 —
Glycérine	300 —
Oxyde de zinc	100 —

La gélatine et la grenétine sont dissoutes dans la moitié de l'eau au bain-marie et passées. On délaye l'oxyde de zinc dans la glycérine et l'eau, pour avoir une bouillie assez claire pour se mélanger sans faire de grumeaux à la gélatine fondue.

De consistance ferme à froid, cette préparation est mise au bain-marie au moment d'en faire usage et, dès qu'elle est liquéfiée, on en badigeonne les malades avec un gros pinceau analogue à celui des colleurs d'affiches.

Le Dr Brocq utilise aussi la pâte de zinc à l'ichthyol :

Ichthyol	5 gr.
Oxyde de zinc	20 —
Vaseline	30 —

Dans les eczémas chroniques à derme induré, l'application des pom-

©BIU Santé

mades est précédée d'un badigeonnage de la partie malade avec une solution de nitrate d'argent, dont la teneur varie de 1 à 10 °/₀ avec l'épaisseur de l'infiltration.

Le psoriasis, de même que l'eczéma, est justiciable de l'huile de Cade, et les psoriasis sont traités par la pommade GAUCHER avec un succès rapide. Les plaques de psoriasis doivent être préalablement décapées en les savonnant soit avec du savon noir, soit avec du savon de goudron et de l'eau chaude.

Outre la pommade GAUCHER, on utilise à Saint-Louis les pommades suivantes :

Glycérolé cadique fort.

Huile de Cade	50 gr.
Glycérolé d'amidon	50 —

Extrait fluide de Panama, quantité suffisante (environ 5 gr.).

Glycérolé cadique faible.

Huile de Cade	10 gr.
Glycérolé d'amidon	90 —

Extrait fluide de Panama, quantité suffisante (environ 2 gr.)

(Dr WIDAL.)

Le Dr BROCQ prescrit la formule suivante :

Huile de Cade vraie	100 gr.
Extrait fluide de Panama	10 —
Glycérine	84 —
Amidon	7 —
Acide salicylique	6 —
Essence de Girofle	10 —

(Dr BROCQ.)

L'huile de Cade, dont l'odeur est si désagréable, est souvent remplacée par l'acide chrysophanique :

Acide chrysophanique	5 gr. à 25 gr.
Vaseline	100 —

Pour les malades non hospitalisés et qui viennent simplement se faire panser à Saint-Louis, on remplace cette pommade par de la traumaticine chrysophanique :

Acide chrysophanique	} ää	10 gr.
Gutta-percha		
Chloroforme		80 —

L'évaporation du chloroforme laisse sur la peau une pellicule élastique dont on se contente de réparer les craquelures par de nouvelles applications partielles. Cette méthode est précieuse, parce qu'elle est propre, inodore et très efficace.

La disparition d'un psoriasis est parfois le signal de l'apparition d'une affection viscérale quelconque. Le professeur GAUCHER a eu l'occasion d'observer à Saint-Louis un malade dont le psoriasis disparu avait fait

©BIU Santé

place à des douleurs gastriques très vives. Ces douleurs disparurent lorsqu'on eut provoqué une nouvelle éruption par l'application de vésicatoires volants. Aussi, le professeur GAUCHER, au lieu de « blanchir » (pour employer une expression en usage à Saint-Louis) les vieillards atteints de psoriasis, présentant un mauvais fonctionnement rénal, de l'artério-sclérose, de l'asthme, se contente de leur prescrire des onctions de vaseline neutre.

Pour l'eczéma aussi bien que pour le psoriasis, le traitement interne ne paraît pas être d'une grande efficacité. Les arséniaux et les iodures sont néanmoins fort employés à Saint-Louis. L'arséniate de soude est prescrit à la dose de 1 à 4 milligr. et l'iodure de potassium à la dose de 1 à 2 gr.

Mais c'est le régime qui a dans ce cas une grosse importance, et on interdit aux malades le café, le thé fort, les liqueurs, le vin pur, la charcuterie, les conserves, les aliments épicés, faisandés ou fermentés.

Les laxatifs, surtout chez les eczémateux présentant en même temps de la constipation, sont parfois indispensables. Voici la formule utilisée à cet effet dans tous les services de Saint-Louis :

Feuilles de séné		
Crème de tartre soluble	ââ	10 gr.
Rhubarbe.		
Réglisse		
Anis.		5 —

(Professeur GAUCHER.)

pour un litre d'eau bouillante; un grand verre le matin.

MÉDICAMENTS NOUVEAUX

Chlorbutanol.

Obtenu par l'action de l'acétone sur le chloroforme. On peut l'employer comme anesthésique local, et aussi contre le manque de sommeil et les vomissements par la voie buccale ou hypodermique. Dose : 0 gr. 3 à 1,5 par jour, pur ou en capsule. L. F.

Formidine.

C'est un antiseptique à employer pour les blessures à la place de l'iodoforme ; produit de condensation d'iode, formaldéhyde et acide salicylique, il semble avoir la formule $C^{15}H^{10}O^2I^8$. C'est une poudre rouge,

©BIU Santé

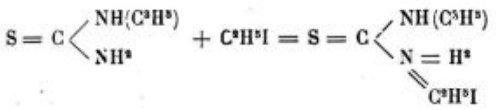
insoluble dans l'eau, l'alcool et la plupart des solvants, mais qui se décompose en ses composants au contact des alcalis de l'organisme.

(PARKE, DAVIS et Cie, *in Détroit, Michigan, Amérique*).

L. F.

Thiodine.

La thiodine, d'après VON BOLTENSTERN, est une combinaison chimique d'iodure d'éthyle et de thiosinamine.



Le point de fusion est 68°, le poids moléculaire 271. Elle renferme près de 50 °/₀ d'iode organique et se présente sous forme de cristaux blancs, solubles en toutes proportions dans l'eau, difficilement dans l'alcool. On l'emploie dans les engorgements lymphatiques et les accidents méta-syphilitiques (tabes dorsalis). La dose est de 0,1, deux fois par jour, en pilules, ou de 1 cm³ de la solution à 10 ou 20 °/₀ en injections sous-cutanées. Ces injections sont indolores; on les fait tous les deux jours ; les autres jours, on prend la thiodine en pilules.

L. F.

Marétine.

La Marétine (*Carbaminate de m-tolylhydrazide*), se présente sous la forme d'une poudre insipide, blanche, cristalline, fondant entre 183° et 184°, presque insoluble dans l'eau froide (1 : 1000), soluble dans l'eau chaude à raison de 2 °/₀ dans l'alcool à 1 °/₀ et très difficilement soluble dans les autres dissolvants organiques. Chauffée à une température élevée, la marétine se décompose en dégageant de l'ammoniaque. La solution aqueuse réduit la solution de nitrate d'argent à une douce chaleur.

La marétine peut être considérée comme une antifébrine dépourvue de toxicité, c'est-à-dire comme une acétanilide méthylée, dans laquelle le groupe acétanilide est remplacé par un complexe urée si solidement combiné qu'il ne peut y avoir dégagement d'aniline, donc pas de cyanose.

La marétine se comporte comme un antipyrétique énergique, dépourvu des actions accessoires qui se produisent fréquemment avec les autres fébrifuges. Elle possède, en outre, l'avantage d'abaisser progressivement la température. Cet abaissement commence à peu près trois quarts d'heure après l'ingestion, puis se poursuit plus rapidement

©BIU Santé

pour atteindre sa plus grande intensité après trois à cinq heures, souvent après deux heures, pour disparaître lentement, de sorte que l'action de chaque dose dure au moins six à huit heures, souvent plus longtemps, parfois vingt-quatre heures. Chez les phtisiques fébricitants, l'abaissement thermique est souvent énorme.

La fréquence du pouls baisse en même temps avec la température et revient à la normale (BARJANSKY).

La marétine est surtout indiquée comme antipyrétique dans la fièvre de la première et de la seconde période de phtisie et des autres affections tuberculeuses ; elle a moins d'action dans la fièvre hectique de la dernière période de la maladie. Elle est indiquée ensuite dans la fièvre typhoïde, dans l'embarras gastrique fébrile, les entérites infectieuses, les pleurésies séro-fibrineuses, l'influenza, la fièvre intermittente, la septicémie, etc.

Doses et administration. — Il est à recommander, surtout chez les phtisiques, de commencer par des doses de 25 centigr., et d'aller ensuite jusqu'à 50 centigr. On peut avantageusement donner 25 centigr. matin et soir avant l'élévation présumée de la température. On peut encore commencer par 50 centigr., puis abaisser progressivement la dose jusqu'à 20 centigr. Le médicament augmente d'efficacité avec une deuxième dose dans la journée. L. F.

INTÉRÊTS PROFESSIONNELS

Les attributions des pharmaciens militaires en temps de guerre (*Suite*) [1]

Vous connaissez maintenant les arguments invoqués par MM. KLOTZ et CAZENEUVE ; j'aurai donc peu de choses à ajouter. Sans nul doute, le commissaire du Gouvernement, M. le médecin inspecteur CATTEAU, a entendu l'appel de M. CAZENEUVE, et je n'en veux pour preuve que la circulaire ministérielle du 16 mars suivant, inspirée sans doute par lui et qui crée en quelque sorte ces laboratoires de corps d'armée, en utilisant, il est vrai, les laboratoires des hôpitaux militaires déjà existants, et sans dépense supplémentaire. Les rapports annuels, établis par les pharmaciens, chefs de laboratoires, que prévoit la circulaire précitée, feront

1. Voir *Bull. Sc. pharm.*, juin 1907, p. 353.

©BIU Santé

évidemment ressortir le manque de ressources de certaines installations, auquel la sollicitude du ministre saura certainement remédier, en raison de l'importance des services rendus.

Le laboratoire du XIVe corps d'armée a exécuté l'année dernière soixante-seize analyses qui ont porté sur : poivre, sel, vinaigre, pain, lait; huile à manger, beurre, axonge, vin, haricots.

11 échantillons ont été reconnus mauvais; 5, médiocres; 60, bons.

Ce nombre augmente cette année dans de fortes proportions.

Voici la circulaire.

Circulaire indiquant aux Commissions des ordinaires les laboratoires dans lesquels elles sont autorisées à faire pratiquer l'analyse des denrées alimentaires dont la qualité leur paraîtrait suspecte.

« Paris, le 16 mars 1906.

« Les Commissions des ordinaires sont autorisées à faire analyser parmi les denrées alimentaires qui leur sont présentées, toutes celles dont la qualité leur paraîtrait suspecte.

« Ces analyses ont principalement pour but la vérification des substances telles que le vin, le vinaigre, les graisses, les huiles, le lait, le beurre, le poivre, etc..., dont les altérations ou sophistications ne peuvent être mises en évidence que par un contrôle scientifique, chimique ou bactériologique.

« Ces laboratoires sont énumérés avec l'indication des régions desservies, au bulletin officiel (E. M. vol. 83, page 304).

« Les expertises chimiques qui permettront dans la plupart des cas d'identifier ces divers produits et de déceler les falsifications dont ils peuvent être l'objet, seront effectuées par les pharmaciens militaires attachés aux hôpitaux ou aux pharmacies régionales indiquées dans un tableau descriptif.

« Suivent les conditions d'envoi des colis.

« N. B. Circulaire du 2 juillet 1906 sur les précautions à prendre pour garantir l'authenticité des échantillons. »

Permettez-moi d'ajouter que ces nouvelles fonctions attribuées aux pharmaciens militaires, fonctions dont vous apprécierez certainement le but humanitaire, répondent aux justes préoccupations de nos législateurs, que M. Bouveri dans la séance du 5 mars dernier exprimait en disant : « Les pères de famille qui confient à vingt ans leurs enfants au ministre de la Guerre, pour la défense de la Patrie, ont le droit, en échange des sacrifices qu'ils font, de compter que l'Etat aura pour leurs enfants toute la sollicitude à laquelle ils ont droit... »

Elles justifient amplement l'effectif de 115, qu'on semble pourtant encore nous marchander.

©BIU Santé

Les pharmaciens militaires convenablement choisis, comme dit M. KLOTZ, sont à la hauteur de leur mission, je puis vous l'affirmer.

Je mets entre vos mains trois ouvrages sur les falsifications des denrées alimentaires :

1° *Traité des falsifications et altérations des substances alimentaires et des boissons* : BURCKER, pharmacien-inspecteur. OCTAVE DOIN, éditeur, Paris, 1892;

2° *Guide pratique de l'expert chimiste en denrées alimentaires* : PELLERIN, pharmacien-major. MALOINE, éditeur, Paris, 1906;

3° *Guide pratique des falsifications et altérations des substances alimentaires* : P. BRETEAU, pharmacien-major. J.-B. BAILLIÈRE, Paris, 1907; qui témoignent des résultats acquis par l'orientation de leurs études.

Examinons maintenant le recrutement actuel des pharmaciens militaires, et voyons s'il nous donne toute satisfaction.

Voici les conditions d'admission aux emplois d'élève en pharmacie du Service de santé militaire.

Le *Journal officiel* du 27 mai 1906 (pages 3636-3637) contient un décret, une instruction et un règlement relatifs aux recrutement, concours d'admission, etc., des élèves en pharmacie du Service de santé.

Peuvent concourir :

a) Les stagiaires ayant deux années de stage au 1er octobre de l'année du concours;

b) Les étudiants ayant quatre ou huit inscriptions de scolarité.

Les élèves reçus ne font qu'une année de service militaire; ils reçoivent pendant leur scolarité une indemnité annuelle de 1.000 francs, et les frais d'études sont à la charge de l'Etat.

Les élèves reçus avec deux années de stage sont dispensés de la troisième année et de l'examen de validation.

Les élèves sont répartis à leur choix, et suivant leur convenance entre les villes possédant une Ecole Supérieure ou une Faculté mixte, dont ils sont tenus de suivre les cours et travaux pratiques. Un relevé des notes relatives au travail et aux progrès est adressé annuellement aux parents de l'élève.

Les concours ont lieu chaque année dans le courant de juillet.

Après l'obtention du diplôme de pharmacien de 1re classe, les pharmaciens stagiaires suivent au Val-de-Grâce une année d'études, consacrée exclusivement aux applications de la chimie, à l'analyse chimique. Le concours de sortie, qui comporte une expertise de toxicologie avec rapport à l'appui, une analyse qualitative et quantitative, consacre ces études et confère le grade de pharmacien aide-major de 2e classe.

Ce mode de recrutement est défectueux, et le déficit qui existe actuellement dans notre cadre (5 aides-majors) le prouve suffisamment.

On pourrait y remédier facilement et sans grands frais, en admettant

©BIU Santé

les pharmaciens à l'Ecole de Service de santé militaire de Lyon, comme les médecins. Il suffirait de créer deux postes de répétiteurs, l'un pour les sciences naturelles, l'autre pour les sciences physiques et chimiques; ces deux emplois seraient remplis par les deux pharmaciens en sous-ordre à l'hôpital Desgenettes, et l'économie qui résulterait de la suppression de l'indemnité de 1.000 francs allouée aux étudiants en pharmacie du Service de santé militaire, couvrirait aisément les frais d'entretien des nouveaux élèves.

On réaliserait ainsi d'autre part l'unité d'origine des médecins et des pharmaciens militaires, assurant entre eux une plus étroite camaraderie et rendant leur collaboration plus féconde dans l'intérêt général du service.

Voyons maintenant ce qui a été fait pour augmenter les garanties scientifiques à exiger des experts chimistes, et ce que l'on pourrait faire encore.

Les merveilleux laboratoires indiqués par M. Dumont sont rares, les chimistes aussi, sauf peut-être dans quelques grandes localités

M. Messimy à la vérité nous parle de laboratoires départementaux créés par le ministre de l'Agriculture et ayant fonctionné de suite!...

Nous nous montrerons également très sceptiques à ce sujet, sachant par expérience que l'art de l'analyste ne s'acquiert que par la méthode et une longue pratique.

Le diplôme de chimiste expert reste d'ailleurs à créer en France.

Pour remédier à cet état de choses, M. le professeur Cazeneuve, député, et plusieurs de ses collègues, d'accord avec le Gouvernement, ont présenté à la Chambre une proposition de loi tendant à la création d'un diplôme officiel de chimiste expert.

La Chambre l'a adopté sans discussion, dans sa séance du 6 avril 1906 :

Il est institué un diplôme de chimiste expert qui sera accordé par les Facultés mixtes de médecine et de pharmacie, et par les Ecoles Supérieures de pharmacie des Universités.

Ce diplôme sera délivré à la suite d'études et d'examens organisés dans ces Facultés et Ecoles, suivant un règlement rendu après avis du Conseil supérieur de l'Instruction publique, lequel déterminera les catégories d'élèves, déjà pourvus de titres officiels, aptes à poursuivre ces études.

Le diplôme projeté est un diplôme d'Etat, et non un diplôme d'Université.

Dans la pensée de ceux qui ont pris l'initiative de cette proposition de loi, le diplôme en question serait créé de manière à faciliter, surtout en province, le recrutement des chimistes experts destinés à assurer l'application de la loi sur les fraudes.

Les pharmaciens ne seront pas seuls admis à obtenir le diplôme d'experts chimistes; il y aura d'autres catégories d'aspirants, mais

©BIU Santé

d'après la loi, si celle-ci n'est pas modifiée sur ce point par le Sénat, nul ne pourra prétendre au dit diplôme, s'il n'est déjà pourvu d'un titre officiel quelconque. La loi ne détermine pas les titres officiels dont la possession sera exigée pour devenir candidat au diplôme de chimiste expert, elle laisse au Conseil supérieur de l'Instruction publique, le soin de faire cette détermination. On ne peut qu'approuver cette disposition en vertu de laquelle il devient impossible de devenir expert, si l'on n'est pas préparé à jouer ce rôle important par des études préliminaires couronnées par un titre officiel.

Devant la création d'un nouveau diplôme qui répond à un véritable besoin, mais dont le décret de mise en pratique n'a pas encore été rendu;

Et dans l'attente de la réponse des Facultés mixtes, et Ecoles supérieures de pharmacie, consultées tout récemment par le ministre sur : « La réforme de l'enseignement pharmaceutique »,

Je pense pouvoir préconiser les idées suivantes :

Le diplôme de pharmacien s'obtiendrait par des examens appropriés après la scolarité suivante :

1° Deux années de stage dans une officine;

2° Trois années d'études comme précédemment;

3° Une année de stage dans un laboratoire de la Faculté, consacrée comme au Val-de-Grâce, aux applications de la chimie, à l'analyse et à la toxicologie.

Le diplôme de doctorat universitaire (pharmacie) serait modifié conformément au rapport que nous avons présenté le 19 novembre 1903, au groupement régional de Lyon (Association des Docteurs des Universités de France), et deviendrait alors un diplôme d'Etat de chimiste expert appartenant à la pharmacie, et présentant toutes les garanties désirables.

Voici les termes de ce rapport.

I

Le diplôme de docteur de l'Université (pharmacie) est la sanction donnée à des études supérieures en pharmacie et sciences connexes. Ces études supérieures doivent-elles être absolument théoriques? Nous ne le croyons pas, elles doivent plutôt correspondre exactement au rôle technique du pharmacien : analyste et chimiste expert devant les tribunaux, apte à déceler les falsifications des substances alimentaires et à rechercher les poisons; rôle dont l'importance n'échappera à personne, et dont la consécration par un diplôme approprié, d'une valeur unanimement reconnue, présente cet intérêt particulier, qu'il n'existe en France aucun diplôme spécial de chimiste, et que celui qui fait l'objet de notre examen semble ainsi appelé à combler utilement cette lacune

©BIU Santé

II

Les Universités, justement préoccupées d'entourer le nouveau doctorat de toutes les garanties désirables, ont interprété diversement la question : les unes, comme celle de Lille, ont institué un examen (aujourd'hui à juste titre supprimé), dont le programme comportait des cours à suivre à la Faculté des sciences! D'autres, comme celle de Lyon, exigent une épreuve qui n'est qu'une répétition des examens définitifs de pharmacien et fait par conséquent double emploi; d'autres enfin, se contentent de demander au candidat une thèse originale, jusqu'à présent de réelle valeur, mais dont le sujet s'écarte parfois beaucoup trop de la pharmacie pure! Ce n'est pas un diplôme d'Etat, dira-t-on, et chaque Université est libre d'agir à sa guise... Mais ne peut-on pas craindre, que cette différence dans les conditions d'obtention du diplôme ne vienne à créer bientôt, entre les Universités, une concurrence fatale à ce diplôme même, les candidats allant le demander aux Universités qui se montreront le moins exigeantes?

Dès lors et à bref délai, le diplôme tombera en désuétude et le but poursuivi ne pourra plus être atteint.

III

Il n'existe à notre avis qu'un seul remède à cet état de choses, c'est d'unifier l'examen dans toutes les Universités, et d'imposer à tous les candidats un programme identique, exclusivement composé des applications analytiques de la chimie, comprenant :

Une expertise chimico-légale, un rapport écrit, la discussion orale de ce rapport, plus une thèse. Si l'on tient la main à ce que l'expertise soit délicate et convenablement choisie, les nouveaux docteurs constitueront une pléiade de chimistes d'élite, relevant le niveau moral et scientifique de la profession, dans laquelle les pouvoirs publics trouveront à loisir des experts autorisés, dont l'intervention contribuera, dans les questions de toxicologie, à éviter les erreurs judiciaires trop fréquentes, dont quelques procès modernes nous ont fourni de si tristes exemples; dans les questions d'hygiène alimentaire, à faire découvrir facilement les fraudes si nombreuses et si préjudiciables à la santé publique; en un mot, répondra à un besoin social, qui réclame depuis longtemps satisfaction.

Les chimistes experts ainsi formés constitueraient pour nous, est-il besoin de le dire, d'excellents collaborateurs dans la réserve.

Le cadre des pharmaciens militaires attaqué si violemment par MM. Dumont et Messimy, si bien défendu par la voix autorisée de MM. Klotz et Cazeneuve, paraît aujourd'hui plus solide que jamais;

©BIU Santé

la question des laboratoires, ébauchée et qui s'achèvera, nous en sommes convaincu, en est le plus sûr témoignage.

L'obtention du nouveau diplôme, déjà exigé des pharmaciens militaires allemands, en relèvera encore le prestige.

DEUXIÈME PARTIE

Les pharmaciens militaires en campagne, Algérie, Tunisie, Tonkin, Madagascar, etc., Perse.

Monsieur le pharmacien major GUILLOT vous a dit, Messieurs, que le tiers de notre effectif environ était en Algérie, ce qui nous oblige tous à passer au moins dix ans dans cette colonie, pendant la durée de notre carrière militaire.

Sans doute là encore nous constituons cet anachronisme, cher à MM. DUMONT et MESSIMY! Les pharmaciens civils abondent dans les postes du Sud, et les merveilleux laboratoires de M. DUMONT pullulent de tous côtés!!!

Il me suffira de vous exposer nettement la situation pour vous convaincre du contraire :

L'Algérie et la Tunisie, dont la superficie dépasse de beaucoup celle de la France, ne possèdent, en dehors d'Alger, aucune Ecole supérieure, aucun laboratoire officiel spécial.

Les pharmaciens civils sont groupés dans les grandes villes ou les centres de colonisation, mais manquent presque complètement dans le Sud. Les malades civils: vieillards, femmes et enfants, sont traités dans les hôpitaux militaires, contrairement à ce qui se passe en France, où les hôpitaux militaires sont rares, et où les militaires sont reçus, la plupart du temps, dans des salles spéciales réservées des hôpitaux civils.

Dès lors apparaissent clairement quelles sont les fonctions remplies par les pharmaciens militaires.

Ils assurent le service pharmaceutique des hôpitaux militaires, souvent très chargé, même dans les villes où la garnison est peu importante.

Ils sont Inspecteurs des pharmacies et épiceries;

Experts auprès des Tribunaux civils et militaires;

Enfin, ils se chargent de tous les travaux intéressant la colonisation et ressortissant à la chimie.

En voici quelques exemples :

Etant à l'oasis de Laghouat, située à 400 kilomètres au sud d'Alger, en 1884-85, j'avais à assurer le service pharmaceutique de l'hôpital militaire, devant fournir aux besoins d'une garnison de 1.500 à 2.000 hommes, à délivrer des médicaments à 15.000 indigènes, en l'absence de tout pharmacien civil, et exécuter les expertises que la

©BIU Santé

Justice militaire réclamait presque journellement, pour les nombreux crimes et délits qu'elle avait à instruire. J'ai eu l'occasion, dans ces conditions, d'intervenir comme expert dans une curieuse affaire d'empoisonnement que je vous demande la permission de vous citer :

Un Arabe avait offert à des parents, ses cohéritiers, un café de famille qu'ils ne purent digérer; l'un d'eux mourut.

Le café maure, vous le savez, se fait par digestion de café pulvérisé mélangé d'aromates divers; poudre et liquide sont servis et absorbés ensemble.

Or, en examinant à la loupe la poudre desséchée, j'ai reconnu des grains colorés que j'ai pu extraire à la pince et caractériser ensuite chimiquement pour du sulfure d'arsenic.

Je vous ai cité cette affaire pour faire valoir :

1° L'utilité de la présence d'un expert autorisé sur le lieu même, armé contre les tentatives de corruption possibles;

2° Les avantages que présente l'examen physique qui, dans toute expertise, doit toujours précéder l'examen chimique.

L'inspection des pharmacies offre, elle aussi, un réel intérêt et n'est pas réduite, comme trop souvent en France, à une simple formalité. Notre indépendance est absolue, et c'est déjà une condition de succès.

J'ai inspecté à *Cherchell*, dans la province d'Alger, en 1886, une pharmacie dont le titulaire n'avait pas de poids au-dessous du gramme! Pas de registre des poisons! Et pas de diplôme!..... français du moins.

Enfin, je vous citerai ce dernier fait comme témoignage de l'embarras dans lequel se trouve le chimiste expert, surtout quand de sa réponse peut dépendre la tête d'un criminel.

A *Philippeville*, en 1895, chargé de découvrir et de qualifier des taches de sang déjà anciennes sur des vêtements, je cherchais, n'ayant pas de spectroscope et ne pouvant compter régénérer les globules suffisamment pour les identifier au microscope, à obtenir la réaction microchimique du chlorhydrate d'hématine.

Avec les taches de vêtements, j'obtins un résultat négatif; la contre-épreuve faite avec du sang frais recueilli par mes soins me donna également un résultat négatif.

Impossible, dans ces conditions, de conclure autre chose qu'à l'inhabileté de l'expert et, partant, à l'abandon de l'expertise!

Je ne pouvais me résoudre à cela et recommençais vingt fois l'opération, partant de la remarque faite par Otto, dans son ouvrage de Toxicologie, qu'il faut mettre des flots d'acide acétique; j'arrivais enfin à la technique suivante, qui m'a toujours donné d'excellents résultats et que je vous recommande tout particulièrement.

Faire macérer la tache, soigneusement découpée, dans du sérum artificiel dédoublé, contenu dans un verre de montre, jusqu'à ce que le liquide soit franchement coloré.

©BIU Santé

Prendre une goutte de ce liquide, la faire tomber sur la lamelle porte-objet et soumettre à l'évaporation spontanée; on obtient une tache circulaire, limitée par une circonférence formant un léger relief; on arrose, à *six* reprises différentes, cette tache avec de l'acide acétique cristallisable, en évaporant chaque fois à une douce chaleur et en évitant que le liquide ne déborde.

On porte ensuite au microscope et l'on trouve, s'il y a du sang, des quantités considérables de cristaux caractéristiques, sans jamais craindre d'insuccès.

Les travaux intéressant la colonisation et ressortissant à la chimie, effectués par des pharmaciens militaires, sont nombreux en Algérie.

Permettez-moi de vous citer sans commentaires, parmi tant d'autres, quelques thèses de doctorat en pharmacie, qui apportent une importante contribution à l'hygiène et à l'économie politique de notre belle colonie :

Université de Paris. — LAHACHE, *Etude hydrologique sur le Sahara Français* (19 novembre 1900).

Université de Bordeaux. — BOUTINEAU, *Des Blés de Tunisie* (16 juillet 1900).

Université de Nancy. — MALMEJAC, *Contribution à l'étude chimique des matières organiques de l'eau* (9 juillet 1900).

Université de Lille. — EVESQUE, *Les vins d'Algérie* (6 décembre 1900).

Enfin les connaissances techniques des pharmaciens militaires ont été bien des fois utilisées par le commandement.

C'est ainsi qu'en 1881, M. DARRICARRÈRE, pharmacien-major, était envoyé en mission dans le Sud de la province d'Alger, pour l'analyse des eaux et l'inspection des puits, citernes et sources, compris entre Boghari et Ouargla.

M. DARRICARRÈRE était en outre chargé du service médical de la mission.

M. le capitaine d'artillerie BERNARD, chef de mission, voulait étudier les conditions pratiques d'une expédition au Sahara, avec des chevaux pour montures, et en emportant le moins de provisions possibles : 3 K^{os} d'orge par cheval et par jour. On devait utiliser les productions du sol! M. le vétérinaire BIZARD était chargé de faire sur les chevaux des expériences d'entraînement

Le rapport très documenté de M. DARRICARRÈRE fut le meilleur résultat de la mission.

Plus tard, en 1898, M. LAHACHE, pharmacien-major, le véritable hydrographe du Sahara, dont les travaux, conçus avec méthode et exposés dans un style élégant, ne se comptent plus, était envoyé à son tour en mission et nous donnait bientôt, dans une remarquable communication à la Société de Géographie de Marseille : « L'Eau et l'Agriculture au Sahara », les résultats de ses longues et patientes recherches; para-

©BIU Santé

phrasant comme conclusion ces mots de lord SALISBURY, parlant de notre pénétration dans le Sud : « Laissons le Coq gaulois gratter dans le sable » (*Gallus escam quærens*), il ne cessera d'y faire jaillir des oasis, ces perles du désert, et y trouvera sa nourriture.

Des pharmaciens militaires ont pris part à toutes les campagnes lointaines qui se sont produites depuis 1882, date de nos débuts dans la carrière.

Il n'est pas besoin, je crois, d'insister pour faire remarquer que l'absence de ressources locales a partout laissé un libre cours à l'initiative individuelle, et d'autre part, que la Convention de Genève étant lettre morte, aussi bien au Tonkin qu'à Madagascar et en Chine, le pharmacien militaire a eu, comme tous ses camarades de l'armée, à se défendre par les armes et à protéger le service qui lui était confié.

C'est ainsi qu'au *Tonkin*, M. le pharmacien aide-major MANGET était décoré pour sa belle conduite devant l'ennemi.

Plus tard, à *Madagascar*, M. le pharmacien-major PAULEAU, arrivant à Tananarive, après la prise de cette capitale, avec la colonne volante complètement dépourvue de médicaments, a dû s'ingénier à trouver sur place de quoi satisfaire aux exigences de la thérapeutique : il réquisitionna d'abord une sorte de pharmacie anglaise installée dans la ville et finit par découvrir, dans le palais du premier ministre, un nombreux matériel de pharmacie et des quantités de spécialités anglaises, accumulées par les douanes, qui se paient là-bas en nature, dont il eut à reconnaître la nature et la qualité.

Je ne veux pas multiplier ces citations et abuser de votre temps et de votre attention.

Je citerai seulement en terminant l'important service chimique et pharmaceutique installé en Perse par M. le pharmacien-major H.-C. LECOMTE, attaché depuis deux ans à la personne du Schah, et qui donne les plus heureux résultats, tant par les travaux qui nous sont déjà parvenus sur les vins, les eaux, les produits industriels de ce pays... qu'en favorisant l'extension de notre influence en Extrême-Orient.

J'espère, Messieurs, vous avoir suffisamment exposé dans ces quelques exemples, pris au hasard, les services que nous avons pu rendre aux colonies: et en même temps vous avoir démontré ce que je vous disais dans mon exposition : que nous seuls, pour le moment du moins, pouvions les rendre.

ÉVESQUE,
Pharmacien-major de 1re classe.
Hôpital militaire Desgenettes.

(*A suivre.*)

©BIU Santé

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

I° LIVRES NOUVEAUX

EUG. COLLIN. — **Traité de Toxicologie végétale.** — 1 vol. in-8°, Paris, 1907, DOIN, éditeur, 210 p. avec 180 fig. dans le texte. — Il y a quelques semaines, dans ce même journal, nous rapportions le cas d'un expert dont la valeur est indiscutée, qui, dans un examen toxicologique où l'on soupçonnait la poudre de Sabine ou la feuille, se livra à une série de recherches extraordinairement délicates d'ordre chimique sans avoir sans doute songé à utiliser le microscope, car il n'en faisait pas mention. Ceci montre que malgré les multiples applications — dont le nombre croît encore chaque jour — déjà connues du microscope, il n'en est peut-être pas toujours fait un usage suffisant. Il n'existait pas encore de traité technique réservé à la toxicologie, et ce livre vient à point pour combler cette lacune. Il est superflu, dans ce journal où la personnalité de l'auteur est bien appréciée, de louer l'ouvrage en question. M. COLLIN était la personnalité française la mieux qualifiée pour mener à bien ce délicat travail et pour faire profiter les générations actuelles de l'érudition acquise par un labeur opiniâtre de plus de trente années. « Combler, écrit-il, une lacune qui nous semble exister dans tous les Traités modernes de toxicologie et dans l'histoire des poisons végétaux, faciliter la tâche parfois écrasante, mais toujours très délicate de l'expert : tel est le double but que nous nous sommes proposé en publiant cette monographie. »

L'ouvrage est précédé d'un avant-propos, où l'auteur donne de judicieux conseils de technique pour l'examen microscopique.

Pour ses descriptions, M. COLLIN a adopté l'ordre scientifique, et pour chaque plante on trouve un certain nombre d'excellentes figures, rappelant les caractères extérieurs du végétal ou de la partie du végétal le plus souvent usitée, sa structure anatomique, et, à part, les *éléments caractéristiques* de leurs poudres. EM. PERROT.

C. POULENC. — **Les nouveautés chimiques pour 1907.** — Paris, J.-B. BAILLIÈRE et fils; in-8°, 347 pages, avec 203 figures, 1907.

Ce volume continue ceux que M. C. POULENC a publiés les années précédentes. Le plan en est le même.

Dans le premier chapitre sont rangés les appareils de physique qui s'appliquent particulièrement à la chimie pour la détermination des densités, des températures, des poids moléculaires, des indices de réfraction, des pouvoirs éclairants, des raies spectrales; nous y trouvons la loupe à dissection de M. PERROT, les appareils photométriques de SIMMANCE-ABADY et de FÉRY, etc.

Dans le second chapitre se trouvent divers appareils de laboratoire pour le chauffage, la distillation, l'extraction par les solvants, la production du gaz, l'agitation des mélanges, la filtration, la production du vide ou la compression des gaz. Parmi ces derniers, nous relevons les appareils de distillation à l'aide de très basses températures de D'ARSONVAL et du Dr BORDAS, les applications de l'autoclave à la distillation de J.-A. CORDIER, et la trompe du professeur A. VILLIERS, dont le pouvoir aspirant est six fois plus grand que celui de la trompe d'ALVERGNIAT.

Le troisième chapitre comprend les appareils d'électricité destinés au chauffage ou à l'électrolyse, ainsi que des transformateurs électrolytiques des

©BIU Santé

courants alternatifs en courants redressés ondulatoires — et un meuble pour radiographie et haute fréquence.

Le quatrième chapitre concerne l'analyse chimique. On y trouve toutes sortes de dispositifs de burettes, de pipettes, de tubes absorbants (celui de RUPP pour CO^2), de dessiccateurs, de tubes à essai, etc., — et une multitude d'appareils pour les analyses spéciales de gaz, de liquides, de solides, de matières alimentaires, principalement du vin, du lait et du beurre.

Enfin le cinquième chapitre s'occupe des appareils intéressant la bactériologie — et nous y trouvons, entre autres, un nouvel appareil pratique de J.-A. CORDIER pour l'obtention industrielle des microorganismes cultivés sur milieux solides.

Ce rapide aperçu n'a pu mentionner qu'une bien faible partie des appareils décrits; ceux qui travaillent au laboratoire trouveront toujours, comme par le passé, dans le livre de M. C. POULENC, quelque appareil dont ils ont besoin et dont les nombreuses illustrations de l'ouvrage feront saisir tout de suite le fonctionnement. M. D.

A. CALMETTE. — **Les venins et la sérothérapie.** — 1 vol. in-8°, Paris, 1907, MASSON, éd., avec 125 fig. dans le texte. — Le traitement des morsures de Serpents venimeux par le sérum CALMETTE est entré dans la pratique courante, et les observations recueillies ne laissent aucun doute sur son efficacité, remarquable surtout contre les venins de Colubridæ.

Tout se passe donc comme si les venins étaient bien connus dans leur nature et dans leur action; ils ont perdu leur caractère exceptionnel, il devient possible de les traiter en chose conquise dans un ouvrage qui montre le chemin parcouru à leur endroit.

Il faudra sans doute refaire ce chemin. Il y a dans les chimies attribuées à l'être vivant bien des ambocepteurs, des choses anti-anti et complémentophiles. Ce sont les pierres du Petit-Poucet, jusqu'à ce qu'un philosophe, sans lapins ni cobayes nouveaux, vienne nous montrer la belle ordonnance de la forêt que les arbres nous empêchent de voir.

Mais pour cela précisément, il est bon de clarifier de temps à autre la masse un peu chaotique des idées remuées au filtre du livre didactique. Les aperçus par trop « colloïdaux », si j'ose dire, comme aussi le trésor brut des idées préconçues restent sur le filtre. Seul passe ce qui fait présentement figure de vérité.

Les statistiques anglaises accusent chaque année 13.000 morts par morsure de Serpents, dont les 8/10 pour les seuls Cobras. Comme on ne prête qu'aux riches, le Cobra endosse, dit-on, la responsabilité de quelques décès suspects; mais, même corrigés, ces chiffres restent effrayants. A des degrés divers, les congénères venimeux du Cobra sont, comme lui, des manières de fléaux pour les contrées où ils dominent.

La première partie du livre du Dr CALMETTE reproduit les descriptions succinctes de ces espèces, au nombre de 250 environ, avec leur habitat, leur distribution géographique et leurs particularités de mœurs, d'après les auteurs classiques : BOULENGER, FAYRER, KREFFT, STEJNEYER, etc. La détermination générique pourra être obtenue facilement à l'aide de ces descriptions, et dans bien des cas le nom spécifique, car ce sont toujours les mêmes espèces qui tuent.

Suit la description anatomique de la glande, un peu sommaire sur le mécanisme de l'érection des crochets, la jonction du canal excréteur avec la dent vectrice. L'histo-physiologie de la sécrétion est le résumé des travaux de LAUNOY. Les procédés de récolte sont illustrés par des photographies fort impressionnantes.

©BIU Santé

Après avoir exposé les données actuelles sur la nature des principes actifs et l'action sur les venins des agents physiques et chimiques, l'auteur aborde la physiologie de l'envenimation, partie la plus importante du livre, et qu'il est difficile de résumer. On sait qu'avec les venins des Colubridæ, ce sont les phénomènes généraux d'intoxication qui dominent, les centres nerveux étant profondément atteints; avec les venins de Viperidæ, ce sont les désordres locaux qui prennent le pas, par suite des phénomènes de coagulation ou d'exsudation péritonéale. D'où la notion des neurotoxines et des hémorragines, deux ordres de substances toxiques que devrait neutraliser un sérum antivenimeux idéal, mais qu'il est encore plus sûr d'atteindre séparément par des sérums à spécificité plus étroite.

Dans quatre chapitres successifs, l'auteur expose les effets des venins suivant les espèces animales, les doses, leur action sur les divers tissus, principalement sur le sang; les phénomènes de coagulation et d'anti-, de protéolyse, d'hémolyse, ont donné lieu à une foule de travaux, parmi lesquels ceux de Kyes, sur les si curieux lécithides, de Noguchi, sur l'action protectrice paradoxale des fortes doses de venin vis-à-vis des hématies; de Calmette sur le parallélisme des actions antineurotoxique et antihémolysante du sérum; de Noc, sur les actions bactériolytiques des venins. Toute cette partie, d'exposition très ardue, est traité avec une concision et une clarté très grandes.

L'immunité naturelle de certains animaux contre les venins, le cas des charmeurs de serpents, qui en est la suite naturelle, forment deux chapitres curieux, où l'on a même le plaisir délicat de trouver cité l'admirable livre de *la Jungle*, de Kipling, et la curiosité de savoir si la fig. 89 (Mangouste saisie par un Cobra) est un prestigieux instantané ou une « nature morte » de tout repos...

L'immunité active que peut acquérir l'homme par des inoculations répétées de venin est la base même de la sérothérapie venimeuse. On sait que celle-ci, basée surtout sur les belles recherches de l'auteur, consiste à immuniser de grands animaux contre des doses croissantes de venin de Cobra, dont les premières sont atténuées par l'hypochlorite de chaux, et dont les dernières peuvent atteindre 80 fois la dose mortelle, au bout de seize mois pour le Cheval.

Si les neurotoxines de tous les venins se montrent justiciables de ce sérum, il est sans action sur les hémorragines des venins de Viperidæ; mais, outre qu'il est possible d'obtenir des sérums polyvalents, on peut en préparer de spécifiques pour les espèces nuisibles dominantes de chaque contrée, et ce n'est pas le moindre mérite des recherches de Calmette que d'avoir déterminé la création des divers Instituts où s'obtiennent ces sérums.

L'ouvrage se termine par l'exposé de nos connaissances sur les venins dans la série animale, connaissances encore bien fragmentaires, qui sont loin des précédentes, et enfin par le « livre d'or » du sérum antivenimeux. Si je ne craignais de voir donner à cet adjectif un sens diminutif qui est loin de ma pensée, je dirais : ce couronnement très habile. Il fait fermer le livre sur l'impression irrésistible de quelque redoutable vaincu, donnant au passage, derrière le char du vainqueur, juste assez de terreur rétrospective pour être encore intéressant.

Mais nous n'en sommes pas encore là. Il se passera encore bien des années avant que « Coupin, fils de Pounin, de Carouvadicoupom », charmeur de Serpents, renonce aux simples et aux incantations pour la seringue de sérum.

N'est-ce pas les Estienne qui offraient de payer 100 livres par chaque « coquille » dans la Bible sortie de leurs presses. Il en est qui reviennent ici avec une insistance désobligeante : *Cœlopestis* pour *Cœlopeltis*, Lannoy pour Launoy. Je ne les aurais pas signalées si elles ne choquaient dans un livre

©BIU Santé

d'aussi belle tenue, dont chaque illustration est un document. Livre nécessaire, de portée pratique indiscutable, mais aussi instrument de travail, qui recevra certainement des physiologistes l'accueil souhaité par l'auteur, et dont le succès ne sera que la juste récompense d'une découverte faite pour le bien public, selon la tradition des PASTEUR et des ROUX. H. COUTIÈRE.

P. GODFRIN. — **Etude et préparation des chromates de bismuth simples et doubles. Sulfates et chromates acides. Modification au procédé de dosage pondéral du bismuth à l'état de chromate.** — *Thèse pour le diplôme de docteur de l'Université de Paris (Pharmacie)*. — Reims, imp. MICHAUD, in-8°, 111 pages, 1907. — L'auteur, continuant ses précédentes recherches, a préparé de nouveaux chromates de bismuth et identifié certains d'entre eux présentés comme différents. Entre autres, il a préparé treize composés nouveaux, chromates simples ou doubles de bismuth, savoir :

I	II
$36Bi^2O^3,2CrO^3$	CrO^4HBiO
$18Bi^2O^3,2CrO^3$	Cr^2O^7HBiO
$9Bi^2O^3,2CrO^3$	$Cr^2O^7HBiO,4H^2O$
$4Bi^2O^3,2CrO^3$	$Cr^2O^7HBiO,5H^2O$
$5Bi^2O^3,7CrO^3,6H^2O$	$Cr^3O^{10}(BiO)^2,H^2O$
III	**IV**
$(CrO^4)^3Bi^2,3.5H^2O$	$Cr^3O^{10}KBiO$
	$(CrO^4)^2BiK^3$

Il considère les quatre premiers de la série II comme des chromates et dichromates *acides* de bismuthyle, correspondant aux sulfates acides $SO^4H.BiO$ et $S^2O^7H.BiO$.

M. GODFRIN a décrit minutieusement les conditions dans lesquelles on devait se placer pour obtenir chacun de ces chromates et ceux qu'on connaissait déjà. Pour étayer ses conclusions théoriques, il a étudié les préparations des sulfates acides SO^4HBiO et $S^2O^7HBiO,3H^2O$ et déterminé les conditions de décomposition de ses sels par l'eau. Les phénomènes de décomposition des chromates de bismuth par l'eau ne paraissent pas soumis aux lois de la dissociation, en raison de leur insolubilité dans les liqueurs étendues d'acide chromique.

Le dosage de bismuth consiste à amener le sel de bismuth à l'état de chromate, en milieu chromique étendu, sans acide nitrique libre.

Le précipité est le chromate acide de bismuthyle CrO^4HBiO, tout à fait insoluble dans l'eau. La méthode donne des résultats précis. M. D.

ALBERT BUISSON. — **Contribution à l'unification des méthodes analytiques pour le dosage de l'ammoniaque dans les eaux.** — *Thèse de Docteur de l'Université de Paris*, in-8°, 59. Impr. LAHURE, Paris. — Nous avons rendu compte des principaux points développés dans cette thèse dans le *B. S. P.* à la *Société de Pharmacie*, 1906, 136; 2907, 141 des annexes. M. D.

2° JOURNAUX ET REVUES

G. T. MORGAN et EDWARD CAHEN. — **Cerium salts of certain organic acids.** Sels de cérium de quelques acides organiques. — *Pharm. Journ.*, 1907, 4e sér., n° 1919, 428. — Description des caractères physiques et chimique-

©BIU Santé

d'un certain nombre de sels de cérium : phénolsulfonate, naphtalènesulfonate, nitrotoluènesulfonate, isovalérate, lactate, oléate, benzoate, cinnamate, salicylate, oxalate, succinate et camphorate. P. GRÉLOT.

L. WRAY. — **Notes on the anti-opium remedy.** Note sur le remède anti-opium. — *Pharm. Journ.*, 1907, 4e sér., n° 1920, 453. — Les branches de la plante (*Combretum sundaïcum*) sont récoltées dans la jungle aux environs de Kuala Lampur, puis divisées grossièrement en petits morceaux de un pouce à un pouce et demi de long, séchées sur un large plateau circulaire en bambou, puis triées pour séparer des feuilles les débris de branches. On torréfie sur de larges plateaux de tôle, et on mélange le tout, feuilles et brindilles.

On en fait une décoction avec huit à dix onces pour quatre gallons d'eau que l'on chauffe pendant environ trois heures. Le liquide est d'abord passé au travers d'un tamis dans un baril, puis au travers d'une toile dans un autre baril, et enfin mis en bouteilles; il fermente rapidement.

Suivant la quantité de *chandu* (opium préparé pour les fumeurs) consommé journellement par le patient, on met une pareille dose de *chandu* grillé au préalable sur un instrument en fer, dans une bouteille A contenant environ vingt-cinq onces de décoction; on met même quantité de décoction dans une autre bouteille B; on fait boire au patient une demi-tasse de A et on remet dans la bouteille A même quantité de liquide sorti de B; trois ou quatre doses par jour. Les deux bouteilles suffisent généralement pour obtenir une guérison; sinon on continue le traitement, mais en diminuant la dose de *chandu* que l'on ajoute à la décoction. P. GRÉLOT.

A. BROCINER. — **Preparatiunea granuloaselor vermicélate.** Préparation des granulés vermicellés. — *Rev. Farmaciei*, n° 2, 1906, 40. — En prenant pour exemple le glycérophosphate de chaux granulé, on obtiendra un produit granulé vermicellé de la manière suivante :

On prépare un mucilage de 1 gr. gomme adragante dans 90 gr. d'eau de fleurs d'oranger.

D'autre part on fait un mélange de :

Glycérophosphate de chaux	48 gr.
Sucre finement pulvérisé.	400 —
Sucre grossièrement pulvérisé	200 —

On mêle intimement le mucilage avec la moitié des poudres précédentes de façon à obtenir une masse raisonnablement humide, on ajoute alors peu à peu la quantité mise en réserve et on tamise au tamis de fer galvanisé.

On laisse sécher à l'air. G. P.

A. RONCHÈSE. — **Nouveau procédé de dosage de l'ammoniaque.** — *C. R. Soc. Biol.*, LXII, 779 et 867. — M. RONCHÈSE préconise un procédé de dosage basé sur l'action du formol sur les sels ammoniacaux, action étudiée par M. DELÉPINE et MM. CAMBIER et BROCHET. Le principe de la méthode est le suivant : Une solution d'un sel ammoniacal neutre, additionnée *d'un grand excès* de formol (neutralisé), devient acide. Il y a formation d'hexaméthylène-amine avec mise en liberté de la totalité de l'acide du sel ammoniacal. Il suffit donc de doser cet acide en présence de phtaléine du phénol pour connaître la quntité d'ammoniaque contenue dans la prise d'essai.

La valeur du procédé a été vérifiée sur des solutions titrées de divers sels ammoniacaux. 20 cm³ d'une solution de formol du commerce suffisent pour des prises d'essai ne contenant pas plus de 0 gr. 02 d'AzH³. La présence de

©BIU Santé

l'urée n'influe pas sur les résultats. Suivant les cas, il convient d'employer l'une des techniques suivantes :

Dosage d'un sel ammoniacal. — La prise d'essai contenant au plus 0 gr. 02 d'NH^3, est étendue à 100 cm^3 par de l'eau distillée bouillie et additionnée de quelques gouttes de phtaléine du phénol. On ajoute 20 cm^3 d'une solution de formol au demi neutralisée et, à l'aide d'une burette, on verse une solution décinormale de soude jusqu'à coloration légèrement rose du liquide. 1 cm^3 de soude correspond à 0 gr. 0017 NH^3.

Si la solution ammoniacale est acide, on la neutralise primitivement en présence de phtaléine du phénol, mais, par suite de l'action des sels ammoniacaux sur cet indicateur, on obtient une légère erreur par défaut. On la corrige en ajoutant au nombre de centimètres cubes de soude n/10 correspondant à l'acide mis en liberté, 0 cm^3 1 par 3 cm^3.

Dosage de l'azote total. — On a ici à effectuer un dosage d'ammoniaque en présence d'un excès d'acide sulfurique. On neutralise la presque totalité de l'acide par de la soude au demi et on achève la neutralisation par de la soude très diluée. On est ramené au cas précédent. Chaque centimètre cube répond à 0 gr. 0014 d'azote.

Dosage de l'ammoniaque urinaire. — 10 cm^3 d'urine sont étendus à 100 cm^3 par de l'eau distillée bouillie et additionnés de quelques gouttes de phénolphtaléine. On neutralise en versant par petites portions de la soude à 0 gr. 50 °/₀ (ou de la soude n/10) et en s'arrêtant dès l'obtention d'une teinte rose pâle. On ajoute ensuite 20 cm^3 de la solution de formol et on verse la soude décinormale jusqu'à coloration rose. Au nombre de centimètres cubes de soude versés après addition de formol, on ajoute 0 cm^3 1 par 3 cm^3.

Plusieurs dosages sur des urines additionnées de quantités connues d'ammoniaque ont établi l'exactitude du procédé. Il peut être employé pour la détermination de l'ammoniaque préexistante dans la méthode de Folin (*Zeitschr. physiol. Chemie*, XXXII, 504) pour le dosage de l'urée. M.D.

P. EBERARHDT. — **Note sur l'existence et la récolte de l'*Elettaria Cardamomum* au Tonkin.** — *Bull. Mus. Hist. nat.*, Paris, 1906, n° 424. — L'auteur, membre de la mission scientifique permanente de l'Indo-Chine, a rencontré dans le Haut-Tonkin (cercle de Cao-bang) l'*Elettaria Cardamomum* à l'état sauvage. Les indigènes ne savent pas les préparer, ni les récolter. Les fruits sont beaux, de la meilleure espèce par conséquent et pourraient être une ressource pour les indigènes, car la consommation asiatique est énorme et l'exportation de 150.000 K^os^ en Europe. Il faudrait leur apprendre à les cueillir encore incomplètement mûrs, les sécher pour leur donner une belle couleur, en un mot donner au produit l'aspect des cardamens de Ceylan. L'auteur ne dit pas que ces derniers sont traités par la chaux pour les blanchir. E. P.

KAUFFEISEN. — **De l'examen microscopique des pommades.** — *Rép. de Pharm.*, n° 8, 1906, 344-354. — L'homogénéité des pommades est nécessaire pour obtenir leur maximum d'effet utile et leur défaut d'irritation.

M. Kauffeisen, en s'aidant du microscope, a cherché à savoir si ces conditions étaient convenablement remplies dans les pommades sortant de l'officine. Or, d'une façon générale, on peut dire que les pommades officinales sont préparées d'une façon défectueuse ou incomplète.

Mais, précisément en se réglant sur l'état de division du principe actif indiqué par l'examen microscopique, M. Kauffeisen a pu conseiller, pour certaines pommades, un mode opératoire destiné à obvier à ces divers inconvénients.

©BIU Santé

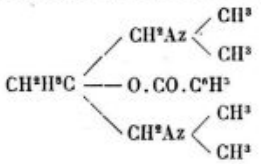
Nous ne saurions mieux faire, à cet égard, que de résumer, sous forme de tableau, les critiques et les conseils de l'auteur sur cette classe de médicaments :

NOM DU MEDICAMENT	CRITIQUE	MÉTHODE A SUIVRE
Vaseline boriquée à 1/10e.	Très défectueuse.	Tamisation sévère de la poudre.
Vaseline à l'oxyde de zinc (huile d'amandes douces).	Parfaite.	
Vaseline au soufre précipité au 1/20e.	Très défectueuse.	Longue porphyrisation.
Pommade au précipité jaune.	Souvent défectueuse.	Emploi de précipité jaune récent ou humide.
Onguent Œgyptiac.	Dépôt d'oxyde de cuivre et bactéries nombreuses.	
Pommade au calomel.	Très défectueuse.	Sérieuse porphyrisation.
Onguent Napolitain.	Généralement mal préparé.	Emploi de 1/10e lanoline.
Pommade à l'IK (solution).	Parfaite à l'état récent seulement.	
Vaseline mentholée, 1/20e (trituration directe).	Parfaite.	
Vaseline salolée, 1/20e.	Parfaite.	
Vaseline iodoformée, 1/20e.	Défectueuse.	Longue trituration.
Vaseline cocaïnée, 1/50e (solution).	Satisfaisante.	
Vaseline au sublimé (trituration directe).	Très défectueuse.	Solution du principe actif.

M. KAUFFEISEN estime que ces quelques considérations amèneront le Codex et les pharmaciens à s'attacher davantage à la bonne préparation des pommades. G. P.

Dr P. LEMAIRE. — **Sur les caractères de l'alypine, nouvel anesthésique local.** — *Rép. de Pharm.*, n° 9, 1906, 385-387. — L'alypine est le chlorhydrate de benzoyltétraméthyldiaminopentanol.

Sa formule peut être représentée de la manière suivante :



C'est une poudre blanche, soluble, dont la solution peut être stérilisée à 110°.

Ses réactions chimiques particulières montrent qu'à côté de son action physiologique l'alypine a des caractères voisins de ceux du chlorhydrate de cocaïne et de divers de ses succédanés; — elles mettent aussi en garde contre les associations de l'alypine avec certains médicaments, ces associations pouvant se traduire par une insolubilisation ou une modification de l'anesthésique. G. P.

Le gérant : A. FRICK.

Paris. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette.

©BIU Santé

SOMMAIRE. — **Mémoires originaux** : G. BERTRAND et W. MUTERMILCH. Sur la tyrosinase du son de froment, p. 437. — Dr A. FLORENCE. Toxicité urinaire, p. 441. — Mme et M. GATIN. De la digestibilité des mannanes par les diastases des animaux supérieurs, p. 447. — **Revues** : Dr B. MOREAU. Revue annuelle de Pharmacie, p. 452. — **Pharmacologie** : A. LAHILLE. Note sur quelques parasites intestinaux rencontrés aux Antilles, p. 463. — Empoisonnements dus à de l'hydrogène phosphoré dégagé par du siliciure de fer, p. 464. — **Intérêts professionnels** : EVESQUE. Les attributions des pharmaciens militaires en temps de guerre (*fin*), p. 466. — **Variétés** : Le cinquantenaire de la Société chimique de France, p. 471. — A. GAUTIER. Les cinquante premières années de la Société chimique de France, p. 473. — L'extermination des Moustiques à la Jamaïque, p. 481. — La valeur nutritive des fruits desséchés de l'arbre à pain, p. 482. — Valeur nutritive du Cacao, p. 483. — Mangeurs et fumeurs d'opium, p. 483. — Les Thés de l'Inde, p. 484. — **Nécrologie** : Le professeur SHLAGDENHAUFFEN, p. 486. — **Bibliographie analytique** : Livres nouveaux, p. 492. — Journaux et Revues, p. 493.

MÉMOIRES ORIGINAUX[1]

Sur la tyrosinase du son de froment.

Le pain bis étant préparé avec la farine qui renferme du son, tandis que le pain blanc s'obtient avec la farine pure, on a pensé que l'aspect du premier était dû à la dissolution d'une matière colorante contenue dans la pellicule extérieure du grain.

Cette explication fort simple a conduit à essayer la fabrication du pain blanc avec du froment débarrassé de sa pellicule colorée au moyen du dépiquage. Comme la séparation de la farine et du son par les procédés de mouture entraîne l'exclusion d'une certaine quantité de gruaux intermédiaires, on espérait réaliser ainsi un rendement plus élevé en pain blanc.

Or, on s'est aperçu que le pain fabriqué par la nouvelle méthode était absolument bis.

MÈGE-MOURIÈS a donné une explication partielle de ce fait en montrant que la coloration grise, loin d'être due à la dissolution d'une matière colorante du son, était provoquée, au cours de la panification, par l'action d'une substance comparable à un ferment[2].

1. Reproduction interdite sans indication de source.

2. *Comptes rendus Ac. d. Sc.*, XLII, 1122, 1856; XLIV, 40 et 449, 1857; XLVIII, 126, 1858; aussi *Mémoire Soc. Nat. d'Agric.*, CV, 180, 1860.

©BIU Santé

Cette substance, qu'il a appelée *céréaline*, est contenue dans une couche de cellules spéciales, dite quelquefois couche à aleurone, située à la périphérie de l'amande. Pendant la mouture, la couche à aleurone se sépare de l'amande mais reste adhérente aux débris de l'enveloppe. Elle fait donc partie intégrante du son.

Si on fait macérer dans l'eau les pellicules de son et les gruaux intermédiaires, qui renferment toujours une certaine quantité de son, la céréaline se dissout et peut ensuite être éliminée par filtration. Ou bien encore, si on introduit le son et les gruaux dans la pâte levée, c'est-à-dire peu de temps avant la cuisson, la céréaline n'a plus le temps d'agir. On a ainsi deux moyens, proposés par MÈGE-MOURIÈS, d'utiliser le grain de blé d'une manière presque intégrale dans la fabrication du pain blanc.

En quoi consiste l'action de la céréaline? Comment cette substance détermine-t-elle la coloration du pain bis?

D'après les observations de MÈGE-MOURIÈS, la céréaline saccharifie l'amidon et transforme le glucose produit en acide lactique, puis, si le contact est prolongé, en acide butyrique.

Elle donne au *lait de son* la propriété de s'aigrir et de se colorer sous l'influence de l'air.

Enfin, elle altère profondément le gluten en donnant, parmi d'autres produits, de l'ammoniaque, une matière dont la couleur brune rappelle l'ulmine et une substance azotée capable de transformer le sucre en acide lactique.

On voit, par cette description, donnée en 1857, que des microbes divers intervenaient dans les transformations attribuées à la céréaline. Il était donc impossible de savoir, d'après les expériences de MÈGE-MOURIÈS, si le brunissement du pain bis était dû à une substance particulière du type des ferments solubles ou bien à des microorganismes dont, parmi d'autres hypothèses, le son, riche en phosphates, favorisait le développement.

A la suite de la découverte des oxydases, BOUTROUX a repris, en 1895, l'étude de la coloration du pain bis [1].

D'après ce savant, le son renferme de la laccase et une substance de nature indéterminée sur laquelle réagit le ferment soluble. « Une macération de son, faite à froid, à l'abri de l'air, stérilisée par filtration au filtre CHAMBERLAND, est blonde. Au contact de l'air pur de germes, elle brunit peu à peu et devient, au bout de plusieurs semaines, presque noire.

« Un chauffage à + 100° fait perdre à l'extrait de son la propriété de brunir à l'air.

« Enfin, de l'extrait de son ayant été traité par l'alcool, on a obtenu un

1. *Comptes rendus Ac. d. Sc.*, CXX, 934, 1895.

©BIU Santé

précipité et une liqueur. Le précipité a été lavé à l'alcool, puis séché dans le vide à froid. La liqueur a été évaporée, dans le vide à froid, jusqu'à siccité. Les deux substances reprises par l'eau ne brunissent pas à l'air séparément. Mélangées, elles brunissent à l'air d'une manière manifeste, quoique moins intense que l'extrait de son naturel. »

En poursuivant les expériences de MÈGE-MOURIÈS et de BOUTROUX, nous avons, à notre tour, trouvé quelques faits nouveaux. Ceux que nous décrirons aujourd'hui se rapportent aux ferments solubles du son. Ils montrent, en particulier, que la diastase oxydante reconnue par BOUTROUX n'est pas de la laccase, mais une substance du type découvert depuis par l'un de nous, de la tyrosinase [1].

Du son de froment mélangé avec quatre parties d'eau est placé dans un flacon que l'on remplit autant que possible et que l'on bouche. On peut prendre de l'eau saturée de chloroforme, mais cela n'est pas indispensable. Après quelques heures de macération, ou même une journée si on a la précaution de mettre le flacon dans une glacière, on passe le mélange à la presse, à travers un linge. On centrifuge ensuite le liquide pour éliminer les particules en suspension. La solution limpide décantée est alors additionnée de trois fois son volume d'alcool à 95 °/₀; on centrifuge de nouveau; le précipité est lavé une fois à l'alcool à 80 °/₀, puis délayé dans l'eau distillée. On laisse en contact pendant quelque temps, et l'on sépare, toujours à la centrifugeuse, les matières protéiques coagulées et la solution diastasique.

Celle-ci est traitée par trois à quatre volumes d'alcool; le précipité qui se forme est rassemblé, lavé à l'alcool fort, enfin desséché dans le vide, sur l'acide sulfurique.

Ce précipité, soluble dans l'eau, ne contient pas de laccase. En effet, si on l'introduit dans une solution aqueuse de gayacol, il ne produit pas trace de tétragayacoquinone : on ne voit apparaître ni précipité, ni coloration rouge, même après plusieurs jours [2].

L'émulsion de résine de gayac, préparée avec une teinture récente de résine, devient tout au plus verdâtre.

Avec l'hydroquinone, on obtient seulement une coloration rose faible.

L'absence de laccase dans le précipité ne provient pas de ce que le traitement a détruit cette oxydase ou l'a laissée dans les liquides hydro-alcooliques, car la macération aqueuse de son, filtrée ou non à la bougie de porcelaine, puis additionnée de gayacol, ne donne pas la réaction de la tétragayacoquinone. Cette macération est également dépourvue d'action notable sur la résine de gayac.

1. G. BERTRAND. *Comptes rendus Ac. d. Sc.*, CXXII, 1215, 1896; CXXIII, 463, 1896, et *Bulletin Soc. Chim.*, 3e série, XV, 793 et 1218, 1895. Dans ce dernier mémoire, page 1220, ligne 19, lire : 1 est à 4.500, au lieu de : 1 est à 4, soit 500.

2. G. BERTRAND. Action de la laccase sur le gayacol, *Comptes rendus Ac. d. Sc.*, CXXXVII, 1269, 1903; et *Bull. Sc. pharm.*, IX, 15, 1904.

©BIU Santé

Le précipité diastasique renferme, par contre, une tyrosinase. Pour le démontrer, sans courir le risque d'une intervention microbienne, on filtre la solution aqueuse du précipité à travers une bougie CHAMBERLAND, puis on la répartit dans plusieurs tubes stérilisés.

Il est alors facile de constater :

1° Que la solution seule ne prend au contact de l'oxygène atmosphérique aucune coloration ;

2° Qu'elle se colore successivement en rose, puis en rouge cerise et finalement en noir, si on y ajoute, aseptiquement, une solution de tyrosine. Une durée d'une à deux heures suffit pour obtenir cette série de colorations ;

3° Que le phénomène de coloration de la tyrosine n'a plus lieu si on opère dans un tube d'où la totalité de l'oxygène, gazeux et dissous, a été extraite à l'aide d'une trompe à mercure ;

4° Enfin, qu'il n'y a pas non plus de coloration de la tyrosine, même en présence de l'air, lorsque la solution diastasique a été maintenue cinq minutes dans un bain-marie à + 100 degrés.

Cette tyrosinase n'est pas la seule substance diastasique contenue dans le précipité extrait du son de froment. Elle est accompagnée de plusieurs autres, parmi lesquelles la leptomine de RACIBORSKY[1], appelée aussi peroxydase ou mieux peroxydiastase.

La peroxydiastase réduit l'eau oxygénée en présence de certains corps organiques : l'hydroquinone, le pyrogallol, le gayacol, la résine de gayac, etc. Dans cette réaction, le corps organique s'empare de l'atome d'oxygène et donne le même dérivé quinonique qu'on obtiendrait si on l'oxydait par l'air, c'est-à-dire par l'oxygène moléculaire en présence de la laccase[2].

C'est ainsi que la solution aqueuse préparée avec le précipité diastasique du son donne, quand on y ajoute un peu d'eau oxygénée, et cela malgré l'exclusion totale de l'oxygène, gazeux ou dissous :

Avec le gayacol : une production presque instantanée de tétragayacoquinone, reconnaissable à la coloration rouge du liquide, bientôt suivie de la précipitation d'une poudre microcristalline de couleur pourpre ; avec l'hydroquinone : une cristallisation rapide de quinhydrone ; avec le pyrogallol : un dépôt cristallisé de purpurogalline ; enfin, avec la teinture de résine de gayac : une coloration bleue intense.

La tyrosinase du son de froment est beaucoup plus résistante à la chaleur que celle des Champignons. Comme la laccase de l'arbre à laque, il faut la chauffer quelques minutes vers 100° pour lui enlever complètement sa propriété oxydante. Si on la chauffe à une température inférieure, par exemple vers 95 degrés, elle ne perd son activité

1. *Bericht d. d. botan. Gesells.*, XVI, 119, 1898.
2. Voir une analyse de G. BERTRAND dans *Bull. Inst. Pasteur*, II, 398, 1904.

©BIU Santé

que d'une façon passagère; après plusieurs jours de conservation à la température ordinaire, on assiste, en quelque sorte, à la reviviscence de la diastase : la solution a repris le pouvoir d'oxyder la tyrosine.

La nouvelle tyrosinase est, par suite, différente de celle des Champignons; c'est une thermostabil-tyrosinase, l'autre étant, au contraire, une thermolabil-tyrosinase.

Dans un second mémoire, nous montrerons comment les diastases du son interviennent dans la fabrication du pain bis.

GABRIEL BERTRAND, W. MUTERMILCH.

Toxicité urinaire.

J'ai été prié, il y a longtemps de cela, par un des maîtres de l'Université, d'analyser une urine : « Mais, me dit-il, je ne me soucie nullement de savoir que ces urines contiennent tant de grammes, de décigrammes, de centigrammes et de milligrammes d'urée, de chlorures, de phosphates..., tout cela m'est égal, mais dites-moi si elles renferment des toxines, en quelle quantité, de quelle nature sont celles-ci, leurs variations?? » Je crois que ce maître avait parfaitement raison, comme moi j'avais parfaitement tort de ne pas trop savoir comment m'y prendre. Ce n'est pas que j'ignore qu'il y a eu des mortels assez heureux pour isoler des urines jusqu'à 16 alcaloïdes (sans préjudice des toxalbumines, névrines et des alcaloïdes que je ne connais pas, de nom s'entend), et ces savants ont même fixé *ne varietur* les formules de la plupart d'entre eux : (carcinome $C^8H^5AzO^3$ — Coqueluche $C^7H^{10}AzO^2$ — Influenza $C^2H^9AzO^4$ — Erysipèle $C^{11}H^{13}AzO^3$ — Pleurésie $C^5H^5O^3$ — Rougeole $AzH^4CAzHCOAzHCH^3$ — Epilepsie $C^{18}H^{16}Az^5O^7$, etc.)... mais les meilleurs traités d'urologie nous ont laissés dans la plus déplorable ignorance sur les procédés pratiques de recherche et de séparation de tous ces corps. C'est grand dommage, car l'avenir de la thérapeutique est dans cette importante notion d'auto-intoxication, et il semble qu'après avoir tâté de tant de *doctrines* et de *systèmes* depuis HIPPOCRATE; la médecine a enfin touché à quelque chose de présentable.

En fait, pour répondre tant bien que mal à la question qui m'était posée, j'ai eu recours au procédé BOUCHARD, qui consiste à injecter dans les veines d'un Lapin de poids déterminé l'urine à examiner jusqu'à ce que mort s'ensuive. C'est un procédé qui a donné, aussi bien à l'étranger que chez nous, d'excellents résultats entre les mains de TELTSCH, de FRITZ MEYER, de COLASANTI, de PELEGRINI, de CHARRIN, de COURMONT, de LÉPINE et GUÉRIN, de HALLION et MAIRET, de BOSC, de ROQUES et WEILL, de ROUX et YERSIN, de LEMOINE et SURMONT, pour ne citer que les principaux; mais il est d'un maniement si délicat qu'il ne saurait être question de

©BIU Santé

l'utiliser dans la pratique courante de nos pharmacies : d'ailleurs en toute rigueur scientifique, vu les innombrables chances d'erreur[1], il faudrait, conformément aux préceptes de BACON, répéter l'expérience plusieurs fois et prendre une moyenne, ce qui serait trop coûteux. Il faudrait aussi injecter de petites doses et attendre leurs effets, car le Lapin, aussi bien que l'Homme, et plus que l'Homme, n'est impressionné qu'à la longue par les toxines que précisément nous sommes le plus intéressés à chercher (rage, morve, tétanos, etc., etc.). J'ajoute encore que le Lapin succombe fatalement, *mais à la longue* seulement (sept à huit jours), après l'usage de végétaux parfaitement alimentaires pour l'Homme, comme les Bettes, certaines Laitues, etc. BOUCHARD au surplus a démontré, par des séparations méthodiques, que l'urine normale est un mélange complexe de poisons, et que la mort est la résultante d'actions multiples, dont la plus grande part revient aux sels minéraux de l'urine (sels de potassium), une autre, très importante encore, aux substances colorantes ou extractives, et j'ignore au juste ce qui peut revenir après cela aux toxines proprement dites.

En tout cas, les urines normales contiennent si peu d'alcaloïdes vrais que le plus souvent, dans l'extraction, je n'ai pu en déceler la moindre trace ; POUCHET, qui a fait dans cette voie des travaux si intéressants, a démontré que la quantité d'urine qui tuerait un Homme ne cède pas assez de principes solubles dans l'éther et l'alcool pour tuer un Lapin !

Il n'est peut-être pas superflu de se demander si l'urine normale est toxique, et ensuite si l'urine pathologique l'est au même titre, plus ou moins.

Si l'urine physiologique, pas plus que l'eau de mer, ne peut dans l'économie remplir les fonctions de l'eau de boisson, il ne s'ensuit pas pour cela qu'elle soit toxique, j'entends au *sens médico-légal du mot*, et ce fait ne dérive nécessairement pas de l'expérience de BOUCHARD, car des liquides inoffensifs pour l'Homme, et même notre sérum (à petites doses déjà), tuent les Lapins *dans ces conditions* purement expérimentales. En préparant le sérum d'UHLENHUTH, et cependant je n'injecte ni dans les veines, ni même dans le péritoine, comme autrefois, mais simplement sous la peau le sérum humain, j'ai toujours des décès par intoxication, si je ne m'arrête à temps, et je ne crois pas qu'on puisse dire pour cela que notre sérum soit toxique, mais il l'est pour le Lapin dans ces conditions, ce qui est autre chose.

1. Parmi les causes d'accidents, je dois appeler l'attention sur l'acidité urinaire ; celle-ci est produite par un acide phospho-conjugué aisément dissociable par la chaleur, avec production d'un *acide nouveau* : ainsi l'urine normale rigoureusement neutralisée à la température ordinaire, étant amenée à la température du corps du lapin, devient très acide, et exige en moyenne 13 cm³ de solution décime alcaline pour sa saturation par 100 cm³. Je conseille donc, dans le procédé BOUCHARD, de neutraliser l'urine à 38°, et de l'injecter à cette température.

©BIU Santé

Tout est relatif, surtout en toxicologie, et comme pour le vin et cent autres substances, c'est une question de dose. On peut boire, c'est certain, une quantité notable d'urine humaine sans qu'il en résulte autre chose qu'une diurèse plus prononcée. L'urine physiologique, même à dose élevée, a joué dans notre ancienne médecine un rôle important : elle a été utilisée dans un but thérapeutique dès la plus haute antiquité en Chine, aux Indes, chez les Hébreux, puis à Rome, où Xénocrate la mit en honneur; elle fut très employée au moyen âge [1], au XVI[e] et au XVII[e] siècles, et actuellement encore dans ce pays il y a des femmes du peuple qui boivent le matin un verre d'urine, parce qu'elle jouit de la réputation de clarifier le teint, raison suffisante et au delà pour vaincre toute répugnance. On n'a jamais signalé, que je sache, un empoisonnement si bénin soit-il par l'urine, même dans les cas où des « rescapés » n'ont eu momentanément à leur disposition d'autre boisson. Mais à un autre point de vue l'urine étant le réservoir commun des déchets de l'organisme, il est certain qu'elle a une toxicité réelle, mais qui est inefficace parce que les reins l'éliminent trop vite, tout comme l'arsenic, même donné brutalement à haute dose à un Chien, ne le tue pas, si son rein est perméable et reste tel [2]. Théoriquement, il faudrait peut-être l'extrait des urines de six jours pour tuer un Homme; et on peut dire qu'elles devraient être d'autant plus toxiques qu'on est en meilleure santé, c'est-à-dire qu'on élimine mieux les toxines.

Les urines pathologiques sont-elles plus ou moins toxiques que les urines physiologiques?

La réponse est presque tout entière dans une question de perméabilité rénale : si l'élimination des toxines est contrariée, l'urine est moins toxique qu'à l'état physiologique, même si le malade succombe empoisonné; mais il en est tout autrement si l'élimination a lieu, ce qui ne suffit pas toujours à sauver le malade, quand la production des toxines est excessive. J'ai vu un typhique, dont l'état était très satisfaisant, succomber en vingt-huit heures, à la suite de l'application intempestive d'un vésicatoire, donné préventivement contre une hypothétique pneumonie. Dans la maladie qu'on appelle pneumonie des vieillards, et qui est en fait une auto-intoxication générale où les phénomènes pulmonaires ne sont le plus souvent qu'un accident local sans grande signification, la perméabilité rénale joue le rôle capital, car si des traces d'albumine apparaissent dans les urines, ou si celles-ci se font rares, le pronostic devient des plus graves : ici encore l'effet du vésicatoire est désastreux. Même quand la perméabilité rénale est parfaite, il y a dans de nombreux cas pathologiques des urines moins toxiques qu'à l'état

1. Vrine est cogneuë, chaude et seiche, avec abstersion et adustion, dit Guy de Chauliac (*Antidotaire, de la lettre* V.), 1363.

2. J'ai vu chez mon collègue Doyon des chiens qu'il n'a pu empoisonner par l'arsenic.

©BIU Santé

normal, celles qui suivent les crises des névroses, par exemple : il est à remarquer qu'elles sont pâles, ce qui prouve bien le rôle considérable des pigments dans la toxicité urinaire.

Les urines pathologiques ont été peu utilisées en thérapeutique, mais elles l'ont été dans la peste, le plus redoutable des fléaux, même pendant les grandes épidémies où la virulence était extrême et la contagion telle que la simple approche du pestiféré donnait la maladie quatre fois sur cinq (peste de 1628). L'urine dans ces formes virulentes était fortement colorée, trouble et d'odeur fétide, et cependant elle était considérée comme un préservatif certain contre la peste et un remède héroïque : prescrite fort anciennement dans toute l'Europe, elle fut surtout mise en honneur dans le Lyonnais par GAVET DE RUMILLY, et on affirmait qu'elle procurait sûrement l'immunité par ses mystérieuses vertus alexipharmaques, ce qui au demeurant était peut-être vrai [1].

Il n'en est pas moins certain que dans nombre de cas les urines pathologiques sont toxiques, et précisément par les toxines qui caractérisent la maladie du patient qui les a fournies : ainsi des urines de tétaniques ont provoqué le tétanos (J. COURMONT et DOYON).

On conçoit dès lors tout l'intérêt qui s'attache à la question de la détermination de la toxicité urinaire. *En attendant mieux et faute de mieux*, voici comment je procède :

1° Une urine parfaitement normale ne précipite pas par le réactif de TANRET. Je considère que ce réactif est une des plus précieuses acquisitions de l'urologie moderne, car on peut aisément isoler les alcaloïdes qu'il précipite; s'il donne un trouble, il faut rechercher (par le réactif de BOUREAU, par exemple) les matières albuminoïdes, les éliminer sur une autre partie d'urine, et voir si le réactif de TANRET donne encore un précipité; l'intensité du précipité renseigne suffisamment sur les variations;

2° Le triodure de potassium :

Iodure de potassium	1,45
Iode	2,50
Eau	30

Ce réactif ne donne rien avec les urines normales, précipite les alcaloïdes et certains toxiques qui ne précipitent pas par le réactif de TANRET (névrines); il est sensible aussi aux matières albuminoïdes : on recherche

1. Il y avait bien quelques dissidents sur l'origine de cette vertu : GREMBSIUS, en Allemagne (cité par REICHLET), par exemple, n'y voyait que l'effet de l'imagination et de la quiétude que donnait son usage, comme les amulettes : « *Quod urinæ potatio pestis tempore vulgo decantata, non adeo ex vi alexiteria, quam persuasione, ac spe de eadem concepta operetur. Sed his inhaerere jam minus consultum duco : tantum non omnes de peste agentes autores, doctrinam illam de affectibus trutinantes docent, quid timor, ira, tristitia, immaginatio atque fiducia efficiant, hic ista grassante* (*Curios. amulet. scrut. Francf. anno*, MDCXCII, p. 329).

©BIU Santé

donc préalablement celles-ci et on les élimine par la chaleur et l'acide acétique, puis on amène presque à neutralité[1];

3° Réactif Brome acide :

C'est l'acide chlorhydrique concentré et pur saturé de brome : je me sers de ce réactif comme réactif de groupement des alcaloïdes, dont les uns ne donnent rien; d'autres, plus nombreux, donnent un abondant précipité qui se dissout ou ne se dissout pas, par agitation avec un peu de chloroforme ; ce précipité ou cette solution, permet ensuite de caractériser l'alcaloïde[2].

L'urine physiologique ne donne aucun précipité par ce réactif qu'on ajoute peu à peu jusqu'à dose massive (1/4 de volume); mais, dans l'état pathologique, on obtient un trouble ou même un précipité soluble ou insoluble dans le chloroforme. Précipite aussi par les matières albuminoïdes, mais seulement s'il y en a une quantité notable;

4° Essai des urines par la diazo-réaction d'Ehrlich.

5° Certaines toxines sont si actives (diphtérie, tétanos), elles tuent à des doses si faibles qu'elles laissent bien loin derrière elles les alcaloïdes végétaux les plus redoutables : ce sont, au reste, des toxalbumines que l'on ne peut chimiquement différencier des albumines ordinaires; on admet que dans l'organisme les quantités infinitésimales qui s'en produisent se fixent par élection sur certains de nos tissus (tissu nerveux), les suivent dans leur trajet et tuent quand, après un temps variable, mais souvent assez long (rage, tétanos), elles atteignent le bulbe. Il ne semble pas qu'il puisse en passer dans les urines, et cependant des expérimentateurs ont vu succomber des Lapins avec les symptômes propres à ces maladies, après injection de ces urines, mais après un temps assez long d'incubation (Doyon, Courmont). Dans ce cas, il faudrait précipiter à froid ces toxines après addition de blanc

1. Ce réactif des bases névriniques qui est si sensible pour elles, ne les décèle pas directement dans l'urine : il faut précipiter celles-ci par l'acide picrique, amener presqu'à neutralité par la soude, laisser reposer vingt-quatre heures et extraire les bases névriniques du précipité. Ces bases jouent dans l'économie un rôle considérable; je les trouve partout où il y a une fonction créatrice : le testicule, la moelle osseuse rouge, les organes reproducteurs des végétaux, dans les champignons et le blé à ce titre... J'ai dit que c'est à leur transformation isomérique qu'on peut attribuer certains empoisonnements alimentaires. (*Thèse* d'Oppner, Lyon, 1904.)

2. J'indiquerai ultérieurement les usages multiples de ce réactif, ainsi que les dérivés curieux auxquels il donne naissance, et me contenterai de donner ici, comme exemple, la réaction de la cocaïne : une trace de cet alcaloïde en solution est précipitée par le réactif : trouble jaune orange, que l'on dissout par agitation avec quelques gouttes de chloroforme ; une ou deux gouttes de ce liquide devenu rouge foncé sont mises sur une lame porte-objet, et on y ajoute, avant évaporation de tout le chloroforme, une goutte de solution éthérée de perchlorure de fer : on observe une superbe cristallisation au microscope. Avec la solution officinale aqueuse, la réaction est le plus souvent lente ou incertaine. On opère très commodément la séparation dans un galactotimètre d'Adam.

©BIU Santé

d'œuf pur et frais, qui les engloberait ; recueillir ce précipité et le dissoudre dans du sérum artificiel, qui serait injecté à un cobaye ou à une souris. Ce procédé est délicat et peu pratique en pharmacie.

Par contre, je me renseigne assez exactement sur les variations de l'intoxication des malades en me basant sur les considérations suivantes :

On sait que les poisons sont à peu près toujours accompagnés dans les végétaux d'un principe odorant très variable, providentiel, si je puis dire, car il met en garde l'homme et les animaux contre l'usage de ces végétaux (Solanacées vireuses, Ciguë, etc.). Nous savons, par les remarquables travaux de A. Gautier, que pareille chose se produit dans le règne animal, lors de l'élaboration des ptomaïnes et des leucomaïnes. Il était dès lors permis de supposer que si les principes toxiques eux-mêmes ne passent pas dans les urines, les principes odorants, ou les corps qui leur donnent naissance pourraient y passer. L'agitation des urines avec de l'éther ne cède aucun principe aromatique à ce dissolvant, comme cela a lieu avec les eaux distillées officinales, mais si on traite à l'ébullition les urines par un alcali, — et je prends de préférence la liqueur de Fehling, que l'on a sous la main, et dont le cuivre retient éventuellement les graisses ou les résines plus ou moins aromatiques, — les parfums des leucomaïnes de Gautier se développent et passent alors dans l'éther.

Il suffit donc d'ajouter de la liqueur cupro-potassique à de l'urine, et si celle-ci est sucrée, sans excès, pour ne pas caraméliser le glucose, d'amener jusqu'à l'ébullition et laisser refroidir. L'urine prend des odeurs diverses, narcotiques, de tabac ou de poivre ; on agite ensuite avec de l'éther pur, on sépare et on évapore celui-ci dans une capsule ; il laisse ainsi le principe aromatique pur, exempt d'odeurs étrangères, même si l'urine était fétide ou putréfiée, comme en toxicologie on isole d'un cadavre en décomposition les ptomaïnes aux parfums les plus délicats.

Chose étrange, dans les maladies les plus diverses (angines graves, diabète sucré, etc.), le parfum isolé est le plus souvent le même ; il a une odeur suave et pénétrante de fleur de tilleul argenté, tenace, mais assez altérable, car après quelques jours elle devient animalisée. Ce principe est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool où il se conserve ; on n'en obtient le plus souvent que des traces, mais il est assez aisé de juger, par l'intensité plus ou moins forte de l'odeur, quand on part toujours de la même quantité d'urine, des variations de la maladie[1].

M. Boulud m'a remis, il y a trois ou quatre ans, les urines d'un dia-

1. En clinique, il suffit de faire bouillir de l'urine avec un peu de la liqueur de Fehling dans un gros tube, de laisser refroidir et d'agiter avec de l'éther. Celui-ci surnage après repos et est absorbé par un tortillon de papier à filtrer sur lequel il s'évapore très vite, en lui laissant tout son parfum.

©BIU Santé

bétique du service de M. LÉPINE; elles contenaient près de 100 gr. de sucre, de l'acétone, de l'acide oxybutyrique. Je n'hésitai pas cependant à dire que ce malade ne courait aucun danger, car ses urines ne donnaient pas de parfums, et mes prévisions se sont réalisées. Inversement, j'ai vu un diabétique (syphilitique), qui n'avait que 12 gr. de sucre, pas d'acétone, pas d'acide oxybutyrique, et dont le sucre disparut complètement par un traitement mercuriel, succomber cependant; son urine contenait assez de ce principe aromatique pour que j'aie pu en isoler quelques milligrammes; il s'est présenté en une masse butyreuse, d'une belle teinte rose saumonée, et d'une odeur si pénétrante que la cage de la balance où je la pesai en fut imprégnée plusieurs mois.

J'avais escompté que je rencontrerais les divers parfums des leucomaïnes de A. GAUTIER, mais il n'en a rien été; il faut évidemment distinguer en cela, mieux qu'on ne le fait, deux choses: l'intoxication intestinale, par putréfaction ou mauvaise qualité des ingesta ou de la digestion elle-même, et l'auto-intoxication vraie qui se passe dans nos tissus: celle-ci m'a donné le plus souvent le même parfum, à mon grand étonnement, mais, réflexion faite, il faut bien remarquer que les malades succombent dans nos services à peu près toujours de même, et en tout cas, d'une façon bien différente des intoxications par l'arsenic, la strychnine, la belladone, le curare... Il se peut donc qu'il n'y ait le plus souvent qu'une seule autotoxine en jeu. Et je ne puis m'empêcher de penser qu'elle doit se produire quand nos tissus sont en déchéance vitale par la maladie, quelle qu'elle soit.

Dr A. FLORENCE.

De la digestibilité des mannanes par les diastases des animaux supérieurs.

I

Au cours d'un travail récemment publié [1], nous nous étions proposé de rechercher s'il existait des diastases animales capables de saccharifier certaines mannanes. Nous nous étions adressés, d'une part aux mannanes qu'on peut extraire par l'eau froide de la poudre de Salep, et, d'autre part, aux manno-galactanes de l'albumen du Caroubier.

Sur les premières, nous avons fait agir les préparations suivantes :

1. Action de quelques diastases animales sur certaines mannanes (*Comptes rendus des séances de la Soc. de biologie*, séance du 20 mai 1905. T. LVIII, p. 847-849).

©BIU Santé

pancréatine du Porc, sang de Lapin, sérum du sang de Lapin, sérum du sang de Poulet, suc pancréatique du Chien.

L'action du sérum du sang de Poulet, de macérations d'intestin et de pancréas de Bœuf, d'intestin et de pancréas de Poulet a, d'autre part, été essayée sur les manno-galactanes du Caroubier.

Dans aucun cas, nous n'avons pu mettre en évidence la production de mannose.

Il y a bien eu, à partir des mannanes du Salep et sous l'influence des diastases que nous avons énumérées plus haut, production de sucre réducteur, mais ce sucre était du glucose qui provenait, sans aucun doute, de dextranes accompagnant les mannanes.

Depuis la publication de notre note sur ce sujet, nous avons eu connaissance d'un travail antérieur de SAWAMURA[1] qui jusque-là nous avait échappé.

Cet auteur s'est proposé de comparer le pouvoir digestif des diverses parties de l'intestin vis-à-vis de substances variées, et notamment de mannanes.

Ces mannanes consistaient en une préparation alimentaire japonaise dérivée de l'*Amorphophallus Rivieri* Durieu, et sur laquelle nous reviendrons un peu plus loin. SAWAMURA a trouvé que toutes les parties de l'intestin du cheval et du porc, de même que le pancréas du porc, produisent un sucre réducteur aux dépens de cette préparation. Il a reconnu que ce sucre était du mannose « par la production de l'hydrazone difficilement soluble de ce sucre »[2], mais il ne donne pas les conditions dans lesquelles il a produit cette hydrazone, pas plus que ses propriétés physiques et chimiques.

D'autre part, depuis la publication de notre travail, un certain nombre de mémoires se rattachant à cette question et confirmant nos résultats ont paru.

MM. BIERRY et GIAJA[3], ne sont pas parvenus à faire digérer la manno-galactane (galactine) de la graine de Luzerne par des diastases extraites du Lapin et du Chien, et M. SAÏKI[4], dans un tout récent travail, a montré qu'un grand nombre de préparations alimentaires, utilisées au Japon et contenant, entre autres polysaccharides, des mannanes, résistent à l'action de nombreuses diastases. SAÏKI a essayé sans succès l'action de la

1. SAWAMURA. On the digestive power of the intestinal canal. (*Bull. of the college of Agriculture*. Tokyo. Vol. V, n° 2, sept. 1902, p. 135-161.)

2. The identity of the sugar produced with mannose was proved by the production of the difficulty soluble characteristic phenylhydrazon. (Sawamura, *loc. cit.*, p. 158.)

3. BIERRY ET GIAJA. Sur la digestion des mannanes et des galactanes. (*Comptes rendus de la Soc. de biologie*, séance du 2 juin 1906. T. LX, p. 945-946.)

4. SAIKI. The digestibility and utilisation of some polysaccharide carbohydrates derived from lichens and marine Algæ. (*The Journal of biological Chemistry*. Vol. II, oct. 1906, p. 251-267.)

©BIU Santé

ptyaline, de l'amylase pancréatique et d'extraits intestinaux sur le « Nori », manno-galactane préparée à partir d'algues du genre *Porphyra*.

II

La question de la digestibilité des mannanes par l'homme et les animaux supérieurs présente un grand intérêt en raison des applications alimentaires possibles de ces substances. Aussi, en présence des résultats contradictoires obtenus par SAWAMURA et par nous, nous avons cru intéressant de reprendre son travail en étudiant avec soin les préparations alimentaires dont il s'est servi et en faisant agir, dans les mêmes conditions, des préparations diastasiques analogues à celles que lui-même a employées.

Dans son travail, SAWAMURA dit qu'il s'est servi d'une préparation alimentaire provenant de la « racine » du *Conophallus Konyaku* (*Amorphophallus Rivieri* Durieu).

Cette Aroïdée possède des tubercules constitués par le rhizome court et renflé de la plante, et qui sont formés, comme les tubercules d'Orchidées, par de nombreuses petites cellules contenant des grains d'amidon. Çà et là, on rencontre des cellules plus grandes, à parois épaissies et mucilagineuses (se colorant en rouge par le rouge Congo), et contenant des cristaux d'oxalate de calcium en raphides.

Ces tubercules séchés et réduits en poudre constituent le *Konyaku*.

Si l'on fait bouillir cette poudre avec dix parties d'eau de chaux jusqu'à complète dissolution, on obtient alors une sorte d'empois qui constitue un mets désigné au Japon sous le nom de *Nama-konyaku*.

Cette préparation, exposée à plusieurs reprises à l'action de la gelée [1], laisse cristalliser son eau à l'extérieur et se transforme en une substance poreuse et légère que l'on découpe en galettes et qui constitue le *Kóri konyaku*.

Lorsqu'on veut consommer ce Kóri konyaku, on le fait au préalable gonfler dans l'eau.

SAWAMURA n'indique pas, dans son travail, s'il a expérimenté sur le Nama konyaku ou sur le Kóri konyaku; aussi avons-nous considéré comme nécessaire d'opérer successivement sur ces deux préparations.

Action des diastases de l'intestin et du pancréas du porc sur le Nama Konyaku.

Nous avons préparé cette gelée en partant de poudre de tubercules que nous avait obligeamment procurée M. le professeur LŒW, par l'intermédiaire de l' « Association internationale des botanistes ».

1. KATAYAMA. On the application of freezing in the preparation of certain articles of food in Japan. (*Bull. of the College of Agriculture*. Tokyo. Vol. VI, n° 4, 1905, p. 433.)

©BIU Santé

Cette poudre contient de nombreux grains d'amidon et 1 °/₀ de sucre réducteur (dextrose).

Hydrolysée par de l'acide chlorhydrique à 5 °/₀, elle donne 87 gr. °/₀ de sucre réducteur, dont 49 gr. de mannose, le reste étant du glucose.

Pour préparer le Nama konyaku 10 gr. de poudre ont été bouillis pendant quelques heures au bain-marie, avec 150 cm³ d'eau de chaux à saturation.

Il n'y a pas eu dissolution complète, mais il s'est formé une gelée en grumeaux ne réduisant pas la liqueur de Fehling.

Dans une série de flacons, on a ajouté, à 8 gr. de cette gelée, 30 cm³ des diastases suivantes, préparées exactement comme l'indique SAWAMURA dans sa publication[1] : extrait du duodénum de porc, extrait de l'intestin grêle du porc, et une macération glycérinée de pancréas de porc. On a préparé également une série de flacons témoins de même composition, mais dans lesquels on n'avait ajouté les diastases qu'après les avoir fait bouillir pendant un quart d'heure.

Ces flacons sont restés trois jours à l'étuve à 37°. Chacun d'eux contenait en outre quelques cristaux de thymol.

Au bout de ce temps, le contenu des flacons a été filtré. Aucun des filtrats ne réduisait la liqueur de Fehling ni ne donnait de réaction avec la phénylhydrazine.

La préparation de Nama konyaku que nous avions faite ne contenait pas d'amidon, à l'inverse de la préparation japonaise. Cette différence s'explique par ce fait que nous n'avons pas eu des renseignements suffisamment précis sur cette préparation et que, dans notre cas, l'amidon a pu rester non gonflé dans les cellules insuffisamment dissociées du tubercule.

Action des diastases de l'intestin et du pancréas du porc sur le Kóri konyaku.

Le Kóri konyaku se présente, ainsi que nous l'avons dit, sous forme de galettes légères et poreuses. Ces galettes contiennent encore de l'amidon et, hydrolysées jusqu'à pouvoir réducteur constant par l'acide sulfurique à 5 °/₀, donnent 40 °/₀ de sucre réducteur, dont 17 gr. de mannose[2].

On a préparé quatre flacons contenant 1 gr. de Kóri konyaku et

1. SAWAMURA prépare ainsi qu'il suit ses diastases : on lave les intestins avec de l'eau, puis on les laisse exposés à l'air pendant un jour. 50 gr. de petit intestin, de côlon et de rectum sont alors coupés en morceaux et mis respectivement à digérer dans 200 cm³ d'alcool à 20 °/₀ pendant une semaine. Les extraits alcooliques filtrés sont précipités avec l'alcool-éther, et le précipité est dissous dans une solution de carbonate de soude à 0,25 °/₀. Cette solution est employée additionnée de thymol, pour faire les expériences.

2. Dosé à l'état d'hydrazone.

©BIU Santé

40 cm³ d'eau. Après avoir mis ces flacons au bain-marie bouillant pendant un quart d'heure, on les a portés pendant dix minutes à l'autoclave à 120° pour terminer la gélification du produit.

On a alors ajouté :

Au flacon n° 1, 9 cm³ d'un extrait de pancréas de porc.

Au flacon n° 2, 9 cm³ d'un extrait de duodénum de porc, préparé comme l'indique SAWAMURA.

Au flacon n° 3, un extrait de côlon de porc préparé de la même façon.

Le flacon n° 4, auquel on n'a rien ajouté, a servi de témoin.

Tous ces flacons ont été additionnés de thymol et, après un séjour de trois jours à l'étuve à 35°, on a dosé le pouvoir réducteur dans chacun d'eux et recherché la présence du mannose à l'aide de l'acétate de phénylhydrazine.

Voici les résultats qui ont été obtenus :

Numéro du flacon.	Pouvoir réducteur total (en dextrose).	Mannosehydrazone (1 heure après l'addition d'acétate de phénylhydrazine.)
1.	0gr 099	0
2.	0 097	0
3.	0 081	0
4.	0 088	0

Il y a un léger écart entre le pouvoir réducteur du flacon-témoin et celui des flacons en expérience. Cette différence doit être attribuée à la saccharification de l'amidon contenu dans les galettes. Le liquide, additionné d'acétate de phénylhydrazine, n'a pas, dans des conditions convenables de concentration (3 %), donné de précipité à froid après un séjour à la glacière.

Abandonné vingt-quatre heures à la température du laboratoire, il a donné un précipité de dextrosazone, dont la forme cristalline était très différente de celle qui est caractéristique de cette substance.

Recristallisé dans l'alcool à 50 %, ce précipité a donné la forme cristalline et le point de fusion[1] de la dextrosazone. Un précipité plus abondant a été obtenu en chauffant au bain-marie l'eau mère de cette première cristallisation.

Essai de digestion du Kôri konyaku par le suc gastrique.

Nous avons encore tenu à voir si le suc gastrique était capable d'agir sur les mannanes comme il agit sur l'inuline[2]. On s'est servi, à cet effet, de suc gastrique artificiel préparé avec une muqueuse fraîche de porc. Cet essai a donné des résultats entièrement négatifs.

1. 228° au bloc MAQUENNE par la méthode de la fusion instantanée.

2. BIERRY et PORTIER. Recherches sur la digestion de l'inuline (*C. R. de la Soc. de Biologie*, LIII, p. 483, 1900).

©BIU Santé

III

Les recherches que nous venons de résumer confirment les résultats de celles que nous avions antérieurement effectuées sur le salep et sur l'albumen du Caroubier; jusqu'ici, on n'a pu mettre en évidence, chez les animaux supérieurs, de diastases capables d'hydrolyser les mannanes.

Il est possible que SAWAMURA, ayant obtenu à froid un précipité de dextrosazone, ait confondu ce corps avec la mannosehydrazone. Ceci est d'autant plus plausible qu'il ne donne ni les conditions dans lesquelles il a opéré, ni le point de fusion du produit obtenu.

Il semble donc bien démontré que les mannanes absorbées sous forme de salep par les Orientaux, ou de konyaku par les Japonais, ne soient pas digestibles pour l'homme et les animaux supérieurs.

Peut-être ces gelées ont-elles, comme le pense SAÏKI [1], un rôle accessoire dans la digestion en ce sens qu'elles facilitent la péristaltique de l'intestin.

(*Travail fait au laboratoire de chimie biologique de l'Institut Pasteur.*)

Mme et M. GATIN.

REVUE ANNUELLE DE PHARMACIE

1° MÉDICAMENTS MINÉRAUX

M. GRELOT [2] a montré que l'**iode** entre facilement en combinaison avec certains hydrates de carbone tels que saccharose, lactose, glucose, gomme, pour passer à l'état dissimulé; mais ces combinaisons sont peu stables, et sont déjà décomposées par l'acide carbonique.

Pour préparer simplement de l'**oxygène**, en partant de l'oxylithe, M. BRIDON [3] se sert, pour tout appareil, d'une capsule en porcelaine contenant l'oxylithe et placée au centre d'une terrine, dans laquelle on met un entonnoir qui est relié par un tube avec un ballon de caoutchouc. En versant de l'eau dans la terrine, elle gagne la capsule et l'oxygène se dégage par l'entonnoir.

1. SAÏKI. *Loc. cit.*
2. *J. ph. et ch.*, XXIV, 154.
3. *Un. ph.*, 33.

©BIU Santé

L'oxygène peut encore se préparer économiquement par le moyen indiqué par M. VOISENET [1], qui a mis au point une réaction précédemment indiquée. Mettre dans un appareil de WOOLF 100 parties de chlorure de chaux délayé dans 350 parties d'eau, y ajouter une solution de 15 parties sulfate de fer, 3 parties sulfate de cuivre dans 50 parties d'eau; l'oxygène se dégage à froid. Le rendement pratique est de 36 litres d'oxygène pour 1 K° de chlorure de chaux titrant 90°.

Pour reconnaître le degré d'acidité de l'**eau oxygénée**, M. SCHMATOLLA [2] ajoute à 10 cm³ de cette eau 3 à 4 gouttes de rouge de Congo à 1 °/₀, puis 10 gouttes d'eau de chaux : le mélange doit se colorer en rouge, sinon l'acidité serait exagérée. Comme réaction très sensible de cette eau, le même auteur indique de l'additionner d'eau distillée, puis de 4 à 5 gouttes SO^4H^2, 5 à 10 gouttes solution de nitrate de Co, à 1 °/₀, puis goutte à goutte NaOH; il se fait une coloration brune. Pour conserver à l'eau oxygénée son oxygène actif, M. ALLAIN [3] conseille de l'additionner de 10 gr. de NaCl par litre ou de $CaCl^2$, qui agissent mieux que les conservateurs acides habituels, l'acide phosphorique et SO^4H^2. On y a mis dans le même but de l'acétanilide que M. LAWALL [4] y a trouvé, mais qui lui communique, après quelque temps, l'odeur du nitrobenzène. M. MARTIN [5] préconise le borate de soude à la dose de 5 gr. par litre, qui empêche la perte en oxygène et neutralise l'acidité. Cette addition communique à l'eau oxygénée neutre une réaction acide, titrable à la soude, réaction qui est encore exagérée par addition de glycérine.

Les objets en **ébonite** sont d'emploi et de vente fréquentes en pharmacie; pour être de bonne qualité, ils doivent contenir 70 °/₀ de caoutchouc Para et 30 °/₀ de soufre. M. THAL [6] indique le moyen d'y doser les cendres et le soufre.

Le charbon, utilisé fréquemment pour la décoloration de solutions contenant des alcaloïdes, peut en retenir une certaine quantité et fausser les rendements ou les dosages. MM. ROSENTHALER et TURK [7] ont déterminé les propriétés absorbantes des divers **charbons** à ce point de vue. Ils ont constaté que le charbon animal et le charbon de viande sont ceux qui retiennent le plus énergiquement les produits et, à un moindre degré, les charbons de tilleul, de sang et d'éponges. Cette absorption est plus intense en solution aqueuse qu'en solution alcoolique, et dans les solutions étendues que dans les solutions concentrées.

L'**acide carbonique liquide** doit présenter, selon M. WERDER [8], les

1. *Bull. fédér. synd. pharm. Est.*, 180.
2. *Un. ph.*, 106.
3. *J. ph. et ch.*, XXIV, 162.
4. *Am. journ., ph.*, LXXVIII, 582.
5. *Un. ph.*, 330.
6. *Chem. Zeit.*, XXX, 499.
7. *Arch. de pharm.*, 517.
8. *Apoth. Zeit.*, 901.

©BIU Santé

caractères suivants : contenir environ 98 °/₀ d'acide carbonique, ne pas renfermer plus de 0,50 °/₀ de CO, pas de SO^2 ni de NO^3H. Il ne doit pas décolorer le permanganate de potasse N/100 chaud et additionné de SO^4H^2, il ne doit pas précipiter NO^3Ag additionné de NO^3H.

Le **Kermès** et le **soufre doré d'antimoine** se transforment avec le temps et selon la température et l'humidité, d'après M. Pollacci [1], en un mélange de soufre et d'oxyde d'antimoine.

MM. Bazin et Klobb [2] examinant des **tablettes de Kermès** en ont trouvé qui ne contenaient pas trace de Sb, mais Fe à la place, et d'autres ne renfermaient pas la dose convenable.

M. Bougault [3] a préparé un nouveau **tartrate d'antimoine** pur, et MM. Rosenheim et Vogelsang [4] du **tartrate de Bismuth** et **un tartrate double de Bi et K**.

En faisant agir une solution alcoolique légèrement acide de chlorure de bismuth sur une solution de bases organiques, MM. Vanino et Hartl [5] ont obtenu de nombreuses combinaisons, en particulier avec la diphénylamine, la rheumatine, la pipérazine, etc..., et MM. Aloy et Frébault [6] ont préparé une série de sels doubles de Bi et K.

La recherche des **azotates** en présence des iodures alcalins est particulièrement difficile : M. Baroni [7] conseille d'enlever l'iode par le bichlorure de mercure, puis de rechercher le nitrate par le sulfate ferreux ou la dyphénylamine. A notre avis, il existe un moyen plus simple et plus sûr, c'est d'utiliser directement sur l'iodure, le réactif sulfo-phéniqué de Grandval et Lajoux qui signale la présence du nitrate sans être gêné par les iodures ni les bromures.

La **solubilité** des corps est souvent fort mal connue : M. Paietta [8] étudie celle des benzoates de strontium, potassium, plomb, zinc, ainsi que leur teneur en eau de cristallisation.

M. Grimbert [9] a trouvé du chlorate dans trois échantillons de **nitrate de soude**, à une dose qui atteint dans l'un 0,692 °/₀.

Pour doser un mélange de **phosphate bi- et trisodique** qui sont souvent mélangés, M. Chester-Ahlum [10] dose d'abord P^2O^5 total avec HCl N/10 et l'hélianthine, puis il dose le phosphate trisodique en faisant passer CO^2 dans la solution et dosant CO^3Na^2 formé ; par différence, on trouve le phosphate disodique.

1. *Boll. chim. farm.*, 401.
2. *Bull. Sc. ph.*, XIII, 242.
3. *Ac. Sc.*, CXLII, 585.
4. *Zeit. anorg. Chem.*, XLVIII, 205.
5. *Arch. de ph.*, CCXLIV, 216.
6. *Bull. Soc. chim.*, XXXV, 396.
7. *Boll. chim. farm.*, 529.
8. *Boll. chim. farm.*, 485.
9. *J. ph. et ch.*, XXIII, 98.
10. *J. am. chem. soc.*, XXVIII, 533.

©BIU Santé

M. ALCOCK[1] dose le **salicylate de soude** en utilisant la réaction suivante : salicylate + chlorure d'ammonium = ammoniaque + acide salicylique + chlorure de sodium.

0,50 de salicylate sont dissous dans 10 cm³ d'eau avec 0,50 de NH^4Cl ; on évapore à siccité, on calcine, on reprend par de l'eau et on dose NaCl par l'azotate d'argent N/10.

MM. MARSHALL et MACLEOD NEAVE[2] comparent au point de vue de leur action bactéricide les **divers composés argentiques** employés en thérapeutique : l'argyrol et le collargol ne sont pas antiseptiques.

Les **sels de magnésie**, et en particulier le sulfate, possèdent des propriétés anesthésiques qui ont été mises en lumière récemment[3]. En applications locales sur les troncs nerveux, sa solution aqueuse abolit la conductibilité et l'excitabilité ; en injections sous-cutanées, elle produit de la narcose, et en injections intra-rachidiennes elle amène de l'anesthésie et de la paralysie des membres inférieurs.

M. LEMAIRE[4] a étudié l'incompatibilité du **chlorure de zinc** et de certains anesthésiques, en solutions aqueuses, qui se traduit par la formation d'un précipité. Ce précipité ne se fait pas avec le chlorhydrate de cocaïne, la stovaïne et le chlorhydrate d'eucaïne β ; il se fait avec le chlorhydrate d'eucaïne α, l'alypine, la nirvanine, le chlorhydrate de tropacocaïne, d'holocaïne, la subcutine. Enfin il se produit au minimum, lorsqu'on mélange les deux solutions faites séparément.

MM. FOOTE et LÉVY[5] ont obtenu des sels doubles de **bichlorure de mercure** et de chlorures alcalins, et M. MEYER[6] a préparé une forme nouvelle de **calomel** en houpettes brillantes, en traitant une solution chaude de sublimé par une solution de sulfite de lithium.

M. DUFAU[7] a montré que l'action irritante sur l'œil des pommades à l'**oxyde mercurique** est due au chlorure de sodium des larmes qui produit, au contact de l'oxyde, du sublimé et de la soude. Il faut donc un corps gras, autre que la vaseline, pour absorber cette soude.

Il conseille l'emploi d'un mélange à parties égales de lanoline et de vaseline.

Pour préparer de l'**or colloïdal** en solution, MM. VANINO et HARTL[8] traitent une solution très étendue de chlorure d'or par quelques cm³ d'essence de térébenthine ou de romarin.

Pour doser le fer métallique dans le **fer réduit**, MM. CORMIMBŒUF et

1. *Pharm. Journ.*, 597.
2. *Pharm. Journ.*, XXIII, 237.
3. *Un. ph.*, 109.
4. *Un. ph.*, 425.
5. *Am. chem. journ.*, XXXV, 236.
6. *Zeit. anorg. Chem.*, XLVII, 399.
7. *J. ph. et ch.*, XXIII, 100.
8. *Ber. chem. Ges.*, XXXIX, 1672.

©BIU Santé

Grosman [1] laissent en contact six heures 1 gr. de fer réduit et 25 cm³ de solution d'I double normale en agitant, puis on ajoute 300 cm³ d'eau et on titre l'excès d'I par l'hyposulfite Na double normal.

M. Duncan [2] a signalé ce fait intéressant que l'addition de certains sels organiques, en particulier du citrate de potassium, au perchlorure de fer, lui enlève la propriété de décomposer l'iodure de potassium ; le fer serait en partie dissimulé.

En concentrant fortement une solution de sulfate ferrique dans de l'acide sulfurique dilué, M. Komar [3] a obtenu une poudre cristalline blanche dissociable par l'eau, de formule Fe^2O^3, $4SO^3$, $9H^2O$.

M. Siboni [4] a préparé divers **phosphates de fer** ainsi que quelques sels doubles par réaction des phosphates alcalins sur le citrate de fer.

II. — MÉDICAMENTS ORGANIQUES

De plus en plus on cherche à établir les rapports existant entre la **constitution chimique des corps** et **leurs propriétés physiologiques**. Dans cet ordre d'idées, MM. Chassevant et Garnier [5] ont montré que pour les dérivés du benzène la toxicité varie avec diverses causes. La substitution par les radicaux méthyle et éthyle et par un OH l'augmente; elle diminue par la présence de CO^2H, du radical isopropyle, etc.

Des recherches de même nature ont été faites par MM. Ehrlich et Bechhold [6], qui ont établi que le phénol a son action désinfectante augmentée par les halogènes, les groupes allylés, par soudure de deux molécules par les radicaux CH^2, CHOH, COH-CH^3, etc. ; elle est diminuée par l'introduction de CO^2H ou la réunion de deux molécules par CO ou SO^2.

Pour doser l'alcool dans le **chloroforme**, M. Nicloux [7] agite simplement 5 cm³ de chloroforme avec 20 cm³ d'eau distillée, qui s'empare de l'alcool et l'y dose, après décantation, avec une solution titrée de bichromate de potasse en présence de SO^4H^2.

MM. Breteau et Woog [8] ont indiqué une série de substances capables d'empêcher, au même titre que l'alcool, la décomposition du chloroforme. Ils ont conseillé, afin de pouvoir reconnaître cette décomposition, d'ajouter dans le flacon de chloroforme de la moelle de sureau imprégnée de rouge de Congo qui vire au bleu dès qu'il se forme des produits acides.

1. *Répert., ph.*, 466.
2. *Pharm. Journ.*, XXI, 861.
3. *Chem. Zeit.*, XXX, 15.
4. *Boll. chim. farm.*, 5.
5. *Arch. int. ph. et thér.*, XIV, 93.
6. *Zeit. phys. chem.*, CDXXXIII, 173.
7. *Bull. Soc. chim.*, XXXV, 330.
8. *Ac. Sc.*, CXLIII, 1193.

©BIU Santé

MM. JORISSEN et KINGER[1] ont montré que l'**iodoforme** en solution chloroformique se décompose fortement à la lumière en présence d'oxygène ou d'air; la décomposition est encore plus grande sous l'influence du bromure de radium.

On peut obtenir de l'**alcool** absolu[2] en chauffant l'alcool hydraté avec 5 °/₀ de limaille de calcium, en deux fois, et on distille. On arrive ainsi à un titre de 99°50.

Pour rechercher l'alcool méthylique dans l'alcool ordinaire, M. VOISENET[3] distille l'alcool avec une dose convenable de bichromate de potasse et de SO^4H^2, pour éliminer d'abord l'aldéhyde acétique, puis recueillir l'aldéhyde formique que l'on caractérise par l'eau albumineuse en présence de HCl nitreux : coloration violette.

MM. GALIMAR et VERDIER[4] ont montré que dans les **glycérines** dites pures, l'arsenic peut se trouver à l'état d'éther arsénieux non directement décelable par l'appareil de MARSH; mais si on soumet au préalable la glycérine à une ébullition de dix heures avec SO^4H^2 à 1 °/₀ l'appareil de MARSCH donne des résultats positifs.

Pour vérifier si la glycérine est neutre, M. SCHMATOLLA[5] mélange 5 gouttes glycérine, 5 gouttes phtaléine, 5cm³ d'eau et 1 goutte d'eau de chaux qui doit produire la coloration rouge.

M. GUIGUES rectifie[6] l'**éther ordinaire** en le distillant après addition de 50 gr. de colophane qui retient énergiquement l'alcool.

M. TRILLAT[7] a signalé la production d'**aldéhyde formique** dans un grand nombre de combustions, en particulier dans la formation du caramel.

Pour doser cette aldéhyde dans les **comprimés de trioxyméthylène**, M. RUST[8] l'oxyde par l'eau oxygénée et dose l'acide formique produit par la potasse titrée. On dissout 2 gr. de produit dans 70 cm³ de KOH.N., puis on ajoute lentement 9 à 10 gr. H^2O^2 à 30 °/₀. Après deux heures de contact, on chasse l'excès de H^2O^2 par l'ébullition, et on titre ce qui reste de KOH par SO^4H^2.N. — 1 cm³ de solution normale de KOH absorbée = 0 gr. 03 de formol.

MM. BLANK et FINKENBEINER[9] dosent l'alcool méthylique dans la **solution commerciale de formol** au moyen de l'acide chromique. 1 gr. de solution est mélangé à 50 cm³ d'acide chromique N/2 et 20 cm³ de SO^4H^2.

1. *Pharm. Zeit.*, 214.
2. *Apot. Zeit.*, 1008.
3. *Bull. Soc. chim.*, XXXV, 748.
4. *J. ph. et ch.*, XXIII, 183.
5. *Pharm. Zeit.*, LI, 363.
6. *J. ph. et ch.*, XXIV, 204.
7. *Ac. Sc.*, CXLII, 454.
8. *Apoth. Zeit.*, 82.
9. *D. ch. Ges.*, XXXIX, 1326.

©BIU Santé

Après douze heures, on étend au litre, et on dose l'excès d'acide chromique par l'hyposulfite Na. Un calcul spécial indique ce qui revient à l'alcool.

M. AUTAN a établi que les peroxydes alcalins et alcalino-terreux dépolymérisent le trioxyméthylène en présence de l'eau. M. EICHENGRUN[1] utilise cette propriété pour préparer une poudre désinfectante avec 1 partie trioxyméthylène, 2 parties peroxyde de baryum, que l'on peut remplacer par le perborate de soude additionné d'un peu d'alcali. En projetant cette poudre dans 5 à 10 parties d'eau, il se dégage 50 °/₀ du formol contenu, mais lentement.

Pour doser l'**hydrate de chloral**, M. WALLIS[2], après avoir contrôlé tous les procédés connus, se rallie au suivant : 0 gr. 10 de chloral, 10 cm³ d'alcool et 10 cm³ solution NaOH sont mis dans un flacon bouché, ficelé et maintenu au bain-marie trois heures, puis on neutralise par SO^4H^2 étendu, et on dose NaCl formé par NO^3Ag N/10, dont 18 cm³ 2 = 0 gr. 10 de chloral.

Pour préparer le phénate d'aluminium, M. COOK[3] chauffe du phénol dans un appareil à reflux, en ajoutant de temps en temps de l'aluminium en ruban.

L'**anhydride salicylique** s'obtient, d'après la méthode de MM. EARLE et JACKSON[4], en traitant à — 10° le chlorure de salicyle par la pyridine. On peut également employer le chlorure des acides dibromo- ou dichlorosalicyliques.

Comme réaction de la **résorcine**, M. CAROBBIO[5] emploie la solution saturée de chlorure de zinc en milieu ammoniacal.

L'**éther menthylsalicylique** se prépare[6] en chauffant à 140°-220° dans un courant de gaz inerte (CO^2 ou H), 30 parties de menthol et 140 parties d'acide salicylique. On sépare l'éther par distillation fractionnée.

Pour distinguer l'**acide benzoïque** du benjoin de l'acide synthétique, MM. CORMIMBŒUF et GROSMANN[7] le chauffent avec une solution de carbonate de soude; le premier dégage une odeur aromatique agréable et le second une odeur piquante de Persil. On peut encore rechercher le chlore dont est toujours souillé le produit de synthèse.

Les dérivés de l'**acide quinique** ont été étudiés par M. ECHTERMEYER[8].

M. SPERLING[9] donne comme réaction de l'**antipyrine** NO^3H, qui pro-

1. *Zeit. f. ang. ch.*, XIX, 1412.
2. *Pharm. Journ.*, 162.
3. *Am. Soc.*, XXVIII, 608.
4. *Am. Soc.*, XXVIII, 104.
5. *Bol. chim. farm.*, 365.
6. *Pharm. Zeit.*, 323.
7. *An. chim. an.*, 243.
8. *Arch. ph.*, 37.
9. *Zeit. Apoth.-Ver.*, 51.

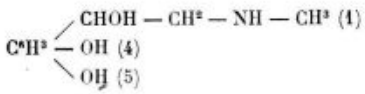
©BIU Santé

duit une coloration verte; puis, si on ajoute SO^4H^2, il se fait, à la séparation des liquides, un anneau rouge cerise.

M. Solle[1] a décrit divers modes de préparation des composés iodés du **pyramidon**, et MM. Astruc et Aubourg[2] en ont préparé le chlorhydrate et le bromhydrate en faisant agir les acides, en solution dans l'éther anhydre, sur une solution éthérée de pyramidon. Ce dernier corps a été caractérisé microchimiquement par M. Wechuizen[3] à l'aide de l'iodure ioduré de potassium, du bromure de potassium bromuré, qui donnent des cristaux d'aspect particulier.

M. Astruc[4] prépare le **benzoate de pipérazine** en dissolvant, dans de l'alcool à 90°, 2 molécules d'acide pour 1 molécule de base; il se fait peu à peu un précipité cristallin, très soluble dans l'eau froide, de réaction alcaline à l'héliantine et acide à la phtaléine. Le **salicylate** s'obtient de la même façon en cristaux solubles dans 90 parties d'eau froide.

La formule de constitution de l'**adrénaline** a préoccupé de nombreux chimistes. M. Friedmann[5], après examen des diverses formules proposées, accepte comme exacte la suivante due à M. Pauly :



qu'il déduit de la connaissance de la constitution de la tribenzène sulfo-adrénaline.

Les recherches sur les **alcaloïdes** ont été nombreuses.

M. Jonescu[6] propose de doser certains alcaloïdes en les précipitant par l'iodure double de bismuth et de potassium, puis de décomposer ce précipité par un alcali pour enlever l'alcaloïde à l'aide d'un dissolvant. Ce procédé s'applique à l'atropine, la strychnine, la quinine, la caféine, l'antipyrine.

M. Schulze[7], étudiant la constitution chimique de l'**aconitine** et de l'aconine, admet que cette dernière est une base tertiaire contenant quatre groupements méthoxylés, un radical N-CH^3 et quatre oxhydriles alcooliques.

M. Brissemoret[8] a préparé les combinaisons de la **caféine** avec les acides salicylique, protocatéchique, gallique. Le salicylate de caféine se fait avec 10 gr. 50 de caféine et 7 gr. d'acide salicylique dissous dans

1. *Un. ph.*, 4.
2. *Bull. Soc. chim.*, XXXV, 856.
3. *Pharm. Zeit.*, 1084.
4. *Bull. Soc. chim.*, XXXV, 169.
5. *Beit. phys. u. path.*, VIII, 95.
6. *Rev. farm.*, 169.
7. *Arch. ph.*, 136.
8. *Bull. Sc. pharm.*, XIII, 613.

©BIU Santé

1 litre d'eau bouillante; par refroidissement brusque, des cristaux se séparent, qui répondent à la formule $C^{8}H^{10}N^{4}O^{2}$, $C^{7}H^{6}O^{2}$.

M. CAMBE[1] signale que la dissolution de la caféine dans le benzoate de soude prend quelquefois une coloration jaune verdâtre qui ne se fait pas avec les caféines très pures ou de synthèse.

M. BRETEAU[2] a constaté qu'un échantillon de **chlorhydrate de cocaïne**, datant de 1901, contenait environ 1/7 de son poids de produits de décomposition, tels que benzoate de méthyle, acide benzoïque, chlorhydrate d'ecgonine. Cette décomposition serait due à de l'eau d'interposition dans les cristaux.

M. VIGIER[3] a préparé le **formiate de cocaïne** en combinant molécule égale des deux composants. Ce sel est peu soluble dans l'eau, décomposable à 90°, mais n'a pas l'action vaso-constrictive de la cocaïne.

Dans les pommades au chlorhydrate de cocaïne, ce sel se décompose avec le temps. C'est ainsi que M. CRIPPS[4] a constaté que deux pommades contenant 3,44 °/₀ de chlorhydrate de cocaïne n'en contenaient plus au bout d'un an que 1,90 °/₀ et 0,15 °/₀.

Comme réaction de la **conicine**, M. GABUTTI[5] additionne sa solution aqueuse, très diluée, d'une solution diluée de nitroprussiate de soude : il se fait une coloration rouge groseille qui disparaît à l'ébullition pour reparaître par refroidissement.

M. TANRET[6], reprenant l'étude de l'**ergotinine**, qu'il a découverte, lui assigne comme formule $C^{35}H^{40}N^{5}O^{5}$, et montre que l'ergotoxine de BARGER et CARR[7] n'est que de l'ergotinine amorphe.

Le **bisulfate d'ésérine** se prépare, d'après M. RIEDEL[8], en faisant agir un mélange de 26 gr. $SO^{4}H^{2}$, 50 cm³ d'acétone et 75 cm³ d'éther sur une dissolution de 100 gr. d'ésérine dans 100 gr. d'éther.

Le **sulfite d'ésérine**, ne se colorant pas à l'air, est recommandé par MERCK[9], et se prépare en agitant une solution éthérée d'ésérine et une solution aqueuse de SO^{2}, puis évaporant.

M. PSCHORR[10], passant en revue les travaux faits sur la **morphine**, en déduit une formule de constitution nouvelle différente de celle de KNORR.

Comme réaction colorée très sensible de la morphine, pouvant s'appliquer aux mélanges complexes, M. RADULESCO[11] indique d'ajouter à la

1. *Bull. ph. du Sud-Est*, XI, 201.
2. *J. ph. et ch.*, XXIII, 474.
3. *J. ph. et ch.*, XXIII, 97.
4. *Pharm. Journ.*, XXIII, 86.
5. *Bol. chim., farm.*
6. *J. ph. et ch.*, XXIV, 397.
7. *Pharm. Journ.*, XXIII, 257.
8. *Pharm. Zeit.*
9. *Un. ph.*, 204.
10. *Ber. ph. Ges.*, XVI, 74.
11. *Rev. farm.*, 41.

©BIU Santé

liqueur claire et incolore un fragment de nitrite de soude, puis quelques gouttes d'acide acétique et quelques gouttes de KOH ; il se fait une coloration rouge.

MM. GORDIN et HARRISON[1] montrent que la présence de la glycérine gêne la précipitation de la morphine par les réactifs précipitants ; c'est ainsi que la solution d'iode ne précipite, dans ces conditions, que 80 °/₀ de la morphine. Il est probable que l'addition frauduleuse de glycérine dans les opiums doit faire baisser le titrage.

Pour doser les sels de morphine par colorimétrie, MM. MAI et RATH[2] emploient l'acide sulfurique formolé, et MM. GEORGES et GASCARD[3] la réaction à l'acide iodique.

La **codéine**[4] et l'aloïne en solution aqueuse ou alcoolique donnent par leur mélange une coloration rouge-violet.

Pour distinguer la dionine et la codéine, M. RADIONON[5] utilise la solution iodo-iodurée qui donne un précipité rouge brun avec la codéine et brun orangé avec la dionine, après forte agitation.

Pour caractériser la **picrotoxine**, M. REICHARD[6] y ajoute du vanadate de soude, une goutte d'eau et une goutte SO^4H^2 : il se fait une coloration jaune brun qui passe au brun, puis au vert sombre.

Pour la **pilocarpine**, M. HELCH[7] modifie sa réaction de la façon suivante : dans un tube à essai, on met un cristal de bichromate K, 1 à 2 cm³ de chloroforme, la solution de pilocarpine, puis 1 cm³ H^2O^2 ; par agitation le chloroforme se colore en bleu indigo.

Pour préparer l'**acétylsalicylate basique de quinine**, M. SANTI[8] mélange des proportions équimoléculaires des deux composants en solutions éthérées ; il se fait un composé huileux qui se prend en masse. Le sel neutre n'a pu être obtenu.

M. GUIGUES[9], utilisant sa méthode générale de préparation des sels de quinine, obtient le **formiate neutre de quinine** en dissolvant de la quinine dans un excès d'acide formique, puis neutralisant par de l'ammoniaque et le **formiate basique** par dissolution de la quinine dans quantité suffisante d'acide formique et addition de solution concentrée de formiate d'ammoniaque.

D'après M. LACROIX[10], le formiate neutre perd déjà son acide

1. *Amer. Drugg.*
2. *Arch. ph.*, CCXLIV, 300.
3. *J. ph. et ch.*, XXIII, 523.
4. *J. ph. Anvers.*
5. *Rép. ph.*
6. *Chem. Zeit.*, 109.
7. *Pharm. post.*, 314.
8. *Bol. chim. farm.*, XLV, 557.
9. *J. ph. et ch.*, XXIV, 301.
10. *J. ph. et ch.*, XXIV, 493.

©BIU Santé.

formique à 50° et totalement à 95°; il se dissocie dans l'eau froide en sel basique et acide formique. Le sel basique est plus stable.

Pour distinguer la **quinine** de la **quinidine**, M. TRALAPATANO[1] traite la solution du chlorhydrate par l'acide trichloracétique : il se fait un précipité blanc qui, chauffé à sec vers 95-115°, devient rouge clair avec la quinine et reste blanc avec la quinidine.

Le mélange des **sels de quinine** avec le **pyramidon** en milieu aqueux donne après quelque temps une cristallisation abondante, fait constaté par M. BRETIN[2].

Pour séparer la **strychnine** de la brucine, MM. FARR et WRIGHT[3] utilisent le procédé classique à l'acide azotique de la façon suivante : les alcaloïdes totaux, obtenus par une des méthodes connues, sont dissous à 50° dans 15 cm³ SO^4H^2 3 %, on ajoute 3 cm³ NO^3H, 1/2 cm³ d'eau et on laisse à 50° dix minutes, puis on déplace la strychnine par KOH et on l'enlève par le chloroforme.

Comme réaction de la **théobromine**, M. GÉRARD[4] indique : 0 gr. 05 théobromine, 3 cm³ d'eau, 6 cm³ de lessive des savonniers, 1 cm³ d'ammoniaque, 1 cm³ d'azotate d'argent 1/10, le tout dans un tube mis dans l'eau chaude. Quand la température est de 60°, on laisse refroidir et le liquide se prend en gelée par formation de théobromine argentique.

La caféine ne donne pas cette réaction.

M. DUMESNIL[5], pour rendre la théobromine soluble, l'a combinée avec la lithine en ajoutant un excès de théobromine à une solution de lithine, filtrant et évaporant dans le vide; le produit est soluble dans 1/2 partie d'eau.

M. HUCHARD[6], étudiant les divers produits qui portent le nom de digitaline ainsi que les constituants de la digitale, au point de vue de leur action thérapeutique, se prononce en faveur de la digitaline cristallisée française, supérieure à tous les autres produits.

M. BRANCAZ[7] a donné un mode de titrage de **la pepsine** pharmaceutique fournissant les mêmes indications que celui du Codex, en substituant à la fibrine de porc, difficile à trouver fraîche, la caséine fraîche ou le blanc d'œuf, préparés dans des conditions déterminées. Il a pu obtenir ce titre après une heure de digestion au lieu de six heures, temps officiel.

1. *An. chim. an.*
2. *Bull. ph. de Lyon.*
3. *Pharm. Journ.*, XXIII, 83.
4. *Bull. Sc. ph.*, XIII, 214.
5. *Bull. Sc. ph.*, XIII, 144.
6. *Bull. Sc. ph.*, XIV, 105.
7. *Thèse doct. ph. Lyon.*

(*A suivre.*)

Dr B. MOREAU.

©BIU Santé

PHARMACOLOGIE

Note sur quelques parasites intestinaux rencontrés aux Antilles.

Les parasites intestinaux que j'ai eu l'occasion de rencontrer aux Antilles, au cours de mes recherches, sont :

1° Le Ténia inerme (*Tænia saginata*).

2° La Bilharzie (*Bilharzia hœmotobia*).

3° L'Uncinaire (*Uncinaria duodenalis*).

4° Le Trichocéphale (*Trichocephalus trichiurus*).

A) Le Ténia du Bœuf n'est pas rare à la Martinique. Les moyens d'infestation de l'Homme au Bœuf et du Bœuf à l'Homme ne manquent pas.

B) Deux cas de bilharziose intestinale ont été trouvés chez deux nègres originaires de la Guadeloupe, et enrôlés dans le bataillon d'infanterie de Fort-de-France. Il peut être intéressant à noter que les deux militaires étaient casernés au Fort Desaix.

La bilharziose est une maladie incurable. Il n'existe aucun moyen d'atteindre l'animal qui a élu domicile dans le système veineux, et tous les moyens employés à combattre la dysenterie consécutive sont inefficaces, puisque la cause continue à subsister.

La bilharzie a été signalée aux Antilles par Patrick Manson en 1902 sans indication de localité, puis à Porto-Rico, où elle a été bien étudiée par Gonsalez Martinez et Malaret. Enfin, un cas de bilharziose a été observé en France, par M. le professeur Letulle, chez un homme ayant longtemps vécu à Saint-Pierre (Martinique).

C) L'uncinaire est très répandue aux Antilles, où elle occasionne des diarrhées ou des dysenteries graves et des anémies profondes.

L'uncinaire est néfaste à double titre : d'abord, parce qu'elle pique l'intestin, détermine des hémorragies et ouvre la porte à des infections secondaires (bacille de la fièvre typhoïde, etc.); ensuite, parce qu'elle sécrète une toxine absorbée par l'organisme et constituant, ainsi que l'ont définitivement établi des travaux accomplis au laboratoire de M. le professeur R. Blanchard, la cause initiale de l'anémie.

Les œufs d'uncinaire se développent dans des conditions particulières d'humidité et de chaleur. Aussi l'uncinariose a été surtout observée en France parmi les mineurs travaillant dans les profondeurs de la terre où se trouvent réunies les deux conditions favorables à l'évolution du parasite.

©BIU Santé

Aux Antilles, les conditions d'humidité et de température se trouvent à la surface même du sol, ce qui explique pourquoi l'*anémie* dite *des mineurs* peut sévir parmi des populations qui ne soulèvent pas une parcelle de terre.

D) Le trichocéphale, comme le ver précédent, a le triste privilège, mais à un degré moindre, de produire des troubles sérieux au nombre desquels il convient de citer : des malaises généraux, de la diarrhée et parfois de l'anémie, grâce aux toxines qui lui sont propres. J'ai vu un cas très net d'anémie produite par la présence du trichocéphale dans l'intestin.

J'ajouterai enfin que les vers intestinaux (trichocéphales, uncinaires) sont fortement soupçonnés d'être les premiers ouvriers de l'appendicite.

Le principal agent de transmission du trichocéphale est, selon toute probabilité, l'eau de boisson ; celui du Ténia inerme est la viande de Bœuf contaminé mal cuite. Quant à l'uncinaire, la pénétration des larves dans l'organisme humain paraît se faire autant par la voie cutanée que par la voie digestive.

Les indigènes des îles des Antilles ont l'habitude de marcher pieds nus, et il semble qu'il y ait corrélation entre ce fait et la fréquence de l'uncinariose.

L'agent de transmission de la bilharziose est inconnu. Faut-il incriminer l'eau de boisson ou bien penser à un autre mode d'entrée ?

L'existence de ces quelques parasites intestinaux mérite d'être portée à la connaissance des habitants intéressés, afin d'inciter ceux-ci à faire une prophylaxie efficace, soit par la filtration ou l'ébullition de l'eau destinée à leur alimentation, soit par des soins de propreté ou de protection du corps plus rigoureux.

A. Lahille,
pharmacien aide-major de 1re cl. des Tr. col.

Empoisonnements dus à de l'hydrogène phosphoré dégagé par du siliciure de fer.

On se souvient de la mort mystérieuse du révolutionnaire russe Tcherniak, à bord du *Olof Wijk*, arrivé de Gothembourg à Anvers le 12 février dernier. Le gouvernement suédois venait de refuser l'extradition de Tcherniak au gouvernement russe, tout en enjoignant à celui-ci, compromis dans une propagande d'action directe, d'avoir à quitter la Suède. Tcherniak prit donc le bateau à Gothembourg pour se rendre à Anvers. A l'arrivée, quatre des passagers — Tcherniak, un cuisinier

©BIU Santé

français et deux Suédois — étaient morts asphyxiés. Il n'en fallait pas plus pour que les amis de TCHERNIAK accusassent de crime la police secrète russe. Mais l'enquête à laquelle a fait procéder le gouvernement suédois conclut d'une manière formelle à une cause accidentelle.

Cela ressort du rapport du premier chimiste expert du royaume, le professeur WERNER CRONGVIST. Le plus autorisé des experts norvégiens, qui s'était occupé de cette même affaire, avait déjà conclu dans le même sens.

Le professeur CRONGVIST conclut que la mort des quatre victimes a été occasionnée par des émanations asphyxiantes provenant d'un chargement de 700 K° de siliciure de fer contenu dans vingt-trois petits barils.

On avait d'abord soupçonné une autre partie du chargement qui consistait en allumettes suédoises, mais il a été prouvé tout de suite que celles-ci ne pouvaient produire des gaz asphyxiants.

Les cabines des quatre passagers morts étaient situées immédiatement au-dessus de la cale où étaient amarrés les barils de siliciure de fer. On a constaté dans le plancher des fissures dues au desséchement du bois sous l'action de la chaleur du calorifère. Les quatre passagers ont été pris, le lendemain du départ, de graves malaises, qu'on attribua au mal de mer. Après environ vingt-quatre heures passées dans leurs cabines, ils succombaient.

Le siliciure de fer, depuis qu'il est obtenu par des procédés électriques, contient du phosphure de calcium qui, sous l'influence de l'humidité, dégage de l'hydrogène phosphoré, gaz toxique, et, dans certaines conditions, explosif. Le roulis seul peut suffire à faire dégager ce gaz.

Plusieurs faits récents prouvent le danger de ces chargements qui se trouvaient sur l'*Olof Wijk* sans avoir été déclarés. Le 19 mars 1906, sur un bateau amarré dans le port de Duisburg, deux jeunes enfants furent trouvés asphyxiés dans leur cabine, située au-dessus d'un chargement de 37 tonnes de siliciure de fer. A bord d'un autre bateau, à Wimpfen, une jeune fille de quinze ans succombait dans les mêmes circonstances. Entre Mannheim et Duisburg, le batelier et sa femme, conduisant un chargement pareil, sont morts dans des conditions identiques. De même, pendant l'été 1906, deux matelots ont péri sur un bateau qui portait, de Hull, un chargement de cette nature. (*Le Petit Temps*, du 23 juin 1907.)

©BIU Santé

INTÉRÊTS PROFESSIONNELS

Les attributions des pharmaciens militaires en temps de guerre (*Fin*)[1]

TROISIÈME PARTIE

Mobilisation des pharmaciens militaires dans le 14e corps d'armée. Formations sanitaires de campagne.

Les pharmaciens militaires du cadre actif dans le 14e corps d'armée, ont en cas de mobilisation les affectations suivantes :

Deux au service des places.

Un à Lyon, hôpital militaire Desgenettes.

Un à Briançon, hôpital militaire.

Deux aux hôpitaux d'évacuation du 14e corps d'armée.

Un à la station-magasin.

Un à un hôpital de campagne.

La mobilisation des pharmaciens de la Réserve et de la Territoriale est la même, c'est-à-dire que ces officiers sont affectés :

a) A des formations sanitaires : trains sanitaires, hôpitaux de campagne, hôpitaux d'évacuation.

b) Au service des places : hôpitaux militaires, hôpitaux temporaires.

L'article 25 du Règlement sur le service de santé en campagne nous dit :

« Les pharmaciens militaires assurent en campagne le service des formations sanitaires comme en temps de paix, conformément aux instructions contenues dans le formulaire des hôpitaux militaires.

Ils vérifient la nature et la qualité des substances médicamenteuses, notamment de celles qui proviennent d'achats, de dons ou de réquisitions.

Ils participent aux vérifications inopinées des boissons et denrées débitées dans les camps et cantonnements, conformément aux prescriptions contenues dans le règlement des armées en campagne.

Ils tiennent pour toute comptabilité un livret mensuel, document d'ordre intérieur, permettant au pharmacien de se rendre compte des ressources qu'il possède, envoyé en fin de trimestre au bureau de comptabilité, avec toutes les pièces reçues à l'appui. »

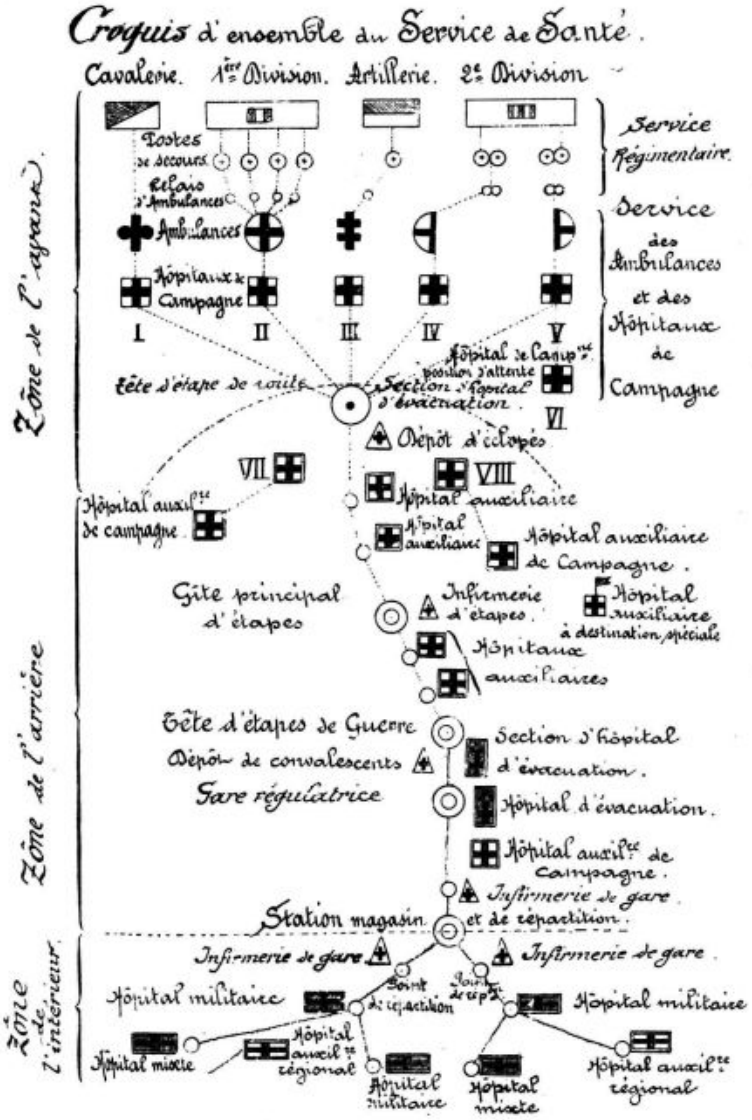
Les formations sanitaires de campagne qui nous intéressent sont classées ainsi qu'il suit (Voir schéma-planche).

Service de l'avant. — En arrière des postes de secours et des ambulances.

1. Voir *Bull. Sc. pharm.*, juin et juillet 1907, p. 353 et 420.

©BIU Santé

Les hôpitaux de campagne destinés à relever les ambulances dans la soirée, ou au plus tard le lendemain du combat;



à continuer les évacuations;

à traiter sur place et jusqu'à enlèvement les malades et blessés non évacués;

à renforcer éventuellement l'action des ambulances sur le champ de bataille.

©BIU Santé

Le nombre est variable.

Il y en a douze dans le 14e corps d'armée.

Ils font partie intégrante du corps d'armée.

Ils peuvent à la vérité s'immobiliser et passer dans la zone de l'arrière, mais cela momentanément, et doivent, une fois débarrassés de leurs malades, reprendre leur position dans les services de l'avant.

Ces hôpitaux s'installent à un nœud de route, une voix ferrée, dans un local approprié, ferme isolée, etc...

Le pharmacien devra faire ses observations sur la nature du sol, la qualité de l'eau, surveiller la réquisition des denrées.

Le nombre de ces hôpitaux ne permet pas de les doter d'un pharmacien de l'armée active; c'est donc chez vous, Messieurs, que le personnel sera surtout recruté pour assurer cet important service.

Ces hôpitaux sont constitués et emmagasinés au Fort de la Duchère.

Il existe un carnet constatant les résultats des visites périodiques, avec la nomenclature de toutes les formations sanitaires.

Nous passons maintenant, Messieurs, au SERVICE DE L'ARRIÈRE avec :

Les hôpitaux d'évacuation. — Beaucoup plus importants, possédant un approvisionnement double en médicaments, plus une réserve de médicaments pour approvisionner les services de l'avant.

Ces hôpitaux sont placés à chaque tête d'étapes de route, et destinés à classer les malades, les trier et les soigner jusqu'à leur mise en route, par tous les moyens dont le commandement pourra disposer.

Il y a deux hôpitaux d'évacuation dans le 14e corps d'armée, chaque hôpital possède un pharmacien de l'armée active et un de la réserve.

Parmi les moyens d'évacuation se trouvent les trains sanitaires permanents et improvisés.

Ces trains sanitaires existent en temps de paix, sont imposés aux compagnies, et vous avez peut-être comme moi vu déjà circuler des wagons appartenant à ces trains, dont les compagnies se servent dans les cas urgents.

Il y en a quatre dans le 14e corps d'armée possédant chacun un pharmacien de réserve.

Ce sont en somme des hôpitaux roulants.

Je ne vous parle pas des convois d'évacuation, ni des transports par eau, me limitant aux formations sanitaires de campagne où sont placés des pharmaciens.

Le service des étapes comprend une réserve de personnel, et trois pharmaciens de la A. T. sont affectés à cette réserve dans le 14e corps. Ce personnel est destiné à alimenter les formations sanitaires imprévues : hôpitaux du pays, ou à combler les déchets qui pourraient se produire.

A la limite de la zone de l'intérieur se trouve placée une station-

©BIU Santé

magasin, ou dépôt de matériel, comprenant : des unités et sous-unités collectives, des objets isolés...

C'est à la station-magasin que l'on centralise et contrôle les dons.

Elle alimente les hôpitaux d'évacuation, sert en somme de pharmacie d'approvisionnement.

La station-magasin de Lyon a un pharmacien de l'armée active.

Elle comprend dans sa composition :

Une réserve de médicaments de quatre caisses.

Deux réserves de pansements.

Un approvisionnement de réserve pour corps de troupe, contenant plusieurs paniers de médicaments.

Le service de l'intérieur et des places comprend :

Les hôpitaux militaires existant dans la place.

Les hôpitaux civils militarisés.

Les hôpitaux temporaires de 50 à 230 malades, destinés à être installés dans des bâtiments appartenant à l'Etat : écoles par exemple.

Enfin les hôpitaux auxiliaires organisés par les Sociétés d'assistance.

Les hôpitaux temporaires, ainsi que de nombreuses réserves de médicaments, se trouvent emmagasinés à la caserne de la Vitriolerie.

Il existe également un carnet de visite de ces approvisionnements.

Les médicaments, comme l'indiquent les carnets de visite, sont maintenus en bon état par des échanges réguliers, dès qu'ils atteignent leur limite de conservation.

Toutes les formations sanitaires de campagne sont prêtes à être utilisées au premier jour.

Le reste du personnel est à la disposition du général commandant le corps d'armée pour les éventualités.

Il y a actuellement dans cette catégorie 61 pharmaciens à la disposition du Gouverneur, pour combler les déchets qui se produiront à la mobilisation, dans les formations de campagne et les places fortes.

Les malades, le personnel médical et administratif, le matériel... sont placés sous la protection de la Convention de Genève (Convention du 22 août 1864, pour l'amélioration du sort des militaires blessés dans les armées en campagne).

L'insigne distinctif est la croix rouge, sur fond blanc.

Les pharmaciens militaires, nous dit l'article 25, participent aux vérifications inopinées des boissons et denrées débitées dans les camps et cantonnements; d'où la nécessité d'attacher à chaque direction du Service de santé, en cas de mobilisation, un pharmacien monté, pouvant ainsi se transporter rapidement partout où sa présence est nécessaire.

Cette situation prévue au bulletin officiel (nombre de chevaux à attribuer aux officiers et assimilés, état E, volume 100[3]) ne figure pas dans la mobilisation du 14[e] corps.

Les pharmaciens militaires vérifient la nature et la qualité des subs-

©BIU Santé

tances médicamenteuses, dont l'origine est des plus variées : dons, achats, réquisitions.

Ils doivent faire les analyses d'eaux, toutes observations techniques sur le terrain, les ressources locales, etc.

Enfin donner leur appréciation autorisée sur tout ce qui entre dans l'alimentation et l'équipement du soldat.

On comprend dès lors que l'expert chimiste trouve dans de telles conditions, et plus encore qu'en temps de paix, l'occasion d'exercer utilement un rigoureux contrôle, et plus que jamais s'impose la nécessité absolue de doter les hôpitaux de campagne et d'évacuation du matériel nécessaire pour exécuter les analyses, au moins les plus urgentes.

Le laboratoire de corps d'armée, convenablement approvisionné en matériel, instruments et réactifs, devra être installé à la station-magasin, la pharmacie d'approvisionnement, comme nous l'avons dit.

Cette formation sanitaire de campagne nous paraît ainsi la plus importante pour notre service spécial.

Nous l'appellerons, suivant l'heureuse expression d'un de nos camarades du Service administratif : « Le ventre du Service pharmaceutique ».

Il y aurait lieu de désigner d'urgence, dans la mobilisation du 14e corps d'armée, un pharmacien-major pour être attaché à la direction du Service de santé. L'importance des fonctions attribuées à ce poste, ainsi que la mobilité qu'elles exigent du titulaire, justifient l'usage d'une monture prévue par les règlements.

Les laboratoires d'expertises ont, en temps de guerre surtout, un rôle des plus utiles à remplir ; les fonctions sanitaires de campagne et principalement la station-magasin devraient être pourvues au plus tôt des ressources nécessaires pour leur permettre de fonctionner.

*
* *

Je crois vous avoir suffisamment démontré, Messieurs, que le rôle du pharmacien militaire en campagne, comme en temps de paix d'ailleurs, est surtout un rôle d'analyste ; le côté professionnel est d'une exécution facile, et le comptable en médicaments disparaît devant la simplicité des écritures.

Oserai-je déclarer maintenant que quelques-uns d'entre vous, accaparés par les occupations commerciales, ont peut-être un peu négligé l'usage du laboratoire et gagneraient à venir de temps en temps faire parmi nous un stage, si court soit-il, qui permettrait de prendre contact et de les initier aux méthodes d'analyses rapides et sûres que nous employons.

Et, pour terminer, en vous remerciant de votre bienveillante attention par un conseil que l'expérience acquise me permet, je crois, de vous donner sans la moindre prétention :

©BIU Santé

Profitez de la notable diminution des étudiants en pharmacie, faisant prévoir dans un avenir proche la réduction également considérable des officines, pour soustraire un peu de votre temps à la partie commerciale et le consacrer en échange aux travaux de laboratoire.

Vos connaissances techniques et l'habileté acquise dans le travail professionnel vous sont sûrs garants de réussite parfaite.

Une dépense des plus minimes est nécessaire, bientôt couverte et au delà par les résultats acquis.

Vous aurez de la sorte grandi en considération, et je m'estimerais heureux d'avoir exprimé ici cette pensée, si j'ai pu convaincre quelques-uns d'entre vous, aidant ainsi à la réalisation d'un véritable progrès pour la Science et le bien-être de la société.

ÉVESQUE,

Pharmacien-major de 1re classe.
Hôpital militaire Desgenettes.

VARIÉTÉS

Le cinquantenaire de la Société chimique de France.

La Société chimique de France fêtait, au mois de mai dernier, sa cinquantième année d'existence. C'est au mois de mai 1857 que trois jeunes gens, COLLINET, ARNAUDON et ULBALDINI, entreprirent de grouper quelques amis dans des réunions où l'on causerait chimie.

La Société est devenue aujourd'hui très florissante et comprend plus de 1.200 membres. Son bulletin forme deux volumes, comprenant ensemble plus de 3.000 pages, dont un consacré aux travaux français et publié en langue française, l'autre à l'analyse des travaux étrangers.

La fête eut lieu à l'amphithéâtre nord de l'École Supérieure de Pharmacie de Paris, où le conseil de la Société chimique, présidé par M. L. BOUVEAULT, professeur-adjoint à la Faculté des sciences de Paris, reçut solennellement les nombreuses délégations des sociétés savantes étrangères et les savants distingués qui s'étaient rendus à son invitation.

L'Angleterre était représentée par MM. PERKIN, SIR WILLIAM RAMSAY, GROVES, REID, MARKEL, Dr LEEWKOWITSCHW-AMSTRONG, BROWN; la Russie par MM. JAKOBLEFF et ANTONOFF; l'Allemagne, par MM. GRAEBE, LIEBERMANN, VON MARTINS, NŒLTING, VON BOUGERT; la Suisse par MM. WERNER, WILLSTAETTER, VON KOSTANECKI, A. PICTET, P.-A. GUYE, REVERDIN, ADOR; l'Italie,

©BIU Santé

par M. Picitti ; la Hollande, par MM. Bamburgh, Hollmann ; la Norvège, par M. Budker.

L'après-midi du 16 mai fut consacré à la visite détaillée de la Manufacture nationale de Sèvres.

Le soir, M. Stephen Pichon, ministre des Affaires étrangères, présidait un banquet de trois cents couverts dans les salons du Palais d'Orsay. Ont pris la parole : MM. Bouveault, pour remercier le gouvernement de sa participation officielle, et les étrangers de leur sympathique manifestation ; Graebe, Leewkowitsch, W. Ramsay, Werner, Picitti. Enfin, M. St. Pichon fit ressortir l'importance de cette fête, à laquelle il s'est fait un devoir d'assister. « Une fête de la science est presque toujours une fête de l'humanité, et c'est aux représentants des peuples à rendre hommage aux savants qui, travaillant à l'abaissement des barrières entre les hommes, travaillent à la paix et à la fraternité. »

Le 17 mai, après un coup d'œil sur quelques produits et appareils exposés par les membres de la Société chimique, on eut le rare plaisir d'entendre cette magnifique conférence de M. A. Gautier, que nous regrettons, faute de place, de ne pas reproduire en entier, mais dont nous reproduisons ci-dessous les principaux passages.

L'après-midi eut lieu la visite du château de Chantilly, où M. Macon, le distingué conservateur adjoint, ancien secrétaire du duc d'Aumale, évoqua pendant quelques heures, avec émotion, la physionomie et l'œuvre de celui qui avait su réunir avec un art consommé autant de merveilles.

Le soir, au siège de la Société, MM. Blaise, Sabatier, M. l'abbé Senderens, etc., exposèrent quelques recherches personnelles.

Le lendemain, à la réception à l'Hôtel de Ville, le président du conseil municipal, M. André Lefebvre, un chimiste lui aussi, constata que la Société chimique de *Paris*, devenue récemment Société chimique de *France*, n'a fait que suivre la loi commune en modifiant son nom. Il y eut des présentations. On but, au « Centenaire de la Société », quelques coupes de champagne supposé naturel (selon un mot de M. A. Lefebvre), et on visita en détail les nombreux salons de l'Hôtel de Ville.

Enfin, le soir, eut lieu, au Palais d'Orsay, une belle soirée artistique, dont le programme, composé avec un goût délicat, permit d'applaudir à la fois de la bonne musique classique, quelques danses exécutées avec talent et brio, et une spirituelle revue de Marinier.

©BIU Santé

DISCOURS DE M. ARMAND GAUTIER

Les cinquante premières années de la Société chimique de France. 1857-1907.

I. — État des sciences chimiques au moment de la fondation de la Société.

Lorsque fut fondée, en 1857, la *Société chimique de Paris*, devenue *Société chimique de France*, dont nous célébrons aujourd'hui le cinquantenaire, la Chimie moderne était constituée et s'appuyait déjà sur de solides branches. Depuis longtemps, Proust et Chevreul avaient distingué l'*espèce* en Chimie et montré qu'elle obéit aux lois des proportions définies pour les corps organiques comme pour les minéraux. Ampère et Avogadro avaient conçu la *molécule* et appris à mesurer sa grandeur relative par les densités de vapeur; Gay-Lussac, Liebig et Wœhler, J.-B. Dumas, Bunsen avaient peu à peu introduit la notion des *radicaux* en *Chimie organique*. Dumas avait, dès 1834, découvert le phénomène de la substitution, observé l'*homologie* et fondé, sur cette importante remarque, les premières familles naturelles de corps organiques. De 1835 à 1847, il faisait successivement connaître les trois grandes classes des *alcools*, des *amides* et des *nitriles*.

La théorie des types de Williamson et de Gerhardt, agrandie par la découverte récente des ammoniaques composées (1849), venait remplacer la vieille conception dualistique de Lavoisier, que Berzelius avait en vain tenté de rajeunir et de transporter aux corps organiques.

Dans le domaine des faits proprement dits, depuis longtemps Chevreul avait séparé les divers principes des graisses et reconnu leur rôle d'éthers salins. Liebig et Wœhler avaient publié leurs belles recherches sur la série de l'hydrure de benzoïle (1832). En 1840, Dumas et Stas fixaient définitivement le poids atomique du carbone; un an après, Bunsen faisait connaître la curieuse famille du cacodyle (1841); Frankland découvrait, en 1851, les radicaux organométalliques; Williamson expliquait l'éthérification; enfin Gerhardt, en 1852, obtenait les chlorules et anhydrides d'acides organiques.

En Chimie dite *aromatique*, l'aniline avait été depuis longtemps entrevue (1826), et la quinoléine était connue depuis douze ans (1845); mais ces deux corps restaient des objets de curiosité. La benzine, le phénol, la naphtaline, la naphtylamine, l'acide phtalique, le camphre, le bornéol, l'indigo, l'isatine, les alcaloïdes de l'opium, des Quinquinas, de la Ciguë, des strychnées, du Tabac, etc., tous ces corps étaient découverts avant 1857, mais on ignorait encore les relations de ces substances entre elles.

©BIU Santé

Dans l'ordre de la *Chimie biologique*, PRÉVOST et DUMAS avaient, en 1821, démontré la formation de l'urée au sein des tissus; LIEBIG, BOUSSINGAULT, J.-B. DUMAS et W. EDWARDS avaient démontré la formation des graisses dans l'économie aux dépens des hydrates de carbone et même des albuminoïdes; DUMAS et CAHOURS avaient analysé un grand nombre de ces dernières substances et constaté leur remarquable analogie dans les deux règnes. En France, et en Allemagne surtout, on avait analysé la plupart des tissus et des humeurs de l'organisme (SCHERER, MULDER, BENCE JONES, FRÉMY, VERDEIL, MITSCHERLICH, SCHRŒDER, LEHMANN, C. SCHMIDT, etc.). WŒHER et LIEBIG avaient fait connaître le groupe des corps uriques et leurs principales métamorphoses (1838). LIEBIG publiait, en 1847, son travail sur les produits azotés cristallins extraits du suc musculaire. FUNCKE, puis LEHMANN découvraient l'*hématocristalline* du sang (l'hémoglobine actuelle). CLAUDE BERNARD avait démontré le rôle multiple du pancréas dans la digestion (1849) et découvert la fonction glycogénique du foie. En mars 1857, il isolait enfin le glycogène hépatique lui-même.

En *Chimie minérale*, on ne savait encore rien des métaux satellites du potassium et du sodium. On ne connaissait ni le gallium, ni l'indium, ni le thallium, ni le germanium. On ignorait presque tout des métaux des terres rares. On continuait à confondre avec l'azote atmosphérique les gaz qui l'accompagnent dans l'air. Le radium devait rester longtemps encore inconnu. L'analyse spectrale, la dissociation, la thermochimie n'étaient pas découvertes.

- Au moment où allait se fonder notre *Société chimique*, et pour nous en tenir désormais uniquement à la Science française, quatre noms glorieux surgissaient du brillant ensemble de la Chimie de cette époque : ceux de WURTZ, de BERTHELOT, de HENRI SAINTE-CLAIRE DEVILLE et de PASTEUR. J.-B. DUMAS devait reprendre encore le travail de laboratoire un instant abandonné; mais LAURENT venait de mourir et CH. GERHARDT allait disparaître à quarante ans à peine, en pleine puissance de production.

Au cours des années qui précédèrent immédiatement la naissance de notre *Société*, WURTZ, BERTHELOT, DEVILLE et PASTEUR étaient entrés déjà dans la brillante période de leur carrière. Le premier, en 1849, avait découvert les ammoniaques organiques. En 1854, il avait obtenu l'alcool butylique, puis, en 1856, créé de toute pièce le glycol qu'il définissait tout de suite comme un alcool bivalent; exemple encore unique, en Chimie organique, d'une fonction nouvelle conçue *a priori* et réalisée de la main du chimiste. MARCELIN BERTHELOT avait publié ses recherches sur la production artificielle des principes gras (1853), découvert un certain nombre de sucres nouveaux, reconnu leur fonction alcoolique, obtenu par synthèse l'alcool ordinaire en partant de l'éthylène (1855), reproduit enfin l'acide formique et l'essence de moutarde. HENRI SAINTE-

©BIU Santé

Claire Deville avait réussi à fabriquer industriellement le sodium et l'aluminium, et à préparer le silicium cristallisé et le bore. Pasteur avait publié ses recherches sur les relations qui lient la composition chimique à la texture cristalline et au pouvoir rotatoire (1850 à 1852). Il avait dédoublé l'acide racémique en acide tartrique droit et gauche. Faisant, en 1855, l'étude des fermentations lactique, butyrique et alcoolique, il avait définitivement démontré la nature organisée et vivante de leurs ferments. En 1856, il publiait ses ingénieuses études sur le mode d'accroissement des cristaux.

La même année, Gerhardt mourait, nous laissant comme testament scientifique son précieux ouvrage de Chimie organique.

C'est à ce moment (1857) que trois jeunes chimistes, Arnaudon, préparateur de Chevreul aux Gobelins; Collinet, l'aide de J.-B. Dumas à la Sorbonne; Ubaldini, attaché aux laboratoires du Collège de France, eurent l'idée de se réunir hebdomadairement dans le but de se communiquer leurs travaux personnels et de s'entretenir de ceux qui paraissaient en France et à l'étranger. Ils recrutèrent d'abord quelques adhérents dans la jeunesse des Écoles. Pour se retrouver chaque semaine, ils adoptèrent, comme lieu de réunion, *Cour du Commerce*, au Quartier latin, une salle de café qui leur fut réservée le mardi soir [1]. La première séance fut tenue le 4 juin 1857. Réunis d'abord au nombre d'une dizaine, ils étaient vingt-quatre à la fin de l'année. Parmi ces jeunes collaborateurs de la première heure, je relève les noms de : Rosing, Boutlerow, Codina, Frappoli, Gensoul, Lieben, Salazar, Hanhart, Pavesi, Chichkoff, Meyer, etc. Ils furent d'abord présidés par Arnaudon; puis, en 1858, pour le premier semestre, par Rosing (de Christiania), alors à Paris, et, pour le second, par Aimé Girard. Peu à peu, les maîtres de cette époque : Wurtz, Berthelot, Henri Sainte-Claire Deville, de Sénarmont, Pasteur, Cahours, E. Kopp, Beilstein, J.-B. Dumas lui-même, s'associèrent à eux. En 1858, ils créèrent un *Bulletin* destiné à reproduire les Communications faites en séance, se donnèrent des *statuts* et un règlement [2], et prirent le titre de *Société chimique de Paris* [3].

1. La *Cour du Commerce* n'a pas d'immeubles numérotés; c'était, en allant du *Passage du Commerce*, vers la rue Saint-André-des-Arts, le deuxième magasin à gauche actuel.

2. Séance du 24 juin 1859. Le premier bureau, constitué le 19 août 1859, d'après ces statuts, fut ainsi composé :

Président : J.-B. Dumas.
Vice-présidents : Pasteur, A. Cahours, P. Thénard, Berthelot.
Secrétaires : A. Wurtz, Leblanc.
Vice-secrétaires : J. Bouis, Ch. Friedel.
Trésorier : S. Cloez.
Archiviste : Ad. Perrot.

3. On proposa le nom de *Société philochimique*, *Société de Chimie*, *Société chimique*. Cette dernière dénomination fut votée, le 30 juin 1857. A partir du 3 novembre 1858, le *Bulletin de la Société chimique* fut publié par A. Wurtz et F. Leblanc.

©BIU Santé

En même temps et sous les auspices de la *Société*, parut à partir de 1858 un *Répertoire de Chimie pure*, que publia WURTZ, et un *Répertoire de Chimie appliquée*, dirigé par BARESWILL. Les principaux travaux de Chimie publiés en France et à l'étranger furent analogues. Ces deux *Répertoires* disparaissaient en 1864, remplacés par une publication unique qui prit, à partir de 1862, le titre de *Bulletin de la Société chimique de Paris*. Cette même année, la *Société*, en raison des services déjà rendus à la Science et à l'Industrie, était reconnue d'utilité publique. Ce n'est qu'en 1906 que le Conseil d'Etat, tenant compte de l'illustration de ses présidents successifs, des services rendus à la Science et à l'Industrie, à la demande expresse des Sociétés chimiques filiales de Lyon, Montpellier, Lille, Bordeaux, Toulouse, Nancy, concédait à notre Société le titre actuel de *Société chimique de France* et lui donnait ses présents Statuts.

Tels sont, en quelques mots, l'historique de la fondation et l'origine des publications de la *Société chimique*, dont nous célébrons aujourd'hui le cinquantenaire.

Quant à son histoire scientifique, me faisant crédit d'une confiance dont je me sens extrêmement honoré, mais qui m'impose une responsabilité très grande, le *Conseil de la Société chimique* m'a demandé de développer en quelques pages les doctrines et découvertes principales des membres de notre Association au cours des cinquante premières années de son existence. Ces idées et ces découvertes furent surtout celles des savants illustres qu'elle a successivement choisis depuis un demi-siècle pour la présider. Je les ai tous connus, et je puis même dire familièrement fréquentés. A ce titre, et aussi dans un esprit de devoir envers la *Société chimique* et la Science française, j'ai accepté la périlleuse charge d'écrire ce résumé. Puissent mes efforts avoir secondé ma bonne volonté !

Les Présidents choisis par notre Société depuis cinquante ans furent les suivants :

1857.	ARNAUDON.	1868.	S. CLOEZ.
1858.	ROSING (1er semestre).	1869.	L. PASTEUR.
	A. GIARD (2e semestre).	1870.	CH. FRIEDEL.
1859.	J.-B. DUMAS.	1871.	P. SCHÜTZENBERGER.
1860.	LOUIS PASTEUR.	1872.	P. SCHÜTZBENBERGER.
1861.	P. THÉNARD.	1873.	LAMY.
1862.	BALARD.	1874.	A. WURTZ.
1863.	H. SAINTE-CLAIRE DEVILLE.	1875.	BERTHELOT.
1864.	A WURTZ.	1876.	ARMAND GAUTIER.
1865.	PASTEUR.	1877.	DEBRAY.
1866.	MARCELLIN BERTHELOT.	1878.	A. WURTZ.
1867.	TROOST.	1879.	JUNGFLEISCH.

©BIU Santé

1880. Charles Friedel.
1881. Edouard Grimaux.
1882. M. Berthelot.
1883. Ch. Lauth.
1884. E. Wilm.
1885. P. Schützenberger.
1886. P. de Clermont.
1887. Silva.
1888. Ch. Friedel.
1889. M. Berthelot.
1890. E. Grimaux.
1891. A. Gautier.
1892. Le Bel.
1893. A. Combes.
1894. Scheurer-Kestner.
1895. Maquenne.
1896. Henri Moissan.
1897. Tanret.
1898. Riban.
1899. Hanriot.
1900. E. Grimaux.
1901. M. Berthelot.
1902. H. Moissan.
1903. Auger.
1904. A. Haller.
1905. Lindet.
1906. A. Gautier.
1907. Bouveault.

J'aurais pu me borner, pour ce résumé, à présenter le tableau des doctrines et des méthodes dont la Science est redevable aux membres de notre Société chimique. Mais ce tableau général, quelque intéressant qu'il eût été, n'eût pas reflété toutes les conquêtes dont la Chimie actuelle est redevable à nos efforts. Les faits forment aussi notre patrimoine scientifique. Les découvertes imprévues du thallium, du radium, etc., l'action activante du nickel dans l'hydrogénation des corps organiques, l'existence de l'arsenic dans nos organes, et tant d'autres découvertes inattendues, quoique ne se rattachant pour ainsi dire à aucune théorie, étaient dignes aussi d'être signalées. D'ailleurs les doctrines passent, ou du moins se modifient et s'épurent; les faits restent et constituent des acquisitions définitives.

J'ai donc pensé présenter l'histoire des principaux travaux communiqués à la *Société chimique* autour de son premier cinquantenaire, non d'une façon doctrinale et systématique, mais sous la rubrique de leurs auteurs, et j'ai été ainsi naturellement amené à diviser cet exposé en deux chapitres : d'une part, les découvertes de nos Présidents successifs; de l'autre, celles des membres, titulaires ou adhérents, qui furent aussi, ou qui sont encore, l'honneur de la science française, mais qui, pour des raisons diverses, n'ont pas présidé notre Société.

Je ne mentionnerai dans les pages suivantes que les découvertes qui ont créé nos doctrines ou enrichi la Science de corps importants, prévus ou imprévus.

La place dont nous disposons dans cette Revue ne nous permettant pas, à notre grand regret, de reproduire dans son entier le discours de M. le Professeur A. Gautier[1], nous rappellerons que la deuxième partie est consacrée aux travaux des

1. Voir A. Gautier. La Société chimique de France. *Revue scientifique*, nº 21, VIII, 1907.

©BIU Santé

divers Présidents de la Société; la troisième, aux travaux des autres membres de la Société; la quatrième renferme les conclusions dont voici la teneur exacte :

IV. — Conclusions.

Après avoir esquissé dans ce travail le tableau de l'état des sciences chimiques tel qu'il était il y a un demi-siècle, j'ai essayé d'exposer ensuite les importantes contributions que les membres de notre Société ont apportées aux idées générales et aux progrès de la Chimie moderne. Après les Ampère, les Gay-Lussac, les J.-B. Dumas, les Laurent et Gerhardt, ces grands chimistes français du commencement du XIX[e] siècle dont les conceptions florissaient encore en 1857, vinrent leurs élèves, les vrais fondateurs de la Société chimique : Adolphe Wurtz, Henri Sainte-Claire Deville, Louis Pasteur, Marcelin Berthelot. Ils furent ses illustres parrains et l'élevèrent à l'état de Société scientifique, Le premier surtout, Adolphe Wurtz, resta longtemps comme l'âme de la *Société chimique* à laquelle il infusa son ardeur, son activité productive et jusqu'à ses passions, et qu'il dota, par la création du *Bulletin*, de son principal organe de renseignements, de publication et d'influence sur les idées et la marche de la Chimie moderne.

Toutefois, à côté de la jeune élite qui prit Wurtz pour maître et patron, deux écoles rivales, presque opposées, celle de Deville et celle de Berthelot, se disputèrent longtemps, en France, la prééminence, le pouvoir et l'éducation des esprits. Si la culture scientifique moyenne de la jeunesse et l'enseignement pédagogique de la Chimie dans notre pays se ressentirent fâcheusement de cet état de choses, la science générale, l'étendue et la variété des conceptions, la critique et la rectitude des théories sans cesse jalousement contrôlées, combattues, défendues, ne purent qu'y gagner grandement. La Société chimique eut le bon esprit de choisir toujours ses présidents dans chacune des trois brillantes Écoles rivales. Mais, par la force des choses, par la multiplicité des découvertes que permettait d'atteindre rapidement la conception schématique de la structure des molécules, et malgré l'autorité des grands noms de Deville et de Berthelot, l'École dite *atomique* prévalut peu à peu, et elle put voir enfin se rallier à elle les plus illustres des représentants des Écoles opposées.

L'histoire que je viens de tracer des cinquante premières années de notre *Société chimique* montre avec évidence que, dans toutes les branches : minérale, organique, biologiques, physicomécaniques, de la belle science que nous cultivons, notre pays a su tenir sa place : les noms et les découvertes que j'ai cités dans ce travail en témoignent hautement; mais, durant près de quarante années, la difficulté de faire adopter la notation atomique dans laquelle étaient publiés les travaux de l'École de Wurtz et presque tous les mémoires étrangers à une

©BIU Santé

jeunesse élevée dans les collèges avec la notation équivalentiste contribua sensiblement à rebuter les jeunes aspirants et à diminuer la précieuse phalange de ceux qui, persistant quand même, entrèrent dans les laboratoires qu'ils devaient illustrer.

Maintenant, cet état de choses a disparu. La Chimie atomique s'enseigne jusque dans nos écoles primaires et le nombre des chimistes français, au courant des travaux qui se publient partout, s'en accroît activement. J'en vois la preuve dans l'augmentation plus rapide que jamais des membres inscrits à notre Société et des mémoires qui lui ont été présentés dans ces dernières années. Quant au mérite de notre jeune École française, j'en prends pour garants les noms de ceux qui ont surgi peu à peu pour remplacer leurs maîtres : Etard, Tanret, Cazeneuve, Hanriot, Le Chatelier, Bouveault, Béhal, Sabatier, Senderens, Colson, Grignard, Arth, Güntz, Blaise, Blanc, Moureu, Delépine, Barbier, Fosse, Fourneaux, G. Bertrand, Auger, Verneuil, G. Urbain, Freundler, Tiffeneau, Guyot, Kling, Valeur, Sommelet, Courtois, Leger, Lespieau, Denigès, Léo Vignon, Hamonet, etc., tous ceux que j'ai cités au courant de ce travail et bien d'autres dont les premiers travaux nous donnent confiance. Encore n'ai-je parlé que des chimistes qui font partie de notre Société et qui publient dans notre Bulletin. Je n'ai rien dit des travaux présentés seulement à l'Académie des Sciences, à la Société de Biologie, à l'Institut Pasteur, à l'Académie de Médecine, à la Société de Pharmacie, aux Sociétés d'Agriculture, à celle d'Encouragement pour l'Industrie, etc. Mais le bilan que je viens de dresser des découvertes dues aux seuls membres de notre *Société chimique*, quoique forcément incomplet, suffit pour nous donner le droit de jeter un regard de satisfaction tranquille sur le passé et de calme espérance vers l'avenir.

Sans doute, la Science française a perdu les illustres parrains qui présidèrent longtemps à sa destinée et à son influence : Wurtz, Pasteur, Berthelot, d'impérissable mémoire. Elle se console à peine du deuil récent de deux pertes déplorables, Pierre Curie et Henri Moissan! Tous, nous avons ressenti l'émotion poignante, le désastre momentané de ces deux morts imprévues. Mais, comme ces troncs vigoureux qui, après les injures du rigoureux hiver, poussent vivaces et pleins de sève leurs rejetons printaniers, notre race généreuse, qui a produit tant de glorieux ouvriers de la Science chimique, en produira d'autres encore qui viendront nous consoler de ceux qui disparurent trop tôt, impitoyablement fauchés par le destin!

Après avoir parlé du passé de notre Société et de la Science chimique française, il me sera peut-être permis, en finissant, de dire un mot de son orientation future.

Il semble qu'on puisse prévoir que les progrès à venir se poursuivront suivant deux directions principales.

©BIU Santé

D'une part, les recherches qui, dans ces dernières années, se sont orientées vers la physicochimie : dissociation, état des corps dissous ou vaporisés, tensions osmotiques et tonométrie, variations des chaleurs spécifiques et des chaleurs latentes, états d'équilibre et de modifications des systèmes, stéréochimie, thermochimie et thermodynamique, etc., toutes ces recherches et théories qui tendent à faire considérer les phénomènes chimiques, les équilibres moléculaires et la constitution des corps elle-même comme dérivant des lois de l'Énergétique ou de la Statique, ont montré la possibilité de prévoir et de mesurer un grand nombre de réactions en substituant, en partie, le calcul et les considérations mécaniques aux tâtonnements expérimentaux et aux hypothèses fondées surtout sur des analogies. Les progrès qu'a fait faire à la chimie la considération des phénomènes de dissociation, la thermochimie, et plus généralement l'étude de la mécanique moléculaire sont les garants des progrès à venir. Il semble qu'ils devront résulter plutôt de la détermination précise des conditions et des lois de la mécanique atomique que de la fabrication et de la multiplication de corps nouveaux venant remplir des cadres dressés d'avance, et répondant à des conceptions empiriques.

D'autre part, les problèmes nouveaux que soulève l'étude du fonctionnement des êtres vivants resteront longtemps encore parmi les plus intéressants et les plus élevés que puisse aborder la chimie : le secret de la nature intime des ferments solubles, les lois qui président à l'assimilation, les rapports qui lient la constitution et la variation des molécules intégrantes de l'animal ou du végétal à son fonctionnement et à ses formes extérieures d'où résultent l'espèce, la race et l'individualité, les structures et associations micelliennes des protoplasmas et leurs relations avec les propriétés qui en résultent au point de vue de la vie de la cellule ou du tissu, en un mot les modes d'agrégations physiques, de structure moléculaire et d'actions chimiques dont le fonctionnement vital paraît être la conséquence et comme l'expression extérieure, sont dignes de tenter les plus hautes ambitions des chimistes de l'avenir. Aux plus savants, aux plus ingénieux, aux plus habiles est réservé de découvrir en partie le secret de la vie. Mais il ne saurait être dévoilé sans que soit faite au préalable l'étude minutieuse de la nature et de la constitution des principes qui forment les tissus vivants, et de leur mystérieux mode d'agrégation révélé par la mesure des phénomènes physicochimiques très délicats dont les protoplasmas sont le siège. De telle sorte que cette considération définitive nous conduit encore une fois à reconnaître l'indispensable nécessité de l'étude physicochimique la plus approfondie des constitutions moléculaires et des agrégats micelliens.

Telle nous paraît être la méthode logique, nécessaire, qui assurera les progrès à venir. Elle se résume dans la tendance vers une étude plus

©BIU Santé

exacte, plus mécanique, plus mathématique que jamais des phénomènes matériels que nous fournit une expérimentation précise et raisonnée. Mais cette expérimentation restera toujours nécessaire. Fécondée par le génie de nos illustres devanciers, elle a créé la merveilleuse Chimie de notre temps. Elle a été assez puissante pour permettre d'élever à la gloire de notre pays ce monument de la Chimie française dont je viens de montrer l'imposant ensemble. Il restera comme le témoignage de nos efforts vers la conquête de la vérité au cours de cette période d'un demi-siècle dont nous pouvons aujourd'hui dignement et fièrement célébrer l'échéance.

A. GAUTIER,
de l'Institut.

L'extermination des Moustiques à la Jamaïque.

Combien d'encre cette question n'a-t-elle pas déjà fait couler, et chacun sait combien sont nombreuses les difficultés auxquelles on se heurte dans l'application des mesures nécessaires à la destruction de ces insectes porte-parasites. A la Jamaïque (*Bull. Agriculture*, n° 94, p. 531), on a édicté les règles suivantes pour se prémunir contre le fléau des Moustiques, d'après le *Bulletin des Etats-Unis* : 1° Les Moustiques se reproduisent *seulement* dans l'eau, habituellement dans l'eau stagnante et non dans l'eau courante; 2° Les Moustiques se rencontrent dans le voisinage des endroits où ils se sont reproduits. Les invasions à longues distances sont exceptionnelles; 3° Le jeune moustique vit dans l'eau au moins dix à douze jours; 4° Quoique les jeunes Moustiques vivent dans l'eau, ils doivent venir fréquemment à la surface pour respirer; 5° L'huile de pétrole répandue sur la surface de l'eau empêche les jeunes Moustiques de respirer; 6° Détruisez les endroits de ponte et vous détruirez les Moustiques; 7° Videz l'eau des tubs, baquets, bidons, pots à fleurs, vases, etc., pendant une semaine; 8° Comblez ou drainez les petites mares ou diverses cavités; 9° Changez régulièrement l'eau employée dans les poulaillers, cours, etc.; 10° Traitez par l'*huile de pétrole* toutes les eaux stagnantes qui ne peuvent être drainées. Une once d'huile (2 cuillerées de table pleines) couvrira 15 pieds carrés de surface. *L'huile ne gêne pas pour l'emploi de l'eau, si on a soin de tirer l'eau par en-dessous*; 11° Placez une toile métallique sur les citernes et différents récipients d'eau employée chaque jour; 12° Les endroits où il n'est pas désirable de placer de l'huile, tels que réservoirs d'eau, bassins, etc., peuvent être conservés *exempts de jeunes Moustiques en y plaçant des poissons rouges*. Les nymphes de la Mouche dragon et les Têtards mangent aussi les jeunes Moustiques; 13° Veillez à ce que la plomberie soit partout en bon état. Préservez les fuites des tuyaux ou les embarras

©BIU Santé

dans les gouttières; 14° Inspectez tous les puisards et veillez à ce que les fermetures soient hermétiques; 15° Enlevez les mauvaises herbes et les buissons de tous les environs des cavités, mares et autres endroits possibles de ponte, car ceux-ci forment des cachettes pour les Moustiques adultes; 16° Débarrassez toutes les places et arrière-cours des pots, bouteilles et décombres; 17° Commencez par opérer sur les endroits où il est connu que pondent les Moustiques et continuez ensuite par ceux susceptibles de le devenir. Rappelez-vous que la ponte s'effectue en grande quantité dans les coins sauvages, les creux des arbres et les feuilles des bananiers. Conservez la végétation basse près de la maison; 18° Comme citoyen de votre commune, vous avez la responsabilité personnelle de la destruction des Moustiques dans votre propriété et devez vous efforcer à coopérer avec vos voisins dans le travail d'assainir les endroits de ponte. Inspectez et traitez par l'huile toutes les rigoles, tous les couverts, trous d'hommes, toutes les trappes, etc., le long des routes; 19° Mettez souvent de l'huile sur la surface des eaux stagnantes. Employez pour cela une seringue à main, ou, si la surface est grande, un récipient avec une tubulure spéciale pour étaler l'huile; 20° Les maisons doivent être nettoyées de tous les Moustiques ailés par la combustion de poudres insecticides. Les Moustiques tomberont sur le plancher, seront ramassés et brûlés; 21° La délivrance de ce fléau dans les communes ou districts dépend entièrement de la coopération des membres de la commune.

Les sages précautions indiquées dans cette note si claire et si précise pourraient servir de base à la rédaction d'une notice adressée à tous les Conseils d'hygiène de France et affichée dans toutes les mairies et écoles.

EM. PERROT.

La valeur nutritive des fruits desséchés de l'arbre à pain.

M. V. REICHEL, de la station « Rota » aux Mariannes, vient d'attirer l'attention dans le *Tropenpflanzer* sur la valeur des fruits desséchés de l'*Artocorques*. Cet aliment, connu et employé des indigènes, est désigné sous le nom de « Esug »; ils le consomment cuit dans la cendre ou rôti sur des pierres chaudes. Pour la dessiccation, il faudra employer des fruits avant maturité complète. Pour les Européens, le fruit de l'arbre à pain est le plus agréable quand, après avoir été rôti ou bouilli (l'eau de cuisson immédiatement rejetée), il est coupé en tranches et passé dans la poêle avec du beurre ou de la graisse. Le fruit desséché pourrait donner une farine des plus utilisables dans la confection des bonbons et des pâtisseries en général. La culture en grand de cette plante est un

©BIU Santé

peu arrêtée par le fait que la multiplication peut se faire uniquement par rejet.

L'analyse des fragments de fruits desséchés envoyés de Berlin a donné :

Eau	6.05	%
Substances minérales	3.20	—
Matières grasses (extraites par l'éther)	1.17	—
Albuminoïdes	4.09	—
Amidon	59.51	—
Hydrates de carbone solubles (sucre, dextrines, etc.)	18.36	—
Résidus	7.62	—

Cette analyse prouve la richesse du produit et démontre son utilisation possible dans l'industrie de l'alimentation.

E. D. W.

Valeur nutritive du cacao.

M. le Dr O. NEUMANN a publié dans les *Archiv für Hygiene* une très importante étude de la valeur nutritive du cacao, dans laquelle, après avoir sommairement décrit les conditions de la préparation de la poudre de cacao, il examine dans quelles circonstances la plus grande quantité de matières nutritives contenue dans le produit est assimilée. Il conclut de ces recherches toute une série de données parmi lesquelles nous insistons sur le fait que la consommation du cacao en mélange avec d'autres substances alimentaires diminue la proportion des substances assimilées en augmentant les déchets. Une certaine teneur en matières grasses favorise l'assimilation ; aussi l'auteur estime-t-il qu'en cas d'une réglementation il faudrait exiger une teneur minimum de 39 % de matières grasses.

E.-D.-W.

Mangeurs et fumeurs d'opium[1].

Au moment où la guerre se déclare acharnée dans l'Inde et en Chine contre ce terrible poison qu'est l'opium, il n'est pas sans intérêt de signaler le travail documenté publié par le Dr JEANSELME. Cet article est une véritable monographie de la question, traitant de l'histoire de l'opiomanie, de la culture du Pavot, de la fabrication de l'opium et de

1. *Rev. gén. des sc.*, 1907, XVIII, 19-36.

©BIU Santé

ses usages dans différents pays. On lira avec le plus grand intérêt la mise au point de la question au point de vue médical et social, et aussi comment on peut guérir un malade déjà profondément atteint. Ceci n'est pas sans utilité, car on sait que cette terrible manie, rapportée par les coloniaux d'Indo-Chine, a fait dans nos ports et dans certaines grandes villes des progrès considérables. Espérons que la prohibition surveillée avec la dernière des rigueurs suffira pour enrayer la marche en avant de l'opiomanie.

EM. P.

Les Thés de l'Inde.

D'après les rapports de 1904 la superficie des cultures de l'arbre à Thé, dans les Indes anglaises, comprend au total 524.527 acres (= 40 ares 47 centiares), produisant 222.203.621 livres de Thé (*Trop. agriculturist*, 1906, 485).

Le district de beaucoup le plus étendu est celui de l'Assam ou de la vallée de Bramupatra, avec 205.990 acres fournissant 83.360.173 livres. Les Thés de l'Assam constituent une des meilleures qualités : ils sont réputés pour leur force et leur parfum rappelant la violette.

Viennent ensuite les districts de Kachar et Sylhet, ou de la vallée de Surma, au sud-ouest de l'Assam. Sylhet est sensiblement le plus grand (72.497 acres) et la production, pour ces deux districts, est de 70 millions de livres. Ces Thés ne possèdent pas la même qualité que celle des Thés de l'Assam ; leur valeur moyenne n'atteint environ que les deux tiers de celle de ces derniers. Toutefois, les Thés de ces trois derniers districts tiennent la tête parmi les Thés de l'Inde.

Le deuxième groupe de districts comprend Darjeeling, les Dooars et le Terai, mais ce dernier a été abandonné à cause de son mauvais climat.

A Darjeeling, situé sur les pentes de l'Himalaya, les cultures se trouvent à une altitude variant entre 3.000 et 6.000 pieds (superficie, 50,623 acres; production, 13.626.490 livres).

Le climat y est frais et la récolte doit s'y faire rapidement. Mais les Thés de cette région sont réputés pour leur parfum exquis qui leur permet d'atteindre des prix très élevés. Ils n'ont, toutefois, pas beaucoup de force et, lorsqu'ils sont privés de leur vrai parfum, ils perdent beaucoup de leur valeur.

Les Dooars se trouvent au-dessous de Darjeeling, au pied de l'Himalaya, en terrain plat. La superficie des cultures est de 77.279 acres et la production de 32.452.478 livres. Ils fournissent une bonne liqueur colorée et sont comparables à un mélange de Thés de la vallée de Bremupatra et de celle de Surma.

©BIU Santé

Immédiatement par ordre d'importance viennent ensuite les districts de la présidence de Madras. Ce sont Travancore, les Nilgiris et le Wynaad.

Travancore (24.712 acres; production, 9.073.880 livres) jouit d'un climat sensiblement analogue à celui de Ceylan. C'est un jeune district, mais qui offre de multiples avantages au point de vue de la main d'œuvre et des pluies abondantes. Les Thés sont de qualité incontestable, mais sans beaucoup de force. Leur parfum, toutefois, est plutôt fin.

Les Nilgiris et le Wynaad comprennent ensemble 8.620 acres avec une production de 1.639.060 livres de Thé. Ces Thés donnent une liqueur claire, et ne se recommandent pas autrement aux acheteurs, mais ils sont susceptibles d'amélioration, surtout ceux du Wynaad, dont le district est planté depuis peu de temps.

Aux confins du nord de l'Inde sont situés les districts de Kangra, Kumaon et Dehra-Doon, qui furent autrefois le centre d'un commerce florissant en Thé vert et qui sont plantés uniquement avec la variété de l'arbuste de Chine.

Les Thés noirs du district de Kangra (9.347 acres; production, 1.916.739 livres) donnent une liqueur claire et sont en général de qualité inférieure. Ils sont bus principalement par la société européenne de l'Inde. Ceux de Kumaon et Dehra-Doon (7.953 acres; 2.573.000 livres) donnent une infusion inférieure à celle des précédents.

Les derniers districts, les plus petits de tous, sont ceux de Chittahong et de Chota-Nagpur. Le premier comporte 4.369 acres, avec une production de 1.480.659 livres de thé. Dans le Chota-Nagpur, qui souffre du manque de pluie, la récolte n'atteint que 326.202 livres et est de très pauvre qualité. Si la main-d'œuvre n'y était si peu élevée, la récolte du Thé n'offrirait aucun avantage.

Dans le Burma la culture du Thé comprend à présent 1.406 acres, produisant 266.076 livres d'un Thé de qualité très commune, et uniquement destiné à la consommation des indigènes.

Par suite de l'abandon d'anciennes exploitations, et aussi d'une augmentation de la taxe sur le produit, on constate pour la première fois, en 1904, une réduction dans la superficie des cultures de l'arbre à Thé, dans les Indes anglaises. Depuis lors, cependant, une diminution de cette taxe semble devoir donner à cette culture une prospérité nouvelle et ranimer les espérances des planteurs.

Nous avons résumé un peu longuement ces notes d'un journal anglais pour montrer l'importance de cette culture aux Indes qui est un encouragement pour nos planteurs d'Indo-Chine.

P. GUÉRIN.

©BIU Santé

NÉCROLOGIE

Le Professeur SCHLAGDENHAUFFEN

Un deuil cruel vient de frapper l'Ecole Supérieure de Pharmacie de Nancy. Le 16 juillet 1907 s'éteignait, à l'âge de soixante-dix-sept ans,



LE PROFESSEUR SCHLAGDENHAUFFEN

Frédéric SCHLAGDENHAUFFEN, professeur et directeur honoraire de l'Ecole de Pharmacie, ancien agrégé de la Faculté de Médecine de Nancy, correspondant de l'Académie de Médecine. Ainsi disparaît un des derniers survivants de cette vieille Ecole de Strasbourg qui, avec OBERLIN, SCHMITT, SCHLAGDENHAUFFEN et JACQUEMIN, se reconstituait après la guerre sur le sol français pour y continuer la brillante tradition des BÉCHAMP, des GERHARDT et des PERSOZ.

Nulle existence ne fut mieux remplie et cependant elle se partage uniquement entre les devoirs professionnels, la recherche scientifique et les affections de la famille.

Travailleur infatigable, le défunt, bien qu'ayant largement dépassé l'âge ordinaire du repos et aussi celui de la retraite officielle continuait, on peut dire jusqu'à sa dernière heure, ses recherches de laboratoire, ainsi qu'en témoignent plusieurs notes et mémoires parus

©BIU Santé

depuis 1900. Son œuvre scientifique est très vaste et embrasse principalement la chimie physiologique, la matière médicale, la chimie végétale et ses applications à la thérapeutique, enfin la toxicologie; elle ne saurait être résumée brièvement ici et mérite d'être présentée aux lecteurs du Bulletin avec des développements suffisants. Les discours prononcés aux obsèques solennelles et qu'on va lire plus bas font revivre l'homme privé, le savant, le professeur, l'hygiéniste, toujours prêt à faire profiter la santé publique de sa longue expérience [1]. Qu'il me soit permis d'y ajouter un hommage personnel de gratitude pour le maître honoré aux côtés duquel j'ai vécu pendant vingt ans et qui personnifiait aux yeux de tous le type du savant consciencieux, ennemi de toute vaine réclame et désintéressé.

T. KLOBB.

Discours de M. GODFRIN, *directeur de l'Ecole Supérieure de Pharmacie de Nancy.*

La mort frappe impitoyablement nos anciens maîtres. Il y a quinze jours, nous conduisions au dernier repos M. DELCOMINÈTE, professeur honoraire à l'Ecole supérieure de pharmacie. Sa tombe à peine fermée, nous apprenions que la santé de notre Directeur honoraire inspirait de vives inquiétudes. Nous nous étions repris cependant à espérer encore son rétablissement, un mieux s'étant pendant quelques jours fait sentir; mais ce n'était qu'apparences, et avant-hier le bruit se répandait que le malade était à l'extrémité. Dans l'après-midi, il expirait doucement, en pleine connaissance, considérant sans crainte l'instant suprême.

Ainsi disparaissent coup sur coup deux hommes qui, à des titres divers, ont tenu une grande place parmi leurs concitoyens. Le professeur SCHLAGDENHAUFFEN jouissait d'une notoriété scientifique considérable, on peut dire universelle. Il la devait à ses nombreux travaux, dont la publication se succédait avec une rapidité surprenante. Il exerça d'abord son activité dans divers domaines de la chimie, mais il ne tarda pas à trouver sa voie définitive, d'où il ne devait plus guère s'écarter.

Analyste hors pair, il comprit un des premiers, en France, l'intérêt qui s'attache à la connaissance de la composition chimique des végétaux, et les applications qui en doivent découler au point de vue de la médecine, de l'alimentation, de l'hygiène, de l'industrie, et résolut d'y consacrer ses remarquables dispositions. C'est alors qu'on le voit sou-

1. M. DOREZ a aussi pris la parole au nom du Conseil d'hygiène, de la Société de Pharmacie et de l'Association amicale des anciens élèves de l'Ecole.

©BIU Santé

mettre à ses recherches de nombreuses plantes exotiques ou indigènes, travaillant tantôt seul, tantôt dans une collaboration où il ne se contente pas du moindre rôle, avec son vieil ami OBERLIN, HECKEL, de Marseille, REEB, de Strasbourg, et d'autres. A chacun de ses travaux, de nouveaux principes immédiats sont révélés dans des plantes où on ne les soupçonnait guère, d'autres déjà entrevus sont plus exactement étudiés.

Le temps me manque, et aussi la compétence, pour rendre compte du vaste labeur de SCHLAGDENHAUFFEN. Un tel exposé trouvera d'ailleurs mieux sa place dans les publications spéciales, où ses imitateurs et ses amis en traceront le tableau exact. Je me contenterai de dire que, le premier, il trouva la caféine dans la noix de Kola, importante découverte qui expliqua l'usage immémorial de cette graine par les nègres africains et dota l'humanité d'un médicament tonique des plus bienfaisants. Ces travaux très appréciés du monde savant lui valurent les récompenses les plus flatteuses et les plus méritées : en 1878, un mémoire sur l'*Ecorce d'Angusture* était couronné par l'Union scientifique des pharmaciens de France; en 1876, un mémoire est récompensé au Congrès pharmaceutique de Clermont-Ferrand; la *Découverte de la Caféine dans la Kola* lui vaut le Prix BUSSY, en 1883; l'Académie des sciences lui décerne le Prix BARBIER pour son *Etude sur la Coronilline*, corps qui possède des propriétés analogues à celles de la digitaline; enfin l'Académie de médecine l'admet parmi ses correspondants.

Notre cher Directeur n'oubliait pas qu'il représentait la toxicologie à l'École de pharmacie, et que, comme tel, il pouvait être appelé à éclairer la justice. Une partie notable de ses travaux a pour objet cette science, où il s'était placé à un rang éminent. Outre les expertises qu'il exécuta dans des cas d'empoisonnement par l'arsenic, la strychnine et autres toxiques, il publia entre autres travaux : *Recherche de l'arsenic dans le sol des cimetières*; en collaboration avec le professeur GARNIER : *Sur la méthode de* DRAGENDORFF *en toxicologie*, et avec M. PAGEL : *Nouveau procédé pour la destruction des matières organiques*.

L'œuvre de SCHLAGDENHAUFFEN est le fruit d'un travail opiniâtre, continué pendant de longues années. Il ne quittait pas son laboratoire; on pourrait presque dire qu'il y vivait, car c'était là qu'il passait toutes ses journées, y restant jusqu'à des heures indues, et y venant des jours qui, d'habitude sont consacrés aux repos. Il était dans son milieu parmi ses réactifs et ses appareils; on voyait qu'une passion le possédait, l'attrait de la découverte suivie d'autres découvertes, qui l'isolait des choses ambiantes et ne lui laissait aucun répit. Cette passion de la recherche s'était emparée de lui de bonne heure et ne devait pas l'abandonner. Un de ses premiers travaux, sa *Thèse sur le sulfure de carbone*, présentée à la Faculté des sciences de Nancy, date de 1857; la mort le surprit cherchant encore; c'est donc pendant un demi-siècle que se

©BIU Santé

déploya sa féconde activité. N'est-ce pas là le plus bel hommage qu'on puisse rendre à sa mémoire?

Notre Collègue avait parcouru toute la gradation des fonctions de l'enseignement; reçu pharmacien à Strasbourg en 1854, il prit successivement les grades de Docteur ès sciences et de Docteur en médecine. Il ne resta pas longtemps préparateur. En 1855, il avait concouru avec succès pour l'agrégation de chimie, physique et toxicologie à l'Ecole Supérieure de Pharmacie de Strasbourg, et dès lors il ne devait plus quitter cette Ecole, qu'il personnifiait. Successivement, il fut nommé suppléant, puis professeur-adjoint de toxicologie et physique, et enfin, en 1873, à Nancy, lorsque l'enseignement de la toxicologie fut érigé en chaire magistrale, il devint définitivement titulaire de la nouvelle chaire. Entre temps, SCHLAGDENHAUFFEN avait rempli les fonctions d'agrégé de physique près la Faculté de médecine à Strasbourg et à Nancy, et de pharmacien en chef de l'hôpital de Strasbourg.

Le professeur ainsi initié à l'enseignement et formé à l'école d'une pratique continuelle ne pouvait être qu'excellent; l'exposition était simple et claire, dépouillée de toute emphase et de toute superfluité. On sentait les faits eux-mêmes qui parlaient, apportés du laboratoire à l'amphithéâtre. Aussi les leçons de SCHLAGDENHAUFFEN furent-elles des plus goûtées et obtinrent le plus légitime succès.

La confiance qu'il avait su inspirer à ses collègues les détermina à le désigner au ministre comme Directeur de l'Ecole; il occupa ces fonctions pendant quatorze ans, jusqu'à sa retraite en 1900. Son administration fut des plus fécondes; l'Ecole connut avec lui une ère de prospérité; les différents services parvinrent à l'autonomie nécessaire, et les améliorations compatibles avec l'espace restreint qui nous est affecté ont été exécutées dans les divers laboratoires.

Une telle personnalité ne pouvait passer inaperçue; en 1894, SCHLAGDENHAUFFEN fut promu dans la Légion d'honneur. Cette distinction, dont nul ne fut plus digne, offrit à ses élèves et anciens élèves une occasion de manifester dans une touchante spontanéité l'affection, la reconnaissance et l'estime qu'ils lui avaient gardées.

Le défunt apparaît à ceux qui l'ont connu à la fois comme un savant éminent et comme un homme d'une immense et exquise bonté. Sa valeur et la renommée où il était parvenu ne lui inspirèrent jamais aucun orgueil; il semblait même n'en avoir pas conscience. Son esprit, d'une extrême finesse, savait éviter, sans qu'il y parût, toute parole qui eût pu laisser le moindre sentiment pénible à son interlocuteur; on le quittait toujours réconforté, souvent charmé. Cependant, à l'imprudent qui aurait pris sa bienveillance pour de la faiblesse, il savait, par un trait aigu quoique léger, rappeler son erreur. L'obligeance de notre cher mort était sans bornes, plusieurs en ont éprouvé les effets; on ne le sollicitait jamais en vain; quelque occupé qu'il fût, quelque attaché

©BIU Santé

qu'il ait été à son laboratoire, il n'hésitait pas à abandonner de suite son occupation pour tenter une démarche en vue de rendre service.

Sa famille doit être fière d'un tel chef. Si un adoucissement peut être apporté à la douleur de sa veuve, compagne dévouée de sa vie, à ses enfants, qui ont toute raison de le chérir, ils le trouveront dans la part que prend à leur affliction cette assistance nombreuse, réunie pour lui dire un dernier adieu.

Nous pouvons les assurer que sa mémoire sera conservée par ses Collègues et à l'Ecole Supérieure de Pharmacie.

Discours de M. IMBEAUX, *ingénieur en chef des ponts et chaussées, président de l'Académie de Stanislas.*

MESSIEURS,

La mort, qui nous avait un instant oubliés, vient de réclamer une proie : elle a cueilli d'une main rapide l'un des doyens de notre Compagnie.

Triomphe, hélas ! trop facile quand le poids des ans et d'un labeur incessant courbe déjà par avance le vieillard vers la tombe, si bas que la moindre secousse semble devoir suffire à l'y faire tomber !

Cette dernière secousse n'a ni surpris, ni inquiété le sage que nous pleurons : il savait sa journée arrivée à son terme, il la savait bien remplie, et il était tout prêt à laisser le soir de ce beau jour se fondre dans la nuit. Il savait aussi que tout crépuscule est suivi d'une nouvelle aurore, et il achevait doucement de vivre ici-bas, attendant cette vie de l'au-delà qui nous est inconnue, mais qui nous semble toute pleine de lumière immortelle...

FRÉDÉRIC SCHLAGDENHAUFFEN était né à Strasbourg en janvier 1830. Il avait fait toutes ses études dans cette ville, et il appartenait comme agrégé depuis 1855 à l'Ecole de pharmacie, et depuis 1869 à la Faculté de médecine, toutes deux si célèbres, de la capitale alsacienne. Comme les TOURDES, les HECHT, les HERGOTT, les BLEICHER, la tempête de 1870 déracina sa vie et transplanta le jeune professeur sur la terre lorraine, sœur et héritière de la terre d'Alsace. Nous le retrouvons donc en 1872 professeur de physique et de toxicologie à l'Ecole de pharmacie, et en même temps, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Nancy. Il devient directeur de l'Ecole Supérieure de Pharmacie le 15 octobre 1886 et garde ces hautes fonctions jusqu'à l'heure d'une retraite bien méritée, le 1er novembre 1900. Pourquoi devait-il avoir, moins d'un an après, la douleur de voir son successeur, notre très cher et très regretté confrère BLEICHER, marquer de son sang cette chaire directoriale de l'Ecole de pharmacie, comme pour la revêtir d'une pourpre sacrée qui témoigne mieux encore de l'immense dévouement de ses titulaires !

©BIU Santé

Le double enseignement de SCHLAGDENHAUFFEN aux Ecoles de médecine et de pharmacie était loin de suffire à remplir sa vie : une activité scientifique étonnante s'y ajoute et laisse place encore au labeur du toxicologue, aidant la justice dans ses recherches les plus délicates, et de l'hygiéniste, assidu à tous les Conseils de salubrité de la Ville et du Département.

Il ne m'appartient pas d'apprécier l'œuvre du savant, à la fois physicien, botaniste, chimiste et thérapeute éminent. Mais je ne puis me lasser d'admirer la régularité saisissante avec laquelle chaque année il apporte à la science un nouveau tribut de recherches et de découvertes ; le nombre des mémoires publiés par notre ami dans les revues compétentes est presque incalculable, et tous ont un but éminemment utile et philanthropique. Après s'être d'abord adonné à la haute physique, le jeune professeur s'oriente nettement vers les nouveautés de la chimie biologique, animale et végétale ; il veut connaître toutes ces substances mystérieuses, ptomaïnes et alcaloïdes, que les corps vivants élaborent dans les replis les plus intimes de leurs tissus, et qui à des doses infinitésimales produisent sur d'autres êtres soit de foudroyants empoisonnements, soit heureusement aussi de merveilleux efforts de régénération de la vie ou d'adoucissement de la douleur.

Et voici qu'il y a déjà vingt-cinq ans, SCHLAGDENHAUFFEN et HECKEL, dont les noms sont indissolublement liés, guidés par l'expérience et l'instinct de je ne sais quelles peuplades ouest-africaines, découvrent les propriétés si bienfaisantes de la noix de Kola. Voici qu'ils dotent l'humanité de ce nouveau pain à la puissance centuplée, admirable médicament d'épargne qui soutient le cœur faiblissant et prolonge la vie jusqu'aux plus extrêmes limites du possible. Heureux savants, qui avez assisté si longtemps au triomphe toujours croissant de votre belle découverte, je vous admire et je vous envie...

Rien de ce qui touche l'hygiène publique dans notre ville et dans notre pays n'était étranger au directeur de l'Ecole de Pharmacie. Nous le voyons s'associer dès 1883 aux travaux de la Commission des logements insalubres de Nancy et à ceux plus importants encore du Conseil central d'Hygiène de Meurthe-et-Moselle ; il est l'âme de ce Conseil, et il en devient le président effectif à partir de 1900. C'est ainsi qu'il eut la tâche, mais aussi la joie, de diriger l'application de la nouvelle loi fondamentale de l'Hygiène publique en France, de la loi du 15 février 1902. Ces quelques mots suffiront pour faire comprendre quel rôle a joué dans ces circonstances le président du Conseil d'hygiène de Nancy, et quels éminents services il a rendus, à Nancy et en Lorraine, à la cause de la santé publique.

Mais, Messieurs, notre confrère péchait par un excès de modestie. Vrai savant, ne sortant de sa chaire et de son laboratoire que pour visiter les établissements insalubres ou siéger dans les Commissions et

©BIU Santé

Conseils qui se le disputaient, il ne pensait point aux honneurs que lui méritaient cent fois ses découvertes et son labeur. Notre Compagnie a été la première, quoique déjà très tardivement, à le distinguer en l'élisant associé-correspondant au début de 1888. Pourquoi resta-t-il seize ans avant d'être nommé membre titulaire ? Sa trop grande modestie, je le répète, peut seule expliquer le retard qu'il mit à se présenter à vos suffrages ; aussi lui furent-ils acquis unanimement quand, en 1904, le vénérable vieillard daigna les solliciter.

Sans parler des autres Sociétés françaises et étrangères qui avaient tenu à honneur de l'inscrire sur leurs tablettes, l'Académie de médecine élut en 1898 Schlagdenhauffen comme associé national. L'Académie des sciences l'avait couronné deux fois. Enfin, en 1893, la croix de la Légion d'honneur, si parcimonieusement donnée pourtant aux serviteurs de la science et de l'hygiène, était venue récompenser cette suite longue et incessante de travaux, de mérites et de services. Il est vrai qu'en 1870, le jeune professeur de Strasbourg avait été proposé pour la croix, en raison de son dévouement dans une ambulance des plus exposées ; il avait fallu vingt-trois ans pour que le savant reçût la récompense due à l'ambulancier.

Et maintenant, la mort a interrompu le travailleur infatigable. Il laisse sur sa table un mémoire inachevé que quelqu'un de ses nombreux élèves terminera sans doute un jour. Mais il laisse aussi une veuve qui ne pourra être consolée, et qui, digne Baucis de ce Philémon, est si frêle aujourd'hui, qu'elle semble vouloir le suivre et ne point pouvoir être séparée de lui. Puisse pourtant cette moitié de lui-même être conservée à ses enfants et petits-enfants ! Puisse-t-elle leur redire longtemps encore les vertus du père et de l'aïeul ! Puisse du moins cette famille éplorée trouver dans les témoignages d'affection et d'estime, j'allais dire de vénération, que nous avions tous à l'Académie pour notre défunt confrère, un adoucissement à sa grande douleur.

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

I° LIVRES NOUVEAUX

A. CHASSEVANT, professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris. — **Précis de Pharmacologie, art de formuler, matière médicale, indications thérapeutiques et posologie**, 1 vol in-18 de 716 p., avec 105 figures dans le texte, cartonné, 10 fr. (F.-R. de Rudeval, éditeur, 4 rue Antonin Dubois, Paris.)

Pour pouvoir appliquer au malade la médication qui lui convient, c'est-à-dire faire œuvre de thérapeute, le médecin doit reconnaître avec précision

©BIU Santé

et en détail les origines, les propriétés physiques, chimiques, organoleptiques, les actions physiologiques, dynamogéniques et toxiques des agents employés en médecine, pour choisir la forme pharmaceutique et la voie d'introduction appropriée à l'action thérapeutique qu'il veut obtenir.

Il lui faut donc connaître la posologie, la pharmacodynamie, la pharmacie, la matière médicale, c'est-à-dire la *pharmacologie*.

Réunir les multiples renseignements d'ordre divers qui permettent d'utiliser judicieusement les ressources de l'arsenal thérapeutique, exposer avec clarté et précisions ces notions, en faire un choix suivant leur importance, tel est le but que doit remplir un précis de pharmacologie.

Par ses études, la nature de ses travaux, par ses connaissances techniques et scientifiques, l'auteur de ce précis était mieux préparé que quiconque pour réaliser ce programme et choisir les documents utiles qu'il importe de mettre en lumière, parce qu'indispensables à connaître pour tous.

L'élève qui apprend l'art de guérir, le praticien qui l'applique trouveront réunis dans cet ouvrage les renseignements qui le plus souvent sont épars dans les divers traités et publications, ce qui leur évitera une perte de temps précieuse, des recherches fastidieuses et parfois stériles.

Ce précis est divisé en deux parties.

La première est consacrée à l'art de formuler. L'auteur décrit en détail la façon de rédiger correctement une ordonnance; il insiste particulièrement sur les associations médicamenteuses, les incompatibilités, l'antagonisme, sur la posologie des principes actifs, les doses, l'accoutumance, l'intolérance, l'accumulation, sur l'absorption et l'élimination des médicaments.

La seconde partie traite de la matière médicale et de la pharmacologie, elle est consacrée à l'étude particulière des principaux médicaments et comporte leur description, l'exposé de leurs propriétés chimiques, physiques, organoleptiques; de leur action physiologique, de leur posologie, de leurs principales indications thérapeutiques.

De nombreuses formules citées comme exemples peuvent servir de types pour la rédaction de formules magistrales.

De nombreuses figures illustrent les descriptions morphologiques des drogues végétales; rompant avec la tradition, l'auteur a tenu à représenter la drogue telle qu'elle se trouve dans l'officine du pharmacien, telle qu'elle est débitée au client, de façon que le lecteur se familiarisant avec cet aspect puisse les reconnaître facilement.

Par sa clarté d'exposition, par le choix des nombreuses formules magistrales, par la diversité et l'importance des renseignements chimiques, pharmacodynamiques, pharmaceutiques, par les notions sur les incompatibilités, la posologie, par les indications thérapeutiques qui s'y trouvent, ce livre est appelé à rendre les plus grands services aux praticiens : médecins et pharmaciens, qui ont besoin de se remémorer constamment les notions indispensables à connaître pour rédiger ou exécuter correctement les ordonnances magistrales.

2° JOURNAUX ET REVUES

Dr R. v. d. VELDEN. — **Die Katalase der Frauenmilch.** La catalase du lait de femme. — *Biochem. Zeitschrift*, III, 403-412, 1907. — L'auteur s'est proposé de déterminer, par des observations prolongées, les variations de la teneur en catalase du lait de femme. La technique consiste essentiellement en l'agitation de 5 ou 10 cm³ de lait avec 0,5 ou 1 cm³ d'eau oxygénée à 30 °/₀ et

©BIU Santé

la mesure du volume d'oxygène dégagé. Lorsqu'on compare des laits prélevés sur différentes femmes, à des périodes identiques de lactation, dans des conditions aussi comparables que possible, on observe que les chiffres exprimant la teneur en catalase sont tout à fait discordants (de 5 à 40).

Toutefois, au début de la sécrétion lactée, le lait est toujours riche en catalase. Lorsqu'on compare non plus les chiffres absolus, mais les courbes représentant les variations de l'activité catalytique du lait chez différents individus, on ne constate aucune concordance dans l'allure de ces courbes. Chez un même individu il y a des variations d'un jour à un autre, d'une heure à la suivante, et même du début à la fin d'une tétée; enfin même variations pour le lait des seins gauche et droit.

L'auteur a recherché la cause de ces irrégularités; il n'a trouvé aucune relation entre l'activité catalytique du lait et la plus ou moins grande abondance des microbes dans celui-ci; la présence d'éléments cellulaires plus ou moins nombreux n'explique pas non plus les variations; pourtant une élévation soudaine du taux en catalase coïncide généralement avec un accroissement du nombre des cellules. Il n'y a pas davantage de relation entre la teneur du lait en matières grasses et l'activité catalytique. M. JAVILLIER.

L. ROSENTHALER et P. STRADLER. — **Ueber die Maracaïbo-Simarubarinde.** Sur l'écorce de Simarouba de Maracaïbo. — *Ber. d. d. ph. Ges.* 1907, XXVII, 136-139. — Au lieu d'écorce de racine de Simarouba de l'Orénoque, on envoie une écorce aérienne venant de Maracaïbo ou des ports colombiens. Ce sont des fragments de grandeur variable, à liège enlevé par le grattage, constitués par un tissu libérien, limité à l'extérieur par de nombreux îlots de cellules scléreuses avec quelques rares fibres et de l'amidon abondant dans le parenchyme.

C'est sans doute le *Simaruba officinalis* qui est la plante productrice.

EM. P.

W. G. BOORSMA. — **Ueber Aloëholz und andere Riechhölzer.** Bois d'*Aloès* et autres bois odorants. — *Bulletin du département de l'Agriculture aux Indes Néerlandaises* (Pharmacologie, III), n° VII, Buitenzorg, 1907, fascicule grand in-8°, 43 p. — Le département de l'Agriculture dans les Indes Néerlandaises publie de temps à autre des fascicules réservés aux diverses branches de la science et chacun d'eux atteste l'activité merveilleuse du centre scientifique qui s'est développé là-bas autour de Buitenzorg et dont la colonisation hollandaise a déjà tant bénéficié. Ce travail du Dr BOORSMA constitue le fascicule de pharmacologie et traite des Bois odorants. On sait que les *Bois* dits d'*Aloès* ont fait particulièrement l'objet de récentes recherches de GRESHOFF, MÖLLER et RIDLEY; il fut jadis employé en Egypte, puis plus tard chez les Juifs et les Arabes à cause de l'odeur agréable qu'il répand quand on le brûle : on lui reconnaissait également certaines vertus médicinales. Oublié aujourd'hui, en Europe, on l'utilise encore en Extrême-Orient où il est connu sous le nom d'*Agar* ou *Agaru* et produit par l'*Aquilaria Agallocha* Roxb. et l'*Aquilaria malaccensis* Lam. On l'importe de Bangkok et Hong-Kong à Bombay, mais il y a de nombreuses espèces de bois, de prix inférieur, et MÖLLER a compté au moins douze sortes de bois d'Aloès dans les collections européennes en dehors des *faux bois d'Aloès*.

Parmi les bois odorants employés à Java, l'auteur étudie :

1° **Gonystylus Miquelianus** T. et B. — C'est le plus ordinairement utilisé sous le nom de *Kaju garu* et il est assez rare à Java. Le bois est très dur, et cela d'autant plus qu'il est plus résinifié; le bois normal est blanc, mais quand

©BIU Santé

il est résinifié, en dehors de sa dureté extrême, il présente des plaques brillantes, jaune cireux, allant parfois jusqu'au noir; il tombe au fond de l'eau. EYKEN en a retiré jusqu'à 6 °/₀ d'un alcool sesquiterpénique incolore, le *gonystylol* ($C^{15}H^{26}O$), qui fond à 76-78°, à qui le bois en question doit son odeur normale;

2° **Aquilaria** sp.? — Le bois d'Aloès provenant de cette espèce est moins employé : non modifié, il est blanc, léger et mou; résinifié, il devient dur, lourd comme le précédent et se montre imprégné de masses noires. Par distillation on obtient une petite quantité d'huile incolore, faiblement odorante;

3° **Wikstrœmia tenuiramis** Miq. — Petit arbre appelé *Tementak Menameng*, dont le bois est microscopiquement très différent d'*Aquilaria* et *Gonystylus*, mais également odorant;

4° **Excœcaria Agallocha** L. — Bien que tous les échantillons ne soient pas odorants, cette espèce fournit des bois odorants et rien ne distingue ceux qui ne possèdent pas cette propriété;

5° **Dalbergia Cumingiana** Benth. — Appelé *Kaju laka*, dans les Indes Néerlandaises, il occupe une place importante dans le commerce des bois odorants. C'est une Légumineuse à bois odorant, incolore normalement, rouge quand l'arbre vieillit et imprègne son bois central de résines, qui en brûlant répandent une odeur de cinéol;

6° **Canarium** sp.? — Il provient de la Nouvelle-Guinée et s'appelle *Kaju rasamala*. Son odeur en brûlant rappelle celle du storax. Il est très dur, brun jaunâtre et donne par distillation une huile volatile;

7° **Celtis reticulata** Miq. — Bois à odeur désagréable, appelé *Kaju tai*, employé en parfumerie comme le scatol qu'il renferme accompagné d'une autre matière odorante;

8° **Bois de Conifères.** — D'une Conifère de Macassar, appelée par les indigènes *Kaju maru*, EYKEN a extrait un alcool sesquiterpénique, le *guayol* de Gadamer, de même pouvoir rotatoire que le gonystylol. Le cœur du bois est d'un jaune foncé. Une autre espèce, le *Kaju Kasturi*, de Java, a l'aubier blanchâtre avec un cœur rouge et donne par distillation une huile jaune clair ayant également une odeur de guayol, mais qui paraît différer de ce produit;

9° **Alixia stellata** R. et S. — Bois brûlant avec fumée odorante de l'île Bangka. Il est rare.

M. BOORSMA a de plus examiné trois sortes de bois du Siam, qui ne sont odorants que dans certaines circonstances qui les font résinifier.

EM. PERROT.

J. AMANN. — **Une nouvelle méthode de recherche microscopique des cylindres et cylindroïdes dans l'urine.** — *Schw. Wochenschr. f. Ch. und Ph.*, XLIV, 1906, 73. — Après avoir sédimenté l'urine, on place sur des lames porte-objet des gouttelettes de sédiment et on y ajoute une très petite quantité d'encre de Chine (au moyen d'une aiguille) ou de bleu de Prusse en tube (couleur molle pour l'aquarelle). On recouvre ensuite avec précaution d'une lamelle et on observe. Les cylindres, cylindroïdes et filaments de mucus apparaissent incolores sur le fond coloré. Les autres éléments organisés se distinguent de même. L. L.

P. BOHNY. — **Ueber das Blatt von** *Arum maculatum* L. **und seine Verwechslung mit dem von** *Paris quadrifolia* L. — *Schw. Wochenschr. f. Ch. und Ph.*, XLIV, 1906, 89. — Les cellules des deux épidermes de *Paris* ont leurs cellules ondulées; il n'y a pas de stomates sur la face supérieure. Dans l'*Arum* les cellules épidermiques sont polygonales, avec stomates sur les deux

©BIU Santé

faces. Le pétiole de ce dernier montre en face de chaque faisceau un paquet de collenchyme, caractère qui n'existe pas dans le pétiole de *Parisette*.
L. L.

A. TSCHIRCH et A. B. STEVENS. — **Ueber Japanlack.** — *Schw. Wochenschr. f. Ch. und Ph.*, XLIV, 1906, 105 et 121. — Mise au point résumée de la question des oxydases telle qu'elle résulte des travaux des différents auteurs qui s'en sont occupés. TSCHIRCH et STEVENS admettent que le complexe organique auquel est combiné le manganèse présente les caractères d'un colloïde.
L. L.

C. HARTWICH. — **Eigentümliche Bildung von Wundkork in der Wurzel von** *Althæa officinalis.* — *Schw. Wochenschr. f. Ch. und Ph.*, XLIV, 1906, 137.

C. BUHRER. — **Du dialysé de Digitale.** — *Schw. Wochenschr. f. Ch. und Ph.*, XLIV, 1906, 153. — L'avantage du dialysé GOLAZ est la constance de son titre, ce qui ne se rencontre pas dans les succédanés ni dans l'infusion. Un tableau donne les réactions qui permettent de distinguer le dialysé GOLAZ des succédanés et de l'infusion. L. L.

C. HARTWICH. — **Eine Bemerkung über die Kolanuss.** — *Schw. Wochenschr. f. Ch. und Ph.*, XLIV, 1906, 201.

E. BEUTTNER. — **Zur Darstellung einiger Spirituspräparate.** — *Schw. Wochenschr. f. Ch. und Ph.*, XLIV, 1906, 437.

GEORGES PELLERIN. — **Considérations générales sur la constitution stéréochimique des sucres réducteurs.** — *Schw. Wochenschr. f. Ch. und Ph.*, XLIV, 1906, 345, 390, 423, 440.

A. TSCHIRCH et A. B. STEVENS. — **Die giftige Substanz des Japanlackes (Lackgift) und die sogenannte Lakkrankheit (Urushi-Kaburi).** — *Schw. Wochenschr. f. Ch. und Ph.*, XLIV, 1906, 273. — La matière toxique de la laque n'est pas volatile; la laque stérilisée au bain-marie pendant une demi-heure reste toxique; son action est purement locale. L. L.

H. SIEGFRIED. — **Cantharidinbestimmungen.** — *Schw. Wochenschr. f. Ch. und Ph.*, XLIV, 1906, 342. — L'auteur propose pour le dosage de la cantharidine la modification suivante au procédé de PESCHAUD : Dans un vase d'ERLENMEYER de 250 cm³, on introduit 15 gr. de poudre de Cantharides; on ajoute 150 gr. de chloroforme et 1 cm³ HCl; on agite vivement pendant quelques minutes et on abandonne au repos pendant vingt-quatre heures; on en filtre 100 gr. sur un filtre sans plis. La liqueur, recueillie dans un vase d'ERLENMEYER, est soumise à la distillation au bain-marie, à température aussi basse que possible, pour chasser le chloroforme. Le résidu est agité avec 10 cm³ d'éther de pétrole que l'on jette sur un filtre taré. On fait passer sur le filtre au moyen de nouvel éther de pétrole les dernières traces contenues dans le vase d'ERLENMEYER, on lave à plusieurs reprises à l'éther de pétrole, on sèche finalement le filtre à 50° et on pèse. L. L.

A. TSCHIRCH et CRISTOFOLETTI. — **Ueber die Rhaponticwurzel.** — *Schw. Wochenschr. f. Ch. und Ph.*, XLIV, 1906, 361. — Les auteurs ont trouvé dans du Rhapontic d'origine autrichienne : le glucoside *rhaponticine*,

©BIU Santé

dédoublable en rhapontigénine et d-glucose; de l'*acide chrysophanique* (chrysophanol) et son éther; du *tétrahydrométoxychrysophanol*; un *anthraglucoside* qui, par hydrolyse, donne du tétrahydrométhylchrysophanol et du d-glucose. L'émodine et la rhéine manquent dans le Rhapontic. Un Rhapontic cultivé à Berne ne renfermait pas de tétrahydrométoxychrysophanol, et l'anthraglucoside ne s'y trouvait qu'en petite quantité. L. L.

P. MACEY. — **Note sur un bois de santal du Laos.** — *Bull. Ec. Indo-Chine*, n° 50, mars 1906. — Il s'agit d'un arbre dont l'origine botanique est encore indéterminée et dont le bois et la sciure ont tous les caractères de ceux du Santal. Cet arbre croît sur des massifs calcaires difficilement accessibles et l'on attend pour l'exploiter que le vent, la foudre ou la vieillesse l'aient abattu et précipité au bas de ces massifs abrupts. Le parfum du bois se développe de plus en plus chaque année après l'abattage. Ce bois bien sec et râpé sert à préparer des *Toup-tiane*, sortes de bâtonnets d'encens destinés à des fumigations aromatiques. C. P.

H. BRENIER. — **Le Ricin.** — *Bull. Ec. Indo-Chine*, n° 51, avril 1906. — Le Ricin croît dans toutes les parties de l'Indo-Chine, cultivé, ou sub-spontané. La plante veut de la chaleur et une forte dose d'humidité; sa culture est épuisante. On le cultive rarement seul; on l'associe à des haricots, du millet, du maïs, etc. On sème les graines dans des trous de 3 à 4 ctm, distants de 60 ctm. Ces semis se font au début de janvier. Les graines germent dix jours après environ. Quand les plants ont atteint 0 m. 50, on fume et l'on bine. La floraison a lieu surtout en février-mars, la récolte en mai. Les procédés de culture varient dans leurs détails suivant la province considérée. Le rendement à l'hectare varie entre 1.000 et 1.400 K^{os} dans les bonnes conditions. Il peut être beaucoup plus faible. Le rendement en huile est de 35 °/₀, dont 27 °/₀ de première pression et 8 °/₀ de deuxième pression. Les graines donnent 55 °/₀ de tourteau. Ces tourteaux, que l'on ne peut employer comme nourriture pour les bestiaux, constituent un engrais excellent pour certaines cultures. Contrairement à ce qui se passe aux Indes, l'huile de Ricin est peu employée pour l'éclairage. Elle sert surtout de lubréfiant et, dans l'industrie de la teinture, de mordant gras (teinture en rouge, andrinople). C. P.

M. LEVÈQUE. — **Le Garcinia tonkinensis.** — *Bull. Ec. Indo-Chine*, n° 51, avril 1906. — C'est un bel arbre pyramidal cultivé pour ses fruits drupacés dont les noyaux sont employés pour la préparation d'une huile utilisée pour l'éclairage et le graissage des véhicules. C. P.

CH. CREVOST. — **Le Calophyllum Inophyllum** (Guttifères). — *Bull. Ec. Indo-Chine*, n° 51, avril 1906.

— **Le Camellia à huile** (*Thea Sasanqua*, Ternstrœmiacées). — *Bull. Ec. Indo-Chine*, n° 51, avril 1905. — Ces deux plantes ont des graines qui fournissent des huiles utilisables, la première dans l'industrie, la deuxième dans l'alimentation. C. P.

J. ROBIN. — **Le Palmier à sucre.** — *Bull. Ec. Indo-Chine*, avril 1906. — Le *Borassus flabelliformis* est cultivé un peu partout au Cambodge où il donne lieu à des transactions assez importantes. La sève recueillie par incisions des inflorescences avec toute une série de manipulations compliquées est filtrée et peut servir à préparer du sucre par concentration ou du vin par fermentation. C. P.

©BIU Santé

MM. BRENIER et CREVOST. — **Le Sésame.** — (*Sesamum indicum*) *B. Ec. Indo-Chine*, 52, mai 1906. — Cette importante oléifère est cultivée dans toute l'Indo-Chine, surtout en Annam. On la sème en terrain préparé et fumé, on entretient avec soin les plantations, et, trois mois après les semis, on récolte en coupant les tiges au ras du sol. Les graines débarrassées des débris de tiges et de coques sont ensuite livrées au fabricant d'huile ou à l'alimentation.

L'exportation absorbe environ 400 tonnes de ces semences. Elles se vendent sur place environ 47 fr. 70 les 100 kilos en temps ordinaire, de 23 à 24 francs au moment de la récolte.

Rappelons que l'importation en France des graines de Sésame est annuellement de 90.000 tonnes en moyenne, et que leur prix moyen sur le marché de Marseille est de 24 à 27 francs les 100 kilos. Ce sont les Indes qui nous envoient la presque totalité de ces graines (95.000 tonnes en 1903). L'huile de Sésame surfine de Jaffa vaut de 80 à 90 francs les 100 kilos. C. P.

H. BRENIER. — **L'Arachide** (*Arachis hypogœa*) *Bull. Ec. Indo-Chine*, 52, mai 1906. — Toutes les régions de l'Indo-Chine cultivent cette plante, mais l'Annam particulièrement. On sème en mai après labourage du terrain, riche, léger, sablonneux ou silico-argileux. La récolte se fait en septembre lorsque les feuilles prennent une teinte jaune. La terre est retournée et des femmes et des enfants l'effritent pour recueillir les gousses. Dans certaines régions où les conditions de culture sont peu favorables, le rendement à l'hectare est de 1.800 à 1.900 K^{os} dans les bonnes années, de 1.050 à 1.200 K^{os} dans les années moyennes, et peut tomber à 300 K^{os} dans les mauvaises années. Pour des cultures soignées, on aurait pu obtenir 4.500 et même 7.000 K^{os} à l'hectare, et le chiffre de 2.400 K^{os} paraît être un rendement normal admissible. Ces gousses fournissent 32 °/$_{o}$ d'huile et 18 °/$_{o}$ de péricarpes et de coques. Ces chiffres sont du reste assez variables. Les tourteaux font l'objet d'un commerce important. C. P.

CH. CREVOST. — **L'Abrasin ou Faux Bancoulier** (*Aleurites cordata*). — *Bull. Ec. Indo-Chine*, 52, mai 1906. — Cet arbre peut atteindre 15 m. de haut et se rencontre à l'état spontané dans presque toutes les forêts indo-chinoises. Un arbre donne environ 15 K^{os} de fruits annuellement. Les individus cultivés âgés de cinq ans donnent de 600 à 1.000 fruits. Les graines servent à préparer une huile aux multiples usages. Elle est très siccative et peut servir à préparer sans cuisson préalable d'excellents vernis gras. On l'utilise pour imperméabiliser la soie et le papier, pour rendre étanches des paniers de bambous. Les Chinois l'utilisent pour préparer en la brûlant le noir de fumée avec lequel se fabrique la bonne encre de Chine. Ils en font également avec de la chaux pulvérisée une pâte utilisable comme mastic ou mortier. Les tourteaux constituent un engrais excellent. Ils sont utilisés au Tonkin comme combustible, en Chine pour la préparation de la potasse. C. P.

Le commerce du thé au Japon (*Japon Weekly Chronicle*, 52, mai 1906. — La valeur du thé exporté du Japon a sensiblement progressé dans les dernières années, alors que la production de cette denrée demeurait à peu près stationnaire. Cela tient à ce que les planteurs se sont préoccupés d'améliorer la qualité plutôt que d'accroître leur production. Il en résulte que les thés japonais ont pris place sur le marché américain, où ils luttent avec les thés de l'Inde.

Depuis 1894, la quantité exportée a été d'environ 20.000.000 de kilos par an représentant une valeur qui a varié de 16.185.692 francs (1896) à 35.395.542 fr. (1903). Le prix moyen du K^{o} a varié de 0 fr. 73 (1896) à 1 fr. 50 (1905).

C. N. Peltrisot.

©BIU Santé

R. GUYOT. — **Glycérophosphate de chaux granulé sans glycérophosphate de chaux.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, XLV, 83, 1906. — L'audace de certains droguistes est sans borne, ainsi que le prouve le titre de l'article de M. Guyot. A. G.

M. DEVAUX. — **Sur la préparation du sirop de guarana.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, XLV, 86, 1906. — Faire digérer dans l'eau la poudre de guarana à l'étuve entre 50° et 60° pendant 4-5 heures. Le liquide très coloré est filtré et sert à faire un sirop par simple solution à chaud. A. G.

E. MICHELON. — **De l'histoire rétrospective d'une spécialité pharmaceutique à base de mercure.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, XLV, 105-118, 1906. — Etude anecdotique sur le rob antisyphilitique de *Boyveau-Laffecteur*. A. G.

G. DENIGÈS. — **Influence des sels halogènes sur la fluorescence de la quinine.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, XLV, 129-133, 1906. — 1° L'ion fluor se distingue absolument des ions chlore, brome et iode au point de vue de l'action sur la fluorescence de la quinine ; 2° Pour une solution de sulfate de quinine donnée, il faut un même poids des ions chlore, brome et iode pour amener la disparition ou la même atténuation de la fluorescence de cette solution ; 3° Les poids des ions chlore, etc., ne sont pas proportionnels à la teneur des solutions en alcaloïde et décroissent bien plus lentement que cette teneur. A. G.

A. LABAT. — **Une méthode pour le dosage de la pyridine.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, XLV, 133-139, 1906. — On opère sur 10 cm³. de la solution à essayer renfermant 0 gr. 10 à 5 gr. °/₀ ; on verse goutte à goutte de l'eau bromée N/20 jusqu'à apparition d'un trouble jaunâtre colloïdal persistant 10 secondes ; on calcule d'après l'équation $x = \frac{10\,N}{36} - 0{,}50$. A. G.

A. FONTEYNE. — **La Respiration dans certaines intoxications médicamenteuses et microbiennes.** — *Arch. intern. de pharm. et de thér.*, vol. XVI, 341. — Les conclusions à tirer des nombreux essais de l'auteur sont les suivantes :

1. *L'héroïne* diminue la fréquence et le volume respiratoires, mais elle augmente fortement le volume de chaque inspiration ainsi que la durée de la phase inspiratoire. Les fortes doses produisent de longues pauses entre les inspirations successives.

2. *L'alcool éthylique* accélère la respiration, augmente son ampleur et son volume.

Les fortes doses ralentissent et affaiblissent la respiration.

3. *L'éther éthylique* a la même action.

4. *L'hydrate de chloral* excite, à faible dose, la fonction respiratoire ; les fortes doses diminuent la fréquence, mais ne réduisent pas le volume de chaque inspiration.

5. *Le salicylate de sodium* ralentit la fréquence à faibles doses, l'accélère à fortes doses. Le volume respiratoire est augmenté.

6. *Le benzoate de sodium* a un effet analogue.

7. *L'antipyrine* augmente la fréquence et le volume total ainsi que le volume partiel de chaque inspiration. A forte dose, elle produit de la paralysie respiratoire.

8. *L'acétanilide* affaiblit à toute dose la respiration ; elle ralentit la fréquence et diminue le volume de chaque inspiration.

©BIU Santé

9. *Les toxines diphtériques*, dans une première période, accélèrent et amplifient la respiration; plus tard, elles produisent une paralysie grave de cette fonction.

10. *L'infection pneumococcique* accélère, au début, la fréquence, augmente le volume total expiré par minute, mais diminue le volume de chaque inspiration. Dans une phase ultérieure, on observe un fort ralentissement de la fréquence et une réduction du volume respiratoire. La troisième période de l'infection est accompagnée de longues pauses respiratoires. La production de CO^2 diminue; la concentration de CO^2 augmente dans l'air expiré.

I.

MEURICE. **Recherches expérimentales sur le pouvoir antitoxique du sélénosulfate de soude vis-à-vis des poisons cyanogénés.** — *Arch. intern. de pharm. et de thérap.*, vol. XVI, 469. — Le sélénosulfate de soude est très toxique pour la Grenouille et pour les animaux à sang chaud; il produit un empoisonnement lent, qui atteint surtout le système musculo-nerveux. Chez la Grenouille, on observe un état hydropique prononcé.

En ce qui concerne son pouvoir antitoxique, l'auteur émet les considérations suivantes :

1. Chez le Lapin, l'intoxication cyanogénée aiguë se transforme en un empoisonnement lent, lorsque l'on injecte le sélénosulfate avec ou après la substance cyanogénée.

2. Si l'on injecte le double de la dose léthale du produit cyanogéné, cette action du sélénosulfate ne se développe plus.

3. Les nitriles sont eux-mêmes des antitoxiques du sélénosulfate. Il se forme dans l'organisme une combinaison sélénocyanique, qui est moins toxique que les nitriles et le sélénosulfate.

4. Chez la Grenouille, on n'observe pas cette action antitoxique, parce que la combinaison sélénocyanique est encore toujours excessivement toxique pour cet animal. I.

A. PITINI et E. DI PIEZZA. — **Sur l'influence des substances hémolytiques sur la fonction lipolytique du foie.** — *Arch. intern. de pharm. et de thérap.*, vol. XVI, 291. — Les essais de l'auteur, exécutés suivant la méthode de Ramond, montrent que les substances hémolytiques, telles que la phénylhydrazine, le pyrogallol, réduisent la fonction lipolytique du foie, exactement comme elles entravent les fonctions glycogénétique et antitoxique de cet organe.

Ces substances causent une asphyxie progressive des tissus et diminuent par suite l'activité de la lipase hépatique. I.

A. PITINI. — **Influence de l'adrénaline sur la sécrétion biliaire.** — *Arch. intern. de pharm. et de thérap.*, vol. XVI, 297. — L'adrénaline diminue la quantité de la bile, mais est sans influence sur sa viscosité et sur le poids de son résidu sec.

Il est probable que cette diminution est due au ralentissement des oxydations que l'adrénaline cause dans le foie; c'est par un mécanisme analogue que cette substance réduit également la réserve glycogénique.

I.

Le gérant : A. Frick.

Paris. — L. Marretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

©BIU Santé

SOMMAIRE. — Mémoires originaux : G. Bertrand et W. Mutermilch. Sur le phénomène de coloration du pain bis, p. 501.— A. Brissemoret. Contribution à l'étude des réactions colorées des tanoïdes, p. 504. — J. Chevalier et A. Abal. Recherches sur le *Collinsonia canadensis* L., p. 513. — **Revues** : B. Moreau. Revue annuelle de Pharmacie (*fin*), p. 521. — E. Perrot et A. Goris. La question des Quinquinas et les colonies françaises, p. 529. — A. Bloch. Le Soja. Sa culture, sa composition, son emploi en médecine et dans l'alimentation, p. 536. — Les formules de l'hôpital Saint-Louis dans les différents traitements des maladies de la peau. III. Pelade et teigne, p. 551. — **Variétés** : L'acier au vanadium, p. 555. — **Bibliographie analytique** : Livres nouveaux, p. 557. — Journaux et Revues, p. 558.

MÉMOIRES ORIGINAUX[1]

Sur le phénomène de coloration du pain bis.

En reprenant l'étude de la coloration du pain bis au point où les recherches de Mège-Mouriès l'avaient amenée, Boutroux a fourni la preuve qu'il ne s'agissait pas d'un phénomène microbien, mais d'un phénomène diastasique. Selon lui, le brunissement a lieu au contact de l'air par l'action d'une oxydase, identique à celle de l'arbre à laque, sur une substance de nature indéterminée contenue, elle aussi, dans le son du froment.

Complétant ces recherches, nous avons établi, à notre tour, que l'oxydase du son était, non pas de la laccase, mais une tyrosinase très résistante à la chaleur, une thermostabil-tyrosinase[2].

Aujourd'hui, nous allons pénétrer plus loin dans le phénomène et montrer que la coloration du pain bis résulte de deux actions diastasiques différentes, la première élaborant, en quelque sorte, la substance qui est oxydée dans la seconde.

Les expériences suivantes montrent d'abord que, contrairement à ce qu'on aurait pu supposer, la macération aqueuse de son ne renferme ni tyrosine, ni substance analogue colorable par la tyrosinase.

On fait macérer pendant quelques heures une partie de son de froment avec quatre à cinq parties d'eau, puis on sépare le liquide à la presse, on le filtre à la bougie Chamberland, et on l'introduit dans des

1. Reproduction interdite sans indication de source.
2. *Bull. Sc. pharm.* t. XIV, Août 1907, p. 437.

©BIU Santé

tubes à essais stérilisés, munis d'un tampon d'ouate. Les tubes sont ensuite chauffés dans un bain-marie bouillant pendant cinq minutes, pour détruire toutes les diastases en dissolution.

Si on ajoute alors, après refroidissement, un peu de tyrosinase, ils se conservent sans prendre aucune coloration.

Nous nous sommes servis de deux sortes de tyrosinases. La première provenait du son; on l'a obtenue comme il a été décrit dans notre publication antérieure; après l'avoir dissoute dans l'eau, on l'a portée à la température de + 75° et passée à travers une bougie de porcelaine. La seconde a été extraite par la glycérine d'un Champignon particulièrement riche : *Russula Queletii* Fr. Au moment du besoin, l'extrait glycériné [1] a été dilué avec un peu d'eau et filtré à la bougie.

La substance qui, dans la macération aqueuse de son, se colore à l'air sous l'influence de la tyrosinase, est produite au cours d'une transformation antérieure par une autre diastase. Pour le démontrer, on introduit la macération aqueuse du son, après son passage au filtre de porcelaine, dans des tubes stérilisés d'une forme spéciale, permettant l'extraction des gaz à la trompe à mercure. Afin de favoriser le départ de l'air dissout, on maintient le liquide des tubes quelques minutes à l'ébullition, pendant le vide, en chauffant très doucement; enfin, lorsque l'extraction est complète, on scelle à la lampe.

Une partie des tubes est alors chauffée cinq minutes dans un bain-marie bouillant; elle est destinée à servir de témoin. On la place ensuite, avec le reste des tubes, dans une étuve à + 35°. Après un certain temps, variable de quelques jours à plusieurs semaines, on procède à l'examen comparatif des tubes. Ceux qui n'avaient pas été chauffés sont maintenus cinq minutes vers 100°. Ils ne diffèrent plus alors des tubes témoins qu'en ce que les diastases — sauf la tyrosinase [2] — ont pu y exercer leur action.

En ouvrant les tubes, on constate : 1° qu'il n'y a de coloration, au seul contact de l'air, dans aucun des liquides; 2° qu'après avoir ajouté de la tyrosinase (soit du son, soit des Champignons), le liquide des tubes témoins reste sans changement, tandis que celui des autres prend très vite une coloration rose, devenant rouge cerise, puis brun noir [3].

1. Pour préparer cet extrait, on débarrasse le Champignon de son épiderme coloré, on le coupe en petits morceaux et on le met dans un flacon avec deux fois son poids de glycérine à 30° B. On agite de temps en temps les premiers jours et on conserve dans une armoire, à l'abri de la lumière.

2. Et aussi la peroxydiastase, puisqu'il n'y a pas de peroxyde d'hydrogène.

3. Comme on ne peut savoir d'avance le temps qu'il est nécessaire de laisser les tubes à l'étuve pour obtenir une réaction manifeste, il faut opérer par tâtonnements. C'est pourquoi on a préparé une série de tubes chauffés et non chauffés. De temps en temps on examine un couple de ces tubes. Lorsque l'expérience est réussie, on obtient une coloration rapide et intense par l'addition de tyrosinase.

©BIU Santé

Ainsi le brunissement de l'extrait de son résulte bien de deux actions diastasiques successives : la première met en liberté un chromogène incolore ayant les caractères essentiels de la tyrosine ; la seconde fixe l'oxygène atmosphérique sur ce chromogène et donne finalement un produit brun noir.

Quelle est la nouvelle substance diastasique ; celle qui agit dans la dernière phase du phénomène ?

D'après nos expériences, c'est une protéase : elle hydrolyse, avec production de tyrosine, non seulement les matières protéiques du son et celles du gluten, mais encore la caséine du lait de Vache. On sait que ces diverses matières protéiques sont parmi les plus riches en tyrosine.

La protéase du son de froment, que l'on pourrait appeler gluténase, est inactive en milieu alcalin ; elle agit en milieu neutre et, beaucoup mieux encore, en milieu acide. Les acides organiques (acétique, oxalique) et les acides minéraux (chlorhydrique) peuvent servir à activer son pouvoir digestif. C'est ainsi que dans une solution renfermant 2 millièmes d'acide chlorhydrique, nous avons obtenu, en quelques jours, une production de tyrosine qui, pour être aussi manifeste en milieu neutre, exigeait deux semaines.

Voici comment nous nous sommes assurés de la mise en liberté de la tyrosine par l'action de la gluténase sur les matières protéiques.

Une petite quantité de ces matières, environ un demi-gramme, était introduite avec quelques centimètres cubes d'eau dans un tube simplement bouché avec un tampon d'ouate. Après stérilisation à l'autoclave à + 115° et refroidissement, on ajoutait un peu de solution préparée avec le précipité diastasique du son et filtré à la bougie CHAMBERLAND. On procédait aussitôt à l'extraction totale de l'air, libre ou dissous, à l'aide de la trompe à mercure, et l'on scellait le tube. La digestion était ensuite obtenue par un séjour plus ou moins prolongé à l'étuve, vers + 35°. Lorsqu'on la jugeait suffisante, on plongeait le tube dans un bain-marie bouillant, pendant cinq minutes ; on le laissait refroidir, puis on l'ouvrait pour essayer sur son contenu l'action de la tyrosinase. Lorsque la digestion avait été suffisamment prolongée, on obtenait la série caractéristique des colorations [1].

Les matières protéiques du son qui ont servi dans ces expériences ont été obtenues en même temps que le précipité diastasique, par l'action de l'alcool sur la macération aqueuse du son. Comme le contact de l'alcool les a coagulées, elles restent insolubles lorsqu'on reprend le précipité par l'eau pour en extraire les diastases. En raison de leur état, il faut une quinzaine de jours pour en obtenir une digestion notable

1. La tyrosinase étant très sensible à l'action des acides, et aussi des alcalis, il faut neutraliser les liquides avec le plus grand soin avant d'y ajouter le ferment soluble. Le mieux est de produire, en terminant, une infime acidité acétique.

©BIU Santé

avec la glutinase ; la caséine du lait de Vache est digérée beaucoup plus rapidement.

La double réaction diastasique qui détermine la coloration du pain bis ne représente pas un phénomène isolé ; elle est le type de toute une série de transformations qu'il y a lieu de supposer analogues, parmi lesquelles il faut citer les *mélanoses* animales étudiées chez plusieurs insectes, chez la Seiche, chez le Cheval atteint de certaines tumeurs, par BIEDERMANN, par VON FÜRTH et SCHNEIDER, par PRZIBRAM et surtout par GESSARD. Dans aucun de ces exemples, on n'avait déterminé le mode de production du chromogène ; on avait seulement démontré l'intervention d'une tyrosinase, reconnu dans quelques-uns la présence de la tyrosine. L'étude de la coloration du pain bis permet d'interpréter d'une manière plus complète et plus précise les diverses mélanoses.

GABRIEL BERTRAND et W. MUTERMILCH.

Contribution à l'étude des réactions colorées des tanoïdes.

La constitution des tanins est fort obscure : en utilisant les réactions que j'ai obtenues, en traitant plusieurs d'entre eux avec le réactif employé par KILIANI[1] pour la diagnose des glucosides de la digitale, j'avais pensé pouvoir caractériser les noyaux que renferme leur molécule : les résultats que j'ai obtenus n'ont pas toujours été démonstratifs ; quelques-uns, néanmoins, méritent d'être signalés, surtout parce qu'ils peuvent servir de base à l'identification de quelques drogues et de médicaments renfermant des tanins.

J'obtiens ces réactions en dissolvant quelques milligrammes du tanin dans le minimum d'alcool à 60° ou d'éther acétique ; j'ajoute à cette solution, faite dans un tube à essai, 3 cm³ d'acide acétique cristallisable, renfermant, pour 100 cm³, 1 cm³ d'une solution de sulfate ferrique à $^1/_{20}$; je mélange, puis j'ajoute 3 cm³ d'acide sulfurique pur renfermant, pour 100 cm³, 1 cm³ d'une solution de sulfate ferrique à 1/20. On fait couler le long de la paroi du tube la solution sulfurique, en ayant soin de ne point la mêler à la solution acétique, de densité différente.

Les colorations spécifiques fournies par les divers tanoïdes se développent parfois au contact des deux réactifs, mais le plus souvent dans la partie supérieure de l'acide sulfurique, au-dessous d'une zone brune plus ou moins foncée.

1. KILIANI. *Arch. der Pharm.*, CCXXXIV, 273. — Voir aussi, sur ce sujet, BEITTER, *Arch. der Pharm.*, CCXXXV, 137.

©BIU Santé

Les tanoïdes sur lesquels ont porté mes investigations appartiennent aux trois groupes dans lesquels les divers tanins peuvent être répartis : 1° tanoïdes galliques; 2° tanoïdes caféiques ; 3° phloroglucotanoïdes.

A. — TANOÏDES GALLIQUES.

On sait qu'ils se caractérisent par ce fait que, soumis à la distillation sèche, ils donnent du pyrogallol ; hydrolysés, ils fournissent de l'acide gallique, souvent aussi un produit de condensation de ce tanogène[1], l'acide ellagique.

Les colorations que j'ai obtenues avec le réactif de KILIANI, employé suivant la technique précédemment indiquée, sont les suivantes :

Pyrogallol C^6H^3 — OH (1), OH (2), OH (3)	Rose passant au vert de vessie.
Acide gallique C^6H^3 — COOH (1), OH (3), OH (4), OH (5)	Néant.
Acide ellagique $C^{14}H^6O^8$	Jaune verdâtre.

1° *Tanins glucosidiques.*

Acide psiditannique	Jaune verdâtre.
Acide granatotanique	—
Acide nucitanique	—

La coloration jaune que donnent ces tanoïdes, au contact du double réactif est donnée également par l'acide ellagique; c'est vraisemblablement ce noyau qui réagit dans les tanins précédents, puisqu'ils peuvent produire de l'acide ellagique en se dédoublant.

2° *Tanins non glucosidiques.*

Hamamelitanin $C^{14}H^{14}O^9$	Rouge.
Acide kinotanique $C^{28}H^{28}O^{11}$	Rose.
Acide nuphartanique $C^{36}H^{36}O^{37}$.	Rouge.
Acide geranitanique	Jaune.
Tanin de la galle de Chine $C^{21}H^{14}O^{13}$ . . .	Jaune.

Les colorations fournies par le *tanin à l'éther*, ou *gallotanin*, n'offrent aucun caractère de spécificité. On sait que sa constitution est très discutée.

STRECKER[2] regardait ce tanoïde comme un glucoside. La détermination

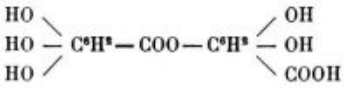
1. BROEMER. *Les tanoïdes*, Toulouse, 1890.
2. STRECKER. *C. R.*, XXXIX, 49.

©BIU Santé

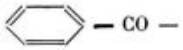
de son poids moléculaire 1.322, faite par ISOBANEJEW[1] après purification par dialyse, conduit KUNZ-KRAUSE[2] à lui attribuer la formule $C^{56}H^{46}O^{37}$, formule double de celle de l'acide chebulique $C^{28}H^{24}O^{19}$, un tanoïde des myrobalans, corps à fonction cétone et actif, de même que le tanin sur la lumière polarisée.

Plus récemment, POTTEVIN[3] a montré que le tanin de galle est un glucoside, se dédoublant, sous l'influence d'une zymase spéciale, la tanase, en glucose et acide gallique. Les acides étendus produisent le même dédoublement et fournissent de l'acide digallique, de sorte qu'en réalité le gallotanin est un glucoside de l'acide digallique, la tanase hydrolysant ce dernier pour fournir de l'acide gallique, mais la constitution de l'acide digallique $C^{14}H^{10}O^{9}$ reste à fixer.

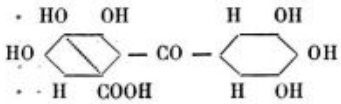
La formation à ses dépens de diphénylméthane, par réduction, caractériserait, d'après NIERESTEIN[4], le groupement fonctionnel éther de l'ancienne formule de SCHIFF[5].



En appliquant au tanin à l'éther un mode de purification comparable à celui employé par ISOBANEJEW (précipitation de sa solution aqueuse par l'acide sulfurique, dialyse du précipité formé), j'ai obtenu un tanoïde donnant, avec le réactif de KILIANI, une coloration jaune dans la couche sulfurique. Cette réaction est intéressante parce qu'elle est donnée non seulement par plusieurs tanoïdes galliques, mais aussi par toute une série de corps formés de noyaux différents produisant, comme le gallotanin, du pyrogallol en se décomposant et renfermant tous le chromogène



qui existerait également dans la dernière formule qu'a attribuée SCHIFF[6] à l'acide digallique :



(Cette formule est celle de l'acide *gallylgallique* d'ETTI, pour laquelle

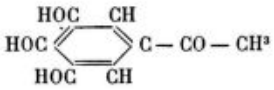
1. ISOBANEJEW. *Journ. de Ph. et de Ch. russe*, VIII, 691, 1891.
2. KUNZ-KRAUSE, *Loc. cit.*
3. POTTEVIN. *C. R.*, CXXXII, 704.
4. NIERESTEIN. *D. ch. G.*, XXXVIII, 3641.
5. H. SCHIFF. *Ann. d. Ch. u. Pharm.*, CLXX, 43.
6. SCHIFF. *Chem. Centr.*, I, 411, 1897.

©BIU Santé

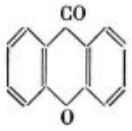
l'adoption du schéma de CLAUS permet de prévoir l'existence du pouvoir rotatoire.)

Ces différents corps qui donnent comme le gallotanin une coloration jaune dans la couche sulfurique, sont :

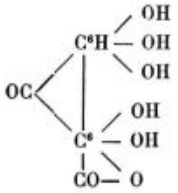
1° Le jaune d'alizarine A.



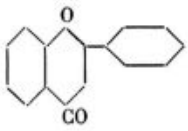
2° Le galloflovine qui contient le noyau de la xanthone.



3° L'acide ellagique[1].



4° L'acide cocatanique de WARDEN[2] dérivé de la flavone.



L'*acide castanéotanique*, que TRIMBLE[3] a cru identifier avec le gallotanin, donne la même réaction.

B. — TANOÏDES CAFÉIQUES.

Les tanoïdes de ce groupe se caractérisent, comme on le sait, par ce fait que, soumis à la distillation sèche, ils fournissent de la pyrocatéchine; sous l'action de la potasse fondante, ils donnent de l'acide protocatéchique et de l'acide acétique. Hydrolysés, ils peuvent se scinder en glucose et en acide caféique.

1. Cette constitution n'est pas admise par GUIDO GOLDSCHMIEDT (*Mon. f. Ch.*, XXVI).
2. WARDEN. *Pharm. Journ. and Transact.*, CMLXXXV, 26 mai 1888.
3. TRIMBLE. *Chem. Centr.*, I, 54; II, 72, 1892.

©BIU Santé

Ils m'ont donné, avec le réactif de KILIANI, employé comme précédemment, les colorations suivantes :

Pyrocatéchine $C^6H^4\begin{cases}OH\ (1)\\OH\ (2)\end{cases}$ . . . . . Violet passant au bleu puis au vert.

Acide protocatéchique $C^6H^3\begin{cases}COOH\ (1)\\OH\ (3)\\OH\ (4)\end{cases}$ . . . Néant.

Acide caféique $C^6H^3\begin{cases}CH=CH-COOH\ (1)\\OH\ (3)\\OH\ (4)\end{cases}$ Écarlate.

Cette réaction de l'acide caféique est due au noyau de *vinylpyrocatéchine*

$$C^6H^3\begin{cases}CH=CH^2\ (1)\\OH\ (3)\\OH\ (4)\end{cases}$$

qu'il renferme; elle est donnée, en effet, par la vinylpyrocatéchine elle-même, et j'ai pu, d'autre part, en suivant la même technique, obtenir des colorations comparables avec plusieurs de ses dérivés.

Parmi ces dérivés, citons :

L'*acide isoférulique* $C^6H^3\begin{cases}CH=CH-COOH\ (1)\\OH\ (3);\\OCH^3\ (4)\end{cases}$

L'*hespéridine* $C^{30}H^{60}O^{27}$,

combinaison glucosidique du précédent;

L'*isoeugénol* $C^6H^3\begin{cases}CH=CH-CH^3\ (1)\\OCH^3\ (3);\\OH\ (4)\end{cases}$

L'*isosafrol* $C^6H^3\begin{cases}CH=CH-CH^3\ (1)\\O\\O\end{cases}\!\!>CH^2\ (3);\ (4)$

Et l'*acide cafétanique* $C^{21}H^{28}O^{14}$.

Ces deux derniers dérivés réagissent d'une façon analogue : coloration violette dans la couche acétique, coloration écarlate dans la couche sulfurique. MM. CAZENEUVE et HADON [1] ont donné à l'acide cafétanique la formule :

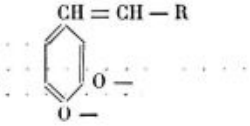
$$C^6H^3\begin{cases}CH=CH-COOH\ (1)\\OC^6H^{11}O^5\ (3)\\OC^6H^{11}O^5\ (4)\end{cases}$$

On trouve donc dans l'isosafrol et le cafétanin le même résidu modifié

1. CAZENEUVE et HADON. *Journ. de ph. et de ch.*, 6e série, VI, 58.

©BIU Santé

par éthérification et caractérisable par la double coloration que je viens d'indiquer :



On a coutume de ranger à côté de l'acide cafétanique un certain nombre de tanins, qui m'ont donné les réactions suivantes :

Acide lamitanique	Écarlate.
Acide callutanique	Écarlate.
Acide quinotanique.	Écarlate.
Rouge cinchonique $C^{28}H^{22}O^{14}$.	Lie de vin.

Un tanin non sérié, le *rouge de cacao* $C^{17}H^{22}O^{10}$, donne la réaction des tanoïdes de cette classe.

L'acide cafétanique a été isolé par SANDOR[1] de la noix vomique.

Traité par l'acide sulfurique ferrique, j'ai constaté que ce tanoïde, récemment préparé, donnait une coloration violette analogue à celle que fournit le résidu d'évaporation de la teinture de noix vomique traité par l'acide sulfurique, coloration attribuée à un glucoside[2], la *loganine* $C^{35}H^{34}O^{14}$, qui existerait, d'après DUNSTAN et SHORT[3], dans la pulpe du fruit vomiquier.

C. — PHLOROGLUCOTANOÏDES.

Soumis à la distillation sèche, ils donnent de la pyrocatéchine ; sous l'action de la potasse fondante, ils se scindent en acide protocatéchique, phloroglucine et souvent aussi en acides gras :

Phloroglucine C^6H^3 — OH (1), OH (3), OH (5) . . . . . Jaune.

1° *Tanins glucosidiques.*

Acide filicitanique	Écarlate.
Acide sorbitanique	Écarlate.

2° *Tanins non glucosidiques.*

Acide québrachotanique $C^{26}H^{27}O^{10}$. .	Lie de vin.
Acide quercitanique $C^{18}H^{16}O^9$	Lie de vin.
Acide œsculitanique $C^{13}H^{12}O^6$. . . .	Violet rouge.
Acide tormentillotanique $C^{26}H^{22}O^{11}$.	Rouge bordeaux.
Acide ratanhiatique $C^{30}H^{26}O^9$	Rouge bordeaux.

1. SANDOR. *Apotheker Zeitung*, XII, 17.
2. BOURQUELOT. *Journ. de ph. et de ch.*, 6e série, I, 363.
3. DUNSTAN et SHORT. *Pharm. Journ. a. Transact.*, XIV, 1025.

©BIU Santé

Deux tanins non sériés, l'*acide arécatanique* et le *tanoïde du Rhus triphyllum* donnent une coloration analogue à celle de ce dernier tanin.

Acide cachoutanique $C^{15}H^{12}O^6$. . . .	Pourpre.
Kolatanin	Pourpre.
Acide guaranatanique.	Pourpre.

La matière colorante, formée aux dépens de ces trois phloroglucotanoïdes, diffuse dans l'acide sulfurique. Cette réaction de coloration est comparable à celle que fournit le glucoside, appelé par les auteurs allemands « digitalinum verum »; elle est également donnée par un corps en relation très étroite avec l'acide cachoutanique, la *catéchine* $C^{15}H^{14}O^6$, $4H^2O$, et par un tanin non sérié, l'acide *cedrelatanique* $C^{17}H^{26}O^{11}$.

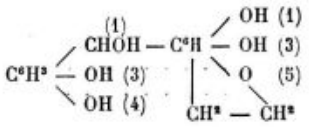
Beaucoup de phloroglucotanoïdes, tels que nous pouvons les extraire des végétaux secs, ne sont que des rouges; ils se forment, pendant la dessiccation du végétal, aux dépens d'un tanin moins stable; l'exemple suivant en fournira la preuve :

On agite 0 gr. 20 d'extrait de noix de Kola fraîche, préparé par la méthode de M. Bourquelot [1], avec 2 cm³ d'éther acétique; on décante; on prélève quatre gouttes du liquide qu'on additionne, dans un tube à essai, de 3 cm³ du réactif acétique; on agite, puis on ajoute 3 cm³ du réactif sulfurique; on note, dans la partie supérieure du réactif sulfurique, la formation, au bout de quelques minutes, d'un anneau de couleur mauve.

En répétant la même expérience avec de l'extrait de noix sèches, on ne constate aucune réaction spécifique.

Les ænotanins et les tanoïdes des fruits mûrs appartiennent au groupe des phloroglucotanoïdes; ils donnent la réaction de Kelhofer (coloration violette avec HCl à chaud). Un *ænotanin*, provenant d'un cépage d'Aramon et que je dois à M. le professeur Armand Gautier, ne m'a donné, avec le double réactif de Kiliani, aucune coloration.

La constitution de la catéchine a été établie par MM. von Kostanecki et V. Lampe [2].



Or, le kolatanin, l'acide cachoutanique, soumis à la fusion potassique, donnent de la phloroglucine et de l'acide acétique comme la catéchine : de plus, traités par le réactif de Kiliani, les trois tanoïdes donnent, comme nous l'avons vu, la même réaction. Nous pouvons conclure de cet ensemble de faits que le kolatanin et l'acide cachoutanique sont en

1. Bourquelot. *Journ. de ph. et de ch.*, 6e série, IV, 484.
2. von Kostanecki et V. Lampe. *D. ch. g.*, XXXIX, 4007-4014.

©BIU Santé

relation étroite, au point de vue de leur constitution, avec la catéchine.

Ces relations paraissent encore plus étroites lorsqu'on substitue au réactif de KILIANI le réactif glyoxylique que nous avons proposé, DERRIEN et moi[1].

Réactif I. — Acide acétique	3 cm³
Solution d'acide oxalique à 4 % réduite par l'amalgame de sodium jusqu'à neutralisation	2 cm³
Réactif II. — Acide sulfurique.	5 cm³

On dissout le tanoïde dans le minimum d'alcool à 60°, on ajoute le réactif I, puis le réactif II, en opérant comme avec le réactif de KILIANI; on obtient avec le kolatanin, l'acide cachoutanique et la catéchine, au-dessous d'une zone brune, dans la couche sulfurique, un anneau bleu indigo.

La kolatine isolée de la noix de Kola fraîche et décrite par GORIS[2] possède quelques caractères de la catéchine : elle donne la réaction digitalique et la réaction glyoxylique. Sa formule $C^{8}H^{10}O^{4}$ représente la formule du noyau phénohydrofurfuranique ou hydrocoumaronique de la catéchine additionnée d'une molécule d'eau

$$C^{8}H^{8}O^{3},H^{2}O = C^{8}H^{10}O^{4}.$$

Plusieurs des réactions précédentes peuvent être employées en pharmacie, pour identifier quelques drogues ou des préparations galéniques qui en dérivent; les exemples suivants sont fournis par des tanins des trois groupes :

PRÉPARATIONS GALÉNIQUES CONTENANT DES TANOÏDES GALLIQUES

Pour caractériser la présence d'hamamelitanin dans la teinture d'hamamelis virginica, on évapore, au bain-marie, 2 cm³ de cette teinture; le résidu est repris par 10 cm³ d'alcool à 95°; on filtre; à 6 cm³ du liquide filtré, on ajoute 10 cm³ d'éther anhydre; on agite et on abandonne au repos pendant vingt-quatre heures; on prélève alors 2 cm³ du liquide éthéro-alcoolique limpide qu'on mélange à 3 cm³ du réactif acétique dans un tube à essai; on ajoute ensuite 3 cm³ du réactif sulfurique, en prenant les précautions que j'ai indiquées; on constate alors la formation, au contact des deux réactifs, d'un anneau de couleur rouge de saturne.

PRÉPARATIONS GALÉNIQUES CONTENANT DES TANOÏDES CAFÉIQUES

Pour caractériser la teinture de fèves de Saint-Ignace, on évapore, au bain-marie, 5 cm³ de teinture; le résidu est délayé dans 2 cm³ d'acide

1. BRISSEMORET et DERRIEN. *Bulletin général de thérapeutique*, 15 mars 1907.
2. GORIS. *C. R. A. S.*, CXLIV, 1162.

©BIU Santé

chlorhydrique officinal; on filtre le mélange sur un petit tampon de coton; le liquide, recueilli dans un tube à essai, est mélangé avec 3 cm³ du réactif acétique; on ajoute ensuite avec précaution 3 cm³ du réactif sulfurique. On obtient, au contact des deux réactifs, un anneau de couleur écarlate, passant au violet brun (la réaction est lente à se produire, deux heures environ).

En raison des colorations très vives et très particulières données par les tanoïdes des quinquinas avec le réactif de KILIANI, je considère ce réactif comme un réactif de choix pour caractériser quelques préparations galéniques de quinquinas.

Dans le cas de l'extrait de quinquina gris sec, on délaie 0 gr. 50 d'extrait dans 5 cm³ d'éther acétique, additionnés de 10 gouttes de HCl; on prélève 1 cm³ de la liqueur éthérée, qu'on ajoute, en prenant les précautions nécessaires, à 3 cm³ du réactif acétique; après l'action de 3 cm³ du réactif sulfurique, on constate, au-dessous de la zone brune qui sépare les deux réactifs, l'apparition d'un anneau de couleur lie de vin.

Dans le cas de l'extrait de quinquina jaune sec, on dissout 0 gr. 50 d'extrait dans un mélange de : eau, 30 cm³, et HCl, 10 gouttes; on filtre sur un petit tampon de coton; on ajoute 5 gr. d'acétate de potasse; la liqueur (20 cm³), séparée par filtration du précipité formé, est saturée de NaCl et agitée avec 5 cm³ d'éther acétique; on laisse reposer, on prélève 1 cm³ d'éther, et on termine la réaction comme précédemment : anneau de couleur ponceau.

Pour l'extrait fluide de quinquina gris, on mélange 1 cm³ d'extrait fluide, 0 cm³ 1 de HCl et quantité suffisante d'alcool absolu pour parfaire 4 cm³; on agite le mélange avec une petite quantité de sulfate de soude; on prélève un dixième de centimètre cube du liquide limpide qui surnage le précipité; on l'additionne en prenant les précautions nécessaires du double réactif; la partie supérieure de la couche sulfurique prend une teinte rouge carmin.

PRÉPARATIONS GALÉNIQUES RENFERMANT DES PHLOROGLUCOTANOÏDES

Les colorations fournies par les préparations galéniques de noix de Kola fraîche (alcoolature, extrait fluide) sont analogues à celles que donne le kolatanin; ces colorations s'obtiennent en mélangeant dans un tube à essai 10 gouttes de la préparation liquide à 3 cm³ du réactif acétique et en ajoutant 3 cm³ du réactif sulfurique.

L'extrait fluide donne, dans la partie supérieure de l'acide sulfurique, au-dessous d'une zone brune, une coloration violet rouge passant au pourpre.

L'alcoolature, dans les mêmes conditions, fournit une coloration rouge amaranthe passant au violet rouge.

©BIU Santé

Les préparations galéniques de noix sèches (teinture, extrait fluide) ne fournissent plus cette réaction.

Pour caractériser l'acide ratanhiatanique :

a) Dans la poudre de ratanhia, on délaie 1 gr. de poudre dans 10 cm³ d'éther acétique; on filtre; on recueille le liquide filtré dans un tube à essai et on l'additionne de 2 cm³ de benzine pure; le tanin se dépose sous forme d'un enduit brun rouge; on décante le liquide. Le résidu, dissous dans 2 à 3 gouttes d'éther acétique, est mélangé à 3 cm³ du réactif acétique; en ajoutant 3 cm³ du réactif sulfurique, on obtient, dans la partie supérieure de la couche sulfurique, un anneau brun devenant grenat, une heure après.

b) Dans l'extrait de ratanhia, on délaie 0 gr. 50 d'extrait dans 15 cm³ d'eau; on sature le mélange de chlorure de sodium; on l'agite avec 5 cm³ d'éther acétique; on prélève 0 cm³ 2 d'éther, qu'on mélange dans un tube à essai avec 3 cm³ du réactif acétique; puis on ajoute 3 cm³ du réactif sulfurique. Dans la partie supérieure de ce dernier réactif, apparaît un anneau brun, devenant rouge bordeaux.

La diagnose d un gambir ou d'un cachou à catéchine peut être faite rapidement en triturant 0 gr. 15 de substance avec 2 cm³ d'éther acétique; la liqueur limpide décantée est mêlée dans un tube à essai à 3 cm³ du réactif acétique; on ajoute ensuite 3 cm³ du réactif sulfurique.

Les drogues précédentes donnent une coloration rouge carmin passant au pourpre, qui se développe dans le réactif sulfurique au-dessous d'une zone brune.

Les cachous à acide arécatanique, traités de la même manière, donnent une coloration grenat.

A. Brissemoret.

Recherches sur le *Collinsonia canadensis* L.

Historique. — Le *Collinsonia* est une plante originaire des forêts du Canada, où elle fut découverte en 1735 par John Bartrum et Pierre Collinson, botaniste anglais dont elle porte le nom. Elle ne fut étudiée que longtemps après, en 1797, par Linné, qui la classa dans le groupe des *Diandria Monogenia*, famille des Labiées. (Notons à ce sujet que certains auteurs depuis l'ont confondue avec le *Collinsia*, de la famille des Scrofulariées.)

La première étude à peu près complète des caractères du *Collinsonia* fut faite par Descourtilz[1], qui, en 1827, décrivait la plante, en donnait

1. Descourtilz. *Flore pittoresque et médicale des Antilles*, III, 219.

©BIU Santé

une analyse chimique, révélait ses propriétés médicinales et indiquait son mode d'administration.

Depuis cette date, elle jouit d'une grande estime en thérapeutique dans l'Amérique du Nord, et fut employée un peu à tort et à travers dans un grand nombre d'affections.

C'est en 1885 seulement qu'une nouvelle étude fut faite par NAPIER[1], étude qui contient une analyse chimique sommaire.

Puis, deux ans plus tard, parut le travail très documenté de M. JOHN SCHŒMAKER[2], dont nous reproduisons une partie dans notre thèse, et celui de LEWIS OUGH[3] en 1900, remarquable par son étude chimique.

Enfin en 1901, LOHMANN[4], en reprenant l'étude chimique, en retirait un alcaloïde jouissant des propriétés de la plante.

Comme on peut le constater par les travaux que nous mentionnons, c'est seulement au point de vue botanique et surtout chimique que les auteurs se sont placés pour étudier le *Collinsonia*. En effet, on ne trouve jusqu'à aujourd'hui, nulle part dans la littérature médicale, la moindre trace d'étude physiologique sur ce sujet.

Notre travail n'a pas la prétention de combler cette lacune. C'est avant tout un essai d'étude physiologique que nous avons fait, notre but étant simplement d'apporter quelques éléments nouveaux pour les recherches qui pourront être faites ultérieurement dans le même sens.

Nous ne doutons pas qu'ainsi compris notre travail contribuera pour une faible part à assigner au *Collinsonia canadensis* une place durable dans la thérapeutique moderne.

Étude botanique. — Généralement connu sous le nom de racine de pierre (*stone root*) ou de racine à nœuds (*knob-root*), le *Collinsonia canadensis* jouit d'une grande estime parmi les plantes médicinales indigènes des Etats-Unis, où on la rencontre dans toutes les régions et très répandue dans les terrains richement boisés, depuis le mois d'avril jusqu'au mois d'octobre.

Elle croît naturellement dans les forêts du Canada et de la Virginie; on la trouve aussi quelquefois aux Antilles et particulièrement à San-Yago de Cuba et à Saint-Domingue.

« *Caractères extérieurs.* — Cette belle plante, de la famille des Labiées, qui se rapproche des Sauges par quelques rapports, possède des feuilles qui ressemblent beaucoup à celles de l'Hydrangea. Les tiges sont droites, tétragones, assez simples, hautes de deux à trois pieds. Ses feuilles sont opposées, presque en cœur, pointues, dentées en scie, glabres, ridées et portées sur des pétioles courts. Elles ont quatre à

1. NAPIER. *Am. Journ. of ph.*, 1885.
2. SCHŒMAKER. *Brit. Med. Journ.*, 1887, 712.
3. LEWIS OUGH. *Jahresbericht der Pharmacognosie*, 1900, 69.
4. LOHMANN. *Jahresbericht der Pharmacognosie*, 1901, 674.

©BIU Santé



FIG. 1. — *Collinsonia canadensis* L.

1, Aspect général, fleur vue de face ; 2, calice ; 3, graine (d'après DESCOURTILZ

©BIU Santé

cinq pouces de largeur sur une longueur de plus de six pouces en y comprenant leur pétiole. Les fleurs sont jaunâtres, nombreuses et disposées au sommet de chaque tige sur un panicule pyramidal à ramifications opposées[1]. »

« Chaque fleur possède : 1° un calice monophylle, campanulé, court, persistant, à cinq dents pointues et inégales; 2° une corolle monopétale infundibuliforme, beaucoup plus longue que le calice, irrégulière, à lèvre supérieure presque nulle, le limbe à sa place étant divisé en quatre dents fort courtes, et à lèvre inférieure grande, frangée, partagée en beaucoup de découpures capillaires; 3° deux étamines plus longues que la corolle, dont les filaments droits et sétacés portent des petites antennes vacillantes; 4° un ovaire supérieur quadrifide, chargé d'une grosse glande et d'un style sétacé aussi long que les étamines, incliné, purpurin, à stigmate bifide.

« Le fruit consiste en une semence globuleuse située au fond du calice. Le nombre naturel des semences paraît devoir être quatre, comme les autres Labiées; mais il n'y en a qu'une qui vienne à perfection, les trois autres avortent (Encycl.). »

En résumé :

« *Caractères génériques.* — Corolle inégale, à lèvre inférieure multifide, capillaire. Une semence.

« *Caractères particuliers.* — Le fruit consiste en une semence globuleuse située au fond du calice. De quatre semences, une seule vient à perfection, les trois autres avortent.

« *Histoire naturelle.* — On la propage de graines semées en pleine terre, et garanties par de la litière contre les grands froids, ou des boutures faites en été à l'ombre. On doit tenir en Europe cette plante pendant l'hiver dans une serre tempérée. »

Structure histologique. — Ce rhizome est à proprement parler une souche d'où partent de nombreuses et très petites racines adventives; sa structure est donc celle d'une tige souterraine tuberculisée et ligneuse. Tout le tissu est en effet, sauf la région externe libérienne, entièrement lignifié; il comprend d'abord une zone corticale secondaire exfoliée par le fonctionnement d'un périderme de plus en plus profond qui finit, chez les gros tubercules, par prendre naissance dans le liber secondaire, exfoliant ainsi une partie du liber normal formant une lame parenchymateuse peu épaisse.

Le bois forme un cylindre compact sclérenchymateux, avec quelques rares vaisseaux difficiles à retrouver dans la masse des cellules lignifiées, allongées et orientées radialement qui le composent.

1. Descourtilz. *Loc. cit.*

©BIU Santé

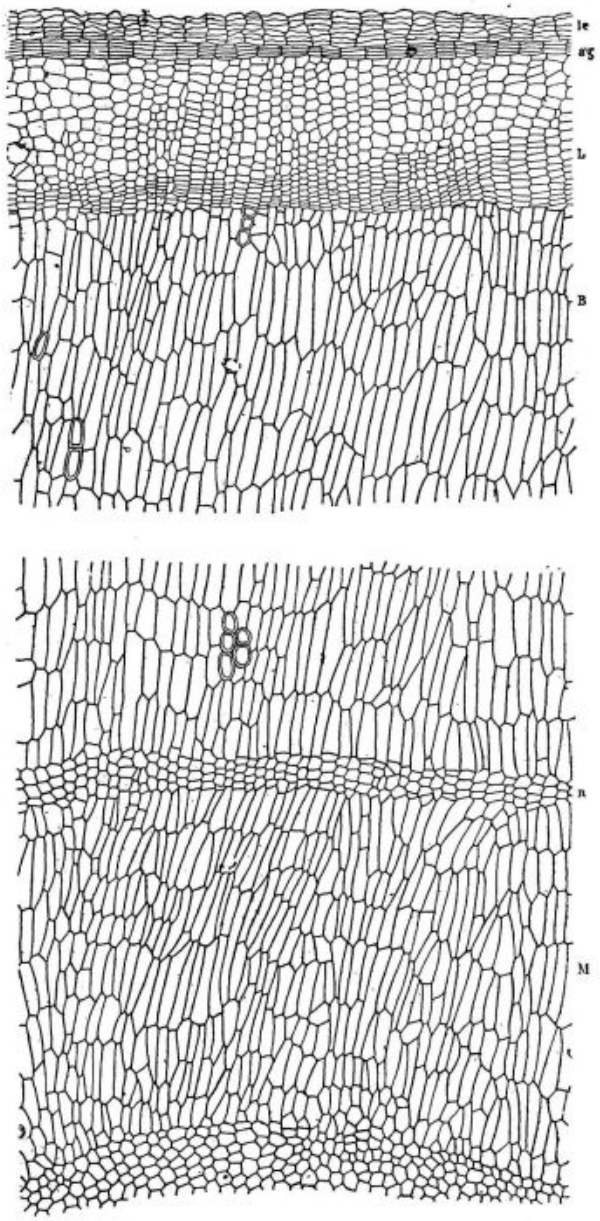


FIG. 2. — Coupe transversale de la souche tuberculeuse.

le, liber externe en voie d'exfoliation; *ag*, assise génératrice subéro-phellodermique qui exfoliera la région libérienne précédente; *L*, liber secondaire; *B*, bois à éléments lignifiés et allongés orientés dans le sens radial, renfermant çà et là quelques éléments vasculaires arrondis; *n*, zone périphérique de la moelle; *M*, moelle avec région externe lignifiée à éléments allongés et zone interne à cellules polymates isodiamétriques.

©BIU Santé

Ce cylindre volumineux est limité par une zone *n* qui correspond à la région médullaire; souvent cette zone est réduite à une épaisseur de cellules au-dessous desquelles commence une zone médullaire ressemblant à s'y méprendre à la région ligneuse. C'est seulement vers le centre que la moelle reprend l'allure normale de cellules polygonales à peu près isodiamétriques mais toujours lignifiées.

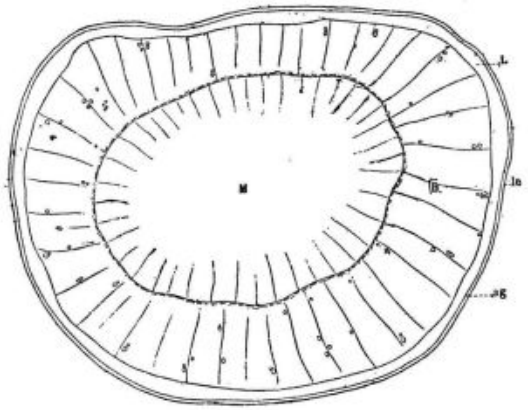


FIG. 3. — Structure schématique du rhizome. G. = 4 diamètres.

le, liber externe; *ag*, assise génératrice; *L*, liber normal; *B*, bois; *M*, moelle.

Étude chimique. — Le rhizome de *Collinsonia* utilisé pour nos recherches nous est arrivé d'Amérique sous deux états, d'abord à l'état sec, puis, dans un essai ultérieur, à l'état frais. L'extraction des divers principes chimiques a été identique dans les deux cas et la plante ne paraît pas subir des modifications importantes par suite de la dessiccation.

Ce rhizome est excessivement dur, il se laisse diviser avec beaucoup de peine; il a été repris par l'alcool à 85° bouillant et complètement épuisé, le liquide alcoolique filtré a été distillé dans le vide et évaporé à consistance de sirop. Ce liquide est franchement acide au tournesol; par refroidissement, cette masse sirupeuse se transforme en une masse gélatineuse remplie de cristaux mous. Cette masse est extraite à l'acétone, qui donne un précipité inactif au point de vue physiologique et une liqueur active que l'on évapore dans le vide, puis que l'on reprend à nouveau pour l'alcool à 98°, de façon à éliminer à nouveau les corps inactifs et insolubles. La solution alcoolique filtrée ainsi obtenue est distillée dans le vide, de façon à chasser tout l'alcool; le résidu est repris par de l'eau légèrement alcalinisée par du bicarbonate de soude, on filtre et on précipite la liqueur rouge ainsi obtenue par du tannin. Ce tannate blanc est très peu soluble. Il est essoré rapidement, puis

©BIU Santé

décomposé par l'hydrate de zinc en présence de l'alcool. Cette solution alcoolique est évaporée dans le vide et laisse comme résidu des paillettes jaune brunâtre, déliquescentes, assez solubles dans l'eau, très solubles dans l'alcool, présentant les caractères généraux des glucosides.

A côté de ce glucoside il existe dans la plante une assez forte quantité de matières résineuses solubles dans l'alcool, peu solubles dans l'eau, plus solubles dans les solutions alcalines, précipitables au contraire de ces solutions par l'addition d'un acide minéral ou organique. Enfin le rhizome renferme une assez forte proportion de tannin et des acides organiques.

L'étude chimique du glucoside contenu dans le *Collinsonia* est à peine ébauchée en raison de la difficulté avec laquelle on est susceptible de se procurer ici, en France, des rhizomes de *Collinsonia*. La petite quantité que nous avons extraite nous a servi pour l'expérimentation physiologique, d'autant qu'il nous a été impossible d'obtenir un corps nettement cristallisé.

L'étude chimique de ce corps ainsi que celle de la résine sera reprise ultérieurement par le Dr CHEVALIER.

Il nous a été impossible de retrouver l'alcaloïde signalé par LOHMANN.

L'extraction du glucoside a été faite au laboratoire de recherches de la maison SALLES et Cie, dont les chefs se sont aimablement mis à notre disposition pour la pulvérisation et le traitement de la drogue. Nous les en remercions vivement.

Indications thérapeutiques. — Sans vouloir, comme les Américains, attacher une importance énorme au *Collinsonia canadensis* et le voir utilisé dans les affections les plus diverses, l'expérimentation physiologique nous a montré que son emploi empirique n'est pas dénué de bases scientifiques et qu'il ne doit pas être considéré comme un médicament populaire à action psychique ou nulle.

Nous croyons, au contraire, que ses propriétés cardiaques, diurétiques et antispasmodiques constituent un ensemble intéressant et que cette drogue pourra être utilisée avantageusement sous forme d'extrait fluide ou de teinture alcoolique dans un certain nombre d'affections.

Les observations de A. FRENCH, de BEERS, de SHOEMAKER montrent le parti que l'on peut tirer de son emploi rationnel dans les affections rénales et en particulier dans la gravelle et dans les cystites, où il paraît agir à la fois comme diurétique et comme antispasmodique. Nous possédons des médicaments plus actifs et plus sûrs comme résolutifs des œdèmes, mais il pourrait leur être substitué dans certains cas. Il pourra également être employé avec avantage comme astringent et comme irritant faible en application locale, mais nous ne croyons pas qu'il soit susceptible d'être utilisé comme purgatif, craignant de voir se manifester à la suite d'un emploi continu des phénomènes d'irritation vraie.

©BIU Santé

Cependant, il faut le signaler, les résultats sont satisfaisants et l'étude de son action péristaltique et sécrétoire sur l'estomac et l'intestin mérite d'être étudiée de plus près.

Modes d'administration. — Toutes les parties de la plante peuvent être utilisées en thérapeutique; cependant le rhizome étant la plus riche en principes actifs, c'est lui que l'on emploie généralement.

On utilise à l'intérieur :

L'infusion	10 à 100 gr. °/₀.
La poudre	0 gr. 50 à 4 gr.
La teinture	XX gouttes à 6 gr.
Chez les enfants	X gouttes à 1 gr.
L'extrait fluide	0 gr. 10 à 3 gr.

Pour l'usage externe on emploie :

Des pommades, 3 gr. de poudre pour 30 gr. de vaseline.

Des suppositoires fabriqués avec 0 gr. 25 à 0 gr. 50 d'extrait.

On a même utilisé des solutions d'extrait fluide dans quatre parties d'eau en injection rectale dans les cas d'hémorroïdes.

Conclusions. — Le *Collinsonia canadensis* contient un *glucoside* de la famille des Saponines et une *résine*.

Les recherches de CHEVALIER ont montré que chez les animaux l'extrait alcoolique de la racine détermine à dose faible de l'hyperexcitabilité nerveuse; à fortes doses, à cette hyperexcitabilité succèdent de la dépression puis de la paralysie d'origine centrale accompagnées de troubles circulatoires et de phénomènes d'irritation sur les appareils glandulaires.

Le glucoside agit sur l'appareil circulatoire d'une façon analogue à celle des saponines et, à doses modérées, il peut être considéré comme un *toni-cardiaque faible*; à doses plus considérables, ce sont les effets irritants qui prédominent et sont caractérisés chez les animaux à sang froid par des phénomènes d'asystolie alternant avec des phases de ralentissement avec augmentation considérable de l'énergie systolique; chez les animaux à sang chaud par une chute brusque de la pression sanguine avec ralentissement et augmentation d'énergie des contractions cardiaques.

La résine possède une action irritante moindre, elle détermine surtout de l'accélération des battements cardiaques.

Les deux substances, mais spécialement la résine, exercent une action excitante sur les diverses sécrétions glandulaires gastro-intestinales et provoquent une diurèse abondante déterminée par les modifications circulatoires et probablement aussi par irritation de l'épithélium rénal. En même temps on constate une légère augmentation des diverses substances éliminées par l'urine.

©BIU Santé

Le *Collinsonia canadensis* est fort utilisé dans l'Amérique du Nord comme diurétique.

L'étude des propriétés physiologiques de ses divers constituants permet d'interpréter l'action cardio-vasculaire et diurétique de cette drogue qui serait avantageusement utilisée dans certains cas en raison des modifications qu'elle détermine en même temps sur le système nerveux.

Dr J. CHEVALIER, Dr ABAL.

Travail présenté comme Thèse de doctorat en médecine par M. le Dr ABAL.

REVUE ANNUELLE DE PHARMACIE

(*Fin*) [1]

3° MÉDICAMENTS GALÉNIQUES

M. SMITH [2] a donné une liste complète des **drogues altérables** avec l'indication des précautions particulières à prendre pour conserver chacune d'elles.

M. HOWER [3] indique le procédé d'analyse des **émulsions** pour y doser les cendres, l'essence, les graisses, les agents émulsionnants, l'alcool, les enzymes, les sucres, la lécithine, etc.

M. RUTHERFORD [4] rapporte que la dissolution de chlorhydrate de strychnine dans une eau de menthe artificielle a provoqué la formation de cristaux dus à la précipitation de la strychnine par le carbonate de magnésie ayant servi à la préparation de l'eau de menthe et jouant le rôle d'alcalin. Cette strychnine, tombant au fond du flacon de potion, expose le malade à ingérer à la fin une dose élevée d'alcaloïde.

L'essence de girofles est un antiseptique énergique que M. WEBSTER [5] utilise pour la désinfection des mains, et il prouve qu'elle est ainsi mieux réalisée qu'avec une solution de sublimé à 1/2000. Cette essence peut encore stériliser à froid le catgut par un contact de huit jours. Puis on enlève l'excès d'essence par compression sur des compresses, on laisse six à huit heures dans de l'alcool à 90° et on conserve à sec.

1. Voir *Bull. Sc. ph.*, août 1907, p. 452.
2. *Pharm. Journ.*, 31.
3. *Am. Drugg.*, XLVIII, 5.
4. *Pharm. Journ.*, XXII, 224.
5. *Semaine Méd.*

©BIU Santé

L'essence de Rue présente, d'après les analyses de M. CARETTE [1], une composition variable avec les diverses plantes productrices. L'essence de *Ruta graveolens* et *R. Montana* est riche en méthylnonylcétone, elle se solidifie de + 6° à + 10°; celle de *Ruta bracteosa* renferme de la méthylheptylcétone, elle se solidifie de — 15° à 18°.

M. PARRY [2] signale la falsification de l'**essence de Santal** par le terpinol, qui se comporte comme le santalol au dosage. Il l'a isolé par distillation dans le vide.

Pour doser la glycérine dans les **extraits fluides**, M. WEISS [3] précipite d'abord le tannin par l'acétate de plomb, puis les alcaloïdes par l'iodure double de Hg et K, et les métaux par H^2S. Il dose alors la glycérine à l'état d'iodure de propyle que l'on recueille daus NO^3Ag; on pèse l'iodure d'argent produit.

M. CARL SCHNELL [4], après avoir critiqué les procédés de préparation de l'**extrait de Seigle ergoté** inscrits dans les diverses Pharmacopées, donne un mode de préparation permettant l'obtention d'un produit complètement soluble dans l'eau et pouvant servir aussi bien aux injections hypodermiques que pour l'usage interne.

M. REMEAUD [5] a donné une méthode d'analyse de la **pulpe de Tamarin**.

M. GRELOT [6] indique la méthode analytique permettant de doser le sucre et l'amidon dans les **boules de gomme** et d'y rechercher la gomme, la gélatine, le carragaheen.

M. KAUFFEISEN [7] a fait l'examen microscopique des différentes **pommades** telles que pommade au calomel, à l'oxyde de zinc, etc., dans le but de les identifier et de reconnaître les falsifications.

M. NYMAN [8] a démontré que la **pommade boriquée** à 10 °/₀ reste stérile quel que soit l'excipient; mais avec un dosage moindre, il s'y développe des bactéries.

Pour doser l'iode et le mercure dans les **savons antiseptiques** au biiodure d'Hg, M. SEIDELL [9] dissout 10 gr. de savon dans 150 cm³ d'alcool à 95° additionnés de 3 cm³ de HCl, puis après addition d'eau il fait passer H^2S. Le précipité de sulfure, lavé à l'alcool et séché, × 1,955 donne le poids de biiodure contenu dans l'échantillon. Dans le liquide on dose l'iode par libération avec NO^3H nitreux, on l'enlève avec du chloroforme, puis on dose à l'hyposulfite Na titré.

1. *J. ph. et ch.*, XXIV, 58.
2. *Ch. and Drugg.*, LXVIII, 72.
3. *Pharm. Zeit.*, 502.
4. *Pharm. Zeit.*, 413.
5. *J. ph. et ch.*, XXIII, 424.
6. *Bull. Sc. ph.*, XIII, 236.
7. *Bull. fédération Sud-Est.*
8. *J. ph. et ch.*, XXIV, 421.
9. *Am. chem. soc.*, XXVIII, 73.

©BIU Santé

MM. Astruc et Cambe [1] ont donné un mode nouveau de préparation du **sirop de tolu**. Dissoudre 50 gr. de baume de tolu dans 100 gr. alcool à 90° et répandre ce liquide sur 450 gr. de sable purifié. Le placer dans une allonge et l'épuiser par l'eau bouillante quantité suffisante pour avoir un litre de colature. Laisser refroidir et sucrer avec 1.800 gr. de sucre. Ainsi préparé il est plus aromatique, plus rapidement fait et contient plus d'acides benzoïque et cinnamique que celui du Codex.

M. Manseau [2] a constaté que les **sirops de limon** et d'orange faits avec de l'alcoolature deviennent louches et acquièrent une saveur amère. Il conseille d'utiliser directement le zeste de citron ou d'orange en le frottant sur du sucre, à raison de 1 citron pour 2.700 gr. de sirop, puis de faire le sirop avec de l'eau et de l'acide citrique.

Le dépôt bleu qu'on observe dans les **sirops d'éther et de codéine** n'est pas dû à une réaction spéciale, mais simplement au bleu d'outremer employé pour l'azurage des sucres et qui est insoluble dans l'alcool et l'éther, explication donnée par M. Le Baillif [3].

M. Vigneron [4] donne un moyen de distinguer les **solutions iodotanniques** des solutions iodogalliques, plus faciles à préparer. Il indique que seules ces dernières solutions peuvent être assez concentrées pour servir à la préparation extemporanée des vin et sirop iodotanniques.

M. Schmidt [5], se préoccupant de connaître les altérations que subissent avec le temps les **objets de pansement au sublimé**, a constaté par des dosages que le titre peut diminuer de près de 50 °/₀, surtout dans les parties extérieures.

M. Bruère [6] a exposé un mode de **stérilisation à froid**, simple et pratique, des **injections hypodermiques** de chlorhydrate neutre de quinine. Il applique son procédé chimique de stérilisation de l'eau par action du bicarbonate de soude sur le perchlorure de fer.

Pour apprécier la valeur des **fils chirurgicaux**, M. Astruc [7] fait intervenir la notion de résistance du fil qu'il appelle coefficient de traction directe et de traction sur nœuds et celle de son allongement ou coefficient d'élasticité directe et d'élasticité sur nœuds. Il présente ces divers fils sous des formes qui assurent mieux leur conservation aseptique.

Pour **stériliser le catgut**, MM. Legueu, Robert et Leseurre [8] se servent de la benzine cristallisable et stérilisent à 120-130°, une heure par jour,

1. *J. ph. et ch.*, XXIII, 418.
2. *Bull. ph. Bordeaux.*
3. *Bull. Sc. ph.*, XIII, 538.
4. *J. ph. et ch.*, XXIII, 469.
5. *Pharm. Central.*, 965.
6. *J. ph. et ch.*, XXIII, 328.
7. *J. ph. et ch.*, XXIV, 433.
8. *Un. ph.*, 205.

©BIU Santé

pendant cinq jours de suite. Le catgut conserve sa solidité et sa souplesse.

M. Debuchy[1], étudiant la **stérilisation des tiges de laminaire**, conseille l'emploi de l'acétone, du chloroforme ou de l'alcool à 90° sous pression à 133° — puis les conserve dans de l'éther iodoformé. Ces tiges peuvent absorber quatre fois leur poids d'eau et leur diamètre plus que doubler. M. Furth[2] les fait bouillir pendant une heure dans de l'eau, puis il les plonge une demi-heure dans de l'alcool absolu, ensuite un quart d'heure dans un nouveau bain d'alcool, enfin il les sèche à 160°, 170° à l'étuve 10 minutes. Les essais bactériologiques démontrent qu'elles sont aseptiques.

MM. Brissemoret et Combes[3] ont étudié quelques **plantes à asarone**. De leurs recherches il résulte que ce phénol est l'élément vomitif de ces plantes et qu'il disparaît par la dessiccation.

M. Hjin[4] a retiré de la racine de **bistorte** plusieurs tannins différant par leur solubilité dans l'alcool et l'éther et qui se rapprochent les uns du tannin de Ratanhia, les autres du tannin de Chêne.

M. Knopf[5] a pu extraire, par une méthode spéciale, un sel de potassium non amer des **écorces de Bourdaine et de Cascara**, auquel sel il attribue les propriétés purgatives de ces écorces.

Pour doser le tannin dans le **cachou** ou les extraits, M. Boudet[6] les épuise par de l'eau, ajoute à cette solution de la solution d'iode à 0,40 °/₀ et, après deux heures, titre l'excès d'iode avec l'hyposulfite de soude.

M. Wolff[7] titre la caféine du **café vert** en l'épuisant pendant neuf heures par le chloroforme ; cette solution est évaporée et on dose l'azote dans le résidu.

M. Habermannn[8] a isolé du lactacte de magnésie de l'extrait de **petite Centaurée**.

M. Jong[9] donne une méthode d'analyse de la **feuille de Coca** pour y rechercher les acides cinnamique, benzoïque, isotropique, l'ecgonine, la pseudotropine, etc.

De la **racine de Colombo**, MM. Gadamer et Gunzel[10] ont extrait deux alcaloïdes jaunes différents de la berbérine dont l'un, la colombamine,

1. *J. ph. et ch.*, XXIV, 359.
2. *Un. ph.*, 298.
3. *Bull. Sc. ph.*, XIII, 368.
4. *Pharm. Zeit.*, 352.
5. *Apot. Zeit.*, 941.
6. *Bull. Soc. chim.*, XXXV, 760.
7. *J. chem.Soc.*, XC, 507.
8. *Chem. Zeit.*, n° 5.
9. *Chem. Centr.*, 761.
10. *Arch. de pharm.*, CCXLIV, 255.

©BIU Santé

est une base tertiaire donnant des sels et semblant contenir quatre groupes OCH^3.

Pour rechercher la colophane dans le **baume de Copahu**, M. WALBUM [1] dissout 2 gr. de baume dans 6 gr. d'éther et il agite cette solution avec un mélange de 1 cm³ d'acétone et 4 cm³5 d'eau ammoniacale à 1 °/₀. Après une demi-heure de repos, la couche inférieure doit être limpide si le produit est pur et non rouge brun. La préparation d'un tube témoin facilite l'examen.

M. WOLLENWEBER [2] prépare l'acide filico-tannique en épuisant le rhizome de **Fougère mâle** bien sec par de l'alcool. L'extrait alcoolique est lavé à l'éther et ce qui reste est dissous dans l'eau. L'évaporation de cette solution fournit l'acide. Le rendement est de 7,8 °/₀, et la formule de l'acide $C^{44}H^{44}NO^{22},2H^2O$.

M. WALLEN [3] a extrait de l'**ergot de Seigle** un nouveau corps cristallisé, la clavine, et MM. BARGER et CARR [4], l'ergotoxine, qui ne serait que de l'ergotinine amorphe, d'après M. TANRET.

On peut stériliser la **gomme arabique** solide, selon M. BUHRER [5], en la chauffant une demi-heure à 100°; le mucilage supporte également cette température, mais il devient opalescent, plus fluide et peut être filtré.

M. PÉPIN [6] a examiné l'**huile de cade**. Après avoir fait l'historique de la question, il signale dans quelles conditions se pratique la préparation de ce corps et quelle difficulté il y a à se procurer un échantillon authentique. Il donne les caractères d'identité de l'huile de cade vraie du *Juniperus oxycedrus*. Pour y déceler l'addition frauduleuse d'huile de Pin, il conseille de dissoudre 1 cm³ d'huile dans 15 cm³ de pétrole; 10 cm³ de ce liquide sont agités avec 10 cm³ de solution à 5 °/₀ d'acétate de cuivre. Après repos, on prélève 5 cm³ de ce liquide auxquels on ajoute 10 cm³ d'éther; on filtre. Le filtrat est brun jaunâtre avec l'huile pure, vert intense avec 10 °/₀ d'huile de Pin

MM. THOMSON et DUNLOP [7] ont préparé de l'huile de Phoque, qui leur a donné tous les caractères et réactions de l'**huile de foie de Morue**. Celle-ci subit, par rancissement, des modifications qui se traduisent par la diminution de l'indice d'iode et l'augmentation des autres indices. SO^4H^2 la colore en brun et non en violet. Une réaction nouvelle de l'huile de foie de Morue a été signalée par M. VREVEN [8]. Elle s'obtient avec 5 cm³ d'huile, 5 cm³ d'éther, 25 cm³ d'alcool. Le liquide surnageant

1. *Apot. Zeit.*, XXI, 953.
2. *Arch. de ph.*, CCCXLIV, 466.
3. *Arch. exp. path.*, LV. 131.
4. *Pharm. Journ.*, XXIII, 257.
5. *Schw. Wochens.*, XLIV, 343.
6. *J. ph. et ch.*, XXIV, 49.
7. *Apot. Zeit.*, 106.
8. *Ann. ph. Louvain.*

©BIU Santé

après repos est mis dans une capsule et on y laisse tomber goutte à goutte NO^3H fumant; il se fait chaque fois une coloration bleu céleste fugace.

MM. Procter et Bennett [1] montrent l'utilité de prendre l'indice de brome de ces huiles et en donnent la technique.

MM. Goris et Wallart [2] donnent, sur le rhizome d'**hydrastis canadensis** et sur la plante, tous les renseignements utiles, en particulier les réactions microchimiques de l'hydrastine et de la berbérine.

Pour doser l'hydrastine dans l'extrait fluide d'hydrastis, M. Vander Haar [3] précipite l'alcaloïde par l'ammoniaque, l'enlève par un mélange d'éther et d'éther de pétrole qui, après concentration, laisse déposer des cristaux qu'on lave à l'éther et qu'on sèche au bain-marie.

M. Moore [4] a dosé la résine dans près de 400 échantillons de Jalap; il en a trouvé au maximum 15,63 °/₀, au minimum 2,10 °/₀, et en moyenne 5,95 °/₀, ce qui prouve que le jalap commercial est de qualité inférieure.

M. Reeb [5] a retiré de l'extrait éthéré de **Kousso**, au moyen de la solution concentrée de chloral, un corps cristallisé blanc, inactif, la protokusine; un corps jaune fondant à 95° et un autre à 72°. Ces deux derniers corps ne sont pas préformés.

Herissey [6] indique le mode de préparation et les propriétés du glucoside du Laurier-Cerise, la prulaurosine, qu'il a obtenu cristallisé.

M. Gallois [7] signale un produit commercial désigné sous le nom de substitute, et qui peut servir à falsifier le **lycopode**. Il n'a pas le même aspect au microscope; il colore l'alcool en jaune paille et donne, par calcination, des cendres rouges riches en fer.

MM. Jadin et Gerçain [8] ont examiné 17 échantillons de droguerie de **Mousse de Corse**; 5 seulement renfermaient une petite quantité d'*Alsidium helminthocorton*. Le reste était constitué surtout par des Lichens du genre Coranilla, ce qui explique l'inefficacité actuelle de ce médicament et la raison de son abandon.

Pour apprécier la valeur de la **farine de moutarde**, M. Mansier [9] détermine d'une part l'élévation de température que donne la farine avec l'eau et, d'autre part, l'élévation de température que fournit la farine après addition de sublimé qui détruit le ferment. La différence

1. *Chem. Ind. Journ.*, XXV, 798.
2. *Bull. Sc. ph.*, XIII, 624.
3. *Apot. Zeit.*, 1050.
4. *Apot. Zeit.*, 613.
5. *Ann. ph. Louvain.*
6. *J. ph. et ch.*, XXIII, 5.
7. *J. ph. et ch.*, XXIII, 242.
8. *Bull. ph. Sud-Est*, 313.
9. *J. ph. et ch.*, XXIII, 565.

©BIU Santé

qui est habituellement de 1° est le degré calorimétrique, et les variations obtenues sont en rapport avec la quantité d'essence.

Par distillation à la vapeur du **musc** et distillation fractionnée de l'essence recueillie, M. SCHIMMEL[1] a obtenu une cétone non azotée, la muscone, qui constitue le seul principe odorant du musc naturel.

M. FROMME[2], après avoir critiqué les différentes méthodes de dosages des alcaloïdes de la **noix vomique**, préconise le procédé suivant : la poudre de noix vomique est agitée avec un mélange de chloroforme, d'éther et d'ammoniaque, cette solution décantée est agitée avec de l'eau acidulée, puis on alcalinise, on agite avec le chloroforme et on pèse après évaporation.

M. PICARD[3] a repris les procédés de dosage de l'opium par les méthodes à l'ammoniaque et à la chaux ; il a montré quelle était la cause des différences de chiffres obtenus par chacune de ces méthodes sur un même opium et indiqué comment il fallait les appliquer pour obtenir des résultats concordants.

M. SCHOLTZ[4] a retiré de la racine de **Pareira brava** de la bébéerine, un isomère à pouvoir rotatoire inverse et un alcaloïde amorphe fusible à 180°.

M. FLORENCE[5] a donné un procédé simple et rapide de dosage des alcaloïdes totaux et de la quinine dans les **écorces de Quinquina**.

M. MATOLCSY[6], pour séparer les alcaloïdes du Quinquina, utilise les propriétés dissolvantes de l'alcool amylique et de l'éther absolu. L'extrait de quinquina, alcalinisé par un lait de chaux, est agité avec de l'alcool amylique qui donne par évaporation les alcaloïdes totaux. Ceux-ci sont dissous dans HCl étendu, puis précipités par NaOH. On agite avec de l'éther qui ne prend que la quinine et la quinidine qu'on isole par évaporation.

MM. GORIS et CRÉTÉ[7] passent en revue les nombreux travaux qui ont été faits sur la **rhubarbe** au point de vue du mode de formation des étoiles et de sa composition chimique en signalant plus particulièrement les recherches de TSCHIRCH et de GILSON sur les glucosides et les tannoïdes.

M. GILSON[8] attribue les propriétés purgatives de la Rhubarbe à un ensemble de quatre glucosides qu'il appelle rhéopurgarine, et comprenant la chrysophanéine, la rhéo-crysine et les glucosides dérivant de l'émodine et de la rhéine.

1. *J. ph. et ch.*, XXIII, 579.
2. *Pharm. Centr.*, XLVII, 1071.
3. *Thèse doct. ph. Lyon.*
4. *Arch. de ph.*, CCLXIV, 555.
5. *Bull. Sc. ph.*. XIII, 365.
6. *Pharm. Post.*, XXXIV, 345.
7. *Bull. Sc. ph.*, XIV, 93.
8. *Arch. int. ph. et thérap.*, XIV, 455.

©BIU Santé

Pour caractériser microchimiquement l'émodine dans quelques drogues, M. MITLACHER [1] chauffe la drogue pulvérisée sur un verre de montre recouvert d'un porte-objet. Le sublimé fourni par la Rhubarbe ou la Bourdaine est en aiguilles cristallines jaunes que KOH colore en rouge; avec le séné et le cascara, sublimé en masses jaunes irrégulières.

MM. TSCHIRCH et CRISTOFOLETTI [2] ont analysé le **rhapontic** et y ont signalé une série de glucosides, mais pas d'émodine ni de rhéine.

Le procédé de dosage des résines de **scammonée** au moyen de l'éther a été critiqué par M. GUIGUES [3], qui montre qu'il est des résines authentiques non solubles dans l'éther et d'autre part certaines falsifications qui comme la colophane y sont solubles. Il préconise l'emploi de l'alcool et l'observation de la déviation polarimétrique.

Dans le *Viburnum tinus* M. DANJOU [4] a découvert un glucoside à base d'acide valérianique.

IV. — MÉDICAMENTS NOUVEAUX

Parmi les nombreux produits signalés cette année, nous ne mentionnerons que ceux qui nous semblent, par leur emploi actuel, mériter d'attirer l'attention.

L'**acidol** ou chlorydrate de bétaïne, liquide acide, extrait des mélasses, employé comme eupeptique à la façon de l'acide chlorhydrique.

La **benzosaline**, éther méthylique de l'acide benzoylsalicilique, insoluble dans l'eau, préconisée comme antinévralgique et antirhumatismal.

Le **digalène** ou digitoxine soluble dans l'eau présenté en solution titrée.

L'**estoral** ou éther borique du menthol, antiseptique en poudre pour les maladies du nez.

L'**euphorphine** ou bromométhylate d'apomorphine, soluble dans l'eau employé comme expectorant.

La **fibrolysine** ou salicylate double de sodium et de thiosinamine, employée en injections sous-cutanées pour le traitement des tissus cicatriciels.

L'**histosan**, ou combinaison d'albumine et de gaïacol; poudre brun clair, conseillée contre la tuberculose et les affections des voies respiratoires.

Le **néosiode** ou iodo-catéchine ; poudre amorphe, jaune, peu soluble dans l'eau froide, facilement absorbée par l'intestin, agissant comme combinaison d'iode dissimulé.

1. *Pharm. Zeit.*, 1084.
2. *J. ph. et ch.*, XXIV, 363.
3. *Bull. Sc. ph.*, XIII, 633.
4. *Soc. biol.*

©BIU Santé

Le **neuronal** ou diéthylbromacétamide ; poudre cristalline blanche peu soluble dans l'eau, hypnotique donnant de bons résultats contre l'insommie.

La **novocaïne** ou monochlorhydrate du para amidobenzoyl-diéthylaminoéthanol ; cristaux très solubles dans l'eau et l'alcool, non altérables à 100° employés comme anesthésique local.

Le **phéniforme**, produit de condensation du phénol et du formol ; poudre blanche sans odeur, insoluble dans l'eau, bon antiseptique.

La **saïodine** ou iodobenzoate de calcium, produit insipide, utilisé pour réaliser la médication iodée.

Le **salène** ou salicylacétate de méthyle et d'éthyle ; cristaux blancs inodores, solubles dans les mélanges huileux chloroformés qui sont employés en frictions contre les douleurs musculaires rhumatismales.

Le **santyl** ou salicylate de santalol, huile jaunâtre, succédanée du santal.

Le **solurol** ou acide thyminique, dissolvant de l'acide urique.

Le **sophol** ou formonucléinate d'argent ; poudre soluble dans l'eau, employée à la façon du protargol.

Le **styracol** ou cinnamate de gaïacol, poudre insoluble dans l'eau, préconisé comme antiseptique intestinal et pulmonaire.

La **théobromose**, ou théobromine lithique, cristaux solubles dans l'eau, diurétique.

La **théophorine**, combinaison de théobromine sodée et de formiate de soude, poudre blanche, légèrement alcaline, soluble dans l'eau, diurétique et reconstituant.

L'**urocitral** ou citrate double de théobromine et de soude, poudre blanche, soluble dans l'eau chaude, préconisée contre le rhumatisme.

La **vésipyrine** ou éther phénylique de l'acide acétylsalicylique ; cristaux insolubles dans l'eau, dédoublables dans l'intestin en ses composants, conseillés dans les névralgies et le rhumatisme.

Dr B. MOREAU.

La question des quinquinas et les colonies françaises.

De temps à autre, la question se pose chez les différents peuples colonisateurs autres que la Hollande et l'Angleterre, de savoir s'il y a lieu de cultiver dans leurs possessions lointaines les arbres précieux, producteurs de cette drogue merveilleuse qu'est la quinine.

Cette année encore, dans notre pays, M. le professeur R. BLANCHARD, ému par les ravages terribles des affections paludéennes à Madagascar, a émis l'idée de cultiver dans notre île les bonnes espèces de *Cinchona* à quinine.

©BIU Santé

Ne pouvant nous associer pleinement aux conclusions du distingué professeur à la Faculté de médecine, et bien documentés depuis de longues années sur la question, nous avons cru utile de la reprendre, et nous nous permettons d'en retracer tout d'abord les principales étapes.

Ce fut en 1673 que Louis XIV acheta à un Anglais, TALBOT, le secret de cette drogue, dont la réputation était venue en France depuis que son ingestion avait sauvé au Brésil la comtesse DEL CHINCHON, et qui était connu sous le nom de *Poudre des Jésuites* ou *Poudre de la Comtesse*. C'est dès cette époque que fut connue en France l'écorce officinale de quinquina.

En 1737, LA CONDAMINE, envoyé au Pérou pour mesurer un arc du méridien, profita de son séjour dans ces contrées pour examiner à Loxa l'arbre producteur, et en donner une description accompagnée de dessins de ses principaux organes. Il essaya même de rapporter en France des plantes vivantes, mais un accident survenu en route fit échouer son projet. Il avait également emporté des graines dans l'intention d'essayer la culture en Guyane, mais ses essais furent infructueux, et pendant un siècle le quinquina fut exporté en Europe, sans qu'on ait à enregistrer de nouvelles tentatives sérieuses en vue de son acclimatation hors de sa patrie. On sait que cette dernière correspond à une zone montagneuse des Cordillères de l'Amérique du Sud, située de 800 à 1.500 mètres d'altitude sur le versant est. Il n'y a pas de quinquinas en dehors des régions andines dépendant des bassins de l'Amazone et de l'Orénoque.

Ce devait être à un autre Français, WEDDELL, que reviendrait l'honneur d'introduire le premier des graines et des plants de *Cinchona* en Europe, au retour de son voyage d'exploration en Bolivie (1845-1847). Il insista sur la nécessité qu'il y avait à tenter la culture, car il prévoyait la disparition à brève échéance de tous les arbres à quinquina, par suite de l'exploitation irraisonnée et intensive des forêts. « En définitive, dit-il, deux moyens seuls me paraissent capables d'être employés pour obvier à la disparition trop rapide des arbres à quinquina : l'un est de limiter l'exportation à un chiffre proportionné à la puissance productrice des forêts ; le second est d'en faire l'objet d'une culture régulière. »

La commission de l'Académie des Sciences qui avait été chargée de faire un rapport sur l'ouvrage de WEDDELL *recommande aux gouvernements* de tenter l'acclimatation, « car quoiqu'on n'ait pas de données précises sur le nombre d'années dont l'arbre a besoin pour que l'écorce ait toute sa perfection, et que le rendement atteigne le maximum, on peut calculer sur une assez longue durée, et les gains sont trop incertains et trop éloignés pour engager l'industrie particulière dans de pareilles tentatives ».

Les graines rapportées par WEDDELL, semées à Paris au Muséum, s'y

©BIU Santé

développèrent si bien, que des plants remis au gouvernement hollandais et envoyés à Java, y ont prospéré. C'est un *C. Calisaya* fourni par MM. Thibault et Keteller qui fut le premier arbre à quinquina de cette riche colonie. Les nombreuses boutures devinrent la source d'une partie des arbres cultivés à Java pendant une longue durée.

A cette époque, comme trop souvent encore dans notre vie économique, on doit enregistrer le succès d'essais étrangers tentés à la suite d'efforts ou de découvertes de nos savants. Il est, en effet, inutile de rappeler que si les Français eurent les premiers l'idée de la culture des quinquinas, ils sont bien les derniers à l'avoir mise en pratique pour en tirer profit. Les résultats obtenus à Java, à Ceylan, dans l'Inde et même à San-Thomé, seraient trop longs à énumérer ici ; nous renverrons pour cela aux ouvrages spéciaux. Citons parmi les plus récents ceux de Reimers et Prudhomme. Certes, des essais de culture furent tentés dans notre colonie, mais on manqua non seulement de discernement dans le choix du pays où ces exploitations furent entreprises, mais de méthode et d'esprit de suite dans les diverses tentatives.

Rappelons brièvement ces essais plus ou moins infructueux, et nous verrons ensuite s'il est encore possible, à l'heure actuelle, d'envisager la possibilité ou l'utilité de la culture des quinquinas dans nos colonies.

Algérie. — En 1850, 6 plants issus des graines de Weddell, et provenant du Muséum d'histoire naturelle, furent envoyés à Hardy, directeur du jardin botanique et des pépinières du Hammah, mais 4 seulement survécurent. D'autres graines, reçues un peu plus tard de Bogota, fournirent 131 plants qui furent mis en pleine terre, mais aucun ne résista au sirocco des 17-19 juillet 1851.

En 1866, les essais repris avec des plantes provenant de Java dans les gorges de la Chiffa n'ont pas été plus heureux ; toutes les plantes périrent de froid pendant l'hiver 1867-1868.

En 1868, un troisième essai fut tenté avec des graines fournies par la Société d'acclimatation, et envoyés des Indes par Mac Yvor, mais sans résultat.

Le climat de l'Algérie ne convient aucunement à la culture de ces arbres qui ne supportent ni la chaleur sèche, ni la sécheresse du sirocco, ni les températures descendant assez souvent au-dessous de zéro en hiver.

Madagascar. — Le premier essai d'introduction du quinquina à Madagascar date de 1896, et il ne fut pas heureux. L'année suivante, une seconde tentative donna également un résultat négatif ; il s'agissait de quelques pieds envoyés du Muséum par Cornu. En 1897, on reçut de la Réunion un certain nombre de plants qui, arrivés en excellent état, se développèrent assez bien au jardin d'essai de Manisana, et malgré

©BIU Santé

des vicissitudes très graves, quelques-uns ont pu fleurir en 1901, et permettre le bouturage [1].

M. PRUDHOMME, directeur de l'agriculture à Madagascar, chargé de mission aux Indes néerlandaises, envoya à son tour des *Cinchona* sélectionnés hybrides, avec l'espoir que les espèces de la Réunion, rustiques mais pauvres en quinine, serviraient de porte-greffes. Nous n'avons pu obtenir aucune nouvelle de cet essai, qui pourtant paraissait avoir été conduit avec un esprit réellement scientifiqne, et en tenant compte des données acquises à Java. M. PRUDHOMME, rentré en France, n'a pu continuer son œuvre et, sans doute, elle subit le sort de beaucoup d'autres tentatives aux colonies. Quelle déplorable méthode, et n'en finirons-nous jamais ! Pourtant, d'après cet auteur, bien des points de Madagascar conviennent au quinquina sous le rapport du climat.

Martinique et Guadeloupe. — On n'a obtenu, dans nos possessions des Antilles, aucun résultat des essais qui y ont été tentés.

Indo-Chine. — M. le professeur VERNE, lors de son voyage autour du monde, a emporté de Java des échantillons qu'il a remis au Jardin d'Hanoï; que sont-ils devenus?

Afrique occidentale. — Par les soins de l'un de nous, des graines ont été envoyées cette année même en Guinée, à M. CAILLE, agent de M. A. CHEVALLIER, dont on connaît les belles missions scientifiques en Afrique occidentale française, et qui espère pouvoir acclimater ces plantes dans les environs de Timbo, sur les plateaux guinéens. Notons ici qu'on raconte que ces plants de Quinquina auraient été expédiés de San-Thomé sur divers points de la côte occidentale. Les Allemands auraient introduit la plante au Togo. Ce qu'il y a de certain, c'est que des essais sérieux sont entrepris par le Dr ZIMMERMANN, directeur de la station agricole biologique d'Amani, dans l'Est africain allemand, et que les analyses faites seraient encourageantes. Nous n'avons pas de renseignements précis sur les essais du Cameroun et du Togo.

Réunion. — La question est, dans ce pays, très intéressante et fut étudiée avec soin par le Dr VINSON, médecin de l'hôpital de Saint-Denis, qui prit à tâche d'introduire et d'acclimater les *Cinchonas* à la Réunion.

Son premier essai, en 1865, porta sur quatre plants de *C. officinalis* et fut infructueux, car ils périrent rapidement. Il reçut alors, presque en même temps, de DECAISNE (1866) et de Java, deux lots de graines dont aucune ne germa. Loin de se décourager, VINSON renouvela ses expériences et cette fois fut plus heureux, car toutes les graines germèrent,

1. Voir pour plus amples détails, l'excellent livre de M. PRUDHOMME : *Le Quinquina*. Paris, 1902, 1 fasc. in-8°. CHALLAMEL, éd.

©BIU Santé

et il put planter un certain nombre d'arbres dans sa propriété de Salazie, très favorablement située. La multiplication fut assez rapide et, en 1875, il y avait dans l'île environ 1.000 pieds de Quinquina : *C. Calisaya*, *C. succirubra*, *C. officinalis*, ayant plus de 1 m. de haut, et pouvant donner près de 5.000 boutures. En 1879, on comptait 5.000 pieds de Quinquinas et 25.000 boutures, et l'acclimatation semblait alors chose accomplie. Malheureusement, le rendement de quinine fut si médiocre, que G. Planchon, consulté, fut négativement affirmatif. En effet, en 1891, l'analyse, faite par M. Houdas, donnait comme résultat 4,32 °/₀ d'alcaloïdes totaux avec 1,70 °/₀ seulement de quinine. M. Planchon répondait alors au sous-secrétaire d'État des colonies, au nom de l'Académie dont on avait sollicité l'avis : « Ces résultats sont médiocres vis-à-vis des quantités données par les écorces des autres régions. Nous ne croyons pas que, dans les conditions actuelles, il y ait grand avantage à entreprendre ces cultures dans nos colonies. Les quantités fournies par les Indes et l'Amérique sont telles, que les prix de l'écorce ont considérablement diminué, et nous doutons qu'ils fussent rémunérateurs à la Réunion. En tout cas, il faudrait, si l'on voulait arriver à un résultat satisfaisant et essayer de lutter avec les autres nations, choisir d'autres espèces et leur appliquer les procédés que les Anglais emploient dans les Indes pour augmenter les quantités d'alcaloïdes. »

A l'époque où M. Planchon donnait cette réponse, quelques grands propriétaires de l'île avaient suivi l'exemple de M. Vinson et, avec eux, le service des Eaux et Forêts, le Crédit foncier colonial, se mirent à planter des Quinquinas. L'Administration forestière coloniale se chargeait de la propagation et de la distribution aux particuliers, de sorte qu'en 1890 on avait déjà distribué 4.150 plants.

Actuellement, d'après M. Nevec, directeur du Jardin d'essai de Saint-Denis, les Quinquinas sont répandus dans l'île tout entière; ils s'y reproduisent même spontanément. Les espèces qu'on y rencontre sont : *C. officinalis*, *C. succirubra*, *C. Calisaya*, *C. Ledgeriana*, mais le *succirubra* est le plus abondant. D'après M. Héry, il y avait en 1894, à la Réunion, environ 80.000 *Cinchona* divers.

Les plantations se font et réussissent surtout entre 500 et 1.000 m. d'altitude et sur le versant maritime des montagnes.

Jusqu'ici, il n'y a pas, et il est fort probable qu'il n'y aura jamais d'exportation d'écorces dans ce pays. En 1900, le Crédit foncier colonial exposait des échantillons d'écorces, mais la notice nous apprenait que la production se limitait à la quantité nécessaire à la consommation dans les hôpitaux.

Si l'on compare le maigre résultat obtenu à la Réunion avec le succès éclatant de Java, on comprend qu'il n'y a pas lieu d'être fier de la façon dont a été mise en valeur l'idée émise par Weddell. *On peut en effet affirmer* que, si les *Cinchona* s'acclimatent au point de se reproduire

©BIU Santé

spontanément, il eût été possible de créer, par une étude rigoureuse et scientifique, des races ou hybrides riches en quinine.

Quelles sont donc les conditions dans lesquelles devrait se faire une culture dans le cas d'un nouvel essai?

Tout d'abord il faudrait pour cela rejeter la culture du *C. officinalis*, trop lent à croître, mais qui, par contre, a l'avantage de pouvoir être cultivé à une altitude plus élevée que les autres espèces. Le choix devra sans doute porter sur le *C. succirubra*, et le *C. Calisaya*, var. *Ledgeriana* How. (*C. Ledgeriana* Moeus). On pourrait encore et on devrait aussi s'inspirer de l'expérience acquise au Jardin botanique de Buitenzorg, de greffer par exemple les *Ledgeriana* sur pieds de *succirubra*, car c'est ce dernier qui est le plus facile à contenter au point de vue de la composition du sol.

Le climat tropical est nécessaire à ces arbres. Mais la chaleur doit être atténuée par l'altitude afin de se placer dans des conditions de succès réel; les *Cinchona* redoutent les températures élevées et la sécheresse trop grande, mais encore et davantage le froid. Le thermomètre ne doit jamais descendre au-dessous de 0°, ou même au voisinage de cette température. Le climat doit être égal et ne présenter que de faibles écarts entre la température du jour et celle de la nuit.

Une humidité constante est également indispensable. Il n'est pas nécessaire toutefois que la quantité d'eau tombée soit énorme, mais il faut que les pluies soient presque continues, fréquentes et de peu de durée. Les périodes de sécheresse ne doivent pas être prolongées. Ces conditions ne sauraient-elles donc se rencontrer à Madagascar, en Afrique, au Tonkin, en Annam? Ajoutons que le Quinquina se refuse à croître dans un sol continuellement humide et qu'il exige un terrain parfaitement drainé et légèrement en pente. Cette exigence, qui consiste à drainer le sous-sol, est absolue et ne doit pas être négligée. Il demande une terre riche en humus, friable.

La plantation doit se faire par semis et repiquage. Les plants de Quinquinas seront serrés, dans le but de les voir mieux résister aux vents et pour que les mauvaises herbes poussent difficilement. D'autre part, l'ombre des feuilles empêchant le soleil d'arriver jusqu'au tronc, ne permet pas à celui-ci d'agir sur les alcaloïdes; on sait, en effet, que le grand argument du moussage était d'éviter la transformation de la quinine en quinidine. Au bout de quelques années on éclaircit par un arrachage, ce qui est déjà une source de revenus.

Telles sont, dans un aperçu rapide, les conditions nécessaires et indispensables pour la réussite d'une plantation de Quinquinas. Pour les détails et autres renseignements concernant la culture, nous renverrons au travail de M. Prudhomme et aussi à celui de M. Reimers, qui passe en revue les méthodes employées dans les différents pays.

Quelles sont la production et la consommation mondiales des écorces

©BIU Santé

de Quinquina? On évalue la première à 8.000 tonnes d'écorces sèches. Les États de l'Amérique du Sud en produisent environ 1.000 tonnes; l'île de Java à elle seule en fournit près de 5.000 tonnes; le reste vient des Indes anglaises.

Les pays qui consomment le plus de Quinquina sont : l'Allemagne 2.500 tonnes; l'Angleterre 1.000 tonnes; la France, 500 tonnes; l'Italie 350 tonnes. Viennent ensuite la Hollande et la Belgique. Naturellement, la majeure partie sert à la fabrication du sulfate de quinine.

Si l'on considère que dans les pays tropicaux humides particulièrement, la quinine est aussi nécessaire à l'homme et spécialement à l'Européen que les meilleures des denrées alimentaires, on est parfaitement en droit de se demander si l'introduction de ces arbres précieux dans toutes les régions où ils sont susceptibles de croître n'est pas une nécessité.

La question se pose à deux points de vue très différents; dans le premier on doit envisager uniquement le côté médical et hygiénique, et dès lors il est nécessaire de savoir s'il y a intérêt à rendre chacune de nos principales colonies autonome en ce qui concerne la production du quinquina et de la quinine nécessaires à sa consommation propre.

On doit également examiner la question dans ses rapports avec l'industrie, car il ne serait pas indifférent de créer, là ou ailleurs, un centre de production important s'il devait en résulter un bénéfice réel pour la colonie.

Le côté commercial de la question des Quinquinas ne nous semble guère devoir retenir l'attention. La production intensive de Java et de l'Inde est telle qu'elle semble défier toute concurrence, et l'abaissement, pour ne pas dire l'avilissement, du prix des écorces ne saurait certainement tenter les capitaux. La quinine produite dans les usines européennes [1], et bientôt en quantité sans doute considérable dans les usines de la Malaisie, des Philippines ou du Japon, fermera aux usines d'Occident les marchés de l'Extrême-Orient; la situation ne saurait s'améliorer, et déjà depuis quelques années à Java la production s'est arrêtée, les planteurs abandonnant une culture devenue si peu rémunératrice.

Il faut donc se demander uniquement si l'Administration serait dans son rôle en entreprenant officiellement l'acclimatation des bonnes espèces et leur culture raisonnée dans chacun de nos principaux groupes coloniaux. La réponse est douteuse. Evidemment, en cas de conflit entre grandes nations il arrivera peut-être que le stock de quinine deviendra insuffisant dans nos colonies privées de toute relation avec la Métropole, et dans ce cas il serait bon qu'elles pussent se réapprovisionner

1. On estime cette production annuelle à 350.000 K^os environ, dont près de la moitié par l'Allemagne!

©BIU Santé

sur place. La fabrication des sels de quinine n'exige pas un tel matériel qu'elle ne puisse se faire aisément, et dès lors on ne saurait se résoudre à répondre négativement.

Il n'est guère probable qu'aucune autre drogue chimique remplace un jour complètement la quinine; aussi conclurons-nous simplement que la culture du Quinquina, partout où elle est possible, doit être faite par les soins de l'Administration et pour les besoins de la colonie. Mais pour cela comme pour tant d'autres questions, il faudra apporter au choix du terrain, et des conditions climatériques, à la sélection des espèces, une attention rigoureuse; ce ne sont ni les exemples probants, ni les connaissances techniques utiles qui manquent pour atteindre rapidement à la réussite complète de cette entreprise, dont les avantages dans les circonstances que nous venons de rappeler ne laissent pas de doute.

EM. PERROT,
Professeur de matière médicale à l'École supérieure de pharmacie de Paris.

A. GORIS,
Pharmacien des hôpitaux, Chef du laboratoire de matière médicale.

Le Soja. Sa culture, sa composition, son emploi en médecine et dans l'alimentation.

Au moment où l'on cherche de toute part à mettre en valeur, au point de vue économique, notre domaine colonial, il m'a paru intéressant d'attirer l'attention sur le Soja, Haricot chinois qui contribue pour une grande partie à l'alimentation du peuple en Chine, au Japon et dans tout l'Extrême-Orient. Usité déjà en Indo-Chine, essayé en Europe avec succès et délaissé sans raisons apparentes, il pourrait s'acclimater dans d'autres de nos colonies, particulièrement à Madagascar, et peut-être dans certaines de nos possessions africaines, et contribuer ainsi à augmenter leur richesse et le bien-être des indigènes.

Je n'ai pas fait là œuvre entièrement nouvelle[1], mais j'ai cru qu'il serait utile de réunir, pour la première fois, tout ce qui avait paru sur cette plante. On verra plus loin les particularités que présente sa composition, et quel parti les Asiatiques ont su en tirer au point de vue

[1] Le Soja a déjà fait l'objet de deux bibliographies partielles publiées : l'une par M. EGASSE dans le *Bulletin général de Thérapeutique* en 1888, l'autre par M. TRIMBLE, dans *American Journal of Pharmacy*, années 1896 et 1897, la deuxième étant un résumé de deux articles parus dans le *Farmer Bulletin*, n° 58 (publié par le Département de l'Agriculture des Etats-Unis), « Le Soja comme plante fourragère », par Th. A. WILLIAMS, et « Le Soja comme aliment de l'homme », par C. F. LANGWORTHY.

©BIU Santé

alimentaire. J'ai d'ailleurs déjà, dans un travail récent[1], montré quelle ingéniosité ils déployaient dans la fabrication du célèbre Téou Tou, fromage de Haricots chinois.

Si l'on n'ignore point que le riz est la base de l'alimentation des Asiatiques, l'on sait moins qu'ils suppléent à l'insuffisance d'azote absorbé par l'adjonction d'autres aliments très riches en matières protéiques; sur la côte, ce sont les poissons frais, séchés ou plus ou moins fermentés qui leur fournissent ces dernières, tandis que dans l'intérieur ils n'ont à leur disposition que quelques Légumineuses, parmi lesquelles il faut citer en première ligne le Soja. (La production annuelle du Japon est de 5 à 7 millions d'hectolitres.)

On désigne sous le nom de Shoyv, Soja au Japon, un condiment liquide obtenu par la fermentation d'une plante appartenant à la famille des Légumineuses papilionacées. Originaire du sud-est de l'Asie (DE CANDOLLE lui donne comme origine, à l'état sauvage, la région comprise entre la Cochinchine, le sud du Japon et Java), elle paraît avoir été connue et cultivée en Chine et au Japon dans les temps les plus reculés, et le nombre des variétés obtenues, particulièrement dans cette dernière contrée, est considérable. Usitée en Chine comme aliment bien avant CONFUCIUS, elle n'a gagné que très lentement les pays environnants. Son introduction dans l'Inde date en effet de temps relativement modernes, et son apparition en Europe de la fin du XVIII[e] siècle seulement.

Le célèbre voyageur KŒMPFER la décrivit le premier sous le nom indigène de Daidzu (*Amœnitatum exoticarum*, 1712, fasc. V, p. 837) et en fit une description très exacte; LINNÉ lui donna le nom de Dolichos soja (*Species*, 1621); JACQUIN la figura dans *Icones plantarum rariorum*, p. 143; MŒNCH, trouvant que ses caractères l'éloignaient des Dolichos, en fit un genre spécial et la désigna sous le nom de *Soja hispida* (*Méth. plant. hort. bot. et agr. Martigensis*, 1749, p. 153); enfin, BENTHAM et HOOKER la rangèrent dans le genre *Glycine*, et il est admis aujourd'hui que son nom botanique est *Glycine hispida* (MAXIMOVICZ). Il ne faut cependant pas la confondre avec le *Glycine soja* de SIEBOLD et ZUCCARINI, qui est très rarement cultivé au Japon, où il existe à l'état sauvage dans le sud, et dans lequel certains botanistes ont voulu voir le *Glycine hispida* à l'état sauvage.

Appelé Daizu en japonais, Dau nanh ou Dau tuong en annamite, Houang teou, ts'in teou, hei teou en chinois, selon que l'on considère les variétés jaune, verte ou noire, le *Glycine hispida* (MAXIM.) est une plante herbacée à tiges annuelles dressées, velues, semi-ligneuses, de

1. *Archives d'hygiène et de médecine coloniales*, 1906; *Bulletin des Sciences pharmacologiques*, 138. BLOCH : Quelques mots sur la fabrication et la composition du Téou Fou.

©BIU Santé

80 à 90 centimètres de hauteur, mais pouvant atteindre de 1m20 à 1m50 dans les conditions les plus favorables; les feuilles sont alternes, composées, trifoliolées, à pétiole long de 10 à 15 centimètres, les fleurs sont très petites, papilionacées; leur couleur varie du lilas pâle au violet foncé; le calice est gamophyle, à cinq divisions aiguës, la corolle papilionacée; les étamines, au nombre de dix, sont didelphes (9-1); l'ovaire libre est à une seule loge renfermant de 2 à 5 ovules.

Le fruit est une gousse velue de 4 à 6 centimètres de long sur 1 centimètre à 1 cm. 1/2 de largeur, renfermant de 2 à 5 graines séparées par un étranglement (la gousse du *Glycine soja* ne présente pas d'étranglement entre les graines); ces dernières, dont la couleur varie du jaune pâle au noir, sont ovales, arrrondies ou sphériques et ont de 7 à 9 millimètres de longueur sur 4 à 6 millimètres de large. Leur formation a lieu par fécondation directe, sans l'aide des insectes, ce qui fait qu'il n'y a aucun empêchement à l'introduction de la plante à l'étranger.

L'étude anatomique de la graine, variété jaune, a été faite par M. Blondel[1], qui, dans une coupe faite au niveau du hile, a observé au microscope, de dehors en dedans, les couches successives suivantes :

1° Un plan de cellules prismatiques à grand axe perpendiculaire à la surface, juxtaposées et formant à la graine une couche de protection très résistante;

2° Un plan de cellules scléreuses, à parois latérales arquées très épaissies; ces cellules, de très grande taille au voisinage du hile, vont en s'aplatissant dans le reste du tégument et manquent complètement au niveau du micropyle; elles paraissent jouer un rôle dans la germination lors de la rupture du tégument; l'iode les colore en jaune ;

3° Une zone parenchymateuse de cellules lâchement unies s'aplatissant de plus en plus dans la partie profonde de la zone, et dans lesquelles l'iode ne révèle aucune trace d'amidon ;

4° Une couche discontinue de cellules à contenu opaque, brunissant par l'iode, à paroi mince souvent dilacérée, vestige de l'albumen embryonnaire. Là s'arrêtent les couches tégumentaires;

5° Un plan d'épiderme recouvrant l'embryon ;

6° La masse des cotylédons à parenchyme polyédrique, dont les éléments sont remplis de cristalloïdes se colorant en brun par l'iode, en jaune par l'acide azotique, et ne présentant, même à un fort grossissement, ni stries ni hile. L'embryon n'a non plus présenté aucune trace de coloration violette ou bleue sous l'action de l'iode.

M. Blondel n'a donc pas trouvé trace d'amidon dans les différentes parties de la graine; il n'a pas été plus heureux dans les recherches qu'il a effectuées sur d'autres parties de la plante, tige, racines, feuilles,

1. *Journal de pharmacie et de chimie*, 1888, XVIII, 537. Blondel : **Observations sur la structure des graines de *Soja hispida*.**

©BIU Santé

du moins à l'époque de l'année à laquelle il a pratiqué ses observations.

Existant au Jardin des Plantes, depuis 1779, signalé par AITON dans *Hortus Kewensis* comme ayant été apporté pour la première fois en Angleterre en 1790, le *Glycine hispida* ne commença à être cultivé en grand en Europe qu'à partir de 1855, à la suite d'envois de graines faits par M. MONTIGNY, consul de France en Chine, qui, en signalant l'importance qu'attachaient les Chinois à cette graine, et l'étendue de sa culture dans les provinces du Ho-nan, du Chang-Toung et du Chang-si, pensait qu'elle pourrait peut-être vivre dans la plus grande partie de nos départements, et apporter un appoint considérable à nos graines alimentaires[1]; les essais furent faits par les soins de la Société d'acclimatation, qui répandit les graines dans toute la France, mais le nombre des variétés de Soja est considérable, — au Japon seulement on en compte une trentaine, — ces variétés ne se distinguent entre elles que par la forme, la couleur et la dimension des graines, et par le temps que met la plante pour arriver à maturité; les unes, variétés à grains jaunes, verts, sont précoces, portent en général des graines plus lourdes que l'on doit employer de préférence, tandis que les espèces moyennes et tardives (variétés à grains mi-noirs, noirs) peuvent plutôt être employées comme plantes fourragères.

Or, les premiers envois étaient faits de mélanges, et donnèrent de nombreux mécomptes; beaucoup de graines appartenaient aux espèces hâtives et succombèrent rapidement; mais, après des soins plus attentifs donnés à la plante, on remarqua qu'elle pouvait végéter et croître bien au delà de la limite du Maïs, même en terres médiocres, sablonneuses ou calcaires, et en donnant un rendement de 80 à 100 gousses par plante. On pouvait donc espérer, étant donnée la valeur nutritive de la graine et les résultats obtenus, que la culture du Soja prendrait une extension considérable. Il n'en fut rien et cette culture ne tarda pas à être abandonnée.

HABERLANDT fut d'abord plus heureux en Autriche-Hongrie; il y introduisit le Soja en 1875, et, grâce à son activité, parvint à faire entrer les graines dans l'alimentation humaine, les feuilles comme fourrage dans celle des bestiaux. Dans un ouvrage paru en 1878[2], il donnait les résultats des expériences qu'il avait faites et qui avaient excité le plus grand intérêt, montrait qu'une plante pouvait donner jusqu'à 450 graines, insistait sur sa valeur alimentaire, et demandait même la substitution du Soja au pois ordinaire, dans la fabrication des saucisses de Pois, règlementaires dans l'armée autrichienne. Mais, après sa mort, survenue

1. *Bulletin général de thérapeutique*, 1888, 433. EGASSE : Le Soja et ses applications économiques et thérapeutiques.
2. HABERLANDT. *La graine de Soja*, 1878.

©BIU Santé

en 1878, l'intérêt diminua, et le Soja n'obtint pas dans l'alimentation la place que lui avait prophétisée HABERLANDT.

WEIN [1] avait cependant de son côté étudié la plante en Allemagne, et avait reconnu que sa culture avait eu un plein succès. Il divisait, d'après HARZ, les variétés en deux groupes : variétés à grains plats appartenant au *Soja platycarpa* HARZ, qui ne vient pas bien en Europe, et les variétés à grains ronds, appartenant au *Soja tumida* HARZ et dans lequel on doit ranger les variétés *pallida*, *atrosperma* et *castanea* qui ont donné en Europe les meilleurs résultats. La récolte a atteint 2.000 K^{os} de graines par hectare ; elle est aussi forte avec les Haricots et les Pois. Mais, comme le Soja contient beaucoup plus de matières albuminoïdes et de matières grasses, on obtient par hectare environ un tiers de plus de matières protéiques, et dix fois plus d'huile qu'avec les précédents.

	Haricots.	Pois.	Soja.
	K^{os}	K^{os}	K^{os}
Protéine par hectare.	454	498	666
Matières grasses par hectare. .	40	34	366

Toujours d'après WEIN, 100 graines de Soja *hispida tumida*, variété *pallida* de HARZ, pèsent de 8 gr. 2 à 17 gr. 5 ; l'hectolitre, de 67 K^{os} 400 à 75 K^{os} et leur poids spécifique varie de 1,17 à 1,25.

Introduit en 1888 aux États-Unis et essayé dans un grand nombre de stations d'expérimentation, sa culture prit de suite une très grande extension, particulièrement dans les Etats du Sud, où on le considère comme un fourrage parfait et un très bon aliment pour les bestiaux : étant donnée la richesse en huile de la graine, on l'a essayé pour ces derniers en remplacement de la farine de graines de coton et on a obtenu d'excellents résultats [2].

Des communications fréquentes furent d'ailleurs faites de 1890 à 1896, dans les différents Bulletins d'agriculture des États-Unis.

Enfin récemment NIKITIN [3], jetant un coup d'œil d'ensemble sur les travaux publiés en Russie au sujet du Soja et sur les résultats des cultures faites dans le sud de la Russie, montrait quel intérêt on pouvait retirer en Europe de l'emploi et de la graine et des feuilles ; il ajoutait, avec analyses à l'appui, qu'ainsi qu'on l'avait observé déjà pour le blé et l'orge, la teneur des graines en matières azotées et en graisse augmentait en allant vers l'Est, et que c'est en Russie qu'elle atteignait son maximum.

En Amérique, semé à la fin de mai, le Soja doit être coupé au com-

1. *Journ. f. pact. Landwirthschaft*, 1881, XXIX. WEIN : La graine de Soja comme produit agricole.

2. *American Journal of Pharmacy*, 1896, 309. TRIMBLE : *Publications récentes sur le Soja* ; 1897, 584, TRIMBLE : *Le Soja*.

3. *Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs und Genussemittel*, 1901, IV, 39; NIKITIN : La graine de Soja et ses produits au point de vue chimique et diététique.

©BIU Santé

mencement d'août si on veut l'utiliser comme fourrage, sinon quand les graines sont arrivées à maturité.

En Europe, on doit le semer de la fin d'avril au milieu de mai; la floraison a lieu du commencement de juillet à la fin d'août, et la récolte doit se faire de fin septembre à fin octobre. En Amérique comme en Europe, ce sont les sols moyens contenant suffisamment de potasse, d'acide phosphorique et de chaux, qui lui conviennent le mieux; cependant, au Kansas, il a donné d'excellents rendements dans un sol très pauvre et malgré une grande sécheresse ; dans la Caroline du Sud il donna de très bon fourrage dans des terrains sablonneux, calcaires ou marécageux, dans des marais desséchés, d'anciennes tourbières convenablement marnées; d'autre part, LEVALLOIS [1] a planté à la station agronomique de Nice du Soja dans un terrain pauvre en azote et en acide phosphorique; une partie fut fumée avec de l'engrais complet; le rendement fut évidemment plus élevé dans cette dernière, mais les graines obtenues dans la partie non fumée étaient plus grosses, plus lourdes et plus riches en azote que les premières. La température nécessaire est celle qui convient généralement au blé; les méthodes de cultures sont celles employées pour les Haricots ordinaires.

Comme toutes les papilionacées, le Soja est un rénovateur du sol, auquel il rend, grâce aux nodosités bactériformes de ses racines, l'azote qui a pu lui être enlevé par d'autres cultures; aussi alterne-t-on fréquemment au Japon la culture intensive du Soja avec celle des céréales. Les expériences faites en Europe sur la production et les caractères des tubercules coralloïdes du Soja, qui ont de 5 à 6 mm. de diamètre, sont venues à l'appui de la thèse de GONNERMANN, qui, à l'encontre de certains auteurs, prétend que ces proéminences sont dues non à la présence d'une seule bactérie se modifiant suivant les conditions du sol dans lequel elle vit, mais à celle de bactéries spéciales à chaque plante. Le professeur KIRCHNER (*Cohn's Beiträge zur Biologie der Planzen*, XVII, 2, 1893) a constaté que lorsque les graines étaient cultivées dans un sol propre, tel que celui qui est généralement employé à ces expériences, il ne se formait aucune excroissance, mais, si l'on ajoutait au sol une petite quantité de terre apportée du Japon, et probablement infectée par les bactéries vivant sur la plante, elles se formaient abondamment, la plante était beaucoup plus robuste, venait beaucoup mieux, et donnait des graines plus grosses et plus lourdes. La terre du Japon avait été expédiée en boîtes métalliques bien soudées; elle était noire, extraordinairement légère, autant que de la cendre volcanique ; elle était humide quand elle arriva, et contenait des racines de plants de Soja qui y avaient été cultivés.

1. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1888, CVI, 1014. LEVALLOIS : Influence des engrais chimiques sur la composition de la graine de Soja.

©BIU Santé

Les observations faites aux Etats-Unis lors de l'introduction du *Glycine hispida* ne furent pas tout à fait identiques à celles de KIRCHNER. Il ne se produisit généralement aucun tubercule sur les racines, ou ils n'apparurent qu'au bout de quelques années [1]; dans d'autres cas, plus rares, ils se développèrent en grande abondance au bout d'un temps très court. A la station d'essais de Massachusetts, le Soja à grains verts moyens en produisit en grand nombre dès le début; on constata qu'en ajoutant des nitrates au sol, on gênait considérablement leur formation. Dans la station de Storr, le Soja fut planté en sol propre; à la fin de la saison (à peu près vers la mi-juillet) on ajouta à une portion du champ de la terre infectée; des nodosités se produisirent, mais, étant donnée l'époque tardive de l'infection, elles n'acquirent qu'un très faible développement et l'on ne put constater aucune différence dans les récoltes des deux parties du champ.

COMPOSITION CHIMIQUE DU SOJA

Le *Glycine hispida* se différencie nettement des autres Légumineuses par sa richesse en matières azotées (27 à 44 °/₀) et en huile (13,3 à 21,8 °/₀) et par l'absence d'amidon dans la graine. La composition chimique de cette dernière est d'ailleurs suffisamment intéressante pour expliquer les nombreux travaux parus. STEUFF en Allemagne, CAPAN à Vienne [2], PELLET en France [3], GOESSMANN [4], KELLNER (*Bulletin Imperial College of agriculture Japon*, vol. I, n° 2). PRINSEN à Java, NIKITIN [5], GILJARANSKI [6], les différentes stations d'agriculture des Etats-Unis, pour ne citer que les principaux, en ont étudié complètement la composition. D'autre part, KÖNIG [7] a groupé un certain nombre d'analyses par variétés classées de Soja, que les analyses aient été faites sur les espèces chinoises ou plus ou moins acclimatées en Europe.

On trouvera dans le tableau suivant (V. p. 544) les résultats obtenus par eux, du moins en ce qui concerne les éléments constituants les plus importants. D'après les auteurs japonais, on trouverait dans la graine du Soja 7,5 °/₀ d'azote, dont 6,9 appartenant aux albminoïdes, peptones non comprises, 0,1 aux composés amidés, et 0,3 aux peptones; mais ce sont

1. *Loc. cit.*, p. 540, note 2.
2. *Loc. cit.*, p. 539, note 1.
3. *Comptes rendus*, XC, 1177. PELLET : Sur la fixité de composition des végétaux. Analyse du Soja hispida.
4. *Chemisches Centralblatt*, 1890, I, 133. GOESSMANN : Une analyse de Soja blanc.
5. *Loc. cit.*, p. 540, note 3.
6. *Loc. cit.*, p. 540, note 2.
7. KÖNIG. *Chemie der Menslichen Nahrungs und Genussemittel*, 3e édit., 1er vol., 595 à 598; 2e vol., 486-489.

©BIU Santé

MEISSL et BÖCKER[1] qui, dans un travail relativement ancien, en ont donné l'étude la plus complète.

Ils ont trouvé que la graine contenait une très forte proportion de matières azotées et d'huile, et très peu d'amidon. Pour étudier les premières, ils ont traité la graine par l'eau chaude, l'eau froide, une solution de potasse à 0,1 °/₀ (procédé RITTHAUSEN avec action successive, sur la solution, des acides acétique ou sulfurique, de la chaleur, des sels de cuivre en solution acide, des sels de cuivre en solution neutre), une solution de chlorure de sodium à 10 °/₀. Ils ont ainsi trouvé que l'azote n'existait pour ainsi dire pas à l'état de corps amidés, et que la graine ne contenait aucune matière protéique voisine du gluten.

La quantité de matière azotée retirée par action de la solution potassique se compose d'environ 90 °/₀ de caséine et de 1,5 à 2 °/₀ d'albumine. Le produit obtenu par action des acides sur cette solution est identique à celui obtenu par l'action de la solution de chlorure de sodium; c'est la caséine du Soja; elle constitue environ 80 °/₀ de la matière azotée de la graine, et a des caractères qui la rapprochent beaucoup de la Légumine. La composition centésimale, cendres à part, est la suivante :

C. 51.24 H. 6.99 Az. 16.38 S. 0.47 O. 24.92.

Fraîche, elle est facilement soluble dans tous les réactifs; desséchée, elle s'y dissout difficilement.

Elle se dissout aisément dans les solutions alcalines étendues, et est précipitée par les solutions salines concentrées; les solutions salines étendues donnent des précipités se redissolvant par addition de chlorure de sodium. Elle est précipitée de sa solution par les acides étendus, et est soluble dans un excès de réactif; l'acide azotique la reprécipite de ces solutions; les acides concentrés la dissolvent, même l'acide azotique; elle est soluble dans le phosphate de soude, les chlorures de potassium, de sodium et d'ammonium, les sulfates de magnésie et de soude, l'azotate de soude. La portion de caséine retirée par action de la solution de chlorure de sodium, portion qui ne s'était pas dissoute dans la potasse, est une modification de la caséine soluble; elle a été appelée caséine insoluble par MEISSL et BÖCKER; elle augmente au fur et à mesure que la graine vieillit, et, quand cette dernière est très ancienne ou quand on la torréfie, presque toute la caséine est transformée en caséine insoluble.

Le produit obtenu par action de la chaleur sur le filtrat de l'opération précédente est l'albumine du Soja; elle se distingue par ses propriétés et sa composition de l'albumine ordinaire, et est analogue à l'albumine des pois.

1. *Monatshefte für Chemie*, 1883, IV, 349-368. MEISSL et BÖCKER : Sur les constituants de la graine de Soja.

©BIU Santé

	EAU	MATIÈRES grasses.	MATIÈRES protéiques.	AZOTE	AMIDON Dextrine. Matières sucrées.	CELLULOSE	MATIÈRES organiques diverses.	MATIÈRES organiques non azotées.	CENDRES	OBSERVATIONS
Steuf — Graine de Hongrie	6.94	18.71	38.29	»	»	5.33	»	26.20	4.36	
Steuf — Variété jaune de Mongolie	7.84	17.10	32.15	»	»	4.58	»	32.91	5.42	
Steuf — Graine de Chine	7.96	16.21	31.26	»	»	4.57	»	34.59	5.23	
Steuf — — rouge brun	7.46	17.45	32.26	»	»	5.31	»	31.78	4.46	
Schrœder — Soja rouge brun	»	17.50	36.12	5.78	»	»	»	»	»	
Schrœder — — jaune	»	18.26	35.87	5.76	»	»	»	»	»	
Capan	14.00	16.76	32.22	4.76	»	5.57	»	25.36	»	
Pellet — Echantillon de Chine	9.00	16.40	35.5	»	3.21	11.65	19.29	»	4.86	
Pellet — — de Hongrie	10.16	16.6	27.75	»	3.21	11.65	25.59	»	4.87	
Pellet — — d'Etampes	9.74	14.12	31.75	»	3.21	11.65	24.13	»	5.15	
Muntz	»	17.60	36.67	»	6.40	»	»	»	»	
Bulletin 15. *U. S. Dép. agric. office Expér. Stations*, p. 390 (1890)	10.8	16.9	34.00	»	»	4.8	»	28.8	4.7	Moyenne de 8 analyses.
Id. Substance sèche	»	18.9	38.1	»	»	5 4	»	32.2	5.3	— — —
Eigth annual report, Storr's Exp. Sat., p. 183-186, 1895. Farine de Soja	10.4	18.9	36.00	»	»	2.6	»	27.00	5.1	Farine de Soja. Moyenne de 2 analyses.
Id. Substance sèche	»	21.00	40.2	»	»	2.9	»	30.2	5.7	— — — — —
Nikitin — Soja noir de Russie, 1er échantillon	7.35	20.27	42.28	»	»	4.7	»	19.63	5.77	
Nikitin — — — 2e —	8.43	17.86	44.75	»	»	»	»	»	5.03	
Lipski. Soja jaune de Russie	7.11	18.63	38.14	»	»	»	»	»	5.06	
Giljaranski — Soja jaune de Russie	9.24	17.23	37.14	»	»	9.70	»	21.89	4.78	
Giljaranski — — de Chine	7.80	15.41	34.12	»	»	8.86	»	29.50	4.31	
Giljaranski — — du Japon	7.21	14.78	33.27	»	»	8.95	»	31.84	3.95	
Giljaranski — Soja noir de Chine	6.28	13.33	29.15	»	»	11.20	»	35.74	4.52	
Giljaranski — — du Japon	8.16	14.79	31.10	»	»	11.08	»	30.32	4.43	
Giljaranski — Soja vert du Japon	8.92	16.43	35.64	»	»	9.00	»	24.76	4.15	
König. Soja hispida, platycarpa, var. mélanosperma Harz noir	12.71	14.03	32.18	»	»	4.40	»	31.97	4.71	Moyenne de 3 analyses.
Tumida, var. pallida Harz jaune	9.89	17.68	33.41	»	»	4.67	»	29.31	5.10	— 25 —
— var. castanea Harz brun	9.26	18.03	32.90	»	»	4.76	»	30.17	4.89	— 13 —
— var. atrosperma Harz noir rond	11.23	17.11	33.97	»	»	4.55	»	28.41	4.73	— 5 —
Sans indication de variété botanique	11.34	16.98	35.11	»	»	5.88	»	26.18	4.31	— 17 —
Prinsen — Soja blanc de Java	11.70	16.97	37.62	»	»	4.58	24.03	»	5.10	
Prinsen — — de Chine	11.40	11.80	43.50	»	»	5.12	23.10	»	5 08	
Prinsen — Débris de graines de Soja noir désséchés	»	15.29	40.12	»	»	5.36	44.00	»	5.17	
Goessmann — 1er échantillon	»	21.89	33.36	»	»	5.35	»	34.18	5.22	
Goessmann — 2e échantillon	»	18.42	35.98	»	»	5.15	»	34.88	5.57	
Kellner	»	20.46	42.05	»	»	4.53	28.82	»	4.19	

Sa composition centésimale, cendres à part, est :

C. 52.58 H. 7 Az. 17.27;

elle se coagule à la température de 60°, est soluble dans la potasse étendue, précipitée de cette dernière par l'acide acétique, et redissoute dans un excès; les acides sulfurique et azotique la précipitent de sa solution acétique; elle se dissout difficilement dans les acides étendus. C'est un produit de transformation de la caséine, car Meissl et Böcker ont passé de la caséine à l'albumine en dissolvant la première dans la potasse et précipitant par l'acide acétique.

Quant aux précipités obtenus par action des sels de cuivre sur le filtrat de l'opération précédente, ils sont constitués par des composés cuivriques de protéine, mélangés de substances non azotées. Les auteurs ont également montré que si l'on peut employer la chaux sodée à la recherche de l'azote dans le Soja, elle ne peut être employée au dosage de l'azote de la caséine. Ils ont trouvé dans la graine du Soja :

10 °/₀ d'eau, 30 °/₀ de caséine soluble, 7 °/₀ de caséine insoluble, 0,50 °/₀ d'albumine, 18 °/₀ d'huile, 2 °/₀ de lécithine, cholestérine, cire, résine, 10 °/₀ de dextrine, un peu moins de 5 °/₀ d'amidon, 5 °/₀ de cellulose, 5 °/₀ de cendres, des sucres, etc...

Ces derniers ont été étudiés spécialement par Levallois[1] et Stingl et Morawski[2].

1. *Comptes rendus*, XCIII, 281. Levallois : Sur la matière sucrée contenue dans la graine de Soja hispida.

2. *Monatshefte für Chemie*, 1887, VIII, 82. Stingl et Morawski : Sur la nature des sucres de Soja.

©BIU Santé

LEVALLOIS, en 1881, n'a reconnu que l'existence d'une seule matière sucrée; il en a trouvé de 9 à 11 °/₀ dans la graine, et n'a pu l'obtenir cristallisée; sa saveur est légèrement sucrée; précipitée de sa solution alcoolique par l'éther, puis séchée à 100° dans le vide, elle forme une masse spongieuse très déliquescente. Elle fermente rapidement et intégralement en présence de la levure de bière et donne du glucose; elle ne réduit pas directement la liqueur cupropotassique, mais la réduit après ébullition avec les acides minéraux étendus. Elle dévie de 115° à droite la lumière polarisée, mais, après inversion, son pouvoir rotatoire tombe à 35° sans changer de sens. D'après LEVALLOIS, elle présente de grandes analogies avec le sucre de canne, mais en diffère en ce que, chauffée avec de l'acide azotique, elle donne de l'acide oxalique et de l'acide mucique, la formation de ce dernier la rapprochant du mélitose.

STINGL et MORAWSKI, qui reprirent cette étude en 1887, trouvèrent que le Soja contenait très peu de dextrine ; ils séparèrent les matières sucrées par traitement à l'hydrate de baryte et à l'acide carbonique, puis traitements successifs à l'alcool et à l'éther. Ils arrivèrent ainsi à déterminer nettement l'existence dans le Soja d'un sucre cristallisé qui n'est autre que le sucre de Canne, et de sucres incristallisables à pouvoir rotatoire plus élevé que celui du sucre de Canne, mais diminuant après inversion, donnant de l'acide mucique par action de l'acide azotique, ne réduisant la liqueur de FEHLING qu'après trois heures d'ébullition avec l'acide sulfurique étendu, sans que l'on puisse affirmer qu'ils se sont transformés en dextrose et en lévulose.

On a vu plus haut que BLONDEL[1] n'avait pu trouver d'amidon dans la plante : il se trouve ainsi d'accord avec INOYUE (*Bull. Imp. Coll. agric.*, vol. II, n° 4) et les auteurs japonais, avec PRINSEN, avec HARZ[2] qui, quoique ayant trouvé de l'amidon dans la graine du Soja, établit qu'il n'existe que dans les années et chez les individus chez lesquels la maturité n'a pu être atteinte (les graines bien mûres ne contiendraient pas d'amidon, et, d après HARZ, la diminution de leur contenu en huile et l'augmentation de leur teneur en amidon auraient comme origine la culture d'espèces mauvaises dans les localités impropres) ; au contraire, MEISSL et BÖCKER, PELLET, HANAUSEK[3] ont trouvé dans la graine du Soja une petite quantité d'amidon. Ce dernier, après des essais infructueux, est arrivé à l'apercevoir au microscope. Les grains d'amidon, d'après lui, échappent d'habitude à l'observation parce qu'ils sont très petits, englobés dans l'huile, et que l'iode au début ne les atteint pas. On le verrait au contraire très bien dans les cellules qui se trouvent au voisi-

1. *Loc. cit.*, p. 538, note 2.

2. *Jahresbericht über die Fortschritte der Phamakognosie, Pharmacie und Toxicologie.*, 1885, 117.

3. *Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmakognosie, Pharmacie und Toxicologie*, 1883-84, 279.

©BIU Santé

nage des deux plans de contact des cotylédons, et en telle quantité que les grains d'aleurone colorés en jaune sont criblés de points bleus.

STINGL et MORAWSKI[1] y ont trouvé très peu d'amidon, et en ont isolé une diastase très énergique, à la présence de laquelle ils attribuent la très faible quantité d'amidon existant dans la plante, sous forme de grains si petits que les plus gros n'atteignent même pas la grosseur d'un grain d'amidon de Riz.

Dès 1880, STINGL et GRUBER avaient, dans un mémoire déposé le 25 juillet, pris un brevet pour l'emploi du Soja à la fabrication d'une levure destinée à la production de l'alcool et aux fermentations. D'autres travaux leur firent abandonner cette étude, qui fut reprise plus tard par STINGL et MORAWSKI. Comme composition, ils arrivèrent dans l'ensemble aux mêmes conclusions que MEISSL et BÖCKER, mais différèrent sur la quantité de dextrine (d'après eux, la dextrine de MEISSL et BÖCKER est en grande partie constituée par le sucre incristallisable cité plus haut) et sur la nature des albuminoïdes. Ils trouvèrent 34,8 de matières protéiques se divisant en :

Solubles dans l'eau 10.2	Précipitables à chaud par l'acide acétique.	2.7
	Coagulables par la chaleur.	0.4
	Non coagulables évalués en albumine . .	7.1
Insolubles dans l'eau (caséine végétale)		24.6

C'est dans la partie soluble dans l'eau et non coagulable par la chaleur qu'ils découvrirent leur diastase; ils firent plusieurs séries très complètes d'expériences pour montrer le pouvoir saccharifiant de la graine de Soja, qui atteint celui des fruits crus déjà connus; même si la graine est employée en très petite quantité, son ferment, semblable à celui du grain d'Orge, transforme l'amidon pour deux tiers en sucre et pour un tiers en dextrine, différant en cela de l'enzyme du malt qui forme d'autant plus de dextrine et d'autant moins de glucose que la quantité de malt employée est plus faible.

Ils ont donné à la graine la composition centésimale suivante :

Eau 11,8; huile, 18,5; matières protéiques, 34,8; ligneux, 0,8; sucres, 12 ; substances non azotées solubles dans l'eau, 4,7; corps pectiques, 2,4; cellulose, 10,9 ; cendres, 5,4.

L'**huile** de Soja existe dans la graine, dans la proportion de 13 à 22 °/₀. Elle a été étudiée par MEISSL et BÖCKER, STINGL et MORAWSKI[2], de NÉGRI et FABRIS[3], NIKITIN[4], KÖNIG[5]; elle peut être extraite partiellement par

1. *Monatshefte für Chemie*, 1886, VII, 176. STINGL et MORAWSKI : Pour la connaissance de la graine de Soja.
2. *Monatshefte für Chemie*, 1887, VIII, 84. STINGL et MORAWSKI : Sur l'huile de Soja.
3. *Zeitsch. für Unters. der Nahr. und Genussemittel*, 1900, III, 780. NIKITIN : L'huile de Soja au point de vue chimique.
4. *Zeitsch. für analytische Chemie*, 1894, 547. DE NÉGRI et FABRIS : Les huiles.
5. KÖNIG. *Loc. cit.*, 2e vol., 389.

©BIU Santé

expression, en totalité par l'éther ou l'éther de pétrole. Elle est jaune rouge, a une odeur particulière non désagréable : son prix de revient en Mandchourie est d'environ 0 fr. 25 le kilogramme. Abandonnée longtemps à l'air, elle se recouvre d'une pellicule à la surface mais sans s'épaissir totalement. Ce fait, rapproché des indices d'iode et de saponification, la classe dans les huiles mi-siccatives. Autrefois, VEUTIN lui donnait comme poids spécifique 0,89, poids inférieur à celui des huiles végétales connues ; il est établi maintenant qu'il est, au contraire, supérieur à celui de toutes les huiles végétales connues.

	MEISSL et BÖCKER	STINGL et MORAWSKI	DE NÉGRI et FABRIS	KÖNIG	NIKITIN
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
Poids spécifique	0 89	0 927	0 924	»	0 951
Point de fusion	»	»	»	< 10°	11°
— de solidification. .	»	»	8 à 15°	»	<12°5
— de fusion des acides gras.	»	28°	27 à 29°	»	»
— de solidification des acides gras . . .	»	25°	»	»	»
Acides libres °/₀ en acide oléique	»	2,28	»	1,94	2,1
Acides gras °/₀ (d'après HEHNER)	94,54	95,45	»	94,03	91,70
Indice de saponification.	»	193.1	192	192.2	212
— d'iode	»	122.2	121	»	113.96
Action de l'acide sulfurique concentré	»	61°	»	»	»

Elle est neutre, ne contient presque pas d'acides libres, et est constituée en majeure partie par des palmitates et stéarates faciles à séparer ; d'après NIKITIN, son point de solidification et son indice d'iode la rendraient facile à déceler, si elle était employée à la falsification d'huiles d'un prix plus élevé ; de plus, MEISSL et BÖCKER donnent la réaction caractéristique suivante :

Essai MASSIE : avec du mercure et de l'acide azotique, le mélange devient d'abord brun rouge, et cette coloration passe après un ou deux jours au jaune orangé vif; le mélange devient visqueux sans se solidifier.

L'huile de Soja, par ses propriétés, se rapproche des huiles de Sésame et de Courge, et particulièrement de cette dernière. D'après le Dr PETIT[1] elle constituerait, à la dose de 10 gr., un purgatif doux non irritant. Il est le seul à lui attribuer cette propriété, qui ne paraît pas bien établie, si l'on considère que ses expériences ont porté sur de l'huile qu'il n'avait pas préparée lui-même, qu'aucun des aliments proposés en Europe et

1. Dr LÉON PETIT. *Bulletin de la Société de Médecine pratique de Paris*, 1888, 449.

©BIU Santé

usités en Asie n'a d'effets laxatifs et qu'elle est employée sans inconvénient dans l'alimentation chinoise[1].

Enfin, tout récemment[2], M. KLOBB et moi avons retiré de l'huile de Soja une cholestérine végétale dont le pouvoir rotatoire est dans l'éther de — 28°69, dans le chloroforme de — 32°03, que nous n'avons pu identifier avec aucune des phytostérines actuellement connues, et à laquelle nous avons donné le nom de sojastérol.

Quant aux cendres, d'après les analyses de PELLET et de GOESSMANN, elles sont en majeure partie constituées par de la potasse (45 °/₀), et de l'acide phosphorique (31 °/₀).

COMPOSITION CHIMIQUE DE LA PLANTE

Les documents sont beaucoup moins nombreux que pour la graine ; si, en effet, cette dernière est depuis longtemps employée, ce n'est que depuis peu de temps que l'on a songé aux feuilles et à la plante entière comme fourrage, et c'est surtout aux Etats-Unis que la culture a pris de l'extension. Aussi, en dehors de CAPAN, doit-on s'adresser aux Bulletins des différentes stations d'agriculture pour avoir des documents. Des analyses faites, il résulte que le Soja a une très grande valeur comme plante fourragère; le fourrage vert a une composition à peu près analogue à celle du trèfle ; les barbotages faits avec la farine de Soja sont beaucoup plus riches en matières protéiques et en huile que ceux faits avec le blé, l'avoine, les graines de coton, et leur digestibilité est beaucoup plus grande, même que celle des barbotages faits communément avec du son de blé ; des expériences faites sur les bestiaux et les moutons, principalement sur ces derniers, en ont confirmé l'utilité.

Quant aux cendres, elles sont surtout riches en chaux, magnésie, acide phosphorique, potasse.

Enfin, SCHULZE[3] a étudié la composition des plants étiolés du Soja. Les substances azotées que l'on y rencontre sont en général les mêmes que celles des plants étiolés du LUPIN ; cependant ils contiennent peu d'arginine, et sont très riches en asparagine, accompagnant vraisemblablement de l'acide phénylamidopropionique et de la choline (aussi bien dans les cotylédons que dans les organes axillaires) dont l'identité a été établie par mesure cristallographique du chlorure double de platine.

1. Des expériences personnelles me permettent d'affirmer que plus de 100 grammes de Soja peuvent être absorbés sans effet laxatif.

2. KLOBB et BLOCH. Sur le Phytostérol du Soja. *Bull. Soc. chim.*; *Bull. Sc. pharm.*; *Arch. d'hyg. et de méd. colon.*, 1907.

3. *Zeitsch. für physiologische Chemie*, 1889, XII, 405. SCHULZE. Sur les constituants azotés des germes du Soja.

©BIU Santé

	EAU	PROTÉINE	HUILE	MATIÈRES EXTRACTIVES non azotées.	CELLULOSE	CENDRES	OBSERVATIONS
Cosses (CAPAN) . . .	14.0	4.64	1.29	41.87	30.45	7.79	
Feuilles et tiges (CAPAN)	14.0	6.08	2.03	37.12	22.79	2.31	
Plante entière (GOESSMANN)	»	15.87	5.62	51.28	20.76	6.47	
Fourrage (entre la floraison et la fructification)	76.50	3.6	1.0	10.1	6.5	2.3	Moyenne de 13 analyses.
Foin de Soja (japonais)	16.0	16.9	2.2	23.1	35.9	5.9	
Foin de Soja (Massachusetts)	12.1	14.2	4.1	41.2	21.1	7.3	Moyenne de 4 analyses.
Paille de Soja (Massachusetts)	11.4	4.9	1.9	37.8	37.6	6.4	Moyenne de 3 analyses.
Barbotage de Soja et de Blé	76.0	2.5	0.8	11.1	7.2	2.4	Moyenne de 4 analyses.
Barbotage de Soja et de Mil.	79.0	2.8	1.0	7.2	7.2	2.8	Moyenne de 9 analyses.
Barbotage de Soja. .	74.2	4.1	2.2	7.0	9.7	2.8	

C'est à sa teneur en matières protéiques et en matières grasses que la graine doit son emploi ; il est à remarquer cependant qu'elle n'est employée que très rarement comme légume ; d'après PRINSEN, elle est difficilement digestible, incommode l'estomac et l'intestin. LIPSKI, dans ses recherches sur la digestibilité du Soja, a trouvé que dans une nourriture faite exclusivement de bouillie de Soja, 19,548 °/₀ de matières azotées, et 19,22 °/₀ d'huile n'étaient pas digérées ; le résidu serait donc un peu plus élevé que pour la bouillie de pois, dans laquelle, d'après RUBNER, 17,5 °/₀ de matières azotées ne sont pas digérées. GOESSMANN, au contraire, considère que dans la graine de Soja 90 °/₀ d'huile et des matières azotées sont assimilables ; et PODOBA [1], qui a préparé avec le Soja un biscuit contenant 11,43 °/₀ d'eau, 24,57 °/₀ de substances azotées, 9,16 de graisse, 47,09 de substances extractives non azotées, 6,62 de cendres, a constaté qu'en donnant exclusivement ce biscuit à cinq enfants pendant quatre jours comme déjeuner du matin, ils ont pu rester ces jours-là jusqu'à 2 heures sans avoir faim, alors que d'habitude ils réclamaient à manger à midi. Toujours est-il que la valeur alimentaire du Soja est incontestable, et que, si l'on tient comme bonnes les analyses suivantes, il serait supérieur à poids égal à la viande maigre.

1. *Loc. cit.*, p. 540, note 3.

©BIU Santé

	Viande de Bœuf.	Graines de Soja.
Eau	74.00	9.37
Matières protéiques	22.74	36.67
— grasses	2.30	17.00
Potasse	0.54	3.10
Acide phosphorique	0.66	1.47

Aussi son emploi sous forme de bouillie (les graines entières dès qu'elles sont un peu âgées sont très dures à cuire) ou de mets faits avec de la farine, peut-il rendre de grands services dans l'hygiène alimentaire des gens qui, comme les convalescents, les phtisiques, ont besoin d'absorber une grande quantité d'azote sous un petit volume. WEIN recommande l'emploi des soupes ou des salades de Soja, faites dans les mêmes conditions que celles de Pois ou de Haricots, ou la cuisson de graines de Soja en bouillie avec des Pommes de terre ou du Riz en purée, de façon à obtenir un aliment analogue à la polenta italienne, aliment que HABERLANDT nommait Sojenta. Le goût des aliments faits avec le Soja rappelle, d'après WEIN et HABERLANDT, celui des Amandes et des Châtaignes ; il est aussi semblable à celui du Haricot ordinaire.

En Asie, la graine de Soja est parfois employée comme nos Haricots, ou brisée et grillée, ou mélangée avec du sucre ; mais c'est surtout sous forme de préparations dont nous allons passer en revue les plus intéressantes qu'elle est usitée. Au Japon, elle sert à préparer le Shoyu, le miso, le natto; en Chine, le Tao-yu, le Tao-Tjiung, et le célèbre Téou-Fou ou fromage de Haricots chinois; en Indo-Chine, le Téou-Fou et le tuong.

(*A suivre.*)

BLOCH,
Pharmacien-major de 2e classe
des troupes coloniales,
Docteur en pharmacie.

V. p. 513

LES FORMULES DE L'HOPITAL SAINT-LOUIS DANS LES DIFFÉRENTS TRAITEMENTS DES MALADIES DE LA PEAU [1]

III. — Pelade et teigne.

La non-contagiosité de la pelade est aujourd'hui officiellement proclamée, mais non universellement admise. En tous cas, il est certain que le traitement antiseptique est moins actif que le traitement par les topiques irritants.

1. V. *Bull. Sc. pharm.*, juin et juillet 1907, p. 352 et p. 415.

©BIU Santé

Le cuir chevelu du malade doit être, si la chose est possible, totalement rasé; on le nettoie fréquemment avec des savonnages énergiques à la brosse et on y pratique des frictions avec l'une des lotions excitantes de Saint-Louis :

Lotion excitante	n° 1	n° 2	n° 3
Alcool camphré	100	100	420
Essence de térébenthine	25	10	80
Ammoniaque	5	4	100
Sublimé	»	»	6

C'est la première de ces préparations qui est la plus utilisée. A cause de son odeur repoussante, on la remplace parfois par :

Alcoolat de Lavande		125 gr.
Teinture de Cantharides		5 —
Huile de Ricin		0 — 50
Acide acétique		2 —
Formol à 40 °/₀		2 —

ou par :

Chloroforme		15 gr.
Teinture d'iode — de Cantharides Alcoolat de Fioraventi	ââ	5 —
Acide acétique		2 —
Alcool à 60 °/₀		150 —

ou encore par :

Sublimé		0 gr. 20
Acide acétique glacial		1 —
Résorcine		2 —
Hydrate de chloral		4 —
Teinture de Jaborandi — de Cantharides	ââ	5 —
Alcool à 90°		200 —
Huile de Ricin		30 —
Extrait de Violettes		Q.S.

(Professeur Gaucher.)

Sur les plaques de pelade on applique chaque jour, avec un petit tampon de coton hydrophile, l'une des préparations suivantes :

1°	Ether officinal		30 gr.
	Chloral		5 —
	Acide acétique	1 à	5 —

(Dr Besnier.)

2°	Teinture d'iode Chloroforme	ââ	PE
3°	Acide lactique		10 gr.
	Alcool à 60°		50 —
4°	Acide acétique		1 —
	Liqueur d'Hoffmann		20 —

©BIU Santé

Il est souvent utile, selon le Dr Sabouraud, d'alterner ces diverses préparations, pour éviter l'accoutumance du cuir chevelu.

Le professeur Gaucher conseille, outre l'usage journalier de ces préparations, une application hebdomadaire d'acide acétique pur. Cette application doit être légère et rapide; on la fait suivre d'une légère friction avec un tampon de coton hydrophile sec qui enlève l'excès d'acide acétique en évitant une action caustique trop énergique.

La séborrhée accompagne très fréquemment la pelade et doit être traitée énergiquement de son côté[1].

Dans les cas de pelade de la barbe ou de la moustache, les topiques devront être un peu moins irritants que ceux utilisés pour la pelade du cuir chevelu. Le Dr Brocq conseille de faire chaque matin une friction énergique sur les plaques avec :

Acide acétique	3 gr.
Formol à 40 %	1 — 50
Essence d'amande amère	Q.S.
Alcool à 60°	200 cc.

Le traitement interne varie avec chaque malade, dont on doit traiter la diathèse.

Le plus généralement on conseille le repos, des douches froides (théorie nerveuse de la pelade), l'extraction des dents cariées (théorie de l'origine dentaire de la pelade). « Le traitement général doit s'adresser à tous les points que l'on remarque anormaux dans la santé du malade. On doit prescrire la suralimentation à ceux qui maigrissent, aussi bien que le régime à ceux qui engraissent. » (Dr Sabouraud.)

* * *

On peut aujourd'hui diviser en deux types principaux les traitements de la teigne; il serait plus exact de dire des teignes, car il y a plusieurs champignons susceptibles de parasiter le cuir chevelu.

1° Traitement par l'épilation, les caustiques et les antiseptiques. On épile le pourtour des plaques avec la pince à mors plats et on enlève soigneusement avec la raclette les débris des cheveux malades qui subsistent encore à la surface de la plaque. Il faut éviter de rejeter ces débris sur les parties saines environnantes pour ne pas semer le parasite sur tout le cuir chevelu. Les cheveux sains seront d'ailleurs coupés court toutes les semaines (ne pas les raser pour éviter les auto-inoculations). (Dr Besnier.)

Le malade doit porter constamment un bonnet de gutta-percha ou simplement de toile. Tous les jours on pratique un savonnage au savon

1. Nous publierons dans notre prochain numéro le traitement de la séborrhée.

©BIU Santé

noir sur le cuir chevelu. Puis on applique sur les plaques des topiques antiseptiques et caustiques tels que :

Iode	1 gr.
Vaseline	100 —

Si le cuir chevelu n'est pas trop sensible, on emploie la teinture d'iode, dont on badigeonne soigneusement chaque plaque.

D'ailleurs, le cuir chevelu tout entier est badigeonné journellement avec de la teinture d'iode diluée :

Teinture d'iode	10 gr.
Alcool	40 —

soit enduit de vaseline iodée ou boriquée.

Ainsi pratiqué, le traitement est long ; la guérison dépend de l'adresse de l'épileur et du soin apporté aux pansements. La durée du traitement est de plusieurs mois et la guérison se fait attendre parfois indéfiniment.

2° Traitement par radiothérapie. La presque totalité des petits teigneux de Paris est actuellement traitée à l'Ecole Lallier (annexe de l'hôpital Saint-Louis), par le Dr Sabouraud et son assistant le Dr Noiré.

Nous renvoyons pour le détail de l'installation radiothérapique à l'excellent traité du Dr Sabouraud[1]. Ce traitement a l'avantage d'être actif et rapide. Quinze à vingt jours après l'application des rayons X les cheveux irradiés tombent. Dès le trentième jour, la plaque traitée est complètement chauve. « La repousse commence deux mois et demi après la séance radiothérapique et est complète cinq mois après elle. »

Comme tous les traitements actifs, la radiothérapie peut causer des accidents parfois très graves.

Maniée par des mains inexpérimentées, elle expose à une radiodermite avec alopécie définitive. A l'Ecole Lallier, l'installation est définitivement mise au point depuis longtemps déjà et le nombre des séances radiothérapiques faites sans accidents consécutifs dépasse actuellement 20.000.

1. *Dermatologie topographique*. Paris, 1905 (page 219).

©BIU Santé

VARIÉTÉS

L'acier au v adium[1].

L'addition de vanadium à l'acier non seulement lui communique une force élastique très grande, sans amoindrir sa ductilité, mais, ce qui est plus important, elle confère à l'acier une propriété unique : une résistance extraordinaire à la détérioration par la fatigue; c'est un fait qui a été démontré et par des essais compliqués de laboratoire et par de longues épreuves en service difficile. Les aciers au vanadium ont été dénommés, à juste titre, aciers « antifatigue ».

L'ancienne coutume de juger un acier par sa résistance à une force statique et par la quantité dont il s'allonge sous l'effet de cette force, nous a fourni, dit M. Smith, métallurgiste en chef de la American Vanadium Company, dans un article publié par *The Iron Age*, un guide général pour la manière dont se comporte le métal dans des conditions pratiques de l'art de l'ingénieur; c'est un système qui, maintenant, est abandonné rapidement. Même dans ces conditions, des insuccès mystérieux ont parfois été éprouvés, qui étaient évidemment dus à l'incapacité du métal en question à résister à des forces appliquées d'une manière entièrement différente de celle employée lors des essais.

Comme la construction des machines modernes devenait de plus en plus exigeante par rapport à la résistance aux efforts et aux chocs rapidement répétés ainsi qu'à la force réelle, on abandonna davantage l'ancien système d'essais, et il devint nécessaire de recourir aux aciers d'alliage.

On obtint là beaucoup de succès, mais on avait quand même perdu de vue les véritables besoins, et le métal était toujours jugé presque entièrement par la manière dont il se comportait sous l'effort de forces statiques. Avec la même ductilité, on estimait qu'une augmentation de force de résistance était la chose désirable, bien qu'il soit reconnu maintenant que cette augmentation de force, si elle est obtenue aux dépens des propriétés dynamiques de l'acier, est peu utile à l'ingénieur dans la plupart des cas. Enfin, les fabricants d'acier se perdirent dans leurs efforts à produire ce qu'ils ne désiraient pas et qu'ils n'obtenaient qu'aux dépens de quelque chose qu'ils désiraient.

1. *Le Prix courant*, vol. XL, n° 24, p. 44.

©BIU Santé

Dans la construction des machines modernes, surtout dans celle des pièces sujettes à faire défaut à l'usage, c'est, après tout, la supériorité dynamique que l'on recherche, c'est-à-dire la résistance aux efforts répétés, aux efforts alternatifs ou aux chocs alternatifs et à la fatigue; celle-ci est le signe extérieur et visible de détérioration par vibrations intermoléculaires. Un nouveau champ est donc ouvert, où on a trouvé, par des expériences prolongées et une expérience pratique, que le vanadium occupait, et occupait seul, une position prééminente. Le vanadium augmente grandement la résistance statique de l'acier, et on peut en employer assez peu pour ne pas amoindrir sa force dynamique. Par lui-même, il augmente beaucoup les propriétés dynamiques de l'acier. En retardant sa désagrégation, il rend l'acier particulièrement susceptible des énormes améliorations produites par la trempe. Grâce à cette même propriété, on peut préparer naturellement des aciers très résistants à l'usure et à l'érosion. Le vanadium durcit l'acier; il lui communique une grande force de résistance à la rupture par torsion. Bref, il le rend plus durable pratiquement.

Par un emploi judicieux, il est possible de produire des combinaisons qu'on ne peut obtenir par aucun autre moyen; en outre, on peut arriver aux résultats particuliers exigés, aux points de vue statique ou dynamique, ou à ces deux points de vue également partagés. Ces aspects très variés doivent être tous considérés, afin de satisfaire aux conditions modernes, et le vanadium est la seule arme connue avec laquelle on puisse s'y attaquer avec succès.

La métallurgie des engins gros ou petits, offensifs ou défensifs, reçoit une grande impulsion par l'emploi intelligent du vanadium. Tout le matériel des chemins de fer peut subir une révolution complète. La qualité des aciers pour automobiles, outils, machinerie de toute description, pour ponts, pour coutellerie, est si énormément améliorée par l'application du vanadium, que la fabrication de ces aciers entre dans une nouvelle phase. Ces améliorations sont telles qu'elles sembleraient du domaine des contes de fées, si elles ne reposaient sur la base sûre de faits démontrés d'une manière irréfutable. Il n'est pas exagéré de dire que le fait que le vanadium, ce métal dont on parlait récemment comme d'un métal rare, peut être obtenu en quantités commerciales illimitées, marque une nouvelle époque dans l'histoire de l'industrie de l'acier.

©BIU Santé

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

I° LIVRES NOUVEAUX

Dr G. MORICE. — **Annuaire des eaux minérales. Stations climatiques et sanatoriums de la France et de l'étranger.** — Edition 1907. Prix : 1 fr. 50; à la librairie MALOINE, 25-27, rue de l'Ecole-de-Médecine, Paris; à la Société fermière des Annuaires, librairie PUEL DE LOBEL, 53, rue Lafayette, Paris; ou aux bureaux de la *Gazette des Eaux*, 60, rue Mazarine, Paris (VI°). — La nouvelle édition de l'*Annuaire des Eaux minérales* (49° année) contient : 1° Une étude très complète et très précise sur la *Législation des Eaux minérales* en France, aux colonies et à l'étranger; — 2° Les renseignements généraux sur le service et le fonctionnement administratif des Eaux minérales au ministère de l'Intérieur, à Paris; — 3° La liste du personnel chargé de ce service; celle des membres du Comité consultatif d'hygiène, Commission permanente des stations hydrominérales et climatiques, de la Commission des eaux minérales à l'Académie de médecine, etc.; — 4° La liste des hôpitaux thermaux militaires; — 5° Les listes des médecins des stations hydrominérales et climatiques de la France (listes par stations et liste d'ensemble par ordre alphabétique); — 6° La liste des membres de la Société d'hydrologie médicale de Paris et du Syndicat général des médecins des stations balnéaires et sanitaires de la France; — 7° Quelques indications sommaires sur l'œuvre des Voyages d'études médicales aux eaux minérales; — 8° La nomenclature générale des stations hydrominérales de la France et des colonies françaises; — 9° Le memento de leurs principales indications thérapeutiques; — 10° La nomenclature des stations climatiques et sanatoriums de la France et des colonies françaises; — 11° La nomenclature générale des sanatoriums populaires et payants, maisons de cure et de convalescence, dispensaires, colonies de vacances, hôpitaux marins, thermaux, jardins ouvriers, etc.; — 12° La liste des principaux établissements hydrothérapiques de Paris et des départements.

En ce qui concerne l'étranger, l'*Annuaire des Eaux minérales* passe successivement en revue : *a*) Les stations hydrominérales avec toutes leurs subdivisions; — *b*) Les stations climatiques et sanatoriums les plus connus. (Cette partie sera complétée au fur et à mesure des renseignement reçus.)

Enfin, un index alphabétique de toutes les stations et une table méthodique des matières ferment ce petit volume.

A. LAHILLE. — **Productions coloniales et colonisations**, avec préface de M. le professeur EM. PERROT, édition de l'Union des commerçants et industriels coloniaux, 47, rue Bonaparte. — Cet ouvrage, bien documenté, est une revue générale de l'Exposition coloniale de Marseille. L'esprit curieux et observateur de l'auteur a su tirer de ses notes une vue d'ensemble, dont il s'applique à dégager les faits principaux qu'il convient de connaître et retenir. Disons de suite, toutefois, qu'il n'a pas eu la prétention de faire un

©BIU Santé

compte rendu complet que, seules, les publications officielles de chaque groupe peuvent présenter, donnant ainsi une idée exacte de l'accumulation de documents abrités dans les pavillons de l'Exposition. Mais tel qu'il est, son travail constitue un excellent résumé de la grande « leçon de choses » de Marseille. M. LAHILLE termine son travail en émettant différentes idées personnelles sur l'avenir de nos colonies. L. F.

POST et NEUMANN. — **Traité complet d'analyse chimique appliquée aux essais industriels** (traduit par L. Gautier). 1er fascicule. Paris, 1907. Hermann, éditeur, 6 fr. 50. — Le premier fascicule de cet important ouvrage, qui en comprendra huit successifs, formant deux volumes, est divisé en quatre parties. La première, rédigée par le Dr J.-H. VOGEL, est consacrée à l'exposé des méthodes d'analyse applicables à l'eau destinée aux usages industriels ainsi qu'aux eaux résiduaires industrielles. La deuxième, du Dr LANGBEIN, traite de l'examen des combustibles; la détermination de la composition chimique : dosage de l'eau, des cendres, du carbone et de l'hydrogène, du soufre et de l'azote, y est exposée en détail. Le pouvoir calorifique des combustibles peut se déduire de leur analyse élémentaire, mais peut aussi se déterminer directement par l'emploi de la bombe calorimétrique; l'auteur décrit la bombe de M. BERTHELOT et les modifications imaginées par MAKLER et par lui-même.

La troisième partie est consacrée à la pyrométrie; elle étudie les pyromètres fondés sur les points de fusion des corps solides, les pyromètres à eau ou calorimètres (de SIEMENS, de WEINHOLD, de FUCHS, de SALLERON), les pyromètres électriques et les pyromètres thermo-électriques. Ces derniers font l'objet d'une étude particulièrement étendue; les pyromètres de LE CHATELIER, KEISER et SCHMIDT, SIEMENS et HALSKE, etc., y sont étudiés, ainsi que l'intéressant appareil de FÉRY.

Dans la dernière partie, due à M. NEUMANN, sont étudiées les méthodes d'analyse des gaz des fumées, gaz de chauffage, gaz pauvre et surtout gaz des mines. Cette partie comprend la description illustrée de nombreuses figures, des principaux appareils utilisés dans ce genre d'opérations.

L'ouvrage est traduit, d'après la troisième édition allemande, par le Dr L. GAUTIER, à qui l'on doit déjà d'excellentes traductions d'œuvres chimiques importantes. A. VALEUR.

2° JOURNAUX ET REVUES

P. A. W. SELF et H. G. GRENISH. — **The assay of cantharides.** L'essai des cantharides. — *Pharm. Journ. London*, 1907, 4e sér., n° 1916, 324. — Les auteurs rappellent les nombreux procédés de dosage (MORTREUX, DRAGENDORFF, BRAITHWAITE, BAUDIN, NAGELWORT, GRENISH et WILSON, LÉGER, etc.), avec tableaux comparatifs indiquant le rendement pour un même échantillon. Ils proposent une méthode fort longue et fort minutieuse.

Le pharmacien peut se contenter, pour les titrages courants, de l'antique procédé MORTREUX qui est beaucoup plus rapide et suffisamment exact.

P. GRÉLOT.

DAVID HOOPER. — **The anti-opium leaf.** La feuille anti-opium. — *Pharm. Journ.*, 1907, 4e sér., n° 1920, 453. — Après un court historique, l'auteur rapporte que ces feuilles sont d'un vert clair, coriaces, de 2 1/2 à 5 1/2 pouces

©BIU Santé

de long; elles ont une saveur légèrement amère, et une odeur de thé; elles laissent 9,75 % de cendres blanches. Traitées par l'éther, elles donnent un caoutchouc, des résines, une cire, et, en épuisant ensuite par l'alcool, on retire une résine acide, un tanin (qui donne une coloration verte avec Fe^2Cl^6) et un alcaloïde; pour préparer ce dernier, on traite par l'eau l'extrait alcoolique, filtre, additionne d'AzH^3 et agite avec $CHCl^3$; le résidu chloroformique est dissous dans HCl étendu, reprécipité par AzH^3, puis agité à nouveau avec $CHCl^3$; par évaporation l'alcaloïde cristallise. Il est soluble dans les acides, donne un précipité avec les réactifs ordinaires et une coloration carmin fugace avec SO^4H^2 et $Cr^2O^7K^2$. P. GRÉLOT.

PAUL MAYER. — **Ueber die Spaltung der lipoiden Substanzen durch Lipase und über die optischen Antipoden des natürlichen Lecithins.** Sur le dédoublement des substances lipoïdes par la lipase et sur les antipodes optiques de la lécithine naturelle. — *Biochem. Zeitschrift*, I, 39, 1906. — La lécithine est abondamment saponifiée par la lipase; une légère acidité favorise cette saponification. Les acides par eux seuls ne provoquent qu'une très légère saponification. Le suc gastrique de Chien n'a qu'une très faible action, qui n'est pas attribuable à la présence d'une lipase.

La jécorine et le protargon sont également saponifiés par la lipase; les acides activent la réaction; le suc gastrique est inactif.

L'auteur a préparé et décrit la lécithine racémique. En faisant agir la lipase sur cette lécithine, il a isolé la lécithine *l*, antipode optique de la lécithine *d* naturelle, cette dernière seule étant attaquée par le ferment. Il a également isolé l'acide *d*-glycérophosphorique.

Les lécithines employées en médecine étant des mélanges en proportions variables des lécithines *d* et *l* et l'activité de la lipase différant pour les deux variétés optiques, il n'y a pas lieu de s'étonner de l'inégalité des effets thérapeutiques observés. M. JAVILLIER.

MARTIN JACOBY. — **Ueber die Beziehungen der Verdauungswirkung und der Labwirkung.** Sur les relations entre l'activité digestive et l'activité présurante. — *Biochem. Zeitschrift*, I, 53-74, 1906. — Le ferment-lab et la pepsine sont-ils deux ferments identiques? L'auteur rappelle, dans la partie historique du mémoire, les opinions pour ou contre l'identité des deux ferments. Ses recherches personnelles portent sur plusieurs points :

A. — Il décrit une méthode de mesure de l'activité peptique préférable à celle des tubes de METTE quand il s'agit d'apprécier l'activité de très petites quantités de ferment. Cette méthode repose sur l'éclaircissement de solutions de ricine (ricine 1 gr., NaCl 1,5, H^2O 100) par la pepsine.

B. — Il constate que dans des préparations très actives de lab (de WITTE) on peut mettre en évidence une pepsine elle-même très active.

C. — Il observe l'atténuation parallèle que subissent du fait de la température l'activité peptique et l'activité présurante des solutions de lab de WITTE.

D. — Il cherche à séparer par dialyse (à travers une membrane amniotique) lab et pepsine, mais n'obtient pas de résultat positif.

E. — Il tente de les isoler par fixation possible de l'un d'eux sur la caséine; résultat également négatif.

F. — Des essais conduits avec leurs anticorps dans des conditions variées ne sont pas plus heureux.

G. — L'auteur trouve qu'une préparation pancréatique (trypsine de GRUBLER) jouit de propriétés présurantes, et il étudie l'action des anticorps du sérum du Cheval sur la trypsine (ou plus exactement la gélatinase) et le lab de cette

©BIU Santé

préparation. Il trouve un complet parallélisme dans l'action anti de ce sérum vis-à-vis des deux ferments.

Des travaux de ses précurseurs et des siens, l'auteur tire cette conclusion : pour l'instant, il n'existe pas de preuve irrécusable que l'action digestive et l'action présurante soient le fait de deux molécules différentes. Sans doute, les deux actions sont distinctes, mais depuis HAMMARSTEN n'a-t-on pas déjà tendance à considérer l'action du lab comme une hydrolyse? Il pense qu'elles sont plutôt le fait d'une molécule unique, présentant pour chacune d'elles un groupement différent. M. J.

FELIX EHRLICH. — **Ueber eine Methode zur Spaltung racemischer Aminosäuren mittels Hefe.** Sur une méthode de dédoublement en leurs composants actifs des acides aminés racémiques au moyen de la levure. — *Biochem. Zeitschrift*, I, 8-31, 1906. — Cette méthode est, en principe, la méthode biologique de PASTEUR : dédoublement des racémiques par la levure et consommation de l'un des composants. Elle consiste en ceci : provoquer la fermentation du sucre par une dose massive de levure en présence de l'acide aminé racémique et arrêter la fermentation au bout d'un temps très court. L'auteur a obtenu la *l* alanine, la *d* leucine (dont il rectifie le pouvoir rotatoire : $\alpha_D^{20°} = +10°34$ en solution aqueuse et $-15°4$ en solution chlorhydrique) et l'acide *l* α-amino-isovalérianique. Voici, abrégée, la marche d'une opération : Dans un matras de 4 litres, on dissout 300 grammes de sucre et, par exemple, 10 gr. d'alanine racémique dans 2 lit. 1/2 d'eau ordinaire; on ajoute 150 gr. de levure pressée fraîche. La fermentation, d'abord tumultueuse, est finie le troisième jour. La liqueur filtrée, éclaircie, est concentrée au bain-marie jusqu'à l'état de sirop clair; elle fournit directement des cristaux que l'on essore et purifie; l'eau-mère fournit encore un peu de substance; on obtient au total 65 °/₀ de la quantité d'alanine *l* prévue par la théorie. Cette méthode biologique est rapide et commode; elle fournit des corps gras à pouvoir rotatoire exact. Elle permettra de déterminer si la transformation par la levure des amino-acides en alcools,

$$XCHNH^2 - COOH + H^2O = XCH^2OH + CO^2 + NH^3,$$

s'applique à tous les amino-acides (comme l'auteur l'a vu à propos de la leucine et de l'isoleucine), et si toutes les races de levures se comportent de même façon vis-à-vis de ces corps. M. J.

Dr WOLFGANG WEICHARDT et Dr HERMANN STADLINGER. — **Ueber Opiumtoxine.** Sur la toxine de l'opium. — *Biochem. Zeitschrift*, III, 431-438, 1907. — WEICHARDT a retiré des muscles d'animaux fatigués une véritable « toxine de fatigue » qui, injectée à petites doses à des animaux, provoque chez eux la formation d'une antitoxine; ils se trouvent ainsi immunisés contre la toxine de la fatigue. Les auteurs se sont demandé si l'on pourrait caractériser une toxine de même nature dans l'opium et expliquer par là une partie de l'action complexe de cette drogue. Après divers essais dont ils donnent le détail, WOLFGANG et STADLINGER s'arrêtent à une méthode de préparation qui consiste essentiellement en ceci : faire macérer l'opium dans l'eau à la température du laboratoire, précipiter les alcaloïdes par l'iode ioduré, enlever l'excès d'iode par le mercure, dialyser, concentrer dans le vide. Le liquide obtenu contient la toxine de l'opium.

Le liquide injecté à des animaux à dose suffisante fait naître chez eux les

©BIU Santé

symptômes de la fatigue avec toutes ses phases, jusqu'au sommeil, l'abaissement de la température et la mort par arrêt de la respiration.

Des animaux préalablement immunisés restent au contraire parfaitement alertes.

Les auteurs ont pu extraire ainsi la « toxine de fatigue » des capsules vertes du Pavot.

Ainsi pareille toxine existe chez les végétaux comme chez les animaux. Il est à présumer qu'on la trouvera ailleurs et expliquera, par sa présence, l'activité pharmacodynamique complexe de drogues telles que le lactucarium et le haschisch, etc. M. JAVILLIER.

P. HUBER. — **Ueber das spezifische Gewicht und die indirekte Extraktbestimmung des Weines.** — *Schw. Wochenschr. f. Ch. und Ph.*, XLIV, 1906, 427. — On ne peut songer à évaluer indirectement l'extrait sec d'un vin en partant de son poids spécifique si ce vin contient beaucoup d'acide carbonique. Au contraire, le même procédé d'évaluation donne des résultats très sûrs si l'on emploie le résidu de la distillation faite pour le dosage de l'alcool. L. L.

G. RIESS. — **Ueber den Nachweis von Kupfer in Gemüsekonserven und Gurken mittelst Eisen.** — *Schw. Wochenschr. f. Ch. und Ph.*, XLIV, 1906, 446, d'ap. *Arb. a. d. K. Gesundheitsamte*, XX, 3, 1905.

C. BUHRER. — **La stérilisation du mucilage de gomme.** — *Schw. Wochenschr. f. Ch. und Ph.*, XLIV, 1906, 543. — L'altérabilité du mucilage de gomme et ses incompatibilités sont dues à la présence de l'oxydase qu'il contient. Ce ferment est détruit en totalité par séjour d'une demi-heure au B.-M., et le mucilage ne présente plus ses incompatibilités. Mais la solution de gomme a été troublée par la chaleur; le mucilage chauffé se filtre cependant assez facilement, et il devient ainsi plus limpide, sans perdre toutefois l'opalescence. L. L.

A. PANCHAUD. — **Zur quantitativen Bestimmung des Colchicins.** — *Schw. Wochenschr. f. Ch. und Ph.*, XLIV, 1906, 563. — On met dans un flacon de 200 cm³ 15 gr. de semences de Colchique pulvérisées et 150 gr. de chloroforme. On laisse en contact une demi-heure en agitant fréquemment. On ajoute ensuite 6 cm³ d'ammoniaque à 10 %, on agite, on laisse en contact une demi-heure, on jette sur un filtre (entonnoir couvert), on recueille 100 cm³ dans une fiole d'ERLENMEYER; on distille à siccité, on reprend par 1 gr. de chloroforme desséché, on ajoute 2 gr. d'éther anhydre, on agite et on ajoute 30 gr. d'éther de pétrole desséché. On jette le précipité sur un filtre sans plis, on lave le précipité à l'éther de pétrole et on laisse égoutter. Sur le précipité encore humide, on verse du chloroforme chaud. Lorsque la dissolution est complète, on lave le filtre avec du chloroforme, on réunit les liqueurs, on distille, on reprend le résidu par quinze gouttes de chloroforme, on ajoute 2 gr. d'éther absolu, on agite et on ajoute 30 gr. d'éther de pétrole desséché. On filtre, on recueille les traces de précipité qui restent adhérentes au vase en reprenant par cinq gouttes de chloroforme, puis 1 gr. d'éther et finalement 10 gr. d'éther de pétrole, on verse sur le même filtre, et lorsque le précipité est égoutté, on le lave avec un peu d'éther de pétrole, on sèche et on pèse. Le poids obtenu, augmenté de 0 gr. 0022 et multiplié par 10, donne le poids % de colchicine. L. L.

A. PANCHAUD. — **Ueber die Wertbestimmung der Chinarinde.** — *Schw. Wochenschr. f. Ch. und Ph.*, XLIV, 1906, 580.

©BIU Santé

F. KRAFT. — **Ueber das Mutterkorn.** — *Schw. Wochenschr. f. Ch. und Ph.*, XLIV, 1906, 593 et 610. — On trouve dans l'ergot de Seigle l'ergostérine de TANRET, l'ergotinine de TANRET, un autre alcaloïde amorphe, l'*hydroergotinine*, un groupe d'acides lacteniques colorés en jaune (acide sécalonique et ses combinaisons amorphes), un acide incolore indépendant de l'acide sécalonique : l'acide sécalamidosulfonique. On y rencontre en outre de la bétaïne, de la choline et de la mannite. L. L.

W. KELHOFER. — **Ueber die Anwendung von Schwefel und Kaliummetasulfit zur Konservierung des Weines.** — *Schw. Wochenschr. f. Ch. und Ph.*, XLIV, 1906, 625, 651, 667. — Il n'y a aucune différence à établir entre le métasulfite de potassium et le gaz sulfureux produit par la combustion du soufre quant aux réactions qui se produisent dans le vin conservé par leur entremise. Les phénomènes d'oxydation du soufre se manifestent dans les mêmes proportions, mais le sulfite a l'inconvénient d'introduire de la potasse dans le vin et d'augmenter son poids de cendres. Il convient de tenir compte de ces faits en analyse. L. L.

H. KREIS. — **Beitrag zur Untersuchung der Lebertrane.** Contribution à l'étude de l'huile de foie de morue. — *Schw. Wochenschr. f. Ch. und Ph.*, XLIV, 1906, 720. — Etude comparative des constantes physiques et des réactions offertes par les huiles de *Gadus morrhua*, *Gadus æglefinus*, *Gadus virens*, *Brosmius brosme*, *Molva molva* et d'une espèce indéterminée de requin. L. L.

A. BRIONI. — **Contributo alla ricerca degli alcaloidi nelle orine.** Contribution à la recherche des alcaloïdes dans les urines. — *Il Farmacista*, fasc. 4, 1906, 67-69. — Procédé de recherche des alcaloïdes dans les urines au moyen d'albumine d'œuf et de tannin.

Ce procédé aurait donné à l'auteur les meilleurs résultats. G. P.

D. VITALI. — **Determinazione quantitativa volumetrica del ferrocianuro di potassio e del ferricianuro di potassio.** Détermination quantitative volumétrique du ferrocyanure de potassium et du ferricyanure de potassium. — *Il Farmacista*, fasc. 1, 1907, 7-8. — Ce dosage s'effectue au moyen de $NO^3Ag \frac{N}{10}$ qui, en présence d'un mélange des deux produits, précipite d'abord tout le ferrocyanure d'argent blanc et ensuite le ferricyanure d'argent dont la couleur rouge sert d'indicateur. G. P.

LAMMANA. — **Sulla sterilizzazione e conservazione delle soluzioni acquose di cloridrato di cocaina.** Sur la stérilisation et conservation des solutions aqueuses de chlorhydrate de cocaïne. — *Il Farmacista*, fasc. 1, 1907, 8-10. — Le procédé indiqué par l'auteur pour obtenir une solution stérile et inaltérable de cocaïne pour les usages hypodermiques consiste à dissoudre le sel de cocaïne dans de l'eau aseptisée et additionnée de 0,50 °/₀ de gaïacol pur et à diviser ensuite en flacons ou ampoules stérilisés. G. P.

M. CHIADINI. — **Ricerche sperimentali sulla formaldeide.** Recherches expérimentales sur la formaldéhyde. — *Riv. di Chim. et Farm.*, fasc. 18, 1906, 369-374. G. P.

E. PUXEDDU et MOTTEO CORNELLA. — **Nitrosoeugenolo.** Nitrosoeugénol — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 19, 1906, 385-387. G. P.

©BIU Santé

R. CARACCIOLO. — **La biologia nei cristalli.** La biologie dans les cristaux. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 21, 1906, 417-419. G. P.

G. CANNALO. — **Breve studio sulla Stricnina.** Brève étude sur la strychine. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 21, 1906, 419-421. G. P.

V. CORTÉS. — **Obtencion del citrato ferrico quinino.** Obtention du citrate de fer et de quinine. — *Rev. Cientif. professional*, n° 94, 1906, 129-130. — L'auteur obtient le citrate de fer et de quinine, en dissolvant 6,50 de Fe^2Cl^6 dans 650 gr. H^2O et ajoutant CO^3NaH par portions. On laisse déposer, on décante, on lave et on ajoute peu à peu le précipité au citrate de quinine (acide citrique 16,8, quinine 19,4). Le liquide sirupeux obtenu est ensuite étendu en couches minces sur des assiettes de porcelaine. G. P.

VITALI. — **Il ferrocianuro e il ferricianuro di potassio, reattivi per riconoscere e differenziare alcuni metalli nelle loro soluzioni ammoniacali.** Le ferrocyanure et le ferricyanure de potassium, réactifs pour reconnaître et différencier quelques métaux dans leurs solutions ammoniacales. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 18, 1906, 665-666. G. P.

BARBANO. — **Apparecchio per la preparazione dei citrati ferrosi e loro filtrazione fuori del contatto dell' aria.** Appareil pour la préparation des citrates ferreux et leur filtration hors du contact de l'air. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 18, 1906, 667-671.

D. VITALI. — **Sulla ricerca dell' acido salicilico nei vini e nelle sostanze alimentari.** Sur la recherche de l'acide salicylique dans le vin et dans les substances alimentaires. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 19, 1906, 701-708. — L'auteur donne le résultat de ses expériences basées sur l'emploi du toluol pour l'extraction de l'acide salicylique des vins. G. P.

P. LEMAIRE. — **Sur les caractères physico-chimiques d'un nouvel anesthésique local, la novocaïne.** — *Rép. de Pharm.*, n° 10, 1906, 433-436. — Réactions d'identité de ce nouveau médicament. G. P.

P. CARLES. — **La lutte contre la poussière des routes.** — *Rép. de Pharm.*, n° 10, 1906, 436-437. G. P.

MANSIER. — **Sur la fixation des substances chimiques par le papier à filtrer.** — *Rép. de Pharm.*, n° 10, 481-483. — L'auteur attire l'attention sur la fixation des substances chimiques par le papier, surtout au point de vue de la chimie légale, lorsqu'il s'agit de doses extrêmement faibles à rechercher (alcaloïdes ou toxines) qui pourraient ne plus être retrouvées dans les liquides filtrés. G. P.

A. BARILLÉ. — **Hémoptysie simulée ; crachats colorés artificiellement.** — *Rép. de Pharm.*, n° 10, 486. G. P.

P. CARLES. — **Les dérivés tartriques du vin.** — *Rép. de Pharm.*, n° 12, 1906, 530-532. G. P.

GRIMBERT et DUFAU. — **Moyen de distinguer l'albumine vraie de la substance mucinoïde des urines.** — *Rép. de Pharm.*, n° 1, 1907, 1-6. — Pour distinguer dans une urine l'albumine vraie de la substance mucinoïde avec laquelle on peut facilement la confondre, l'auteur emploie une solution concentrée d'acide citrique et d'autre part le réactif azotique. La nature et la situation du coagulum formé permettent de diagnostiquer et de différencier s'il y a lieu ces substances albuminoïdes. G. P.

©BIU Santé

CORMIMBŒUF et GROSMAN. — **Différenciation des divers acides benzoïques pharmaceutiques.** — *Rép. de Pharm.*, n° 1, 1907, 9-10. — L'acide benzoïque de synthèse se reconnaît aisément à la petite quantité de chlore organique qu'il retient et qui est facilement mis en évidence après calcination en présence d'un alcali et essai au NO^3Ag. G. P.

H. PELLET. — **Analyse des urines pauvres en glucose.** — *Rép. de Pharm.*, n° 1, 1907, 10-11. G. P.

P. LEMAIRE. — **Réactions chimiques d'un nouvel antithermique, la marétine.** — *Rép. de Pharm.*, n° 2, 1907, 49-52. G. P.

ASTRUC et CAMBE. — **Nouvelles notes de pharmacie pratique.** — *Rép. de Pharm.*, 1907, n° 2, 52-57; n° 3, 108-113. — Les auteurs publient dans cet article une série de notes très utiles au pharmacien pratiquant et dont quelques-unes sont une réponse au questionnaire professionnel du B. S. P. G. P.

BELLONI. — **Différenciation des divers acides benzoïques pharmaceutiques.** — *Rép. de Pharm.*, n° 2, 1907, 57-58. — Le procédé indiqué par MM. CORMIMBŒUF et GROSMAN (v. note précédente) ne serait ni nouveau, ni bien certain. G. P.

P. CARLES. — **Le fluor dans les eaux minérales.** — *Rép. de Pharm.*, n° 3, 1907, 97-103. — La présence du fluor est à peu près générale dans les eaux minérales naturelles. Elle est en moyenne de 7 milligr. par litre (en FlNa). G. P.

P. LEMAIRE. — **Sur la caractérisation du véronal.** — *Rép. de Pharm.*, 1907, n° 3, 104-108. G. P.

REPITON. — **Essai qualitatif de la phénacétine, de l'aspirine et du salophène.** — *Rép. de Pharm.*, 1907, n° 3, 113-114. G. P.

E. MERCKX. — **Le sort des sulfates purgatifs dans l'intestin grêle.** — *Arch. int. de pharm. et de thér.*, vol. XVI, 301. — Lorsque l'on ingère une solution hypertonique de sulfate de sodium, il se produit, dans l'estomac et dans l'intestin, une forte dilution; toutefois, cette dilution n'est pas capable de réduire toutes les solutions absorbées à une concentration isotonique avec la concentration sanguine, ni au bout de l'intestin grêle, ni *a fortiori* dans le jéjunum. Dans le cas d'une solution fortement hypertonique, celle-ci livrera dans le jéjunum certainement un liquide irritant au point de vue osmotique. De plus, la rapidité du passage et l'abondance du liquide intestinal diluant augmentent avec la concentration de la solution.

Le sulfate de magnésie est toujours pris en solution hypotonique. Son action purgative n'est donc pas due à une action irritante osmotique, mais bien à une irritation spécifique. Quant à la solution isotonique de sulfate de sodium, il est évident qu'elle n'a aucune action nocive sur les cellules; elle n'agit que comme corps étranger, difficile à résorber. En effet, l'intestin résorbe un mélange de chlorures et de sulfates, presque électivement les chlorures.

Le purgatif de choix, pour obtenir le minimum de nocivité pour le jéjunum, sera donc le sulfate de soude, à concentration isotonique ou légèrement hypertonique. Dr IMPENS.

Le gérant : A. FRICK.

Paris. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette.

©BIU Santé

Bulletin des Sciences pharmacologiques (9e année). N° **10** — OCTOBRE 1907

SOMMAIRE. — Mémoires originaux : L. Guignard. Sur les quantités d'acide cyanhydrique fournies par le *Phaseolus Lunatus* L. cultivé sous le climat de Paris, p. 565.— C.-N. Peltrisot. Notes de micrographie appliquée : Feuilles de Belladone, Datura, Jusquiame. Caractères de diagnose microscopique, p. 569. — **Revues** : Em. Perrot et A. Goris. Sur la composition chimique des noix de Kola, p. 576. — A. Bloch. Le Soja. Sa culture, sa composition, son emploi en médecine et dans l'alimentation (*fin*), p. 593. — **Pharmacologie** : J. Triollet et Bertaut. Stérilisation dans l'autoclave des liquides plus légers que l'eau, p. 606. — **Intérêts professionnels** : Les pharmaciens des troupes coloniales, p. 608. — **Variétés** : La production du pétrole, p. 617. Un remède anti-opium, p. 618. — **Bibliographie analytique** : Livres nouveaux, p. 618. — Journaux et Revues, p. 621.

MÉMOIRES ORIGINAUX[1]

Sur les quantités d'acide cyanhydrique fournies par le *Phaseolus lunatus* L. cultivé sous le climat de Paris.

Dans mes recherches de l'an dernier sur le *Phaseolus lunatus*[2], j'ai montré que la proportion d'acide cyanhydrique fournie par les graines de cette espèce de Haricot pouvait varier, suivant leur origine, dans de très larges limites. Sous ce rapport, il y a lieu d'établir une distinction entre les graines qui proviennent des races ou variétés cultivées pour l'alimentation et celles que produit la plante sauvage ou subspontanée.

La première catégorie comprend d'abord les Haricots de Lima, avec leurs nombreuses variétés très répandues en Amérique et surtout aux États-Unis. La proportion d'acide cyanhydrique obtenue avec les graines, qui sont presque toujours complètement blanches, a varié en moyenne de 0 gr. 005 à 0 gr. 010 °/₀. Viennent ensuite les Haricots du Cap marbrés, abondamment cultivés à Madagascar, qui ont donné une quantité d'acide cyanhydrique rarement inférieure à 0 gr. 010 °/₀, s'élevant parfois à 0 gr. 025 °/₀ et même un peu au-dessus. Les Haricots de Birmanie, blancs ou rouges, fournissaient une proportion d'acide cyanhydrique relativement constante, comprise entre 0 gr. 015 et 0 gr. 020 °/₀.

La seconde catégorie est représentée, en particulier, par les Haricots

1. Reproduction interdite sans indication de source.

2. L. Guignard. Le Haricot à acide cyanhydrique (*Phaseolus lunatus* L.), etc. *Bull. des Sc. pharm.*, Tome XIII, 1906, p. 193, 338, 401.

©BIU Santé

de Java expédiés depuis peu de temps en Europe, où ils ont occasionné les accidents que l'on sait. Suivant les échantillons, constitués par des graines de teintes souvent très variées, la quantité d'acide cyanhydrique variait de 0 gr. 050 à 0 gr. 400 °/₀, par conséquent dans de très larges limites. J'ai fait remarquer que, si la couleur donnait souvent des indications approchées sur leur teneur en composé cyanique, on pouvait cependant rencontrer à cet égard, d'un échantillon à l'autre, de très grandes différences chez des graines de même teinte, différences dépendant évidemment des conditions de végétation, de la nature du sol, etc.

On pouvait se demander si les plantes obtenues par le semis de ces diverses graines présenteraient, dans leurs organes végétatifs, des proportions de composé cyanique en rapport avec celles que renfermaient les graines elles-mêmes. Il n'était pas non plus sans intérêt, surtout en raison de certaines expériences entreprises sur la greffe de ces plantes et dont je compte publier bientôt les résultats, de connaître l'influence que la culture sous notre climat pourrait avoir sur la formation du composé cyanique.

Dans une plate-bande du Jardin botanique de l'École de pharmacie, exposée en plein soleil pendant presque toute la journée, on a semé l'an dernier, le 15 mai, les différentes sortes de Haricots dont il a été question. Malgré la chaleur exceptionnelle de l'été de 1906, leur développement a été beaucoup plus lent que celui de nos Haricots indigènes. Au milieu de juillet, la plupart des pieds n'avaient guère atteint que 40 à 50 ctm. de hauteur. Ce furent les Haricots de Lima et ceux du Cap, mieux adaptés à un climat tempéré, qui se développèrent le plus vite; leurs fleurs apparurent au commencement de septembre. Ces deux sortes de Haricots, ainsi que ceux de Birmanie, formèrent des gousses qui mûrirent en partie leurs graines, à l'arrière-saison; mais les Haricots de Java ne donnèrent que peu de fleurs, sans arriver à former leurs fruits (quelques gousses avaient pourtant été obtenues en serre pendant l'hiver).

Le dosage de l'acide cyanhydrique a été fait, du 20 au 25 septembre, dans les tiges et les feuilles. Celles-ci présentent seules de l'intérêt dans le cas actuel, puisque, d'après les recherches de M. Treub, elles sont le siège de l'élaboration du composé cyanique.

A cette époque, les feuilles des différentes variétés étaient bien vertes, sauf quelques-unes à la base des pieds, qui commençaient à jaunir. On a prélevé celles qui, tout en ayant atteint pour la plupart leurs dimensions définitives, paraissaient être en pleine activité fonctionnelle. Les opérations ont porté, chaque fois, sur 25 gr. de feuilles prises sur plusieurs tiges, et deux dosages ont été faits avec les feuilles de la même variété examinées à quelques jours d'intervalle. Le tableau ci-joint indique, en regard de la quantité d'acide cyanhydrique que fournis-

©BIU Santé

saient les graines semblables à celles que l'on avait semées, les proportions du même corps obtenues avec les feuilles.

Races ou variétés de *Ph. lunatus.*	Couleur des graines.	Acide cyanhydrique fourni par 100 gr. de graines.	Acide cyanhydrique fourni par 100 gr. de feuilles.
		gr.	gr.
Lima.	blanc	0,008	0,030 0,026
Cap	marbré	0,010	0,034 0,036
Birmanie. . . .	rouge	0,019	0,027 0,031
Java.	*a*) blanc.	0,122	0,053 0,050
	b) noir	0,140	0,060 0,056
	c) brun violet	0,158	0,047 0,049
	d) havane	0,225	0,048 0,057
	e) café au lait avec stries violacées.	0,360	0,063 0,059

En 1907, de nouveaux dosages ont été faits, à la fin de septembre, avec plusieurs des variétés ou races ci-dessus indiquées. Les unes ont donné des chiffres très voisins des précédents; les autres, des chiffres un peu différents. Par exemple, on a obtenu, avec la variété de Java à graine noire, 0 gr. 049 °/₀ d'acide cyanhydrique, avec la race du Cap, 0 gr. 041 °/₀, avec celle de Birmanie, 0 gr. 039 °/₀.

Chez les Haricots de Java, les tiges seules, bien vertes, complètement débarrassées de leurs feuilles, donnaient, en été, jusqu'à 0 gr. 20 °/₀ d'acide cyanhydrique. Chez les Haricots du Cap, les tiges portant des gousses en fournissaient encore 0 gr. 13 °/₀ à la fin de septembre, tandis qu'on n'en obtenait pas avec les racines des mêmes pieds. Mais les racines de jeunes pieds issus de graines de Java ont donné une très petite quantité d'acide cyanhydrique, provenant peut-être du glucoside de la graine. Dans ses analyses relatives aux tiges, M. Treub ne signale que des traces insignifiantes d'acide cyanhydrique[2].

Les résultats relatifs aux feuilles donnent lieu à plusieurs remarques.

Tout d'abord, pour chacune des variétés, les chiffres correspondant aux deux dosages ne présentent pour la plupart, comme on pouvait le prévoir, qu'un assez faible écart; d'ailleurs, même dans les cas où la différence paraît sensible, il est à peine besoin d'ajouter qu'elle s'ex-

2. M. Treub. Nouvelles recherches sur le rôle de l'acide cyanhydrique dans les plantes vertes. *Ann. du Jardin bot. de Buitenzorg*, 2e série, t. IV, p. 96.

©BIU Santé

plique par le fait, que deux individus, développés dans des conditions aussi comparables que possible, ne sont jamais absolument semblables.

Ce qui est surtout frappant, c'est l'absence de proportionnalité entre les quantités d'acide cyanhydrique fournies, d'un côté par les graines, d'un autre côté par les feuilles des différentes races ou variétés. Tandis que, pour les Haricots de Lima, du Cap et de Birmanie, les feuilles donnaient, à poids égal, une proportion d'acide cyanhydrique supérieure à celle retirée des graines, c'est le contraire qui s'observe avec les Haricots de Java. En outre, chez ces derniers, les feuilles provenant du semis des graines les plus riches en composé cyanique n'ont pour ainsi dire pas fourni plus d'acide cyanhydrique que les feuilles prises sur les pieds issus des graines les moins riches.

On peut remarquer aussi que la quantité d'acide cyanhydrique retirée des feuilles des Haricots de Lima et du Cap égale ou même dépasse celle obtenue avec les Haricots de Birmanie, malgré la différence du simple au double dans la proportion d'acide fourni par les graines. La cause en est sans doute, pour une grande part tout au moins, à ce que les deux premières races sont mieux adaptées que la troisième aux conditions de végétation des climats tempérés, et il est à supposer que, dans l'Inde, les feuilles des Haricots de Birmanie doivent être plus riches en composé cyanique que dans nos régions.

Cette hypothèse est rendue fort vraisemblable par les résultats que M. Treub a obtenus, à Buitenzorg [1], avec les Haricots de Java. Il a constaté, en effet, que la quantité d'acide cyanhydrique était en moyenne, pour les feuilles adultes, de 0 gr. 085, et parfois s'élevait à 0 gr. 100 pour 100 grammes de limbe. Chez les feuilles âgées, elle descendait à 0 gr. 030 °/₀ et au-dessous; mais, chez les feuilles jeunes, qui n'avaient atteint que le tiers ou le quart de leurs dimensions définitives, elle variait le plus souvent entre 0 gr. 150 et 0 gr. 250 °/₀.

Les plantes étudiées à Java provenaient vraisemblablement d'un mélange de graines de diverses couleurs, semblable à celui que M. Treub avait eu l'obligeance de m'envoyer à l'époque où il venait d'exécuter ses premières observations. Les graines de cet envoi ressemblaient tout à fait à celles qui nous ont servi pour nos cultures. Comme les feuilles employées pour nos dosages correspondaient sensiblement, par leur âge et leur développement, à celles qui ont donné à M. Treub les premiers chiffres indiqués ci-dessus, elles ne fournissaient donc qu'une quantité moitié moindre d'acide cyanhydrique, mais elles avaient végété dans des conditions toutes différentes de celles de leur pays d'origine.

En résumé, on peut dire d'une façon générale que, dans les conditions

1. M. Treub. Nouvelles recherches sur l'acide cyanhydrique dans les plantes vertes. *Ann. du Jardin botanique de Buitenzorg*, 1905.

©BIU Santé

où nos recherches ont eu lieu, on n'observe pas, chez les différentes races ou variétés de *Phaseolus lunatus*, un rapport quelque peu fixe entre la richesse des feuilles vertes et celle des graines en composé cyanique; en outre, le climat influe considérablement, comme on pouvait d'ailleurs s'y attendre, sur l'élaboration de ce composé.

L. GUIGNARD.

NOTES DE MICROGRAPHIE APPLIQUÉE

Feuilles de Belladone, Datura et Jusquiame. Caractères de diagnose microscopique.

Malgré le nombre et l'importance des travaux auxquels ont donné lieu ces feuilles médicinales, malgré l'intérêt considérable au point de vue thérapeutique et toxicologique qui s'y attache, il est curieux de remarquer que leurs caractères microscopiques sont le plus souvent exposés d'une façon incomplète ou inexacte, en contradiction à la fois avec les résultats des travaux d'histologie végétale et, ce qui est plus grave, avec ce qu'un examen, même superficiel, permet d'observer.

Si, pour un certain nombre de drogues peu actives, un pareil fait est sans grande importance, il n'en est pas de même pour celles-ci, dont la connaissance approfondie s'impose à tout pharmacien consciencieux. Leur rôle en thérapeutique, les empoisonnements assez fréquents auxquels elle donnent lieu, exigent que des caractères précis permettent de les différencier.

Dans un travail en cours, nous nous sommes proposé d'étudier d'une façon complète les caractères anatomiques des principales Solanées médicinales, les variations et la valeur diagnostique de ces caractères. Sans vouloir entrer ici dans des détails inutiles, il nous est permis d'indiquer dès maintenant quelques résultats destinés à compléter ou à rectifier les caractères microscopiques indiqués par la plupart des auteurs.

Le but de cette petite note est surtout de signaler aux pharmaciens les caractères les plus saillants et à la fois les plus constants susceptibles de permettre la distinction, au microscope, de ces feuilles médicinales. Comme on le verra, ces caractères ne sont pas toujours en concordance avec ceux indiqués généralement, et c'est ce qui nous a incité à les publier.

Ces caractères sont de plusieurs ordres. L'un des plus importants, tout au moins pour beaucoup d'auteurs, est celui tiré de l'oxalate de

©BIU Santé

chaux. Or, nous pouvons affirmer que, si ce caractère est loin d'être négligeable, il n'est pas d'une fixité absolue, et surtout il est loin de correspondre strictement à ce que l'on écrit le plus souvent.

L'étude des poils tecteurs et des poils sécréteurs peut fournir d'utiles indications, mais encore faudrait-il que leurs caractères, leur localisation, leurs proportions fussent indiqués avec exactitude et non pas d'une façon fantaisiste et souvent contradictoire entre les divers traités. Nous nous bornerons ici à l'examen des poils que l'on trouve le plus fréquemment et le plus facilement en faisant abstraction des formes rares ou exceptionnelles. Nous sommes convaincu précisément que, plus facile à mettre en évidence et moins sujet aux variations, le caractère tiré des poils peut et doit permettre une différenciation rapide entre les trois feuilles considérées.

Enfin, quelques détails de structure (cuticule, parenchymes médian et mésophyllien) pourront se joindre aux caractères déjà mentionnés, à condition encore d'être observés avec soin et décrits exactement.

Les caractères que nous allons indiquer ici sont donc à la fois le résultat de nos observations personnelles et de travaux antérieurs plus importants que, selon nous, on n'a pas suffisamment pris en considération dans les ouvrages traitant de cette question.

OXALATE DE CHAUX

Il est de notoriété courante que l'on peut distinguer les trois feuilles en question par la forme cristalline qu'y affecte l'oxalate de chaux :

Sable cristallin (**Belladone**) ;

Mâcles étoilées (**Datura**) ;

Prismes (**Jusquiame**).

A cette règle il faut faire les restrictions suivantes :

1° On oublie le plus souvent d'ajouter que c'est uniquement pour le limbe que vaut cette distinction et, qu'en fait, toutes les trois, comme c'est le cas général chez les Solanées, possèdent des cellules à sable dans la nervure médiane (Pl. IX, fig. 1 et 4 ; Pl. X, fig. 1).

Il est indispensable d'insister sur ce point si l'on veut éviter des confusions qui ne manquent pas de se produire autrement et que nous avons souvent constatées. C'est surtout dans l'examen des feuilles pulvérisées qu'il faut tenir compte de cette observation, car, dans ce cas, on ne peut facilement localiser l'oxalate de chaux et la présence de cellules à sable pourrait, dans tous les cas, faire croire à la présence de la **Belladone** ;

2° Une autre raison pour laquelle il est bon de ne pas être très catégorique dans la distinction de ces feuilles à l'aide des cristaux, c'est la

©BIU Santé

variabilité de ceux-ci suivant les conditions de culture[1]. Nous possédons entre autres échantillons des feuilles de **Jusquiame** complètement dépourvues de cristaux prismatiques. Par contre, nous avons pu observer dans d'autres genres (**Datura** ou **Belladone**) des cristaux prismatiques ou des mâcles dans la même cellule avec des cristaux pulvérulents. Plusieurs auteurs ont du reste observé et signalé cette variabilité de l'oxalate de chaux chez les Solanées et entre autres chez les genres qui nous occupent[2].

Nous n'insisterons pas plus longuement à ce sujet. Il nous suffira d'avoir montré que le caractère tiré de l'oxalate de chaux ne doit pas s'énoncer comme on le fait, et qu'il est sujet à variations.

En terminant ce qui a trait à l'oxalate de chaux, nous tenons à signaler une technique dont l'emploi, selon nous, ne saurait trop se généraliser et qui, dans cet ordre de recherches, doit rendre au praticien les plus grands services. Il s'agit de l'emploi de la lumière polarisée. On n'insistera jamais assez sur l'utilité de cette méthode qui, en particulier pour les applications pratiques courantes du microscope, peut devenir indispensable. Nous nous mettons à la portée du pharmacien pratiquant qui peut avoir perdu depuis longtemps l'habitude des coupes et que les circonstances mettent en devoir brusquement de se prononcer sur la nature d'un fragment de plante qui a provoqué un empoisonnement. Rasoir, moelle de sureau, colorants, tout lui manque, et surtout la main. Son microscope polarisant, en quelques minutes, lui fournira à ce sujet les plus utiles indications. Un fragment de la feuille, éclairci par un procédé quelconque (hypochlorite de soude, potasse, chloral, ac. lactique, etc.), monté à plat et examiné dans la lumière polarisée, lui montrera aussitôt, suivant les cas, les mâcles abondantes, les prismes plus rares ou les cellules à sable disséminées.

En ce qui concerne le **Datura**, la taille des mâcles varie suivant les espèces, et leur examen pourra, dans certains cas, permettre de déceler une substitution. Il arrive en effet que, pour livrer au commerce des feuilles plus belles, moins déchiquetées que celles du *Datura Stramonium*, on substitue à ce dernier, lors de la culture, des espèces à capsules lisses, dépourvues d'aiguillons, lesquelles, par les grands vents, n'arrachent pas les feuilles voisines. Il est possible que ces substitutions soient sans grande importance. Il peut cependant quelquefois être utile de s'en rendre compte.

1. Nous avons examiné au microscope des échantillons des provenances les plus diverses. Nous devons ici remercier bien vivement notre confrère Oudin, de la maison Fouché et Oudin, pour la complaisance avec laquelle il a mis à notre disposition des échantillons divers provenant de leur importante exploitation agricole de Houdan.

2. De Bary, Vesque, Radlkofer, Arcangeli, Fedde, cités dans Solereder. *Systematische Anatomie der Dicotyledonen*, p. 654.

©BIU Santé

STRUCTURE ET LOCALISATION DES POILS

On sait que ces poils sont de deux sortes. Les uns sont des poils sécréteurs de forme variable, les autres sont des poils tecteurs pluricellulaires. Les deux ont été décrits en général avec assez d'exactitude pour que nous n'insistions pas sur leur structure, qui n'offre rien de spécial dans l'ensemble. Mais un point qui, selon nous, a été trop négligé, et pour lequel les auteurs ont donné dans certains cas des figures fantaisistes, c'est le caractère tiré de l'abondance et de la localisation des poils tecteurs. Nous insisterons sur ce fait, car il y a là un caractère très net d'une observation facile et d'une plus grande constance que celui tiré de l'oxalate de chaux.

Un coup d'œil, même superficiel, jeté sur la section transversale d'une feuille de **Belladone** ou de **Datura**, au niveau de la nervure médiane, fait ressortir nettement les faits suivants : Les poils tecteurs sont uniquement localisés sur la nervure médiane et quelques nervures secondaires, le limbe en est dépourvu (Pl. IX, fig. 1, 2, 4 et 5). Le nombre total de ces éléments tecteurs est donc extrêmement restreint. Parfois il semble que l'on observe sur le limbe un ou deux poils tecteurs. Si l'on examine avec plus d'attention, on voit que l'on se trouve alors dans la région d'une grosse nervure secondaire, coupée plus ou moins obliquement. Chez la **Belladone**, on peut prendre pour des poils tecteurs de longs poils sécréteurs à tête unicellulaire, quand cette tête a été brisée. En fait, il n'existe dans la Belladone que *très peu* de poils tecteurs. Il est probable que les poils localisés sur la nervure médiane sont pour la plupart des pédicelles de poils sécréteurs. Le fait, du reste, importe peu pour le point de vue auquel nous nous plaçons ici.

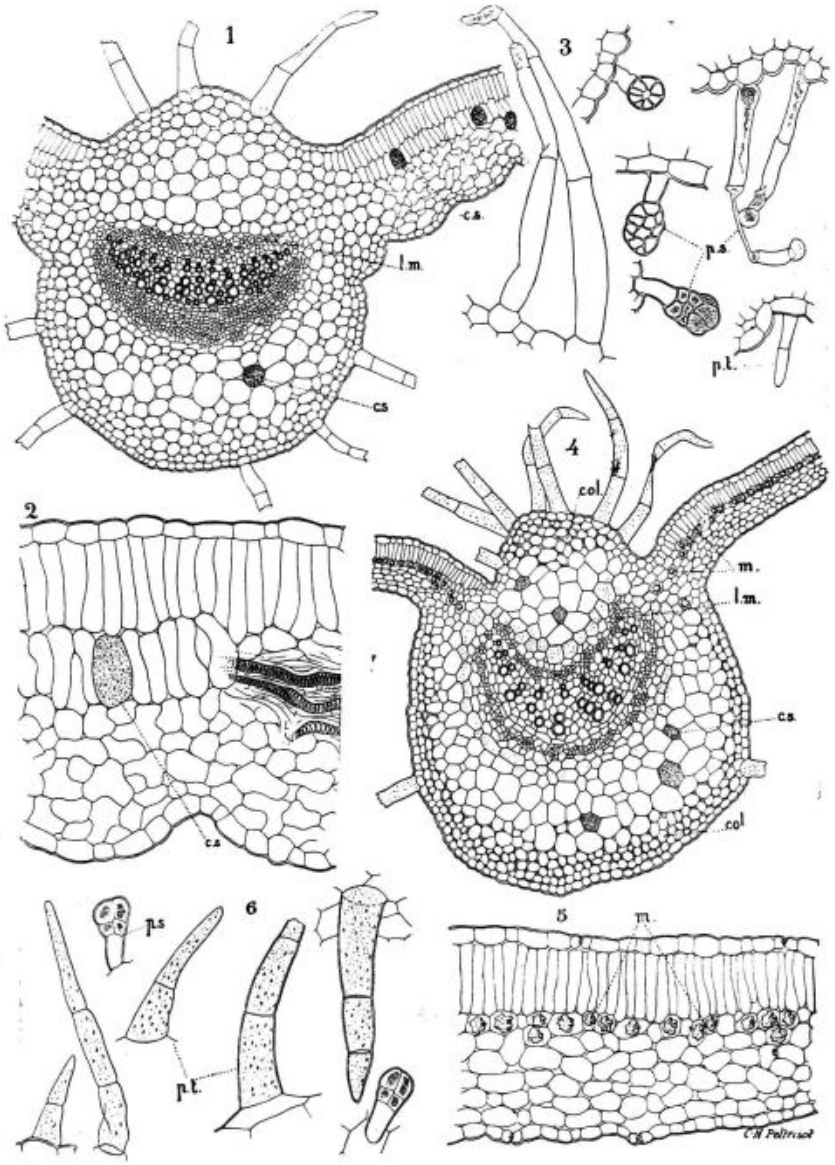
On différenciera facilement la **Belladone** du **Datura** par les grosses cellules à sable faisant dans le limbe de la première des taches sombres disséminées. Les mâcles du **Datura** ne se voient pas toujours facilement dans la lumière normale. On pourra employer la lumière polarisée.

C'est ici encore que l'on pourra avec avantage faire intervenir pour la distinction les caractères des poils. Alors que ceux de la **Belladone** sont lisses ou à peine ponctués (Pl. IX, fig. 3), ceux du **Datura** au contraire, verruqueux, présentent un pointillé abondant et très net (Pl. IX, fig. 6). Contrairement à ce que nous disions pour la **Belladone**, ces poils ne sont sûrement pas des pédicelles de poils sécréteurs, mais sont tous très nettement des poils tecteurs.

Considérons maintenant la feuille de **Jusquiame**.

Le fait qui nous frappe dès l'abord, c'est l'abondance et la taille considérable des poils tecteurs. Alors que ceux-ci étaient rares et peu développés dans les deux autres genres, ils sont ici énormes (Pl. X, fig. 3),

©BIU Santé



Belladone : 1. Nervure médiane; 2. Structure du limbe; 3. Poils.
Datura : 4. Nervure médiane; 5. Limbe; 6. Poils.

C. s. Cellules à sable; *l. m.* Liber médullaire; *p. t.* Poils tecteurs; *p. s.* Poils sécréteurs; *col.* Collenchyme; *m.* Mâcles d'oxalate de chaux.

G. : 1 et 4 = 40 d.; 2, 3, 5 et 6 = 140 d.

BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE PARIS

©BIU Santé

©BIU Santé

et couvrent non seulement les nervures, mais aussi le limbe (Pl. X, fig. 1 et 2).

On voit donc qu'en dehors du caractère, variable et quelquefois assez difficile à observer, de l'oxalate de chaux, on possède dans le nombre, la structure et les dimensions des poils tecteurs un bon élément de diagnose.

Il est du reste facile, quand on en a les moyens, de rechercher d'autres caractères, notamment celui de l'oxalate de chaux avec les réserves que nous avons faites, et d'autres détails de structure, sur lesquels nous dirons quelques mots plus loin. Mais on comprend que le caractère tiré des poils est un des plus faciles à observer, puisqu'une coupe colorée n'est même pas indispensable pour le mettre en évidence, et qu'une coupe simple ou un examen à plat peuvent suffire.

Les données résultant de ces observations, et sur lesquelles nous attirons l'attention, ont un autre intérêt. C'est qu'en effet, dans les poudres médicinales des feuilles, les poils ont une valeur diagnostique importante. Or, pour les raisons que nous avons énumérées plus haut, les poudres de feuilles de Solanées sont assez difficiles à différencier les unes des autres, étant donnée la présence dans les trois de formes cristallines analogues. Les caractères tirés des poils sécréteurs n'ont plus dans les poudres une bien grande valeur, car ces éléments ont été déformés d'une façon qui les rend méconnaissables. Du reste, ils sont souvent moins abondants que les poils tecteurs. On conçoit donc que ces derniers pourront par leur abondance, leurs dimensions, et leur structure intime, donner d'utiles indications dans ce genre de recherches.

STRUCTURE DE LA NERVURE MÉDIANE

La nervure médiane en général très proéminente à la face inférieure, présente également dans les trois espèces une proéminence moindre à sa partie supérieure, au fond d'une sorte de gouttière que forment les deux côtés du limbe en se déprimant suivant la ligne médiane. C'est sur ces deux proéminences que se trouvent localisés les poils tecteurs dans la **Belladone** et le **Datura** (Pl. IX, fig. 1 et 4). Ce sont surtout les tissus de la nervure et la structure du système vasculaire que nous allons décrire aussi succinctement que possible, en n'insistant que sur les caractères différentiels.

Dans la **Jusquiame**, l'aspect d'ensemble est nettement différent des deux autres. La nervure plus aplatie présente un faisceau médian en arc largement étalé avec ses deux zones de tissu criblé bien nettes sans assise endodermique distincte, mais avec une zone collenchymateuse périfasculaire. Sous les deux épidermes, on observe deux zones lacuneuses absolument caractéristiques qui occupent une grande partie des

©BIU Santé

deux proéminences déjà indiquées (Pl. X, fig. 1). Cette structure partiellement spongieuse de la nervure médiane est un caractère différentiel très net de la **Jusquiame**, et qui vient s'ajouter, quand on peut le mettre en évidence, au caractère tiré des poils tecteurs. Il est évident qu'il n'a plus de valeur pour les débris examinés à plat et pour la détermination de la poudre.

La zone correspondante des nervures de la **Belladone** (Pl. IX, fig. 1) est occupée par un tissu formé de cellules rondes à parois minces, et laissant entre elles des méats quelquefois assez considérables, moins toutefois que dans la **Jusquiame**.

Dans le **Datura**, on y observe au contraire deux zones collenchymateuses sous-épidermiques bien nettes (Pl. IX, fig. 4). Le faisceau médian, toujours muni d'une zone interne de tissu criblé, présente dans ces deux genres une forme assez différente pour qu'on puisse joindre ce caractère à ceux qui servent déjà à les différencier.

Dans la **Belladone**, le faisceau a une section transversale en forme d'arc très ouvert. Il est au contraire fortement incurvé en fer à cheval dans le **Datura**.

Rappelons enfin que toutes trois possèdent dans le parenchyme de la nervure des cellules à sable reconnaissables à leur contenu gris noirâtre qui s'illumine dans la lumière polarisée (nicols croisés) (Pl. IX, fig. 1 et 4; Pl. X, fig. 1).

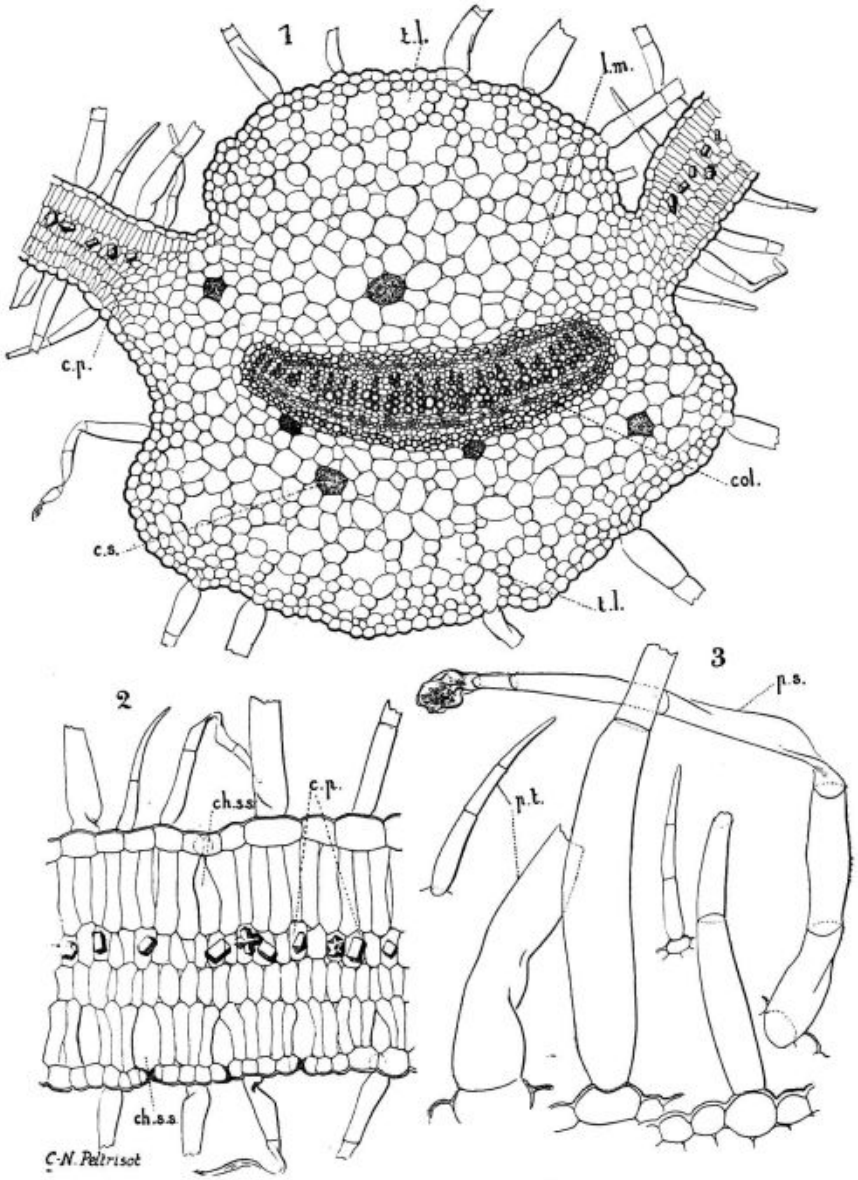
STRUCTURE DU LIMBE

Dans les trois feuilles considérées, les épidermes sont tous deux stomatifères, à cuticule peu épaisse, striée dans la **Belladone**, lisse dans les deux autres. Le mésophylle plus épais dans la **Belladone** s'y compose de deux assises palissadiques avec une zone lacuneuse d'égale épaisseur formée de quatre ou cinq assises. On y observe de grosses cellules à sable, noirâtres, disséminées. Peu ou pas de poils, sauf sur les nervures (Pl. IX, fig. 2).

Dans le **Datura** (Pl. IX, fig. 3), l'assise palissadique unique est formée de cellules étroites occupant environ les 2/3 du mésophylle. Au-dessous se trouvent localisées les cellules à oxalate de chaux, contenant chacune une mâcle quelquefois peu visible au milieu du contenu cellulaire très résistant. Peu ou pas de poils, sauf sur les nervures.

Dans la **Jusquiame** (Pl. X, fig. 2), le mésophylle est entièrement palissadique avec quatre assises dont les deux médianes moins épaisses. Les cellules palissadiques sous-épidermiques laissent en s'écartant, sous les stomates, des chambres sous-stomatiques très nettes, plus abondantes sous l'épiderme inférieur. L'oxalate de chaux se trouve localisé dans les cellules de la deuxième assise palissadique. On le trouve sous forme de

©BIU Santé



Jusquiame : 1. Coupe transversale de la nervure médiane ; 2. Coupe transversale du limbe ; 3. Poil.

C. s. Cellules à sable ; *l. m.* Liber médullaire ; *t. l.* Tissu lacuneux ; *col.* Collenchyme ; *c. p.* Cristaux prismatiques ; *p. t.* Poils tecteurs ; *p. s.* Poil sécréteur.

G. : 1 = 40 d ; 2 et 3 = 140 d.

BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE PARIS

©BIU Santé

©BIU Santé

prismes souvent déformés, quelquefois accouplés en croix ou groupés en mâcles. Poils volumineux et abondants. La plupart des éléments observés sont des poils tecteurs vrais ; quelques-uns sont des pédicelles de longs poils sécréteurs que l'on trouve rarement entiers dans les coupes.

Conclusions. — On peut résumer sous forme de tableau comparatif les caractères assez saillants que nous venons d'énumérer, en laissant à dessein de côté les caractères difficiles à observer ou d'importance secondaire.

FEUILLES DE BELLADONE, DATURA ET JUSQUIAME

Pour les trois : Nervure médiane saillante sur les deux faces, avec cellules à sable et faisceau pourvu de liber médullaire. Poils tecteurs et sécréteurs divers.

Belladone. — Poils *rares et lisses*, localisés uniquement sur les nervures. Faisceau médian en arc ouvert. Cellules à sable dans le limbe. Mésophylle bifacial.

Datura. — Poils *rares et ponctués*, localisés uniquement sur les nervures. Faisceau médian incurvé en fer à cheval. Collenchyme sous-épidermique sur les deux faces de la nervure. Mâcles d'oxalate de chaux dans le limbe. Mésophylle bifacial.

Jusquiame. — Poils *abondants*, *volumineux*, sur les nervures et le limbe. Faisceau médian très étalé, zones lacuneuses sous-épidermiques très nettes dans la nervure. Oxalate de chaux en prismes plus ou moins déformés dans le limbe. Tissu palissadique sur les deux faces du limbe.

POUDRES

Pour les poudres, ce tableau se simplifie considérablement. Quand on a déterminé la présence de cellules à sable et de cristaux (prismes ou mâcles), on observe les poils avec soin et, en plus des fragments communs à toutes les feuilles, on remarque :

Belladone. — Poils *rares et lisses*. *Cellules à sable* seulement.

Datura. — Poils *rares et ponctués*. Rares cellules à sable, *mâcles* abondantes et souvent accompagnées de débris verts adhérents.

Jusquiame. — Poils *abondants*, *lisses*, *volumineux*. Rares cellules à sable, *prismes* nombreux.

C.-N. PELTRISOT,
Chef des Travaux micrographiques à l'Ecole de pharmacie de Paris.

©BIU Santé

REVUES

Sur la composition chimique des noix de Kola.

La Kola bien que connue depuis la fin du XVI[e] siècle [1], et citée dans toutes les relations de voyages des explorateurs africains, ne fut vraiment utilisée d'une façon courante en médecine que depuis la communication d'HECKEL et SCHLAGDENHAUFFEN [2] en 1883.

Les recherches chimiques concernant cette drogue qui eut son heure de célébrité et qui est susceptible encore de jouer un rôle en thérapeutique, sont donc relativement récentes. Les essais n'ont pas répondu aux efforts des propagateurs et cela tient, croyons-nous, à ce que malgré les recherches nombreuses dont la Kola a été l'objet, on n'avait peut-être pas entre les mains des formes pharmaceutiques jouissant des vertus de la Kola fraîche. C'est qu'en effet la chimie de la Kola est encore bien mal connue et on a presque toujours discuté sur des apparences de résultats sans base scientifique sérieuse.

La faute initiale en revient entièrement à KNEBEL [3] et peut-être aussi à ce sentiment qui, en France, nous fait souvent admettre presque sans examen critique les travaux signés d'auteurs allemands. Or, en donnant le nom de *Kolanine* à un produit extractif de la Kola, amorphe et nullement défini, KNEBEL a faussé les connaissances de ses contemporains, et paralysé l'effort de ceux que l'attrait de la recherche du composé actif de la Kola aurait poussés dans cette voie. Le travail intéressant de KNOX et PRESCOTT [4] n'est même pas arrivé à détruire dans notre esprit l'impression causée par l'opinion si légèrement avancée du chimiste allemand.

1. PIGAFETTA (FILLIPO). *Relatione del reame di Congo*. Roma, 1591, in-4°, l. II, C. I.

2. HECKEL et FR. SCHLAGDENHAUFEN. Des Kolas africains aux points de vue botanique, chimique et thérapeutique. *Journ. pharm. et chim.*, 5[e] sér.; VII, 556-568; VIII, 81-96, 177-208, 289-306, 1883.

3. KNEBEL. Die Bestandtheile der Kolanuss. *Inaug. Diss.*, Erlangen, 1892.
— Zur chemischen Kenntniss der Kolanuss. *Apotek. Zeit.*, 1892, VII, 112.

4. KNOX et PRESCOTT. The Coffein compound of Kola. *Pharm. Review*, 1897, XV, 172-176, 191-195, 214-219.
— The Coffein compound in Kola. *Journ. Amer. chim. Soc.*, 1898, XIX, 63-90, 1897; XX, 34-78.

©BIU Santé

Dans cette Revue critique nous nous proposons d'exposer fidèlement la part qui revient à chacun dans toutes les recherches chimiques faites sur la Kola, en ne retenant pour conclure que celles qui ont eu pour résultat final l'extraction d'un composé cristallisé et chimiquement défini. Dans ces questions de chimie végétale toujours si complexes, il faut bien se garder des conclusions prématurées aussi bien que des hypothèses établies sur des faits scientifiques non rigoureusement contrôlés.

*
* *

L'action physiologique de la Kola, présentant quelques analogies avec celle du Thé et du café, amena F. Daniell [1] à y rechercher la caféine et, le premier, il y reconnut la présence de ce composé xanthique. Il put l'isoler par les procédés employés à cette époque, c'est-à-dire, par décoction, précipitation des composés tanniques par l'acétate de plomb et élimination du plomb par l'hydrogène sulfuré. La solution obtenue évaporée donna des cristaux de caféine dont la présence fut confirmée peu après par Liebig [2].

Daniell remit, pour recherches analytiques plus complètes des matériaux à J. Attfield [3], qui en fit une analyse détaillée (voir tableau) des noix de Kola sèches, *tout en regrettant de ne pouvoir étudier les noix fraîches dont la composition serait, dit-il, des plus intéressantes.*

D'autres chimistes se sont également occupés de la composition centésimale de la noix de Kola; ce sont tout d'abord Heckel et Schlagdenhauffen [4] (1884), puis Lascelles-Scott [5] (1886) Chodat et Chuit [6] (1888), Uffelmann et Bömer [7], Knox et Schlotterbeck [8] (1895), Kœnig [9] (1904).

Ce sont les résultats des expériences de ces auteurs que nous avons groupés dans ce tableau suivant l'ordre chronologique.

1. F. Daniell. On the Kola-nut of tropical West-Africa (The Guru-nut of Soudan), *Pharm. Journ.*, 1864-65, VI, 450-457.

2. Liebig in Rohlfs G. *Reise durch Nordafrika vom mittelländischen Meere bis zum Busen von Guinea*, 1865-1867, in Knebel, *Inaug. Diss., loc. cit.*, 8.

3. Attfield. On the food-value of the Kola-nut. A new source of theine. *Pharm. Journ.*, 1864-65, VI, 457-460.

4. Heckel et Schlagdenhauffen. *Loc. cit.*, VIII, 188.

5. Lascelles-Scott. *New commercial plants*, 1886. *In* Heckel. Kolas africains. *Ann. Inst. col.* Marseille, I, 1893, 169.

6. Chodat et Chuit. Etude sur les noix de Kola. *Arch. des Sc. phys. et nat.*, Genève, 1888, XIX, 498-518.

7. Uffelmann et Bömer. Die chemische Zusammensetzung der Colanuss. *Zeitsch. f. angew Chem.*, 1894, VII, 710.

8. Knox et Schlotterbeck. Analyse von Kola, in *Pharm. Rundschau*, 1895, XIII, 204.

9. Kœnig. *Chemie der menschlichen Nahrungs und Genussmittel.* Berlin, Springer, 1903-04, I, 1041 ; II, 1120.

©BIU Santé

SUBSTANCES	ATTFIELD (1864)	HECKEL et SCHLAGDENHAUFFEN (1884)	LASCELLES-SCOTT (1886)	CHODAT et CHUIT (1888)	UFFELMANN et BÖMER (1895)	KNOX et SHLOTTERBECK (1904)	KOENIG (1904)
Eau	13,65	11,919 (Soluble dans l'eau.)	9,722	11,59	13,35	6,30	12,22
Cellulose	20,00	29,831	27,395	8,67	7,01	»	7,85
Cendres	3,20	3,395	4,718	3,31	2,90	3,35	3,05
Amidon	42,50	33,754	28,990 (amidon). 2,130 (mat. amylacée se colorant par l'iode.	46,73	45,44	35,26	43,83
Gomme	»	3,040	4,876	»	»	»	»
Matières protéiques	6,33	6,760	8,642	10,12	5,91	7,225	»
Matières colorantes	»	2,565	3,670	»	»	»	»
Glucose, gomme, sucre et autres matières organiques	10,65	2,875 (Soluble dans l'alcool.)	3,312	»	traces	3,872	2,75
Saccharose	»	»	0,612	»	traces		»
Tanin	»	1,620	1,204 (acide kolatannique.)	»	»	3,15	3,42
Rouge de Kola (Kolanine)	»	1,290	»	»	»	»	1,25
Huile fixe	1,52	0,585 (Soluble dans le $CHCl^3$.)	0,734	0,17	1,35 (extrait éthéré).	0,735	1,35 (extrait éthéré).
Huile volatile		»	0,612	»		0,09	
Caféine	2,13	2,346	2,710	1,69 à 2,34	2,08	1,83	2,16
Théobromine	»	0,023	0,084	»		0,0357	0,0503
Azote total	»	»	»	2,19	1,53	1,675	»
Matières extractives sans azote	»	»	»	»	18,21	»	15,06
Matières azotées	»	»	»	»	9,56	»	9,22

©BIU Santé

L'examen de ce tableau est très instructif car les chiffres trouvés par ces différents auteurs varient dans d'assez grandes proportions en ce qui concerne les matières peu actives, comme la cellulose, l'amidon, mais en revanche elles sont sensiblement d'accord pour la teneur en caféine et théobromine. Ces différences peuvent s'expliquer par l'emploi des méthodes de dosage variant avec les auteurs. La teneur en caféine et en théobromine ne varie jamais d'ailleurs dans de bien grandes limites, ainsi que le prouve cette série d'analyses de J. JEAN[1] portant sur des semences d'origines différentes :

	Caféine et théobromine.	Kolanine de KNEBEL.
	—	—
Noix de l'Inde	1,635	1,460
— du Congo.	1,485	1,040
— du Congo A.	1,170	1,250
— du Congo B.	1,482	0,987
— fraîches (Eau 57,35 %). . .	0,624	0,294
— séchées C.	1,464	0,609
— — du Soudan	1,330	1,200
— — du Niger A. . . .	1,230	1,006
— — du Niger B	0,902	0,650
— — de Sierra-Leone A.	2,273	1,175
— — de Sierra-Leone B.	2,410	1,209
— avariées	2,170	0,435
— moisies.	1,210	0,067
— moisies.	2,029	0,131
— de la Côte d'Ivoire	1,864	1,300

DOHME et ENGELHARDT[2] trouvent des résultats identiques en s'adressant à des noix de Kola d'Afrique et à des noix provenant d'arbres cultivés à la Jamaïque : 2,04 et 2,23 de caféine pour les noix d'Afrique ; 1,75 et 1,95 pour celles de la Jamaïque.

THOMSON[3] à son tour donne les résultats suivants :

				Caféine par		
	OH²	Tanin.	Cendres.	Chloroforme.	Ether.	Méthode LLOYD.
	—	—	—	—	—	—
Noix sèche	7,55	1,87	3,19	1,22	1,62	»
— sèche	6,95	1,86	3,20	1,84	1,96	1,73
— fraîche	56,65	2,85	3,66	0,59	0,80	»
— en partie sèche.	38,50	2,47	3,66	1,08	1,46	1,46

1. J. JEAN. Les préparations pharmaceutiques à base de noix de Kola. *Répert. de pharm.*, 3e sér., 1896, VIII, 50.

2. DOHME et ENGELHARDT. Some observations regarding Kola-nuts. *Amer. Journ. of pharm.*, 1896, LXVIII, 5.

3. THOMSON. Estimation of tanin and alkaloids of Kola. *Amer. Journ. of pharm.*, 1895, LXVII, 518.

©BIU Santé

Il n'en est pas de même de BERNEGAU[1], dont les analyses accusent des écarts assez forts :

	Caféine.
Botika	1,374
Mayumba Uyanga	1,724
Togo	2,16
Gold-Coast	1,60
Cameroun	0,70

La dessiccation et même la torréfaction amènent peu de changement dans la teneur en caféine, ainsi que le montre le tableau suivant extrait des recherches de DIETERICH[2].

	Fraiches.	Séchées.	Torréfiées.
Caféine par éther	1,43	1,177	1,04
— par chloroforme	1,15	1,76	1,35
Eau	57,29	13,86	4,42
Matières grasses	3,33	1,67	0,63
Cendres	1,56	2,50	3,86
Carbonate de potasse des cendres	47,55 °/₀	45,55 °/₀	49,16 °/₀

La teneur en caféine, théobromine et tanin dans les diverses espèces de Kola arrivant sur les marchés, *C. acuminata* R. Br et *C. Ballayi* Corn., a été étudiée par O. TOPPING[3], qui résume ses recherches dans le tableau suivant :

		Alcaloïde total.	Caféine.	Théobromine.	Tanin.
C. acuminata.	2 cotylédons	1,424	1,384	0,0354	1,226
	2 cotylédons	1,123	1,094	0,02805	0,817
C. Ballayi	5 cotylédons	1,240	1,0208	0,0309	3,26
	5 cotylédons	0,841	0,8205	0,0209	4,07
	5 cotylédons	1,305	1,3508	0,0346	3,27

Des recherches identiques de KNOX et PRESCOTT[4] sur la teneur des Kolas fraîches en caféine libre et combinée ont donné les résultats suivants :

	Eau.	Alcaloïde libre.	Alcaloïde combiné.	Total.
Kola sèche	6,16	1,84	1,82	3,66
Kola fraîches, rouges et blanches	53,90	1,158	1,920	3,078
Kola fraîches, blanches	51,20	1,180	2,085	3,265
Kola fraîches, rouges	57,20	1,120	1,625	2,745
Kola fraîches, blanches et rouges, mais moisies	53,90	1,235	1,854	3,089

1. L. BERNEGAU. Ueber Kolanüsse. *Apotek. Zeit.*, 1898, XIII, 680.

2. DIETERICH. Ueber die Bestandtheile des frischen, getrockneten und gebrannten Kolanuss. *Pharm. Centralh.*, 1896, XXXVII, 544.

3. TOPPING. Examination of Kola. *Proceed. of the Amer. pharm. Assoc.*, 1894, XLII, 176.

4. KNOX et PRESCOTT. Loc. cit. *Journ. Amer. Soc.*, XIX, 75.

©BIU Santé

Les cendres n'ont été analysées que par HECKEL et SCHLAGDENHAUFFEN [1] et par CHODAT et CHUIT [2]; les résultats sont peu concordants en ce qui concerne la teneur en base alcaline et alcalino-terreuse.

HECKEL et SCHLAGDENHAUFFEN

Cendres solubles : 2,720	Acide phosphor. .	0,386	Ce qui fait en ramenant à 100	Acide phosphor. .	12,05
	— sulfurique .	0,175		— sulfurique .	5,30
	Chlore	0,165		Chlore	4,90
	CO^2	0,014		CO^2	8,90
	Potassium	0,008		Potassium	0,24
	Sodium	1,972		Silice	0,12
	Total. . .	2,720		Calcium	9,10
Cendres insolubles : 0,605	Acide phosphor. .	0,015		Sodium	59,40
	— sulfurique .	0,002		Total. . .	100,01
	Silice	0,004			
	CO^2	0,282			
	Calcium	0,302			
Total : 3,325	Total. . .	0,605			

CHODAT et CHUIT

Acide phosphorique	14,62
— sulfurique.	8,50
Chlore	1,30
CO^2	8,73
Potassium	54,96
Silice	1,07
Calcium	traces
Sodium	0
Magnésie	8,54
Oxyde de manganèse.	1,29
Oxyde de fer.	1,38
Total.	100,41

Dans la plupart de ces travaux, les auteurs ont eu surtout en vue la composition centésimale de la noix de Kola, sans se préoccuper de la recherche des principes actifs autres que les composés caféiniques. En effet, alors que chacun de ces auteurs reconnaît que les noix fraîches ont une activité physiologique différente de celle des noix sèches, presque tous attribuent cette action à la Kolanine (rouge de Kola), qui cependant est un principe, non défini, extrait des noix sèches.

Dans les travaux de WAAGE [3], KILMER [4], POSKIN [5], DIETERICH [6],

1. HECKEL. Les Kolas africains. *Ann. Inst. col. Marseille*, 1893, I, 167.
2. CHODAT et CHUIT. *Loc. cit.*, 514.
3. WAAGE. Ueber Verunreinigungen von Drogen. *Ber. d. deutsch. pharm. Gesels.*, 1893, III, 167.
4. KILMER. Bissy nuts; the Kola of the West Indies. *Amer. Drug. and Pharm. Rec.*, 1894, XXV, 356.
— Kola and kolanin. *Amer. Drug. and. Pharm. Rec.*, 1896, XXVIII, 88-92.
5. POSKIN. Das Rotten der Kolanüsse. *Journ. der pharm. von Elsass-Lothringen*, 1895, XXII, 201.
6. DIETERICH. Ueber Kolanüsse. *Apotek. Zeit.*, 1896, XI, 810.
— Ueber Wertbestimmung der Kolanuss und des Kolaextraktes. *Apotek. Zeit.*, 1897, XII, 638; *Pharm. Zeit.*, 1897, XLII, 647.

©BIU Santé

Shum [1], Thoms [2], Schurmayer [3], Warin [4], nous n'avons guère à relever de faits intéressant la composition chimique de la Kola. Notons cependant l'opinion de Waage, qui dit, sans le prouver toutefois, que les noix cultivées seraient meilleures que les noix sauvages, et celle de Poskin prétendant que le goût des noix de la Kola fraîches est plus agréable lorsque les nègres les ont enterrées trois semaines à la façon du cacao.

***

Après avoir passé en revue tous les travaux analytiques concernant la noix de Kola, occupons-nous plus spécialement des recherches qui ont eu pour but l'extraction des principes actifs de cette drogue.

Attfield fut donc le premier qui en isola la caféine; Heckel et Schlagdenhauffen, dans leur analyse centésimale, signalent la présence de théobromine. Ce sont les deux seuls corps cristallisés dont la présence fut affirmée jusqu'en 1906.

Au cours de leurs recherches, Heckel et Schlagdenhauffen font également mention d'un corps spécial qu'ils désignent sous le nom de *rouge de Kola*. Il n'est pas inutile de reproduire *in extenso* la partie de ce travail consacrée à l'extraction de ce composé.

N. B. — La présence des bases xanthiques a été également signalée dans les feuilles par J. Dekker [5], contrairement à l'opinion émise par Heckel et Schlagdenhauffen (*loc. cit.*, 294). Le savant allemand trouve 0,049 °/₀ de caféine et 0,101 °/₀ de théobromine dans les feuilles jeunes, c'est-à-dire une plus grande proportion de cette dernière base que dans les cotylédons.

Les feuilles âgées ne renferment que des traces de bases xanthiques.

En épuisant la poudre de Kola par l'alcool à chaud, on obtient un liquide qui ne fournit que 6 °/₀ d'extrait sec. Cet extrait est jaune clair et renferme une grande quantité de tanin ainsi que des matières grasses et résineuses jaunes. Quand on reprend par l'eau cet extrait alcoolique, on perçoit une odeur très agréable qui rappelle celle du cacao; la caféine se dissout et le mélange des matières grasses et résineuses surnage. En traitant ce résidu un grand nombre de fois par l'eau bouillante et en le desséchant au bain-marie,

1. Schumm. Ueber Prüfung von Kolanüssen und Kolanussextrakten, ihren Gehalt an Gesamtalkaloid. *Apotek. Zeit.*, 1898, XIII, 682.

2. Thoms. Untersuchung eines Bernegau'schen Kolapräparates. *Ber. d. Deutsch. pharm. Gesels.*, 1898, VIII, 125.

3. Schurmayer. Ueber die Verwendung frischer Kolanüsse. *Apotek. Zeit.*, 1898, XIII, 683.

4. J. Warin. Dosage des alcaloïdes de la noix de Kola et de son extrait fluide. *Journ. pharm. et chim.*, 6ᵉ sér., 1902, XV, 373.

5. J. Dekker. Untersuchung der Blätter von *Theobrome Cacao* und *Sterculia Cola* auf darin enthaltene Xanthinbasen. *Schweiz. Woch. f. Chem. u. Pharm.*, 1902, XL, 659.

©BIU Santé

il finit par se réduire en une masse sèche et friable presque insoluble dans le chloroforme, soluble entièrement dans l'alcool et la potasse, qu'elle colore en rouge vif. Soumise à l'action de la chaleur, cette substance laisse dégager des vapeurs empyreumatiques et fournit dans la partie refroidie du tube dans lequel se fait l'essai une abondante cristallisation d'aiguilles de caféine. D'un autre côté, en la traitant par de la potasse caustique, on obtient un liquide rouge intense comme avec le tanin. On serait donc tenté de conclure à la présence de caféine, mais il n'en est rien, car l'alcaloïde n'existe pas dans la noix de Kola à l'état de combinaison, ainsi que nous le verrons plus tard; il s'y trouve à l'état de liberté. De ce que les aiguilles de caféine se subliment dans ces conditions, il faut en conclure que l'alcaloïde est retenu mécaniquement par cette matière résineuse. Celle-ci, sans aucun doute, n'est autre chose qu'un produit d'oxydation du tanin et présente la plus grande analogie avec le rouge cinchonique; nous donnons à ce composé particulier le nom de *rouge de Kola*, et nous indiquons plus loin en quelle proportion il existe dans la graine.

Plus loin, en effet, MM. Heckel et Schlagdenhauffen[1] reviennent sur le mode de préparation et il n'est pas inutile de reproduire ce qu'ils disent textuellement.

Ils épuisent tout d'abord leur poudre au chloroforme, puis, après s'être assuré que cette poudre ne cédait plus rien au $CHCl^3$, ils l'ont épuisée avec de l'alcool.

La solution alcoolique obtenue est évaporée en consistance d'extrait et reprise par l'eau bouillante qui la dissout presque en totalité, mais abandonne par le refroidissement une grande quantité de flocons bruns (qui constituent le rouge de Kola). La liqueur surnageant renferme du glucose, une petite quantité de sels fixes et un tanin de nature particulière dont l'auteur étudie l'action sur les réactifs des tanins.

Les flocons bruns qui se déposent par le refroidissement semblent être un produit d'oxydation de tanin et présentent les plus grandes analogies avec le rouge cinchonique. Cette poudre soumise à la dessiccation, se présente sous la forme d'une masse brillante presque noire. Elle est très soluble dans l'alcool, la potasse caustique, la soude caustique et l'ammoniaque. Les solutions alcalines sont brun rouge; mais chauffées au bain-marie, elles affectent une couleur rouge sang. Leur solution alcoolique n'agit pas sur les sels ferriques, mais elle est précipitée en totalité par l'acétate de plomb. Pour purifier la substance, nous la dissolvons dans la potasse et nous la précipitons de nouveau par l'acide chlorhydrique faible. Préparée de la sorte, et chauffée dans un tube à essai, elle fournit une huile empyreumatique qui se solidifie au bout d'un certain temps sous forme de tables aplaties. On ne reconnait pas trace de caféine dans le produit de la sublimation. Elle se comporte donc d'une manière différente de celle du produit brut dont il a été question plus haut.

1. Heckel. Kolas africains, *Loc. cit.*, 159.

©BIU Santé

Nous donnons à ce composé le nom de *rouge de Kola* pour le distinguer de la matière colorante rouge qui est mélangée au ligneux et qu'on ne parvient pas à extraire, même au bout de trois fois vingt-quatre heures, à l'aide de l'alcool bouillant. Ce rouge de Kola renferme une petite quantité de matières grasses que l'on peut enlever par le chloroforme, l'éther ou le sulfure de carbone après avoir préalablement desséché la matière. L'extrait alcoolique réduit la liqueur cupro-potassique d'une manière notable, ce qui indique par conséquent la présence d'une certaine quantité de glucose.

Il est bon de faire remarquer que les auteurs auraient dû, pour cette recherche, déféquer la liqueur de sous-acétate de plomb, car le rouge de Kola, qui est du groupe des tanins, pouvait de lui-même réduire la liqueur de FEHLING. HECKEL[1] et SCHLAGDENHAUFFEN ne font, en aucun endroit de cette partie de leur travail consacré au rouge de Kola, allusion à la présence possible de caféine; ils font même remarquer, au contraire, que le composé qu'ils obtiennent est différent de celui obtenu dans leurs premiers essais et qui leur avait donné de la caféine par sublimation. Nous verrons tout à l'heure comment HECKEL est revenu sur son idée après le travail de KNEBEL [2].

Quelques années plus tard KNEBEL retira de la Kola le même produit que HECKEL et SCHLAGDENHAUFFEN et le considéra comme un glucoside de la caféine. Voici textuellement sa méthode d'extraction :

La matière finement pulvérisée était d'abord complètement épuisée avec de l'éther qui enlève la matière grasse, la caféine et la théobromine; on épuise ensuite avec de l'alcool; la solution alcoolique filtrée est distillée dans le vide jusqu'à siccité. Le produit ainsi obtenu, mélange de rouge de Kola, d'acide tannique, de sucre et de sels, est dissous dans de l'eau additionnée d'un peu de lessive de soude; on filtre et on précipite par l'acide chlorhydrique. Le précipité est recueilli après filtration, redissous à nouveau dans l'eau alcaline et reprécipité à nouveau. On le sèche finalement sur l'acide sulfurique.

Pour obtenir ce produit encore plus pur, KNEBEL emploie la méthode suivante un peu différente :

La poudre de Kola est épuisée directement par de l'alcool. La solution alcoolique est filtrée, puis distillée dans le vide et évaporée à siccité, on épuise l'extrait par le chloroforme dans un appareil SOXHLET. Le résidu ainsi débarrassé de la caféine libre est mélangé avec du sable et épuisé avec de l'eau jusqu'à ce que l'eau passe colorée, ce qui a pour but d'enlever le tanin, les matières colorantes, le glucose, les sels; on épuise ensuite à l'alcool et on évapore à siccité; on obtient ainsi la Kolanine absolument pure, car dans le premier cas les traitements à l'eau alcaline l'altèrent un peu.

1. HECKEL. Kolas africains. *Loc. cit.*, 163.
2. KNEBEL. *Inaug. Diss.*, *loc. cit.*, 15.

©BIU Santé

La matière ainsi obtenue (*rouge de Kola de Heckel*), analogue au rouge cinchonique, est une poudre rouge brune, amorphe, d'une saveur amère, à peine soluble dans l'eau froide, très peu dans l'eau bouillante, et s'agglomérant pour former une masse résineuse à cassure brillante. En la chauffant fortement il se sublime de la caféine. KNEBEL admet que cette caféine n'est pas entraînée lors de la précipitation par l'eau, mais forme un composé très stable. Ce composé serait formé de caféine, glucose et rouge de Kola et constituerait un glucoside que KNEBEL appelle *Kolanine*. Le dédoublement de ce composé serait très difficile, on ne pourrait l'obtenir complètement ni par l'eau bouillante ni par les acides dilués même après plusieurs jours d'ébullition. Ce ne serait que l'acide sulfurique à 20 % qui décomposerait le glucoside après quatre heures d'ébullition. Du produit de dédoublement, l'auteur a pu séparer la caféine, puis le sucre sous forme de poudre blanche, en l'extrayant au moyen de l'alcool méthylique et le précipitant par l'éther. La poudre blanche ainsi obtenue était en faible quantité mais suffisante, d'après KNEBEL, pour la caractériser comme du glucose.

L'action du chlorure d'acétyle a pour effet de séparer la caféine du rouge de Kola et de former avec ce dernier un dérivé pentacétylé non cristallisé.

Ce rouge de Kola provenant du dédoublement de la Kolanine aurait pour formule $C^{14}H^{13}(OH)^5$; fondu avec les alcalis, il donnerait de l'acide protocatéchique, de l'acide formique, de l'acide acétique et de l'acide isobutyrique. L'oxydation par le permanganate de potasse donne une masse noirâtre qui n'a pas été examinée; avec l'acide azotique on obtient de l'acide oxalique.

Pour KNEBEL l'identité chimique de la kolanine ne fait aucun doute, c'est un corps glucosidique se dédoublant d'après l'équation suivante :

Kolanine (rouge de Kola de HECKEL + H^2O = caféine + glucose + rouge de Kola.

Un ferment existant dans la noix aurait la propriété de provoquer ce dédoublement. Cette opinion est défendue par SCHWEITZER[1], qui montre que les proportions de caféine et de glucose dans la kolanine sont en proportions simples, et que pour une molécule de caféine et de rouge de Kola, il y a trois molécules de glucose. Il donne à la kolanine la formule suivante : $C^{40}H^{56}N^4O^{31}$, se dédoublant en

$$C^{40}H^{56}N^4O^{31} + 4H^2O = 3C^6H^{12}O^6 + C^{14}H^{13}(OH)^5 + C^8H^{10}N^4O^2.$$

Aussitôt après l'apparition des travaux de KNEBEL, HECKEL reprit la question et admit que la Kolanine de KNEBEL était bien son rouge de Kola,

1. C. SCHWEITZER. Zur Kenntniss der Coffein und theobrominhaltigen Glycoside in den Pflanzen. *Pharm. Zeit.*, 1898, XLIII, 380.

©BIU Santé

et que le dédoublement lent par les acides, tels les acides du suc gastrique, devait produire dans l'estomac une certaine quantité de caféine à l'état naissant. Alors qu'il avait écrit quelques années auparavant : « Ce rouge de Kola est un principe mal connu comme fonction chimique, mais d'une préparation facile, il peut être rapproché du rouge cinchonique..... », il est grand dommage, à notre avis, — sans que cela constitue le moindre reproche pour le savant professeur, — que HECKEL[1] n'ait pas soumis le travail de KNEBEL à un examen critique sérieux. Le corps obtenu par KNEBEL n'était pas cristallisé, donc pas défini ; la présence de glucose, ainsi que l'a fort bien montré CARLES[2], n'était pas suffisamment démontrée, et HECKEL pouvait aussi bien conclure que le corps trouvé par KNEBEL n'était en rien différent de son rouge de Kola. Il n'y avait entre les deux travaux qu'une simple différence : HECKEL croyait la caféine entraînée lors de la précipitation, tandis que KNEBEL affirmait qu'elle existait sous forme de combinaison chimique. Loin de nous la pensée de nier que, dans la *kolanine* ou le *rouge de Kola*, la caféine soit fortement retenue, puisque, seule, l'action prolongée des acides peut la séparer, mais de là à conclure à la présence d'un composé chimique scientifiquement établi, il y a loin. Le mot de *rouge de Kola* que lui avait donné HECKEL, sans préjuger de rien, était moins prétentieux que celui de *kolanine*, et, s'il exprimait le même fait, il n'avait pas, au moins, l'inconvénient de faire croire à l'existence d'un composé bien défini.

Cette kolanine de KNEBEL[3] a de suite été industrialisée et mise sous forme de pastilles de 0 gr. 20 de kolanine, par la maison KREWEL et Cie, de Cologne.

G. FRANÇOIS[4], en 1897, montra que, contrairement à l'opinion de KNEBEL, les noix séchées, c'est-à-dire oxydées, n'étaient pas plus riches en principes actifs que les noix fraîches. D'un autre côté, l'individualité chimique de la kolanine fut mise en doute par KNOX et PRESCOTT[5], puis par DIETERICH[6], qui prétendit que le produit de KNEBEL n'était qu'un mélange de principes actifs de la noix de Kola. Ces critiques obligèrent KREWEL[7] à défendre le produit ; mais cependant il avoue : « *qu'à cause du dédoublement facile de la kolanine*, KNEBEL *renonce à donner la des-*

1. E. HECKEL. Sur la constitution chimique et l'action physiologique du rouge de Kola ; comparaison avec la caféine. *Répert. pharm.*, 1892, 3e sér., IV, 433-439.

2. CARLES. Pharmacologie des Kolas. Titrage des Kolas et formes pharmaceutiques. *Bull. Sc. pharm. Bordeaux*, 1896, XXXV, 193-212.

3. Kolanin KNEBEL. *Apotek. Zeit.*, 1897, XII, 500.

4. G. FRANÇOIS. De l'influence de la kolanine sur la richesse en alcaloïde de la noix de Kola. *Journ. de pharm. d'Anvers*, 1897, LIII, 445-446.

5. KNOX et PRESCOTT. *Pharm. Rev.*, loc. cit., 215.

6. DIETERICH. *Pharm. Zeit.*, loc. cit , 647.

7. KREWEL. Zur chemischen Characteristik des Kolanin KNEBEL. *Pharm. Zeit.*, 1897, XLII, 794.

©BIU Santé

cription de la kolanine pure et obtient, par sa méthode, une kolanine brute qui contient de 80 à 90 °/₀ de kolanine pure ».

Une méthode de préparation de la kolanine a été également indiquée par J. JEAN [1]; c'est à elle que DIETERICH [2] et BERNEGAU [3] ont recours pour le dosage de ce produit. « Après avoir épuisé par le chloroforme le mélange de poudre de Kola et de chaux, dans le but d'extraire la caféine et la théobromine, la poudre de Kola est épuisée dans un appareil SOXHLET par l'alcool à 90°. L'alcool dissout la totalité de la kolanine, le tanin et la matière colorante. Pour séparer ces dernières matières de la kolanine, l'alcool est évaporé au bain-marie et le résidu est repris par l'eau distillée bouillante, qui dissout le tanin et la matière colorante. On filtre; la kolanine insoluble reste sur le filtre; on la lave à l'eau chaude. Le filtre est ensuite séché et pesé. »

M. CARLES [4] donne un procédé un peu différent : « Pour doser la kolanine dans une graine de Kola ou dans un extrait, on épuise cette graine ou cet extrait par l'eau distillée froide et on continue séparément avec de l'alcool à 70°. L'extrait alcoolique obtenu, lavé de nouveau à l'eau froide, laissera la kolanine brute insoluble; on devra la dessécher à une douce chaleur jusqu'à poids constant avant de fixer son poids. Pour y doser les alcaloïdes, on pèse 1 gr. de kolanine avec 1 gr. de chaux éteinte et 3 gr. de carbonate de chaux, on triture avec une trace d'alcool, on dessèche et on épuise au chloroforme alcoolisé d'après la méthode indiquée par l'auteur. »

La kolanine purifiée se présente sous l'aspect d'une substance d'un brun noir amorphe, à reflets brillants, susceptible de fondre à 50°-60° quand elle est humide. CARLES [5] se refuse à voir en cette substance un glucoside, et, dit-il, « chaque fois que nous avons agi sur une kolanine purifiée, renfermant de 14 à 20 °/₀ d'alcaloïdes, ces alcaloïdes ont bien été séparés par les acides chlorhydrique et sulfurique étendus avec une merveilleuse blancheur, mais dans la liqueur saturée par la baryte et déféquée par l'acétate basique de plomb, nous n'avons jamais pu déceler, par les moyens ordinaires, *aucune trace de glucose* ».

La kolanine ne semblerait pas exister dans la noix fraîche et ne prendrait naissance que par dessiccation, sous l'action d'un ferment oxydant (kolaxydase).

Le produit comparable de la noix fraîche serait la *kolanine vraie*, ou

1. J. JEAN. Les préparations pharmaceutiques à base de noix de Kola. *Répert. de pharm.*, 1896, 3e sér., VIII, 49-54, 99.
2. DIETERICH. *Pharm. Centralb.*, loc. cit.
— Ueber Kolanin. *Pharm. Zeit.*, 1897, XLII, 803.
3. BERNEGAU. Die Kolanuss als Arznei und Genussmittel. *Apotek. Zeit.*, 1897, XII, 404-406.
4. CARLES. Pharmacologie des Kolas. *Journ. pharm. et chim.*, 6e sér., 1896, IV, 104.
5. CARLES. Pharmacologie des Kolas. *Bull. Soc. pharm. Bordeaux*, loc. cit., 205.

©BIU Santé

rouge kolanique soluble, qui, par oxydation, se transformerait en un produit insoluble, le *rouge kolanique insoluble* (kolanine KNEBEL, rouge de Kola HECKEL), produit mort, pathologique et inactif.

Cette dernière hypothèse, émise par le pharmacologiste bordelais, a le grand tort de ne pas s'appuyer sur des expériences chimiques et physiologiques précises qui en augmenteraient la valeur.

N. B. — Nous devons également signaler les résultats obtenus au moyen d'un procédé spécial, par M. le professeur A. GAUTIER, dans l'analyse des noix de Kola fraîches[1], qui lui avaient été remises par M. G. LE BON[2]. « Les noix de Kola ayant été transformées en extrait concentré dans une atmosphère d'acide carbonique pour éviter l'action de l'air, cet extrait, précipité par le sulfate de magnésie, donna un produit qui rougissait rapidement en s'oxydant au contact de l'air. Ce produit se décomposerait en présence de l'eau et des acides étendus en trois corps différents : une matière rouge et deux alcaloïdes qui ne furent pas déterminés. L'un d'eux est probablement de la caféine, et je ne serais pas étonné que l'autre fût de la théobromine. »

Outre l'exploitation de la kolanine par la maison KREWELL, de Cologne, d'autres brevets concernant le rouge de Kola furent pris en Allemagne. Citons celui-ci, pris en 1892, qui visait un procédé spécial d'extraction des substances utiles de la noix de Kola[3]. Il consiste dans les opérations suivantes :

1° On broie à la meule, en évitant le contact des objets de fer, la noix de Kola fraîche et triée, juteuse et colorée ; on obtient un suc rouge trouble et une masse grossièrement concassée que l'on traite dans un appareil à déplacement par l'alcool à 93 °/₀. Après distillation du solvant, il reste un extrait rouge foncé, d'où il se sépare par refroidissement une masse résineuse qui constitue le rouge de Kola. On le purifie par extraction successive au chloroforme, à l'éther, et enfin à l'eau bouillante. Les extraits chloroformiques et éthérés sont traités suivant le paragraphe 2.

Le rouge de Kola ainsi obtenu est exempt de caféine, de théobromine, de tanin, de substances grasses ou cireuses, etc. ; il est insoluble dans l'eau, l'éther et le chloroforme, neutre aux réactifs colorés, indifférent aux acides étendus, et soluble dans l'alcool seulement en une belle couleur rouge ;

2° Le suc obtenu lors du broyage est mis à digérer avec l'éther pen-

1. CARLES. Sur la pharmacologie des noix de Kola fraîches. *Bull. Sc. pharm.*, 1900, I, 495. *Journ. pharm. et chim.*, 1900, 6ᵉ sér., XII, 200.

2. G. LE BON. Les recherches récentes sur la noix de Kola. *Rev. scient.*, 1893, LII, 527-551.

3. E. WILSDORFF. Brev. allemand W. 8382, 1892, in *Journ. pharm. et chim.*, 5ᵉ sér., 1893, XXVIII, 26.

©BIU Santé

dant plusieurs jours; on agite et on sépare l'éther que l'on distille. Il abandonne une cire que l'on ajoute à celle obtenue par l'évaporation des extraits chloroformiques et éthérés, et une matière colorante jaune que l'on dissout dans l'eau. Elle possède l'odeur, la saveur et le bouquet de la noix de Kola fraîche;

3° L'extrait rouge foncé du paragraphe 1er, d'où s'est séparé le rouge de Kola, est clarifié par filtration, puis évaporé en consistance d'extrait. Il renferme la caféine et la théobromine. Le reste de ces substances s'obtient en traitant par l'eau bouillante le résidu du traitement à l'alcool du n° 1;

4° En distillant à la vapeur d'eau la noix de Kola fraîche, on obtient une eau distillée, sur laquelle nage une mince couche huileuse, l'essence de Kola; cette huile essentielle rappelle par son odeur et son goût l'odeur de l'essence de Sassafras.

Bernegau[1], qui, à son tour, industrialisa ses recherches, compléta toutes ses publications par la prise d'un brevet pour l'obtention d'un produit qui serait employé avec les aliments tels que le lait, les jaunes d'œufs, le cacao à titre d'excitant et aussi comme médicament et matière colorante. Il obtient ce produit « en traitant les noix de Kola une heure à l'eau bouillante, séchant et pulvérisant le produit. Le produit est épuisé à l'alcool à 90° jusqu'à épuisement complet. Le **rouge de Kola** ainsi obtenu est sirupeux et de couleur rubis, soluble dans un peu d'eau, l'alcool et la glycérine »[2].

Beaucoup d'auteurs, et en particulier Siedler[3], n'ont guère cru à l'utilité et à l'emploi de la Kola Bernegau comme aliment.

Toutes les recherches que nous venons de signaler ont été faites en opérant sur la noix de Kola sèche, ou bien encore sur la noix fraîche, sans tenir compte de l'action oxydante d'un ferment existant dans la noix et agissant sur les composés chimiques qui y sont contenus.

En 1896, Bourquelot[4] attirait incidemment l'attention sur ce point et proposait un extrait blanc de Kola.

Knox et Prescott[5], l'année suivante, opéraient d'une façon identique,

1. L. Bernegau. Studien über die Kola. *Ber. d. Deutsch. pharm. Gesels.*, 1900, X, 80. — Mittheilungen über eine Reise nach West-Afrika. *Apotek. Zeit.*, 1901, XVI, 725. — Ueber die Isolierung der Alkaloïd aus der Kolanuss. *Ber. d. Deutsch. pharm. Gesels.*, 1898, VIII, 403. — Die Bedeutung der Kolanuss als Futterstof. *Brosch. im Selbstverlag. der Hamburg-Altonaer Nährmittel. Gesels.*, in *Jahrb. d. Pharm.*, 1897, 221.

2. L. Bernegau. Ueber die Darstellung von Kolarot. Brev. allemand, 137060, 1902, in *Apotek. Zeit.*, 1902, XVII, 841.

3. Siedler. Ueber neu eingegangene Drogen. *Ber. d. Deutsch. pharm. Gessels.*, 1898, VIII, 16-18.

4. Bourquelot. Ferments solubles oxydants et médicaments. *Journ. pharm. et chim.*, 5e sér., 1896, IV, 484.

5. Knox et Prescott. *Pharm. Rev.*, loc. cit., 172.

©BIU Santé

employant l'alcool bouillant pour détruire l'oxydase et traiter ensuite plus facilement la noix de Kola. Ils retirèrent ainsi de la noix fraîche un composé tannique qu'ils appelèrent **Kolatanin**. Leur mode d'extraction est le suivant :

« Les noix de Kola fraîches sont coupées et jetées dans l'alcool bouillant, où on les maintient pendant quelque temps. On sèche dans une étuve et on pulvérise. On épuise ensuite avec de l'alcool à 50°. Les liquides alcooliques sont distillés dans le vide pour chasser l'alcool; on filtre.

« Le résidu insoluble est surtout constitué par du kolatanate de caféine. La solution renferme : caféine, théobromine, kolatanin, kolatanate de caféine, matières grasses, glucose et matières colorantes provenant de la transformation du tanin pendant la distillation de l'alcool. On ajoute du chlorure de sodium à saturation, ce qui fait précipiter le kolatanate de caféine. Le résidu sirupeux rouge introduit dans une ampoule est agité avec du chloroforme qui enlève caféine et matières grasses; on épuise ensuite à l'éther. Le kolatanin étant insoluble dans le chloroforme et l'éther, il s'enlève peu de ce produit. On agite enfin avec de l'éther acétique à de nombreuses reprises. On réunit les liquides éthérés et on distille sous pression réduite.

« Le tanin obtenu est poreux, blanc rosé, très friable et facilement soluble dans l'eau. On y ajoute une solution de NaCl et on reprend par l'éther acétique. On répète plusieurs fois ce traitement; finalement l'éther acétique étant distillée complètement, on reprend la masse de kolatanin par l'éther et on le distille dans le vide. Le résidu est séché dans le vide sulfurique. »

Le kolatanin est une poudre crème légèrement rosée, complètement soluble dans l'eau, l'alcool, l'acétone, l'éther acétique, légèrement soluble dans l'éther, insoluble dans le chloroforme et la benzine. Il aurait pour formule $C^{15}H^{10}O^{5}$. Il colore en vert l'acétate ferrique, précipite en brun le bichromate de potasse, en blanc la quinine, l'acétate de plomb; ne précipite ni l'émétique ni l'albumine. Avec le chlore et le brome, il donne des précipités blancs ou légèrement jaunes; avec la formaldéhyde, en présence d'acide chlorhydrique comme agent de condensation, il donne un précipité rose devenant rouge. Ces réactions font que ce composé s'éloigne de l'acide gallotanique pour se rapprocher plutôt du tanin de chêne.

Par ébullition avec HCl ou SO^4H^2 dilué, il se forme un précipité rouge devenant peu à peu noir; l'analyse montre qu'il ne se forme pas là un composé défini; il ne renferme pas de glucose. En chauffant le kolatanin dans l'eau à des températures différentes et supérieures à 100°, on obtient une série d'anhydrides.

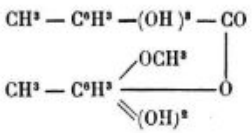
MM. Knox et Prescott ont fait également avec ce corps une série de composés de substitution, tels que des dérivés acétylés et bromés

©BIU Santé

nombreux, et des dérivés à la fois acétylés et bromés (Pentacétylkolatanin, Hexabromokolatanin, Pentacétylpentabromokolatanin).

Fondu avec les alcalis, ce tanin donne de la phloroglucine[1] et de l'acide protocatéchique.

Pour expliquer ce dédoublement et ses nombreux composés, les auteurs admettent la formule suivante :



qui en ferait un dérivé hydro-benzénique : ce serait un éther de l'acide monométhyltrihydroxydihydrobenzoïque éthérifié avec un monométhylméthoxydihydrotriphénol.

Malheureusement, tous ces dérivés bromés, acétylés, ainsi que le kolatanin lui-même, ne sont pas cristallisés, et sont d'un intérêt bien limité. Les auteurs n'ont eu entre les mains qu'un mélange de composés taniques, parmi lesquels se trouvait très probablement en grande quantité le corps retiré par l'un de nous.

C'est alors qu'en 1906, M. A. Goris[2] isole le troisième corps cristallisé retiré jusqu'à maintenant de la noix de Kola. C'est un composé phénolique de nature chimique voisine du tanin, auquel il donne le nom de **Kolatine**. Pour l'obtenir, il emploie soit les noix fraîches traitées à l'alcool bouillant, soit les noix stérilisées à l'autoclave[3] cinq minutes à 105° que l'on sèche, pulvérise et épuise à l'alcool à 80°.

Les solutions alcooliques évaporées dans le vide en consistance sirupeuse sont additionnées de chloroforme et introduites dans une ampoule à décantation. Après deux ou trois épuisements au chloroforme, qui enlève une matière grasse et résineuse, gênant la cristallisation du corps que l'on cherche à obtenir, on abandonne le tout au repos dans un endroit frais. Au bout d'un nombre de jours variable, le produit se prend en une masse cristalline blanchâtre. On filtre à la trompe, on obtient ainsi un gâteau de fines aiguilles, formé par une combinaison de kolatine et de caféine. Cette kolatine-caféine est insoluble dans le chloroforme; après plusieurs recristallisations, elle est redissoute dans l'eau, et la *solution aqueuse* est traitée à nombreuses reprises par le chloroforme qui lui enlève peu à peu sa caféine. Cette combinaison est

1. Bernegau, *Apot. Zeit.*, 1901, 726, prétend que le rouge de Kola qu'il obtient additionné d'eau donne au bout de peu de temps un précipité blanc cristallisé qui serait de la phloroglucine ?

2. A. Goris. Sur un nouveau principe cristallisé de la Kola fraîche. *C. R. Ac. Sc.*, 1907, CXLIV, 1162.

3. A. Goris et L. Arnould. Conservation et stérilisation des noix de Kola fraîches. *Bull. Sc. pharm.*, 1907,XIV, 159.

©BIU Santé

en effet dissociable par l'eau comme la plupart des sels de caféine. Lorsque le chloroforme n'enlève plus de caféine, on concentre légèrement la solution aqueuse, et on l'abandonne dans le vide sulfurique. La kolatine précipite au bout de quelque temps[1].

Elle cristallise en petites aiguilles prismatiques. Assez peu soluble dans l'eau quand elle est pure, elle l'est beaucoup plus si elle est accompagnée d'autres composés taniques; très soluble dans l'alcool, l'acétone, l'éther acétique, peu soluble dans l'éther, insoluble dans le chloroforme, la benzine et l'éther de pétrole. Elle aurait pour formule $C^{8}H^{10}O^{4}$. Elle donne, dans certaines conditions d'oxydation, une poudre rouge insoluble (rouge de Kola). Enfin, elle jouit d'une propriété curieuse, qui est celle de dissoudre la caféine à la façon du benzoate et du salicylate de soude, mais dans de moins grandes proportions.

Dans l'état actuel de ses recherches, M. Goris[2] n'a pu se prononcer sur le point de savoir si ce composé kolatine-caféine qui cristallise en présence du chloroforme existe (bien que cette hypothèse soit très probable) à cet état dans la noix fraîche.

MM. Chevrotier et Vigne[3] dans ces derniers temps ont prétendu avoir retiré de la noix de Kola[4] un tannoglucoside au moyen de l'éther acétique. Ils avouent n'avoir pu retirer le corps signalé par M. Goris. Nous avons pu nous procurer de ce tannoglucoside, qui n'est qu'un extrait obtenu par une méthode spéciale et *renfermant une assez grande proportion de kolatine.*

CONCLUSIONS

En résumé, il résulte de cet exposé que, dans l'état actuel de la question, il n'existe dans la noix de Kola que trois corps connus, chimiquement définis : la **caféine** et une petite quantité de **théobromine**, deux bases xanthiques, dont la présence a été constatée dans un nombre assez élevé de végétaux, et la **kolatine**, corps se rapprochant des

1. Dans la préparation de la kolatine, cette dernière entraîne avec elle des composés taniques dont il est parfois très difficile de se débarrasser. Ces composés sont solubles dans les mêmes solvants, et en particulier l'éther acétique; de plus, ils gênent la cristallisation de la kolatine. Il ne serait donc pas étonnant que Knox et Prescott, de par leur mode de traitement, se soient trouvés en présence d'un semblable mélange.

2. Nous ne pouvons qu'approuver la réserve de M. Goris, qui ne désire avancer une opinion que si elle est parfaitement démontrée; or, ces études sur les composés taniques sont extrêmement délicates, et il est important de ne pas induire en erreur ceux qui voudraient aborder ces questions. S'il y avait quelque doute à ce sujet, l'exemple de la kolanine de Knebel serait là pour montrer l'importance de cette remarque. — Em. P.

3. Chevrotier et Vigne. Sur la noix de Kola fraîche. *Bull. Sc. pharm.*, 1906, XIII, p. 620.

4. Notes pharmacologiques sur la noix de Kola, 1907, CLIII, 173-178.

©BIU Santé

tanins, connue seulement dans la noix de Kola fraîche. Ce dernier composé, de nature phénolique, semble être combiné à la caféine dans les noix fraîches.

Le produit désigné sous le nom de **Rouge de Kola**, **Kolanine**, est obtenu d'une façon générale en précipitant par l'eau l'extrait alcoolique de noix sèches, débarrassé de caféine libre par le chloroforme. C'est une poudre amorphe formée d'une substance de la nature des phlobaphènes, insoluble dans l'eau, contenant de la caféine qui s'y trouve combinée, ou peut-être encore qui a été entrainée lors de la précipitation par l'eau. En tout cas, sa nature glucosidique est plus que douteuse, *et son individualité chimique n'existe pas*. Son mode d'action physiologique est incertain, puisque HECKEL lui-même est obligé d'admettre, pour expliquer l'action différente mais bien démontrée de la caféine et de la Kola, que cette action est due à la présence de « caféine à l'état naissant », se produisant par dédoublement du rouge de Kola sous l'action du suc gastrique.

Ce composé, que G. LE BON[1] reconnaît avec juste raison « comme un produit mal déterminé, et d'une préparation compliquée », ne semble pas être le corps jouissant de propriétés de la noix fraîche, puisqu'il n'y existe pas, et avec cet auteur, nous dirons qu'il eût été préférable d'utiliser la noix fraîche telle quelle, plutôt que de la remplacer par des produits d'activité incertaine.

Le tannoglucoside de MM. CHEVROTIER et VIGNE est un extrait obtenu avec un dissolvant particulier, renfermant une certaine quantité de kolatine-caféine.

Le **Kolatanin** de KNOX et PRESCOTT semble être de la Kolatine impure mélangée à d'autres composés tanniques.

EM. PERROT,
Professeur de Matière médicale,
Ecole Supérieure de Pharmacie
de Paris.

A. GORIS,
Pharmacien des hôpitaux,
Chef du laboratoire
de Matière médicale.

Le Soja. Sa culture, sa composition, son emploi en médecine et dans l'alimentation.

(*Fin*) [2]

Préparation du Shoyu. — KŒMPFER donna le premier dans *amœnitatum exoticarum* la préparation du Shoyu et du Miso. EUGÈNE SIMON, en 1862, montrait dans un rapport que rien n'était changé dans

1. G. LE BON. *Loc. cit.*, 550.
2. Voir *Bull. Sc. pharm.*, t. XIV, sept. 1907, p. 536.

©BIU Santé

celle du Shoyu depuis le XVIII[e] siècle. STIFT [1], BELOHOUBECK [2], ont également donné des procédés se rapprochant des précédents ; mais c'est KELLNER [3] qui récemment a donné les détails les plus complets.

Le premier stade consiste dans la préparation du Koji ou riz fermenté, qui sert également à la préparation du Saké, vin de riz japonais. On prend une petite quantité de riz, on le laisse tremper jusqu'à ce qu'il soit bien ramolli, et on le laisse sécher jusqu'à ce que la température soit descendue à 28° ; on le mélange alors à des spores d'*Aspergillus orizæ*, et on porte le tout à la température de 20° pendant vingt-quatre heures ; la température s'élève et monte à 40° ; on divise la masse en petites tablettes rectangulaires que l'on dispose par couches dans la partie la plus chaude du cellier ; après douze à vingt-quatre heures, la masse est pétrie pour séparer les grains fortement feutrés par le mycélium, et aussi pour la refroidir. Quand sa température ne baisse pas, on arrose les tablettes avec un peu d'eau. Après trois ou quatre jours, quand le riz s'est complètement desséché, l'opération est terminée ; le riz, recouvert d'un mycélium, est prêt pour les usages ultérieurs : c'est le Koji.

Le Shoyu est généralement fabriqué à parties égales d'un Soja à petits grains jaune pâle et de froment, ou d'un mélange d'orge et de froment, de l'eau et du sel de cuisine en proportions variables selon les fabriques. On commence par mélanger le quart du froment grossièrement pulvérisé avec du Koji ; on place le tout dans un endroit chaud, et on le met en tablettes qui serviront plus tard à établir la fermentation. L'autre partie du froment est torréfiée jusqu'à ce qu'elle devienne brun clair, et broyée dans un moulin ; les graines de Soja sont de leur côté cuites légèrement et grossièrement broyées de façon à donner une bouillie ; on mélange cette bouillie avec la farine de froment que l'on sème à la surface, et avec les tablettes préparées d'autre part, et on abandonne trois jours à la température de 25° ; le champignon du Koji envahit la masse et la recouvre : on y ajoute alors de l'eau et du sel, de façon à avoir une masse mi-solide ; on place le tout dans de grandes cuves à fermentation qui atteignent souvent des dimensions colossales, et on brasse la masse épaisse, une fois par jour en hiver, de deux à quatre fois en été ; la fermentation sous l'influence de la grande quantité de sel ne se fait que très lentement, et sans formation d'acide carbonique ni d'alcool ; la masse se fludifie légèrement, brunit et prend un arome agréable (vin de Malaga). Suivant la qualité à obtenir, on laisse la masse de huit mois à cinq ans : quand on juge l'opération terminée, on

1. STIFT. Sur la composition de la sauce de Soja. *Jahresbericht der. Pharm., Phar. und Toxic.*, 1889, 506.

2. BELOHOUBEK. Le Shoyu. *Chemisches Centralblatt*, 1890, I, 132.

3. O. KELLNER. Sur la préparation du Saké, du Shoyu et du Miso. *Chemiker Zeitung*, 1895, XIX, 120 et 265.

©BIU Santé

exprime dans des sacs de coton. Les portions qui passent les premières par légère expression constituent le Shoyu le plus fin ; quand tout est exprimée on mélange la masse solide restant, avec de l'eau salée et on en tire une deuxième sauce de qualité inférieure.

Des analyses nombreuses ont été données ; on trouvera dans le tableau suivant les principales :

	Kellner	Stift	Tahara et Kitao	Belohoubeck
Poids spécifique	1.18 à 1.19	»	1.13 à 1.15	»
Extrait sec °/₀	28.7 à 31.9	34.52	29.24 à 36.71	»
Substances organiques	13.6 à 16.4	11.18	»	»
Cendres	15 à 15.4	23.34	14.88 à 19.15	16.28
Acides libres (ou acide acétique)	0.5 à 0.6	»	0.3 à 0.07	0.76
Azote	0.72 à 1.45	»	0.86 à 1.33	»
Protéine	»	4.5	»	7.2
Glucose	»	»	1.28 à 3.80	2.467
Alcool éthylique	»	»	»	1.60

L'azote s'y trouve en majeure partie sous forme de matières albuminoïdes, mais aussi sous forme d'ammoniaque, de leucine, de tyrosine, de corps xanthiques. D'après Tahara et Kitao. l'arome du Soja serait dû à une substance cristallisée insoluble dans l'eau. l'éther, le chloroforme, le sulfure de carbone, difficilement soluble dans l alcool absolu, plus facilement dans l'alcool à 90°, substance qu'ils n'ont pas déterminée et à laquelle ils donnent la composition centésimale suivante :

C. 49.84 H. 9.66 Az. 11,84 S. 28.68

Les cendres sont en majeure partie constituées par du chlorure de sodium (87 °/₀), des acides sulfurique (2,84), phosphorique (2,64) et de la magnésie (3,90).

Belohoubeck y a trouvé, au microscope, de nombreux saccharomycès et des bactéries. On se rendra compte de l'importance du Shoyu, qui a la valeur nutritive d'un bon extrait de viande, si l'on sait qu'au Japon, dans l'année 1888-1889, 10.634 usines ont fabriqué 250 millions de litres représentant une consommation moyenne de 5 lit. 1/2 par habitant, et que, d'après les auteurs japonais eux-mêmes, la consommation atteint annuellement de 540 à 720 millions de litres.

J'ajouterai, pour terminer, que le prix d'un flacon de 550 gr. est de 3 fr. 50, et que les Chinois emploient également le Shoyu sous le nom de Phek-sze-yu.

Préparation du Miso. — A été décrite également autrefois par Kœmpfer. D'après Kellner, on prend cinq parties de graines de Soja, de trois à six parties de Koji fait avec du riz ou de l'orge, une partie et demie à deux parties de sel et une partie d'eau. Comme dans la préparation du Shoyu, les graines du Soja sont légèrement cuites, séchées et broyées

©BIU Santé

en farine grossière et mélangées à du sel et de l'eau; le Koji est ajouté à la mixture froide. Le processus de la fabrication dépend des besoins. Si on désire avoir du Miso le plus tôt possible, on mélange au Soja beaucoup de Koji et peu de sel, et on laisse la température s'élever jusqu'à 70°-90°; dans ces conditions, la préparation est terminée en quatre jours. Si, au contraire, on peut disposer de beaucoup de temps, on met un peu de Koji, beaucoup de sel, on place le mélange dans de grands vases dont le couvercle est chargé de pierres, et on l'abandonne dans un endroit frais. La préparation, dans ce cas, peut durer six mois.

On obtient ainsi une bouillie épaisse, brun rouge, employée à la préparation des soupes et des autres aliments. La composition du Miso varie d'après la provenance. KELLNER en distingue quatre sortes :

1° Le **Shiro Miso** ou Miso blanc, préparé avec de grosses graines de Soja, du Koji de riz et du sel; la température du mélange atteint 70° à 90°, le produit est prêt à être consommé au bout de trois à quatre jours et ne se conserve pas au delà de dix jours;

2° Le **Yéddo Miso** (ancien nom de Tokio), ou Miso de Tokio, est formé des mêmes éléments; mais la température du mélange ne dépasse pas 35° à 45°, et une partie du sel est ajoutée sous forme de solution froide quand le mélange des autres éléments est déjà fait. La fermentation dure dix jours en été, un mois en hiver; le produit est jaune rouge et peut se conserver de quatre à quinze mois;

3° L'**Inaka Miso**, ou Miso de la campagne. Est fait avec du Koji d'orge ou lieu de Koji de riz. Les graines sont chauffées jusqu'à coloration rouge; tous les éléments sont mélangés à froid et la fermentation dure de onze à douze mois. C'est le Miso qui contient le plus de sel; il peut se conserver un an. Si on veut hâter la fermentation, on ne laisse pas tout à fait refroidir les graines avant le mélange;

4° Le **Sendaï Miso** (du nom de la ville de Sendaï) se distingue des autres par sa préparation. Les graines de Soja, cuites, sont réduites en bouillie, comprimées en morceaux prismatiques, exposées à la dessiccation sur des nattes de paille pendant un mois à un mois et demi, puis lavées à l'eau tiède, broyées, passées sur un fin tamis et mélangées avec du Koji d'orge, du sel et de l'eau froide. La masse est ensuite mise dans une cuve à fermentation et travaillée au mortier tous les deux mois. La fermentation exige un lieu frais et est terminée après un an à un an et demi. Ce Miso se distingue des précédents par son arome, sa saveur et sa coloration rouge. Il est souvent désigné sous le nom d'*Aka Miso*.

Enfin, dans les familles, on fait souvent le Miso avec le résidu de la fabrication du Shoyu, et on peut varier les formules par l'adjonction de sucres, de racines, telles que celles de *Solanum melongena*, d'huile de Sésame, etc.

©BIU Santé

KELLNER a trouvé à cinq échantillons la composition suivante :

	1	2	3	4	5	D'après KÖNIG[1]	
						Miso blanc.	Miso rouge.
Eau	39.27	48.45	50.36	50.16	53.51	50.7	50.4
Protéine brute	10.18	12.84	13.93	14.29	14.34	5.7	10.
Fibres	1.99	1.79	2.46	2.31	2.68	»	»
Extrait éthéré	5.10	5.26	5.52	6.46	7.87	24.4	18.9
Matières extractives non azotées	14.63	17.81	13 60	13.12	6.02		
Cendres	7.78	11.95	13.06	12.48	15.62	6.6	12.5
Sel	5.99	10.29	11.42	10.84	12.91	»	»
Glucose	8.32	11.63	8.52	10.40	4.38	»	»
Matières solubles dans l'eau froide	22.13	34.25	32.30	32.28	28.47	»	»
Alcool	0.95	1.92	1.07	1.18	»	»	»

Le Miso contient en outre une très petite quantité d'acides volatils libres, 0,02 à 0,05, ainsi que des acides non volatils, 0,14 à 0,27, exprimés en acide lactique. Parmi les substances azotées, 27 à 42 % sont constituées par des combinaisons autres que des albumines.

Il a une très grande valeur nutritive; d'après KELLNER, la consommation est de 30 millions de K^os par an, et plus de la moitié de la récolte annuelle du Soja passerait dans la préparation du Shoyu et du Miso. D'après les auteurs japonais, la consommation serait de 37 gr. 5 par jour et par habitant, et elle atteindrait parfois de 100 à 120 gr. par jour et par habitant.

Le **Natto** est préparé par ébullition des graines de Soja dans l'eau pendant quatre à cinq heures, jusqu'à ce qu'elles soient parfaitement ramollies; la masse, pendant qu'elle est encore chaude, est enveloppée dans de la paille, et les paquets formés, liés aux deux bouts, sont portés dans un cellier bien fermé, dans le milieu duquel on a allumé du feu. On laisse la chaleur agir pendant vingt-quatre heures, et le produit est de suite livré à la consommation. Malgré la rapidité de la préparation, il se développe, à la faveur de la température relativement peu élevée du cellier, une quantité considérable de bactéries. Le produit a une odeur particulière, non putride, et est regardé au Japon comme un fromage végétal. K. YABÉ (*Bull. f. Imp. Coll. of Agric.*, vol. II, n° 2), y a trouvé quatre microbes différents, et croit que la décomposition des matières protéiques est due à un ou plusieurs de ces microbes; il y a également constaté la présence de tyrosine, peptone, guanine, leucine et xanthine.

La composition du natto : eau, 15,32; protéine, 41,42; huile, 23,65; matières extractives non azotées, 1505; cendres, 3,08; montre qu'il

1. *Loc. cit.*, p. 542, sept. 1907.

©BIU Santé

est plus riche en matières protéiques que la graine de Soja ; il est aussi considéré comme étant beaucoup plus digestible.

Préparation du Tao-yu. C'est un condiment très usité dans la cuisine chinoise, japonaise et même européenne, PRINSEN[1], en a déjà décrit la préparation, ainsi que celle du tao-tjiung (bouillie de Soja). On emploie la graine de Soja noire ; on la cuit, on jette l'eau et on la sèche une demi-journée au soleil sur des bambous tressés, puis on la porte à l'ombre en la couvrant de feuilles d'*Hibiscus*. Il se développe sur les graines un Champignon, probablement un Aspergillus, qui d'ailleurs, se développe à Java dans les mêmes conditions. On attend que le Champignon fructifie, c'est-à-dire que les graines prennent une coloration brun verdâtre, on les sèche alors en les portant au soleil pendant quelques jours, et on les jette dans une solution froide et concentrée de sel ; le mélange est placé huit jours au soleil, puis cuit ; on recueille le liquide après cuisson, on recommence en ajoutant de l'eau à plusieurs reprises jusqu'à ce que le résidu ait perdu sa saveur salée, et on réunit les liqueurs ; elles sont ensuite passées sur un tamis fin, additionnées de sucre de Palme, d'Anis étoilé, et de différentes herbes vendues dans les drogueries chinoises sous le nom d'herbes de Soja, et cuites jusqu'à ce que des cristaux de sel commencent à apparaître. On obtient ainsi un liquide brun noir, à odeur aromatique agréable, très épais, limpide, et dans lequel on aperçoit parfois un sédiment visqueux. Par addition d'eau il se trouble, et le précipité se redissout par addition de chlorure de sodium. PRINSEN lui donne la composition suivante :

Poids spécifique, 1.254 ; sucre et glucose, 15 %, substance azotée soluble dans l'alcool, 4.87 ; insoluble dans l'alcool, 2,62 ; substance non azotée soluble dans l'alcool, 0.25 ; insoluble, 0.78 ; chlorure de sodium, 17,11 ; autres éléments non compris les cendres, 1.65 ; eau, 57.12.

PRINSEN a trouvé que la matière insoluble dans l'alcool était constituée par des peptones et de la légumine soluble dans les solutions salines concentrées, et précipitée de ces dernières par la chaleur ; en la précipitant par l'alcool de ses solutions aqueuses, jusqu'à ce qu'elle soit débarrassée du chlorure de sodium, il a pu l'isoler, l'analyser, et l'identifier avec la légumine. Il lui a trouvé la composition centésimale suivante :

C : 51,6 H : 7,1 Az : 15,19

Il a étudié le processus de la fabrication au microscope et a reconnu que les matières albuminoïdes étaient renfermées dans des cellules à parois très épaisses, ce qui expliquerait l'indigestibilité relative du Soja, mais que, pendant la fermentation, le mycélium du Champignon s'étendait sur les parois cellulaires, les traversait, les digérait, et mettait

1. PRINSEN : Quelques préparations chinoises du Soja. *Chemiker Zeitung*, 1896, XX, 67.

©BIU Santé

ainsi la légumine en liberté. La solution concentrée de chlorure de sodium ajoutée ensuite, dissout cette dernière, ainsi que les produits formés par action de la diastase, peptone, asparagine, leucine. La levure a la même action dans la fabrication du Shoyu; c'est elle également qui rend le miso, le natto et le tao-tjiung et le tuong très facilement assimilables; son emploi par les Orientaux est d'ailleurs tout empirique.

Le **Tao-tjiung**, bouillie de Soja, est l'aliment chinois analogue au miso. On le prépare généralement avec la variété blanche de la graine. On la laisse tremper deux jours dans l'eau froide, on enlève les enveloppes, on cuit les graines, et on les étend sur des bambous tressés pour les refroidir; d'autre part, on grille légèrement dans une casserole en fer un mélange à parties égales de Riz ordinaire et de Riz gluant, et on le met avec le Soja dans un récipient en recouvrant le tout de feuilles d'Hibiscus; on abandonne pendant deux jours au repos; pendant ce temps, un ferment qui a beaucoup de rapports avec l'*Aspergillus orizæ*, se développe et saccharifie l'amidon du Riz; le mélange devient collant, gluant et de saveur douceâtre; on sèche, on porte dans un vase où se trouve déjà une solution de chlorure de sodium, et on abandonne jusqu'à ce que la graine soit bien salée à l'intérieur. Quand ce résultat est obtenu, on ajoute du sucre de Palme et le produit est prêt à être consommé. C'est une bouillie épaisse, jaune rouge, salée, à odeur aigre, dans laquelle les fragments entiers de la graine sont encore très visibles. Il renferme pour 100 : albumine, 12,67, dont 6,93 soluble dans l'eau; huile, 1,21; cellulose, 3,78; chlorure de sodium, 6,71; hydrates de carbone, 10, dont 8,74 solubles dans l'eau; indéterminés, 2,77; eau, 62,86. Au microscope les membranes des cellules sont déchirées et leur contenu est libre.

Quant au **Tuong**[1], c'est un condiment annamite que l'on emploie pour remplacer le nuoc-man (saumure de poissons). Il se fait avec du Riz ou avec du Maïs.

Dans le premier cas, on fait cuire le Riz et on le laisse se recouvrir de moisissures, en le broyant de temps en temps pour que la moisissure envahisse toute la masse. D'autre part, on grille du Soja jusqu'à ce qu'il ait une teinte marron. On le réduit en poussière, et on le fait cuire avec de l'eau : le jus est mis dans une jarre; au bout de sept jours, il est devenu sucré; on ajoute alors du Riz moisi dans la proportion de 5 de Soja pour 6 de Riz non cuit. Le mélange est le tuong de Riz, qui est consommable au bout de quinze jours à un mois. S'il est trop épais, on y ajoute du sel à raison de 1 de sel pour 5 de tuong. La préparation est assez délicate; une préparation bien réussie est, d'après les Annamites, un indice de bonheur et de prospérité pour la maison.

1. Bui-Quang-Chieu : Les cultures vivrières au Tonkin. *Bulletin économique de l'Indo-Chine*, nouv. sér , nº 48, 1152.

©BIU Santé

Lorsqu'il est réussi, il est doux, légèrement sucré, appétissant; il a une teinte rougeâtre. La préparation du tuong fait avec du Maïs est légèrement différente. On grille le Maïs, on le moud, on le tamise, on l'asperge avec de l'eau, on l'étend en couche mince sur un grand van, on le recouve de feuilles et on le laisse moisir pendant quatre à cinq jours; l'apparition de tâches jaunes sur le Maïs est un bon indice. On met alors le tout à fermenter dans l'eau salée (4 de chlorure de sodium pour 10 de Maïs), et, au bout de cinq à sept jours, on ajoute le Soja que l'on a grillé, pulvérisé, tamisé et mélangé avec de l'eau froide salée.

On ajoute encore, si c'est nécessaire, de l'eau salée jusqu'à ce que l'on obtienne une masse pâteuse. On laisse alors le tuong se faire au soleil pendant quinze jours, mais en ayant soin de ne le remuer que le matin avant le lever du soleil et de remettre le couvercle de la jarre dès que le soleil a disparu.

Mais la préparation la plus intéressante est certainement celle du fromage de Pois. Populaire dans tout l'Extrême-Orient, appelé Tofu par les Japonais, **Téou-Fou** par les Chinois, Dau-phu par les Annamites; sa préparation a été décrite par Champion (*Bulletin de la Société d'acclimatation*, 2e série, 111, § 62, 1886), Inoyue (*Bull. Imp. Coll. of Agriculture*, vol. II, n° 4), Phinsen[1], Bui-Quang-Chieu[2]. J'ai eu moi-même l'occasion d'assister à différentes reprises à sa fabrication dans le Pet-Chi-Li, et ai donné récemment[3] le procédé de fabrication usité dans cette région.

On laisse le Soja tremper une nuit dans l'eau : au matin, on le broie entre deux meules sous un courant d'eau, on passe l'émulsion obtenue à travers un linge épais (le Tourteau restant sert à la nourriture des animaux et comme engrais), on fait bouillir le lait obtenu de dix minutes à une demi-heure; on coagule le produit encore chaud par une solution de chlorure de magnésium que l'on ajoute peu à peu et en agitant constamment (eaux mères des marais salants), et on exprime entre deux grandes claies. Le produit des premières opérations, très peu exprimé, sert à la fabrication d'une soupe chaude vendue et consommée sur place. On exprime davantage les suivantes et on obtient des pains parallélipipédiques blancs, caséeux, de 8 à 10 ctm. de côté, de 3 à 5 ctm. d'épaisseur, pesant environ 100 gr. et vendus 2 sapèques (pas tout à fait 1 centime), qui, autant que possible, doivent être consommés le même jour, ou au plus tard le lendemain; enfin, certaines portions sont exprimées davantage, séchées, prennent une coloration brune et ont l'aspect d'une feuille d'amadou bien travaillée; elles peuvent être conservées beaucoup plus longtemps.

C'est là, dans les grandes lignes, la préparation qu'ont décrite tous

1. *Loc. cit.*, p. 598, note 1.
2. *Loc. cit.*, p. 599, note 1.
3. *Bull. Sc. pharm.*, T. XIII, p. 138.

©BIU Santé

les auteurs; elle varie cependant dans certains détails. D'après CHAMPION, le liquide laiteux à l'ébullition est transvasé dans une chaudière où il est soumis à une température moins élevée, puis dans de grands baquets où le liquide se refroidit par agitation constante, et au bout de quelques minutes se recouvre d'une pellicule épaisse que l'on enlève sans la déchirer à l'aide d'une baguette sur laquelle on la dessèche. Le liquide (froid), dit CHAMPION, est additionné d'eau, de plâtre cuit et d'eau mère des marais salants; on brasse, la masse se coagule et devient solide. Au Pet-Chi-Li, la pellicule graisseuse, analogue à la crème du lait, se forme à chaud, est enlevée à chaud, et la précipitation a lieu, avec juste raison, ainsi que nous le verrons plus loin, à chaud et sans addition de plâtre, dont l'adjonction et l'absorption par les indigènes est au moins inutile.

D'après INOYUE et PRINSEN, le liquide obtenu par la mouture est bouilli, puis passé seulement après ébullition, et coagulé soit avec de l'eau mère des marais salants (INOYUE a reconnu que seuls les chlorures de magnésium et de calcium agissaient et que le nitrate de calcium avait la même action), soit avec du lait de Soja que l'on a laissé aigrir. Enfin, en Annam, la préparation a lieu comme en Chine, mais on emploie comme solution coagulante le lait aigri, ou à défaut, dans la première opération, dit probablement par erreur BUI-QUANG-CHIEU, de l'eau salée.

La préparation paraît être purement familiale au Tonkin. Elle se fait par quartiers au Pet-Chi-Li.

Le Téou-Fou se présente sous forme de pains de 100 à 150 gr., que l'on consomme généralement après cuisson dans une décoction de rhizome de curcuma; conservés pendant plusieurs jours dans l'eau, ils ne rancissent pas. La composition chimique est la suivante à l'état frais :

	LHOTE et CHAMPION	PRINSEN	KÖNIG	BLOCH
	—	—	—	—
Eau.	90.37	76.15	89.0	83.85
Cendres.	0.76	2.20	0.5	0.37
Matières grasses	2.36	7.09	3.4	4.33
Azote.	0.98	»	»	1.296
Matières albuminoïdes . . .	»	13.15	5.0	»

Desséché en galettes plates et brunes, il contient d'après KÖNIG[1] :

Eau, 18,7; substances azotées, 48,5; huile, 28,5; cendres, 1,7.

Quant au tourteau restant sur toile, et qui sert, selon les cas, à la nourriture de pauvres hères ne pouvant se payer du fromage et à celle des bestiaux ou aux engrais, j'ai trouvé comme composition de celui recueilli après mouture :

1. *Loc. cit.*, p. 542, note 7.

©BIU Santé

Azote, 0,248; eau, 88,75; cendres, 0,36; matières grasses, 0,04; matières diverses, 10,85.

Alors que PRINSEN a trouvé dans le tourteau recueilli après ébullition pour 100 de substance sèche:

Matières albuminoïdes, 29,38; huile, 12,81; cendres, 4,66; hydrates de carbone saccharifiables, 26,80; autres matières extractives non saccharifiables, 11,10; cellulose, 10,25;

Je n'ai pu trouver trace d'amidon, pas plus dans le fromage que dans le tourteau, et ai constaté qu'au microscope ce dernier était constitué par des débris de tissu cellulaire, et que les cellules étaient généralement vidées de leur contenu.

Le produit de la mouture du Soja et de l'expression est un liquide ressemblant au lait et en ayant les caractères extérieurs; il monte à l'ébullition, s'attache, et l'ébullition ne se régularise qu'après que le lait a été retiré du feu à plusieurs reprises : il se forme une pellicule solide à la surface. D'après PRINSEN, le lait filtré a une réaction alcaline; dans les différentes préparations auxquelles j'ai assisté, ainsi que dans celles faites au Laboratoire, j'ai constaté que, dès la sortie de la meule, sa réaction est acide; elle va d'ailleurs en augmentant, car il subit la fermentation lactique (d'après PRINSEN, jusqu'à 1,5 °/₀ d'acide lactique); il a une odeur de malt et, d'après PRINSEN, a la composition suivante :

Poids spécifique à 30°, 1,019; substance sèche, 6,9; albumine, 3,13; graisse, 1,89; cendres, 0,51.

La solution employée pour sa coagulation au Pet-Chi-Li renferme :

4 gr. 47 de chlore pour 100 cm³.

Elle est obtenue en étendant au quart une solution mère qui, analysée, m'a donné la composition centésimale suivante :

Extrait sec à 180.	41 gr	40
Chlore Cl	21	83
Acide sulfurique SO^4H^2.	5	15
Magnésie MgO	12	67

Soit en exprimant en sels de magnésium et de sodium :

Chlorure de magnésium anhydre $MgCl^2$. .	29	20
Sulfate de magnésie SO^4Mg	1	42
Sulfate de soude SO^4Na^2	6	24

Les Chinois, en employant le chlorure de magnésium à la coagulation du lait de Soja bouillant, sont empiriquement tombés sur le coagulant d'élection de ce produit. En effet, j'ai pu constater, dans des expériences

©BIU Santé

récentes, que les chlorures et azotates de calcium, baryum, strontium, magnésium, que le sulfate de magnésium avaient des propriétés coagulantes, mais que c'était le chlorure de magnésium qui avait les propriétés les plus énergiques. Le chlorure de sodium, l'azotate de soude, le sulfate d'ammoniaque empêchent la précipitation ultérieure par les alcalino-terreux; les chlorures de potassium et d'ammonium ne précipitent pas non plus la caséine, mais ils n'en empêchent pas la précipitation ultérieure; ils la retardent seulement, car une quantité plus grande d'alcalino-terreux est nécessaire. A froid, avant ébullition, la précipitation ne se fait rapidement que par le chlorure de magnésium, et encore ce dernier doit-il être employé en très grande quantité; à froid, après ébullition, la quantité de chlorure de magnésium nécessaire à la coagulation d'un volume de lait de Soja est double de celle employée pour la coagulation du même volume bouillant.

De plus, cette précipitation est uniquement due aux albuminoïdes et est libre de toute action diastasique ou émulsive. J'ai fait des expériences sur des graines pulvérisées et desséchées à 110°, sur d'autres, épuisées par l'éther, que je projetais par petites portions dans l'eau à l'ébullition et j'ai toujours obtenu les mêmes résultats que ceux indiqués plus haut. Ils sont également identiques, que l'on s'adresse aux différentes espèces de Soja. Cependant, les variétés jaune et verte paraissent plus riches en matières azotées et en matières grasses que la variété noire, car j'ai trouvé à des graines noires, vertes, jaunes, provenant de Chine, récolte 1905, la composition suivante :

	Soja à graines jaunes.	Soja à graines vertes.	Soja à graines noires.
	—	—	—
Eau.	12.03 °/₀	11.93 °/₀	11.93 °/₀
Matières grasses.	18.08 °/₀	16.40 °/₀	15.60 °/₀
Azote.	6.15 °/₀	6.07 °/₀	5.80 °/₀

Aucune de ces graines ne contient d'acide cyanhydrique.

Enfin, pour terminer l'énumération des produits tirés du Soja, KÖNIG donne le nom de gâteau de Soja et la composition suivante :

Eau, 13,4 °/₀; matières azotées, 40,3; huile, 7,5; matières extractives non azotées, 28,1; cellulose, 5,5; cendres 5,2, à ce qui paraît être le tourteau d'extraction de l'huile de Soja.

Tous ces aliments dérivés du Soja sont, d'après les Japonais, très assimilables, surtout en ce qui concerne l'azote; aucune expérience n'a cependant été faite sur des gens vivant uniquement de préparations du Soja. Mais on a constaté que sur 12 gr. d'azote absorbés par jour, la nourriture ayant consisté en Tofu et Riz, 0 gr. 5 seulement d'azote avaient été excrétés dans les fèces, et que sur 13 gr. 9, la nourriture étant du Tofu et de l'Orge, 1 gr. 4 seulement avaient été retrouvés dans les fèces; aussi, tous les Asiatiques et tous ceux qui sont au courant des

©BIU Santé

aliments généralement employés par eux sont-ils d'avis que les préparations du Soja constituent une nourriture très avantageuse et que les matières protéiques y existent sous une forme très assimilable.

Mais là ne s'arrête pas l'emploi du Soja, et l'absence ou tout au moins la minime quantité d'amidon qu'il contient devait en faire un aliment de choix pour toute une classe de malades, pour les diabétiques. On sait que les farineux leur sont proscrits, et qu'ils sont privés de l'aliment dont le besoin se fait le plus impérieusement sentir — le pain. Ils ont bien à leur dispositon du pain de gluten, mais ils s'en dégoûtent facilement, et, de plus, le gluten a besoin, pour être panifié, de 30 à 40 °/₀ de farine de Blé. Aussi a-t-on cherché à faire avec le Soja un pain présentable.

M. Lecerf soumit le premier aux essais de M. Dujardin-Beaumetz, à l'hôpital Cochin, un pain ayant l'aspect d'un pain d'épice à croûte un peu épaisse, brunâtre, dont l'odeur et la saveur n'avaient rien de désagréable, mais qui laissait, après un certain temps, dans la gorge, une sensation de sécheresse suivie d'une soif assez vive. Sa composition, d'après M. Lecerf, était :

Eau	45.
Matières protéiques.	20.178
— grasses	9.350
— amylacées et sucrées	2.794
Acide phosphorique.	0.863

D'autre part, M. Bourdin, à Reims, a également préparé un pain qu'il nommait pain de Soja Gluten, mais qui contient trop d'amidon pour être utilement recommandé aux diabétiques, si l'on en juge d'après l'analyse suivante faite au Laboratoire municipal de Reims :

Eau		27.63
Cendres		2.65
Gluten.	28.87 soit	4.62 d'azote
Amidon..		
Dextrine.	41,45 dont 3,93 °/₀ seulement de glucose.	
Glucose..		

Il serait cependant intéressant et utile de donner aux diabétiques du Soja, que ce soit sous forme de pain ou de bouillie, car M. Lailleux, ancien interne des hôpitaux d'Alger, a signalé les bons résultats obtenus chez des Arabes diabétiques en traitement à l'hôpital du Dey. Sous l'influence d'une alimentation dont la bouillie de Soja faisait la base, ils ont vu non seulement diminuer dans des proportions considérables la teneur en sucre de leurs urines, mais encore s'améliorer l'état des plaies qu'ils présentaient et qui, comme toutes celles de ce genre, avaient résisté aux traitements employés.

©BIU Santé

Enfin, pour terminer, signalons l'emploi en Suisse comme succédané ou falsification du Café, d'un Soja séché et grillé, qui d'après KORNAUTH aurait la composition suivante :

Eau, 5,27; cellulose, 4,97; sucre, 34,76; huile, 18,01; total des matières solubles dans l'eau, 49,07.

On a également vu paraître en Amérique, il y a quelques années, sous un autre nom et à un prix exorbitant, un nouveau substitut du Café, qui n'était autre que le Soja.

Le *Bulletin* n° 98 de la Station d'expérimentation de la Caroline du Nord recommande le Soja comme légume et indique la préparation suivante : tremper les graines dans l'eau jusqu'à ce que la pellicule se détache (j'ai constaté qu'il était bon de jeter le soir de l'eau chaude à 40° à 50° sur les haricots et de les laisser tremper jusqu'au lendemain), agiter alors jusqu'à ce que les enveloppes viennent à la surface, les enlever. Faire bouillir les haricots avec du lard jusqu'à ce qu'ils soient bien cuits (opération dont la durée varie de une à quatre heures, selon l'âge du Haricot), assaisonner avec du poivre, du sel et du beurre, et servir chaud. Quand les haricots sont frais, l'opération préliminaire peut être supprimée. Ainsi préparé, le Soja constitue un mets très présentable, d'une digestion facile, n'ayant que l'inconvénient d'exiger une cuisson assez longue. Il est plus agréable et plus facile à préparer sous forme de purée.

Telles sont les principales propriétés du Soja. Sa culture aurait toutes chances de réussite à Madagascar, dans les terrains silico-argileux du plateau Central (Emyrne et Betsiléo). Elle vaut en tout cas d'être essayée, et, dans l'affirmative, elle constituerait un appoint d'autant plus sérieux pour l'alimentation à bas prix des indigènes qu'elle ne contient *nulle trace d'acide cyanhydrique*, propriété dont il y a lieu de tenir compte, au moment où l'on vient de constater les accidents provoqués par la plupart des Haricots d'origine exotique.

Son prix modique, la facilité de sa culture, l'absence d'amidon dans la plante, la richesse de la graine en matières albuminoïdes et en huile auraient dû depuis longtemps la faire entrer dans la pratique alimentaire ou médicale européenne : il n'en est rien ; même aux Etats-Unis, où sa culture a pris une certaine extension, c'est surtout à l'alimentation du bétail qu'il est destiné. Seuls les Asiatiques en tirent tout le parti possible. Cultivé des îles de la Sonde au Japon, considéré en Indo-Chine comme une des plantes vivrières les plus utiles, il a cependant comme pays d'élection la Mandchourie, et c'est le Japon qui, proportionnellement, en fait la plus grande consommation. L'importance de sa culture et de son emploi seront suffisamment démontrés si l'on sait que, en 1903, le seul port de Niou-Tchang (principal exportateur de Mandchourie) a exporté, d'après les statistiques des douanes impériales

©BIU Santé

chinoises, 196.680 tonnes de graines de Soja, 273.000 tonnes de tourteaux, 6.000 tonnes d'huile, et que la production moyenne annuelle du Japon est de 5 à 7 millions d'hectolitres.

A. Blocu,
Pharmacien-major de 2e classe des troupes coloniales,
Docteur en pharmacie.

PHARMACOLOGIE

Stérilisation dans l'autoclave des liquides plus légers que l'eau.

Pour ne pas se rappeler cette loi physique, que « les vapeurs des liquides différents ne possèdent pas la même tension », bien des opérateurs éprouvent de vrais mécomptes dans la stérilisation à l'autoclave des liquides plus légers que l'eau, tels l'alcool, l'acétone, etc.

En effet, si on porte à 120° un flacon rempli de ces liquides, on constate généralement, à l'ouverture de l'autoclave, une perte très sensible, puisqu'elle peut facilement atteindre le quart du volume primitif.

Outre le désagrément qui résulte de la perte d'un liquide de prix, s'ajoute l'inconvénient plus grave, dans le cas d'une solution alcoolique ou acétonique, par exemple, de ne plus retrouver qu'un liquide de composition inconnue, par suite du départ d'une partie de l'alcool ou de l'acétone.

Or, à part le cas où on se sert de tubes scellés, on ne peut guère éviter cette perte, dans l'autoclave ordinaire, qu'en prenant des précautions telles qu'elles font de cette stérilisation une véritable expérience de laboratoire.

La difficulté qu'on rencontre s'explique d'ailleurs aisément.

En portant à 120° un flacon rempli d'alcool, bien clos par un bouchon de liège ou de verre, même retenu par une ficelle, nous devons savoir que les vapeurs alcooliques développées dans le flacon fournissent une tension de quatre atmosphères environ, tandis que, dans le même moment, l'eau de l'autoclave n'en donne qu'une de deux atmosphères seulement. Il en résulte que la tension, plus forte dans le flacon qu'à l'extérieur, soulève les bouchons les mieux assujettis et permet tout naturellement le passage des vapeurs alcooliques dans l'autoclave. Il s'opère une véritable distillation qui continue jusqu'à disparition complète de l'alcool, ou tout au moins jusqu'à ce que les vapeurs soient saturées.

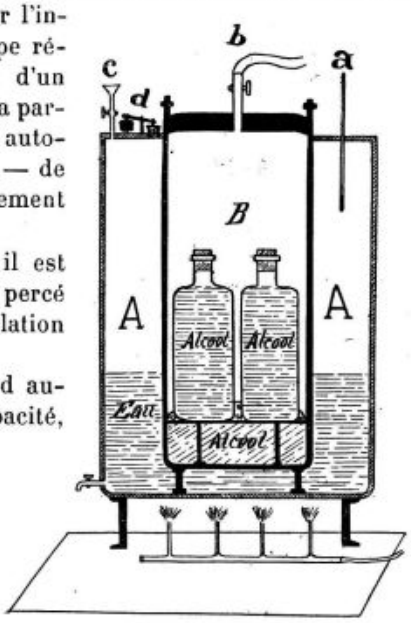
©BIU Santé

Il est donc indispensable de prendre des précautions particulières pour stériliser les liquides plus légers que l'eau.

Nous obtenons complète satisfaction en nous servant d'un autoclave à double paroi, c'est-à-dire d'un ensemble de deux autoclaves emboîtés l'un dans l'autre.

Le grand autoclave (A), qui contient l'eau, est fermé par un couvercle dont on a enlevé une partie centrale suffisante pour laisser passer le deuxième autoclave, qui renferme les flacons remplis du liquide à stériliser.

La couronne, reste du couvercle de l'autoclave à eau, est munie d'une ouverture à robinet (c), pour l'introduction de l'eau, d'une soupape réglée à deux atmosphères (b) et d'un thermomètre (a). Elle est rivée à la partie supérieure — externe du petit autoclave, interne du grand autoclave — de façon à former un système parfaitement clos.



Quant au petit autoclave (B), il est fermé par un couvercle de bronze percé d'une ouverture à robinet, en relation avec une trompe à eau.

On introduit l'eau dans le grand autoclave, environ le tiers de sa capacité, puis on place les flacons de liquide à stériliser dans le petit autoclave, au fond duquel on ajoute une quantité suffisante du même liquide pour qu'à 120° les vapeurs formées soient toujours saturées. Pratiquement il faut 100 gr. environ d'alcool ou d'acétone par 10 litres de capacité d'autoclave.

On ferme et on fait sensiblement le vide à l'aide de la trompe à eau, pour enlever l'air mauvais conducteur de la chaleur [1], et on chauffe enfin l'eau du grand autoclave jusqu'à la température de 120°, qu'on maintient pendant 40 minutes.

Les solutions se stérilisent sans perte, parce que les vapeurs fournies par le liquide libre dans le petit autoclave et celles provenant de l'al-

1. On peut éviter de faire le vide en chassant l'air à la façon ordinaire; mais il faut alors s'attendre à une certaine perte de vapeurs alcooliques ou acétoniques, qui peuvent s'enflammer au contact des brûleurs toujours nombreux dans un laboratoire.

©BIU Santé

cool ou de l'acétone des flacons sont saturées : la pression est donc la même *dans* les flacons et *autour* des flacons, d'où impossibilité de transport du liquide en dehors du flacon.

Dès lors il n'est plus besoin que les flacons soient hermétiquement clos, encore moins fermés à la lampe.

La seule précaution à observer est de ne retirer les flacons qu'après refroidissement de l'appareil.

J. TRIOLLET et BERTAUT.

INTÉRÊTS PROFESSIONNELS

Les pharmaciens des troupes coloniales.

I. — LEUR SITUATION ACTUELLE ET LEUR AVENIR

La situation désespérée faite actuellement aux pharmaciens des troupes coloniales mérite d'attirer l'attention du Parlement. Alors que les corps similaires des pharmaciens de la guerre et de la marine procurent à leurs membres un nombre rationnel d'officiers supérieurs, des postes sans fatigues et un avancement normal, le corps des pharmaciens des troupes coloniales n'offre à ses officiers qu'une longue période de fatigues dans des grades dérisoires, sans espoir aucun d'avancement, et partant d'amélioration à leur sort. Seule la mort aux colonies, faisant de temps à autre des brèches chez ces serviteurs dévoués, offre ironiquement aux survivants la place des défunts. On en jugera immédiatement par le tableau qui suit, concernant l'année écoulée, réparti seulement, chose effrayante, sur une cinquantaine d'officiers.

Morts de l'année 1906.

M. KÉRÉBEL, pharmacien principal de 2e classe, mort en France dès sa rentrée des colonies.

M. BEAUMONT, pharmacien-major de 2e classe, mort à Diégo-Suarez (Madagascar), de fièvre paludéenne.

M. MENGIN, pharmacien-major de 2e classe, assassiné par nn indigène à Haïphong (Tonkin).

M. LEFEBVRE, pharmacien aide-major de 1re classe, mort à Saïgon (Cochinchine) de dysenterie des pays chauds.

Les années précédentes offrent d'autres morts non moins glorieuses de pharmaciens en service à leur poste de devoir ou victimes, dès leur

©BIU Santé

rentrée en France, de leurs fatigues coloniales. Citons les noms de : MM. RAOUL, NÉNY, PRINCE, TURIÉ, GUEIT (épidémie de fièvre jaune du Sénégal), MÉTAYER, parmi les plus récents.

C'est à peine si quelques-uns de ces modestes serviteurs parviennent à leur retraite. On peut citer seulement trois noms, depuis 1898, de pharmaciens de troupes coloniales retraités : MM. CHARROPIN, COUGOULAT, PIGNET [1]. Tous ceux qui depuis cette époque ont disparu de l'Annuaire sont morts, victimes du devoir, et, il faut bien le dire, seule la mort a été la cause de l'infime avancement du corps depuis cette époque [2].

II. — LEUR RECRUTEMENT, LEUR ROLE

Et cependant pour posséder, après un concours difficile, le premier galon répondant au premier grade et à la modeste solde de sous-lieutenant, il faut de nombreuses années qui peuvent se décompter ainsi :

3 années de stage comme élève en pharmacie;

3 années d'études comme étudiant en pharmacie;

1 année de service militaire, en interrompu des études.

Si l'on admet que les études d'un pharmacien commencent à dix-huit ans, on voit que ce n'est que sept ans plus tard, soit à vingt-cinq ans, que ce pharmacien peut avoir le grade et la solde d'un sous-lieutenant, soit à vingt-sept ans celle d'un lieutenant. Ce n'est donc qu'à vingt-sept ans en moyenne qu'un officier de ce corps peut posséder une situation modeste et débuter efficacement dans la carrière.

Voyons maintenant le rôle des pharmaciens des troupes coloniales.

Ce rôle est le même que celui des pharmaciens de la guerre et de la marine, auxquels il a été maintes fois rendu hommage à la tribune de la Chambre. Comme eux, ils sont chargés de tout ce qui concerne les commandes, la réception, la conservation des médicaments et objets de pansement dans les hôpitaux militaires auxquels ils sont affectés. Comme eux, ils en assurent la distribution aux malades, l'envoi dans les hôpitaux secondaires, les ambulances, les postes, et en tiennent la comptabilité. Ils sont en plus chargés de la direction des laboratoires d'essais et d'analyses, veillent comme experts à la réception et à la bonne qualité des vivres et des fournitures de toutes sortes de l'armée coloniale (huiles, toiles, effets d'habillement, vins, saindoux, conserves, étamages, etc., etc.). Ils sont en plus chargés dans nos colonies des

1. Et encore MM. COUGOULAT et PIGNET ont-ils été obligés de prendre leur retraite à la suite d'infirmités contractées aux colonies.

2. Il suffit pour se convaincre de se reporter aux Annuaires des années précédentes. En 1904, pas d'avancement dans le corps! En 1905, pas d'avancement! En 1906, quatre morts et trois promotions seulement! La citation de tels fait vaut mieux qu'un long exposé et montre bien que les pharmaciens des troupes coloniales sont des *oubliés* dans la hiérarchie militaire.

©BIU Santé

expertises médico-légales et sont à ce sujet de précieux auxiliaires de la justice. Comme on le voit, ce sont à la fois des *pharmaciens*, d'où leur dénomination, et des *chimistes*, titre répondant à des fonctions très importantes, surtout en ce qui concerne les approvisionnements de l'armée, et que l'on a malheureusement tendance à oublier complètement.

Le service de chimistes est, sans contredit, la partie la plus délicate du travail des pharmaciens des troupes coloniales, comme du reste de tous les pharmaciens militaires, guerre ou marine. Les laboratoires d'analyses dont ils sont chargés aux colonies voient leur importance croître de jour en jour, et il ne saurait en être autrement, étant donnée la sollicitude avec laquelle le Gouvernement tient à veiller aux soins matériels de l'armée et à plus forte raison de l'armée coloniale si exposée sous des climats meurtriers.

Le rôle des pharmaciens des troupes coloniales, tout comme celui des pharmaciens de la guerre et de la marine, est donc si complexe, si délicat, nécessite un tel ensemble d'aptitudes et de connaissances complétées journellement par un travail continu pour se tenir au courant des progrès de la science, que l'on peut, à juste raison, considérer leur corps comme un corps d'élite.

Or, l'obligation d'avoir fait de longues études spéciales et de posséder des diplômes, sans compter les exigences des fonctions militaires, ne doit pas équitablement aboutir à un avancement nul ou uniquement *basé sur la mort*. Ce sont pourtant les conditions actuelles dans lesquelles se trouvent les pharmaciens des troupes coloniales, officiers toujours à un poste de danger comme nous l'avons montré plus haut.

III. — LA CONSTITUTION DE LEUR CADRE. COMPARAISON AVEC LES CADRES SIMILAIRES DE LA GUERRE ET DE LA MARINE

Leur cadre est le suivant :

Pharmacien principal de 1re *classe* (Assimilation au grade de colonel) : **1. M. Pottier.**

Pharmaciens principaux de 2e *classe* (Assimilation au grade de lieutenant-colonel) : **1. M. Pairault**; 2. M. N[1].

Pharmaciens majors de 1re *classe* (Assimilation au grade de commandant) : **1. M. Dubois**; 2. M. **Payen**; 3. M. **Réland**; 4. M. **Loste**; 5. M. **Pluchon**; 6. M. **Etchegaray**.

Pharmaciens majors de 2e *classe* (Assimilation au grade de capitaine) : **1. M. Lainé**; 2. M. **Claverin**; 3. M. **Ehrhart**; 4. M. **Muel**; 5. M. **Garnaud**;

1. En remplacement de M. Kérébel, décédé. Cette promotion ramènera le nombre des pharmaciens majors de 1re classe au chiffre de 5, chiffre exact du cadre.

©BIU Santé

6. M. FERRAUD; 7. M. MIRVILLE; 8. M. VENTRILLON; 9. M. DUCOUX; 10. M. DUREIGNE; 11. M. GUILLOTEAU; 12. M. BRÉAUDAT; 13. M. MOUSQUET; 14. M. PICHAUD; 15. M. DUVAL; 16. M. BIRARD; 17. M. BOIN; 18. M. BLOCH; 19. M. POGNAN; 20. M. SERPH; 21. M. MICHEL; 22. M. BOISSIÈRE.

Pharmaciens aides-majors de 1re et de 2e classe (Assimilation aux grades de lieutenant et de sous-lieutenant): 1. M. MASSIOU; 2. M. LAMBERT (G.-A.-J.); 3. M. COLIN; 4. M. LEGAULT; 5. M. AUTHIER; 6. M. JARD; 7. M. BONNOT; 8. M. MEUNIER; 9. M. ROSÉ; 10. M. LAMBERT (J.-G.); 11. M. MOREL; 12. M. VENTRE; 13. M. TORCHET; 14. M. BOUYER; 15. M. LABILLE; 16. M. DARY; 17. M. LAURENT; 18. M. GOMBERT; 19. M. VERGNES; 20. M. MICHELI; 21. M. KUNTZMANN; 22. M. RIVIÈRE; 23. M. BOUVELOT; 24. M. BOUNAFOUS; 25. M. CÉSARI; 26. M. FINELLE; 27. M. LIOT[1].

En résumé, ce cadre se compose de :

1	Pharmacien	principal de 1re classe.
2	Pharmaciens	principaux de 2e classe.
5	—	majors de 1re classe.
22	—	— 2e —
27	—	aides-majors de 1re et de 2e classe.

Comparons maintenant cet effectif si exposé dans lequel l'avancement est *nul* avec les effectifs métropolitains similaires où l'avancement est *normal*. Nous avons :

		Guerre.	Marine [2].	Troupes coloniales.
		—	—	—
Pharmacien inspecteur. (*Général de brigade*).		1	»	»
Pharmaciens principaux de 1re classe. (*Colonels*).	Officiers supérieurs.	4	4	1
Pharmaciens principaux de 2e classe. (*Lieutenants-colonels*).	Officiers supérieurs.	5	4	2
Pharmaciens majors de 1re classe. (*Commandants*).	Officiers supérieurs.	30	7	5
Pharmaciens majors de 2e classe. (*Capitaines*).	Officiers subalternes	45	20	22
Pharmaciens aides-majors. (*Lieutenants et sous-lieutenants*).	Officiers subalternes	25	15	27

1. Nous ne portons pas dans cette liste un pharmacien aide-major de 1re classe, M. TAUPIN, actuellement en congé de trois ans, mais susceptible de rentrer d'un moment à l'autre dans les cadres, et par suite d'augmenter encore d'une unité le nombre des aides-majors.

2. Dans la marine les dénominations sont changées, mais les grades correspondants sont à leur place dans le tableau.

©BIU Santé

Nous voyons par ce tableau :

1° Que la proportion de lieutenants et sous-lieutenants est :

Pour la Guerre, de 25 lieutenants et sous-lieutenants pour 85 officiers du grade supérieur ;

Pour la Marine, de 15 lieutenants et sous-lieutenants pour 35 officiers du grade supérieur.

Pour les troupes coloniales, par contre, elle est :

De 27 lieutenants et sous-lieutenants pour 30 officiers du grade supérieur.

Il y a donc chez les pharmaciens de la Guerre et de la Marine bien plus d'officiers du grade supérieur à celui de lieutenant ou sous-lieutenant par rapport à l'ensemble de leur corps que chez les pharmaciens des troupes coloniales; chez ces derniers, on le voit, la moitié des officiers n'a qu'un ou deux galons et partant une solde des plus modestes pendant de très longues années pour une suite de campagnes ininterrompues aux colonies[1].

2° Que la proportion d'officiers supérieurs est :

Pour la Guerre, de 40 officiers supérieurs pour 70 officiers subalternes, soit une proportion de 57 °/₀;

Pour la Marine, de 15 officiers supérieurs pour 35 officiers subalternes, soit une proportion de 43 °/₀.

Pour les troupes coloniales, par contre, elle est :

De 8 officiers supérieurs pour 49 officiers subalternes, soit une proportion de 16 °/₀.

Ces chiffres se passent de commentaires. Il ne faut pas s'étonner après cela si les pharmaciens des troupes coloniales se plaignent de la situation qui leur est faite pour vivre. On voit bien que le marasme dans lequel ils sont plongés tient à une constitution tout à fait anormale de leur corps et absolument injuste par rapport à leurs camarades métropolitains.

1. Il est facile de se convaincre que les aides-majors rentrés récemment dans le corps n'arriveront au grade de capitaine qu'au moment de prendre leur retraite.

On voit aussi dans quelle situation sont ces malheureux aides-majors des troupes coloniales dont la plupart sont mariés et pères de famille. L'avancement absolument nul dont ils sont gratifiés leur fait faire actuellement au minimum dix ans de grade pour avoir leur troisième galon, soit la solde nécessaire pour faire vivre leur famille... Ils vont bientôt du reste faire douze, quinze, dix-huit ans de grade! Et l'on peut se demander aussi avec effroi ce que deviennent les veuves de ces officiers et leurs enfants avec les infimes pensions que l'État leur accorde, vu le modeste grade de leurs maris décédés.

Dans la Guerre et dans la Marine, par contre, le troisième galon est obtenu au bout de quatre à six ans.

©BIU Santé

IV. — MOYENS DE REMÉDIER A CETTE SITUATION

n'y a qu'un moyen de remédier à cette pénible situation des Pharmaciens des troupes coloniales et de les mettre sur le pied d'égalité avec leurs camarades de la Guerre et de la Marine. C'est de calquer la composition de leur cadre sur les cadres de ces derniers. Mais il faut le faire *sans grever le budget*. Nous allons voir qu'on peut y arriver par un procédé très simple :

1° En augmentant le nombre des officiers supérieurs;

2° En diminuant le nombre des aides-majors.

Or, y a-t-il des raisons majeures en faveur de ces deux propositions?

A cela nous répondrons : oui, et ces raisons sont les suivantes :

1° Les pharmaciens aides-majors sont actuellement, et à tort, les officiers les plus employés de tout le corps. En effet, sous un prétexte d'économie facile à comprendre, *vu la modique solde de ces officiers*, on en arrive à donner à des jeunes gens, dès leur sortie même de l'école, et sans qu'ils aient eu le temps d'acquérir des notions professionnelles suffisantes, des postes souvent très importants où ils remplissent le rôle de chefs de service. Or, sans trop discuter l'incompétence technique de ces jeunes aides-majors en ce qui concerne la direction simultanée du service pharmaceutique et d'un laboratoire d'analyses, vu leurs connaissances théoriques et leur bonne volonté, il n'en reste pas moins vrai qu'au point de vue hiérarchique, leur autorité est nulle. Les aides-majors ne devraient par définition même que servir en sous-ordre. Il y a longtemps du reste que la Guerre et la Marine l'ont reconnu. Pourquoi les pharmaciens des troupes coloniales font-ils, eux, exception à cette règle?

2° L'augmentation du nombre des officiers supérieurs s'impose également. En effet, le règlement du 25 juillet 1905 sur le service de santé aux colonies, confère au pharmacien le plus élevé en grade le titre de chef d'établissement de la pharmacie principale de la colonie. Comme tel, le chef de service gère les crédits qui lui sont confiés par le directeur du service de santé, veille à l'approvisionnement soit de la colonie, soit du groupe de colonies qui sont de son ressort, entretient au complet le stock de mobilisation, y opère les modifications ordonnées par le ministre, passe annuellement l'inspection des hôpitaux secondaires, et enfin est encore chargé de la direction des laboratoires de pharmacie et d'analyses. Comme on le voit, le rôle d'un tel officier est des plus importants et si, jusqu'à la création du corps d'armée des troupes coloniales, on avait pu le confier à un pharmacien du grade de capitaine ou de commandant, il devient nécessaire maintenant de mettre à la tête de ces services des officiers du grade de colonel ou de lieutenant-colonel pour les grands groupements coloniaux (Indo-Chine, Madagascar,

©BIU Santé

Afrique Occidentale française) ; du grade de commandant pour les autres colonies munies de services analogues. Et encore pour la même raison il est rationnel (comme cela a lieu dans la Guerre) de mettre à la tête des pharmacies des hôpitaux militaires importants (Hanoï, Tananarive, Dakar, Kayes) des officiers du grade de commandant.

Peut-on maintenant opérer de tels changements sans grever le budget?

Oui, si l'on effectue une répartition rationnelle des pharmaciens des troupes coloniales. C'est ce que nous allons vérifier.

V. — QUELLE DEVRAIT ÊTRE LA RÉPARTITION RATIONNELLE DES PHARMACIENS DES TROUPES COLONIALES

Il faudrait, pour assurer le service d'une manière normale et ne pas livrer la direction et la responsabilité des laboratoires, des services techniques et des approvisionnements à des officiers de grade inférieur, comme cela a lieu maintenant, répartir le cadre des pharmaciens des troupes coloniales de la manière suivante :

1 *Pharmacien principal de* 1re *classe* :

En service au ministère des Colonies.

3 *Pharmaciens principaux de* 2e *classe, répartis comme ci-dessous* :

1 Pharmacie principale, Hanoï.
1 Pharmacie principale, Tananarive.
1 Pharmacie principale, Saint-Louis ou Gorée.
2 Pour assurer la relève dont un servant à Paris, au ministère des Colonies, auprès du pharmacien de 1re classe actuellement *seul* pour un service de direction et de centralisation trop chargé.

10 *Pharmaciens-majors de* 1re *classe, répartis comme ci-dessous* :

1 Pharmacie principale, Saïgon.
1 Pharmacie principale, Diégo-Suarez.
1 Hôpital militaire, Hanoï.
1 Hôpital militaire, Dakar.
1 Hôpital militaire, Tananarive.
1 Hôpital militaire, Kayes.
1 Professeur à l'École d'application du service de santé des troupes coloniales.
3 Pour assurer la relève.

©BIU Santé

16 *Pharmaciens-majors de 2e classe*[1], *répartis comme ci-dessous* :

1 Pharmacie principale, Hanoï.
1 Pharmacie principale, Saïgon.
1 Pharmacie principale, Tananarive.
1 Pharmacie principale, Saint-Louis ou Gorée.
1 Hôpital militaire, Haïphong.
1 Hôpital militaire, Diégo-Suarez.
1 Hôpital militaire, Saint-Louis.
1 Hôpital militaire, Quang-Yen.
1 Hôpital militaire, Fort-de-France.
1 Hôpital militaire, Tamatave.
1 Chef des travaux de l'Ecole d'application du service de santé des troupes coloniales.
5 Pour assurer la relève.

10 *Aides-majors de 1re ou de 2e classe*[2] :

Pour les petits hôpitaux ou en sous-ordre.

Avec une telle répartition, le service serait assuré par des officiers dont les grades correspondraient réellement à l'importance de leur fonction. De plus, personne ne serait inutilisé ou surchargé de fatigues coloniales, et enfin l'avancement, conséquence directe de la constitution du corps, serait rationnel[3].

IV. — FRAIS DE SOLDE DU CORPS ACTUEL ET FRAIS DE SOLDE DU CORPS PROPOSÉ.

CORPS ACTUEL (par mois)

1	Principal de 1re classe en France . . . . . Fr.	678
1	Principal de 2e classe en France.	549
1	Principal de 2e classe aux colonies.	1.098
1	Major de 1re classe en France.	459
4	Majors de 1re classe aux colonies.	3.672
9	Majors de 2e classe en France[4].	3.375
10	Majors de 2e classe aux colonies	7.500
	A reporter. . .	17.331

1. Ne sont pas compris dans ces chiffres les trois pharmaciens-majors de 2e classe actuellement hors cadres et payés par les budgets des Colonies dans lesquelles ils sont détachés.

2. Ne sont pas compris dans ces chiffres les aides-majors hors cadres payés par les budgets des Colonies dans lesquelles ils sont actuellement détachés.

3. Il est à remarquer aussi que le nombre des officiers hors cadres, bien que ne grevant pas le budget, augmente d'autant la proportion d'officiers subalternes, et par suite, réduisant le pourcentage des officiers supérieurs, diminue l'avancement.

4. Solde moyenne de huit à douze ans de grade.

©BIU Santé

	Report. . .	17.331
5	Aides-majors en France [1].	1.125
14	Aides-majors aux colonies.	6.300
	TOTAL. . . . . Fr.	24.756 [2]

CORPS PROPOSÉ (par mois)

1	Principal de 1re classe en France. . . . . Fr.	678
2	Principaux de 2e classe en France	1.098
8	Principaux de 2e classe aux colonies.	3.294
4	Majors de 1re classe en France	1.836
6	Majors de 1re classe aux colonies	5.508
6	Majors de 2e classe en France	2.250
10	Majors de 2e classe aux colonies	7.500
3	Aides-majors en France.	675
7	Aides-majors aux colonies	3.150
	TOTAL. . . . . Fr.	25.989

Soit une différence de : 25.989 — 24.756 = 1.233 francs par mois.

En résumé, le corps de pharmaciens des troupes coloniales constitué ainsi qu'il vient d'être proposé, sans être onéreux pour l'Etat, donnerait satisfaction aux désirs légitimes de ces officiers, les mettrait à peu près sur le pied d'égalité vis-à-vis de leurs camarades de la Guerre et la Marine et assurerait la direction de services des plus importants par des officiers de grade proportionné à l'importance de ces services [3].

Voici un projet de reconstitution du cadre qui pourrait recevoir une application immédiate sans la moindre difficulté, le nombre total des pharmaciens étant de 57 :

Pharmacien principal de 1re classe, 1.

Pharmacien principal de 2e classe, 4.

Pharmaciens-majors de 1re classe, 10.

Pharmaciens-majors de 2e classe, 23, dont 3 sont hors cadre [4].

Pharmaciens aides-majors de 1re et 2e classe, 19, dont 9 sont hors cadre [5].

1. Solde moyenne de 225 francs par mois.

2. Cette somme est la somme vraie payée par le budget de l'Etat, les pharmaciens hors cadres qui ne sont pas portés dans ces listes étant payés par les budgets des colonies auxquelles ils appartiennent.

3. Il va de soi que la réduction des aides-majors et la nomination d'un nombre demandé d'officiers supérieurs pourrait être échelonnée sur une période de plusieurs années afin de ne pas grever le budget.

4. et 5. Ces deux nombres de pharmaciens hors cadre sont prévus dans la répartition du 15 janvier 1903 (*Journ. off.*).

©BIU Santé

De cette façon la proportion de pharmaciens du grade d'officier supérieur par rapport à ceux du grade d'officier subalterne serait de 15 pour 42, proportion encore bien plus faible que celle qui concerne les pharmaciens des troupes métropolitaines et de la marine.

VARIÉTÉS

La production du pétrole [1].

D'après un bulletin du bureau de la statistique des Etats-Unis, il y avait, en 1905, 104 raffineries de pétrole en opération, représentant un capital de $136.280.541. Ces raffineries employaient 16.770 ouvriers, auxquels elles payaient $9,989,367 de salaires; elles se servaient d'un matériel coûtant $139.387.213 et leurs produits manufacturés s'élevaient à la somme de $175.005.320. Relativement à l'année 1900, ces chiffres représentent les augmentations suivantes : nombre de raffineries, 38,7 °/₀; capital, 43 °/₀; ouvriers, 37,5 °/₀; salaires, 48,7 °/₀; matériel, 35,5 °/₀; valeur des produits, 41,2 °/₀.

Ces raffineries étaient réparties entre treize Etats. La Pensylvanie, avec 43 raffineries, occupait le premier rang, position qu'elle a toujours tenue depuis que la première statistique de l'industrie du pétrole a été établie en 1880. La Californie vient en second, déplaçant l'Ohio et l'Etat de New-York qui détenaient ensemble cette place en 1900. L'Ohio vient en troisième avec 19 raffineries; New-York, quatrième avec 9; le Texas, cinquième avec 7; le New-Jersey, sixième avec 6. Dans aucun des autres Etats, il n'y avait pas plus de deux raffineries en opération en 1905.

Le volume total des produits raffinés en 1905 était de 50.638.490 barils de 50 gallons chacun. Ce nombre comprend 34.344.522 barils d'huile à brûler et 5.811.298 barils de naphte et de gazoline, le premier produit représentant 61 °/₀ du total et le second 10 °/₀. Ces catégories représentent comme valeur 57,5 et 12,2 °/₀ du total.

D'après les rapports du Geological Survey des Etats-Unis, la quantité totale de pétrole brut produit aux États-Unis en 1904 a été de 117.063.421 barils, dont 2.647.060 barils ont été exportés et 66.982.862 barils ont été employés par les raffineries du pays. Cela laisse 47.433.500 barils qui ont été ajoutés aux stocks d'huile brute, ou qui ont été perdus par incendie, coulage, etc. En 1900, cette quantité n'était que de

1. Le *Prix-Courant*, vol. XL, p. 16.

©BIU Santé

2.257.846 barils. Cette grande différence peut être due au plus grand emploi d'huile brute comme combustible ou autres usages.

La production de pétrole raffiné était de 57,2 °/₀ en 1905, 81,8 °/₀ en 1900, 66,9 °/₀ en 1890 et 66,3 °/₀ en 1880.

Un remède anti-opium [1].

L'histoire de la découverte de cette plante est la suivante. Se trouvant privés de thé, des bûcherons chinois travaillant dans la jungle, prirent les feuilles d'une liane, les desséchèrent, en firent une infusion qu'ils absorbèrent, et qui les rendit malades d'ailleurs.

Les feuilles furent alors grillées, et les hommes obtinrent une boisson qu'ils suppléèrent au thé. Pour des raisons inconnues, ils mélangèrent à ces feuilles les rebuts d'opium, firent à nouveau une infusion avec le tout, et après avoir absorbé cette boisson pendant une semaine au plus, ils avaient perdu toute envie de fumer l'opium.

Méthode de préparation : Les branches de la plante récoltée sont hachées et laissées à dessécher pendant trois jours au plus : on les place ensuite dans une espèce de bac circulaire, où elles sont vannées pour séparer le bois des feuilles. On grille le tout dans des cases différentes de façon à ce que les feuilles le soient moins que le bois, puis on réunit le tout à nouveau. On prépare l'infusion que l'on passe sur une étoffe.

On mélange à une certaine quantité d'infusion, la quantité d'opium que le patient avait coutume de fumer, et il absorbe cette mixture dans le temps moyen qu'il passait à fumer.

L'opération est répétée autant de fois par jour qu'il avait coutume de fumer, soit trois ou quatre fois en moyenne.

E. G.

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

I° LIVRES NOUVEAUX

PIERRE RAMBAUD. — **La Pharmacie en Poitou jusqu'à l'an XI.** — Poitiers, 1907, in-8° de 800 pages, avec 8 planches hors texte. Prix : 12 fr. 50 (En vente à la Société des antiquaires de l'Ouest, rue des Grandes-Ecoles, à

1. Wray. Notes on the anti-opium remedy. *Pharm. Journ. London*, 1907, 4e s., vol. XXIV, n° 1920, p. 453.

©BIU Santé

Poitiers.) — Cette volumineuse monographie, qui forme le tome XXX[e] (2[e] série, année 1906) des *Bulletins et Mémoires de la Société des antiquaires de l'Ouest*, est une excellente histoire de la pharmacie dans une des anciennes provinces de la France, le Poitou. Elle a demandé à son auteur huit années d'un travail acharné, pendant lesquelles il a fouillé les archives départementales de la Vienne, celles des greffes du présidial et des sénéchaussées, les minutes de plusieurs notaires, les registres des délibérations municipales et ceux des nombreuses paroisses de la région qui l'a vu naître. De ces précieux fonds, qui n'avaient jamais été explorés à son point de vue, M. Rambaud a tiré une œuvre très fouillée, où les détails sur les faits et gestes des apothicaires abondent au delà de toute prévision.

Après une savante dissertation sur « la pharmacie au monastère » et « la pharmacie au château », l'auteur passe à l'étude des corporations poitevines d'apothicaires : leur origine, leurs statuts et règlements, l'administration et les finances des communautés, l'apprentissage et le stage en pharmacie, l'enseignement de la pharmacie à Poitiers, les examens de maîtrise, les réceptions des maîtres, l'installation d'une pharmacie, l'exercice de la profession, l'état social des apothicaires, etc., etc. Notons encore de savoureux chapitres sur les apothicaires et la Réforme, les vipères du Poitou, les notes d'apothicaires, les apothicaires écrivains, etc.

Dans ce gros volume, dont je ne saurais dire trop de bien, un passage me paraît sujet à contestation. Page 342, l'auteur dit que « pour obvier à la fragilité de la faïence, les apothicaires employaient des pots en étain ». A mon avis, les vases d'étain sont antérieurs aux pots de faïence. Quant à l'inscription T. DE. ABSINTH. relevée sur un vase d'étain, elle me semble devoir être lue *trochisci de absinthio*, trochisques d'absinthe, plutôt que « teinture d'absinthe ».

Quoi qu'il en soit, tout est à louer dans *la Pharmacie en Poitou jusqu'à l'an XI*, et ce livre restera le modèle des travaux de ce genre.

P. Dorveaux.

L. E. CALVET. — **Contribution à l'histoire botanique des kapokiers et à l'utilisation de leurs produits**. — *Thèse Doct. Un. Montpellier*, 1907, 153 p., avec 74 fig. dans le texte. — La question des bourres soyeuses de Bombacées, et en particulier celle de l'*Eriodendron anfractuosum* D. C. (*Ceiba pentandra* L.), sur laquelle nous avons personnellement attiré l'attention il y a quelques années, prend une importance croissante; aussi l'étude monographique de M. Calvet vient-elle en son temps. L'auteur étudie dans sa première partie quelques Bombacées : *Ceiba pentandra* (L.) K. Sch., *Bombax Ceiba* L., *B. buonopozense* Pal. de Beauv., et *Ochroma Lagopus* Sw. Cette étude histologique, faite avec soin, mérite tous éloges et éclaire complètement les relations des Bombacées entre elles et les sous-familles voisines.

Dans la deuxième partie, l'auteur s'occupe des produits fournis par ces différentes espèces. Il fait, bien à tort à notre avis, du mot *kapok* une désinence générique qui groupe les productions de bourres soyeuses de ces différents arbres. Il serait bien préférable, nous semble-t-il, de réserver le nom de kapok à l'ouate végétale du véritable kapoker le *Ceiba pentandra* Gartn. (*Eriod. anfractuosum* D. C.), les autres produits similaires, qui ne semblent guère avoir de valeur réelle, devant être considérés seulement comme des succédanés sans grand intérêt. La dénomination de kapok, employée pour le duvet des Bombacées, créerait une confusion préjudiciable à l'industrie naissante, sur laquelle l'auteur ne nous donne point de renseignements nouveaux. Il rectifie quelques erreurs des auteurs précédents ou les complète sur divers points. C'est, en somme, un travail utile et qui sera consulté. Em. P.

©BIU Santé

CH. LEFEBVRE. — **Application des procédés biochimiques à la recherche et au dosage des sucres et des glucosides dans les plantes de la tribu des Taxinées. Etude de la Taxicatine.** — *Thèse Doct. Un. Pharm.*, Paris, 1907, Levé, p. 52, in-8°. — Le travail de l'auteur se compose de quatre chapitres. Le premier est consacré à la recherche et au dosage du sucre de canne et des glucosides dans le *Taxus baccata* à l'aide des procédés biochimiques employés fréquemment par M. Bourquelot et ses élèves. Le second chapitre est consacré à l'étude de deux composés retirés de cette conifère. Le premier de ces corps est un glucoside, la *taxicatine*, qui cristallise anhydre dans l'alcool, avec $2H^2O$ dans l'eau ; il est lévogyre $\alpha_D = -72°9$. La formule serait $C^{18}H^{32}O^7$. Sous l'action des acides dilués ou de l'émulsine il se dédouble en donnant du glucose *d* et un corps non obtenu à l'état cristallin se colorant en violet par le perchlorure de fer et possédant par conséquent très vraisemblablement une fonction phénol. Le second corps isolé est un sucre connu, le raffinose.

En appliquant le procédé à l'invertine et à l'émulsine aux ramilles de *Taxus baccata* à différentes époques de l'année, l'auteur constate que la quantité de glucoside mise en réserve pendant la belle saison diminue rapidement au moment de la reprise de la végétation. Il en conclut — bien précipitamment — que les glucosides sont plutôt des matières de réserve que des déchets de la plante. Le quatrième chapitre est consacré aux résultats concernant les essais entrepris sur d'autres plantes de la tribu des Taxinées, qui renferment également du saccharose, des glucosides, de l'invertine et de l'émulsine. A. Goris.

P. PIETTRE. — **De l'influence de l'alimentation sur l'excrétion de l'acide urique.** — *Thèse Doct. Un. Pharm.*, Lille, 1907, p. 45, in-8°. — Ce travail comprend deux parties bien distinctes. La première est une mise au point concise et clairement exposée de ce que nous savons sur l'origine et la transformation de l'acide urique et des bases puriques dans l'organisme. Dans la seconde partie, l'auteur étudie les variations dans l'élimination des bases puriques sous l'influence de divers régimes. Il montre ainsi que, sous l'influence d'une alimentation très pauvre en purines, telle que pain blanc, pâtes, légumes (légumineuses et asperges exceptées), lait, fromage, œufs, l'excrétion des bases puriques descend à un minimum qui paraît être constant chez un même individu et qui dans nos expériences est resté voisin de 0 gr. 56 en vingt-quatre heures. Ce sont les purines d'origine *endogène*. Aux purines provenant des tissus s'ajoutent celles provenant d'aliments riches en nucléoprotéides ou en purines préformées. Parmi les aliments animaux le thymus est celui qui produit le plus de purines *exogènes* ; parmi les aliments végétaux, les haricots et les asperges sont ceux qui augmentent le plus la proportion de bases puriques éliminées. L'ingestion d'alcool n'est d'aucun effet sur l'excrétion des purines urinaires.

Ces résultats sont intéressants à connaître, et il faut féliciter l'auteur de s'être astreint à un régime aussi rigoureux, pendant de longs mois, pour pouvoir nous renseigner exactement. A. Goris.

©BIU Santé

2° JOURNAUX ET REVUES

G. BARGER et F. H. CARR. — **The alcaloids of ergot.** Les alcaloïdes de l'ergot. — *Journ. chem. Soc.*, XCI, 387, 1907. — *Ergotinine.* Cet alcaloïde fut préparé par différentes méthodes, notamment par celle de TANRET, en partant de l'extrait alcoolique de la drogue; on lui préfère actuellement celle de KELLER : on épuise l'ergot par le pétrole léger, pour extraire l'huile, et avec l'éther pour extraire l'alcaloïde ; il n'y a cependant aucun avantage à l'épuisement préliminaire par le pétrole.

PROPRIÉTÉS.— Pour l'analyse, l'alcaloïde recristallisé dans l'alcool éthylique absolu et desséché par l'acide sulfurique, ainsi obtenu : 0,1511 donnèrent = 0,3793 CO^2 et 0,0851 H^2O. C = 68,47; H = 6,30.

Poids moléculaire = 634; cristallise en longues aiguilles à bords non parallèles. Elle satisfait aux réactions calorimétriques de TANRET et KELLER.

Ergotoxine. — Extraite du liquide caustique ayant servi à préparer l'ergotinine; on neutralise, on alcoolinise par CO^3Na^2, on traite par l'éther; après évaporation, le résidu est dissous dans l'alcool et un léger excès d'acide phosphorique; au bout de peu de jours, le phosphate d'ergotoxine cristallise.

PROPRIÉTÉS. — Elle donne plusieurs sels dont le plus pur est le phosphate : $C^{35}H^{41}O6N^5H^3PO^4,H^2X$.

Viennent ensuite :

L'oxalate normal : $(C^{35}H^{41}O^6N^5)^2H^2C^2O^4$.

Puis l'oxalate acide : $C^{35}H^{41}O^6N^5H^2C^2O^4$.

Transformation des alcaloïdes de l'ergot les uns en les autres. — La transformation de l'alcaloïde amorphe en alcaloïde cristallisé fut tout d'abord observée par KRAFT. Celui-ci observa également la formation d'hydroergotinine (comme il appelait l'alcaloïde amorphe) quand une solution d'ergotinine dans 3 °/₀ d'acide acétique est laissée quelques jours à la température du laboratoire.

De même on a remarqué la facile transformation de l'ergotoxine en ergotinine.

D'après les auteurs, on pourrait considérer l'ergotinine comme l'acétylergotoxine. E. G.

RALPH. S. PEARSON. — **Note on the natural regeneration of Anogeissus Latifolia.** Note sur la régénération naturelle de l'*Anogeissus latifolia*. — *The Indian forester*, XXXIII, mai 1907, n° 5, 231. — De grandes étendues de terrains dans le « Panch Mahal, division du N. Circle, Bombay », étant recouvertes de jeunes pousses de « dhowra » (*Anogeissus latifolia*, il semblait intéressant de rechercher la cause et l'origine de cette chose singulière. Dans ce but, il était nécessaire d'examiner : 1° *Le sol.* Il fut ainsi établi que le « dhowra » croissait surtout dans les endroits bien drainés. Le sol à cet endroit est pierreux, et laisse apercevoir de place en place des roches quartzeuses;

2° *Le type des forêts.* Ces forêts sont surtout peuplées de Teck, de Dhowra lui-même, de Kalam (*Diospyros melanoxylon*), d'Helderwa (*Adina cordifolia*) et de Phassi (*Dalbergia paniculata*);

3° *L'âge des semences.* Ces jeunes arbres paraissent tous âgés de quinze ans, et ce point offre un intérêt capital à considérer;

©BIU Santé

4° Quelle fut la quantité de pluies qui tomba à leur création. Cette création datant de 1899, elle se trouva donc faire suite à une abondante saison de pluies qui se poursuivit durant quelques années.

Des autres considérations, il résulte que le Dhorwa produit des graines chaque année, mais que rarement, sauf sous certaines conditions, il y en a de grandes quantités de fertiles. E. G.

TUNMANN. — **Sur la Laminaire.** — *Pharm. Centralb.*, 241. — Le mucus de la Laminaire se forme seulement dans les membranes; il est facilement solidifié par l'acétate de cuivre. La membrane contient de grandes quantités de pectate de chaux et, en outre, d'autres sels. Le mucus n'y apparaît que par hydrolyse. Le contenu cellulaire est un reste de plasma renfermant un tannin proche de la phloroglucine, pas d'hydrate de carbone. EHR.

REICHARD. — **Contribution à la connaissance des alcaloïdes (Papaverine).** — *Pharm. Centralb.*, 1907, nos 15, 16, 17. — L'auteur décrit un grand nombre de réactions de la Papavérine.

Uu cristal arrosé de SO^4H^2 coloration violette à chaud, gris clair à froid avec NO^3H à 30 °/₀, coloration rouge brun au milieu, jaune intense sur les bords. Chauffée avec de la lessive de soude, avec une solution de chlorhydrate de méthylamine, ou avec de l'orthoarséniate de soude, elle se colore en vert plus ou moins foncé suivant le réactif. Le métavanadate de NH^3 donne une coloration jaune, après addition d'acide acétique; le molybdate, une coloration bleue. Avec HCl et $Cr^2O^7K^2$, formation de longues aiguilles ou de prismes. Puis ce sont les réactions du ferrocyanure de K, SO^4Ca, chlorure de Mg; enfin, pour terminer, la réaction du nitrate de mercure, qui, avec SO^4H^2, donne une couleur brun jaune qui distingue la papavérine, narcotine et narcéine de la thébaïne. EHR.

MITLACHER. — **Sur la microchimie de quelques drogues à émodine.** — *Pharm. Presse*, 1907, 16. — L'essai de ces drogues se fait en chauffant lentement la substance pulvérisée dans un verre de montre recouvert d'un porte-objet sur lequel le produit se sublime.

L'auteur étudie les sublimés de la poudre de *Rhamnus Frangula*, de différents *Rheum*, du *Rhamnus Purshiana* et des feuilles de Séné.

Ce procédé présente l'avantage de donner le contenu de la drogue sous forme cristalline et de permettre les réactions de coloration avec la lessive de soude, même pour une petite quantité de poudre. EHR.

G. HELL. — **Honthin et Tannalbion.** — *Pharm. Post.*, 1907, 226. — Honthin est un tannate d'albumine deux fois plus actif que le tannalbion. Poudre rouge brun, amorphe, insoluble dans l'eau, l'alcool, soluble dans la soude. Avec $FeCl^3$, la solution aqueuse donne une coloration bleu noir. Laisse 6 °/₀ de cendres. 1 gr. agissant sur 1 décig. de pepsine ne doit pas laisser plus de 0,7 de résidu insoluble. EHR.

GEZA HOINISS. — **Sur l'action de l'Honthin dans le catarrhe intestinal.** — *Pharm. Post.*, 1907, 227. — Le professeur GEZA HOINISS fait l'éloge de ce produit qu'il a employé dans plus de 600 cas de dyspepsie, diarrhée, catarrhe, surtout chez les jeunes enfants. Il se dissout très peu dans le suc stomacal, et arrive pour la plus grande partie dans l'intestin, où il protège la muqueuse et agit comme astringent. Il peut se donner à hautes doses, depuis 0 gr. 80 jusqu'à 3 gr., quelquefois avec de l'opium ou de l'extrait de noix vomique. EHR.

©BIU Santé

SENFT. — **Sur les substances produisant des formes de myéline dans les semences de Gincko.** — *Pharm. Post.*, 14, 15, 16, 17. — Dans une première partie, l'auteur résume les travaux de ses prédécesseurs : VIRCHOW, qui a donné le nom à la substance; BENEKE, qui a découvert la phylostérine; LIEBREICH, KOHLER, AVERTON, ROSTOK; NESILER enfin, qui a étudié les formes de myéline dans le *Myristica fragrans* et surtout dans le *Capsicum annuum*.

L'auteur rapporte ensuite ses travaux personnels sur le gincko. Cette graine contient une sécrétion, facilement soluble dans l'alcool, l'éther, $CHCl^3$, C^6H^6, CS^2, qui avec NH^3 ou la lessive de soude donne des formes de myéline.

Dans le produit de sécrétion, l'auteur a prouvé, par de nombreuses réactions, la présence de lécithine, d'une combinaison calcique, de cholestérine.

La formation de myéline se présente comme une saponification des acides gras; et ces formes servent, dans la cellule, de moyen de transport. EHR.

NITHACK. — **Une réforme de la pharmacie qui sauvegarde le droit de propriété du pharmacien.** — *Apoth. Zeit.*, 1907. 29. — En opposition avec le projet du gouvernement, l'auteur propose de diminuer la cherté des pharmacies en créant des lettres de gage, payables dans une période de quarante-cinq ans. On arriverait ainsi à la suppression des privilèges, les pharmaciens peu fortunés pouvant alors acquérir des pharmacies. EHR.

P. BIGINELLI. — **Sulle cause di errore inerente al processo Keller-Werner per la ricerca delle basi isomere della chinina nel solfato di chinina.** Sur les causes d'erreur inhérentes au procédé KELLER-WERNER pour la recherche des bases isomères de la quinine dans le sulfate de quinine. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 7, 1906, 253-260; fasc. 8, 291-297; fasc. 10, 372-375; fasc. 13, 489-493; fasc. 16, 604-609; fasc. 19, 708-711.

L'essai du sulfate de quinine d'après le procédé KELLER-WERNER ne peut donner de résultats certains qu'en observant un certain nombre de conditions que l'auteur a pris soin de déterminer d'une façon précise. G. P.

R. CORRADI. — **Sull' azione conservatrice e sulla ricerca dell' aldeide formica nel latte.** Sur l'action conservatrice et sur la recherche de l'aldéhyde formique dans le lait. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 20, 1906, 737-744. G. P.

D. GANASSINI. — **Causa d'errore nella ricerca tossicologica dell' acido cianidrico.** Cause d'erreur dans la recherche toxicologique de l'acide cyanhydrique. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 20, 1906, 745-748. G. P.

F. GIGLI. — **Sull' énormo abuso dell' acido salicilico come conservatore delle sostanze alimentari.** Sur l'énorme abus de l'acide salicylique comme conservateur des substances alimentaires. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 21,1906, 773-774. G. P.

BARBANO. — **Sciroppo di citrato ferroso e di citrato ferroso ammonico.** Sirop de citrate ferreux et de citrate ferroso-ammonique. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 21, 1906, 778-781. G. P.

G. BIANCHI. — **Intorno ad un metodo nuovo per la determinazione degli alogeni nelle sostanze organiche.** Au sujet d'une nouvelle méthode pour la détermination des halogènes dans les substances organiques. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 22, 1906, 821-830.

La méthode récemment décrite par VAUBEL et SCHEUER, qui utilisent le procédé KJELDAHL pour la détermination des halogènes à l'état d'hydracide, a été reprise par M. BIANCHI, qui en a étudié le mode d'application et les conditions d'exactitude. G. P.

©BIU Santé

V. LUCCHINI. — **Le acque minerali nei riguardi della chimica, del commercio e della legge.** Les eaux minérales dans leurs rapports avec la chimie, le commerce et la loi. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 23, 1906, 861-871. G. P.

O. CARLETTI. — **Di un criterio di purezza della mannite.** Critérium de pureté de la mannite. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 1, 1907, 5-6. — L'auteur recherche les impuretés de la mannite provenant du saccharose ou du glucose, par le moyen du naphtol α qui permet de déceler le furfurol formé par ces derniers hydrates de carbone. G. P.

P. LAURI. — **Determinazione volumetrica del glucosio.** Détermination volumétrique du glucose. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 1, 1907, 6-8. G. P.

C. BARBANO. — **Cacodilato di sodio e cacodilato di ferro.** Cacodylate de soude et cacodylate de fer. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 1, 1906, 8 9. G. P.

G. BISCARO. — **Studio farmacologico preliminare intorno all' acetato di guaiacolo (Eucolo).** Etude pharmacologique préliminaire au sujet de l'acétate de gaïacol (Eucol). — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 2, 53-57. G. P.

G. SIBONI. — **Sali ferrosi e sali ferrici.** Sels ferreux et sels ferriques. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 2, 1907, 57-59. — Les sels ferreux étant très peu stables, l'auteur conseille de recourir le plus souvent à des solutions au quart de leur volume de sel sec. G. P.

D. VITALI. — **Dell' azione dell' idrogeno nascente su di alcuni composti metallici in presenza dei composti ossigenati dell' arsenico.** De l'action de l'hydrogène naissant sur quelques composés métalliques en présence des composés oxygénés de l'arsenic. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 3, 1907, 89-95. — Les expériences entreprises par le professeur VITALI tendent à démontrer que la présence de sulfate de cuivre ainsi que d'autres sels métalliques dans l'appareil de MARSH retarde la transformation de l'arsenic en hydrogène arsénié, mais ne l'empêche aucunement, de telle sorte que le dosage de l'arsenic sous forme d'anneau métallique conserve ici même toute son exactitude. G. P.

G. MARALDI. — **Alcune osservazioni sull' iniezione iodo-iodurata con guaicolo.** Quelques observations sur l'injection iodo-iodurée avec le gaïacol. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 3, 1907, 96. — L'auteur emploie comme dissolvant et véhicule injectable dans les injections iodo-iodurées gaïacolées, la glycérine de densité 11,26, qui donnerait une solution limpide et permettant la conservation parfaite du produit. G. P.

PICCININI. — **Ricerche farmacologiche e cliniche intorno alla forgenina.** Recherches pharmacologiques et cliniques au sujet de la forgénine. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 26, 1906, 945-957. G. P.

Le gérant : A. FRICK.

PARIS. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette.

©BIU Santé

SOMMAIRE. — Mémoires originaux : H. Coutière. Les Crustacés comestibles des côtes de France (Notes de voyage), p. 625. — A. Goris. Sur la composition chimique de la noix de Kola, p. 645. — A. Goris et J. Chevalier. Action pharmacodynamique de la Kolatine, p. 648. — **Revues** : J.-E. Florence. Ferments de l'intestin grêle et digestion intestinale, p. 650. — **Pharmacologie** : E. Gautier. Sur l'ergotoxine et quelques constituants de l'ergot, p. 663. — A. Goris et Mascré. Calcul mixte d'oxalate et phosphate de chaux, p. 667. — E. Desesquelle et H. Hubac. Soins d'urgence : Traitement des asphyxiés, p. 668. — Les formules de l'hôpital Saint-Louis dans les différents traitements des maladies de la peau; séborrhée et acné, alopécies pityriasiques et séborrhéiques, p. 673. — **Intérêts professionnels** : G. Pégurier. La pharmacie italienne et quelques-uns de ses desiderata, p. 680. — **Bibliographie analytique** : 1° Livres nouveaux, p. 683. — 2° Journaux et Revues, p. 684.

MÉMOIRES ORIGINAUX[1]

Les Crustacés comestibles des côtes de France.

(Notes de voyage.)

J'ai pensé qu'il serait intéressant de rassembler dans un ouvrage tout ce qui est connu sur la biologie et l'utilisation des espèces comestibles de Crustacés.

Les renseignements écrits concernant les espèces de nos côtes sont des plus maigres. Aussi, n'ayant que fort peu de choses auxquelles croire, j'ai tenu pour préférable d'aller voir. A diverses reprises, utilisant chaque occasion, j'ai pu visiter ainsi, assez complètement, le littoral français de Wimereux à Royan, y compris les îles anglo-normandes et celles de la côte bretonne et vendéenne. Ce sont mes notes de naturaliste errant que je voudrais résumer brièvement ici, dépouillées volontairement de leur côté « tourisme ». Je n'apprendrai rien à personne en disant que les côtes de France sont d'une variété infinie dans leur grâce ou leur grandeur sauvage, et qu'on s'y « emplit les yeux de beauté » à chaque horizon découvert. La somme de mes éventuels lecteurs a d'ailleurs vu beaucoup plus complètement que moi le long ruban de côte en question, et j'avoue avoir mieux étudié les casiers à Homards que les dolmens.

Les espèces comestibles de nos côtes sont toutes des Décapodes, et se laissent ranger, pour la commodité de l'exposition, dans les catégories des Crevettes, Homards, Langoustes et Crabes. Il ne faut guère en excepter que les Squilles, propres à la Méditerranée, et les Anatifes.

(1) Reproduction interdite sans indication de source.

©BIU Santé

Ces derniers ressemblent à des Mollusques fixés par un long pied sur les rochers ou les corps flottants. Ils ont été pris pour tels jusqu'à ce qu'on ait pu suivre le développement de leurs larves. Une espèce du genre *Pollicipes* ou « Pouce-pied », commune dans les anfractuosités des rochers des côtes sauvages de Bretagne, est la seule qui vaille d'être nommée au point de vue comestible. Encore ce ne sont que des moules « sabotées ».

A noter que les Squilles, crustacés des mers chaudes, ont été capturées tout à fait exceptionnellement dans la mer du Nord (*Squilla Desmaresti*) et que les larves pélagiques de cette espèce sont régulièrement prises dans l'Atlantique à la hauteur de l'Irlande, ce qui suppose que les adultes s'y trouvent également.

Parmi les Crevettes, on peut écarter pour la même raison d'habitat la belle espèce *Peneus caramote*, qui vient parfois sur les marchés d'Alger et de Marseille, sous le nom de « Langoustine » (nom qu'on donne aussi au *Nephrops Norwegicus*). C'est une crevette qui est, vivante, d'un « vieux-rose » somptueux, et qui peut atteindre 20 ctm. de longueur. Comme tous les Pénéides, dont elle est un type, elle possède trois paires de pinces thoraciques et ne porte pas ses œufs sous l'abdomen. Elle n'est jamais commune et passe pour très délicate, de même qu'une autre espèce, le *P. Bocagei*, propre aux côtes du Portugal et qu'on y pêche activement.

Les Crevettes de nos côtes, roses et grises, appartiennent aux genres *Leander* et *Crangon*[1], respectivement. Les premières sont d'ordinaire désignées sous le nom de *Palæmon*, mais il convient de réserver ce genre aux espèces dulçaquicoles des régions tropicales, dont quelques-unes sont très grandes et recherchées comme aliment. Les *Leander* sont d'eau saumâtre ou franchement marins ; *L. serratus* et *L. squilla* sont dans ce dernier cas, *L. Edwardsi* est le type des premiers. Cette dernière espèce se pêche abondamment dans l'estuaire de la Loire, à Saint-Nazaire, Paimbœuf, Mindin, dans celui de la Seine, de la Gironde, de la Seudre, toujours dans l'eau très peu salée. A Honfleur, on en débarrasse soigneusement les lots de Crevettes grises, qu'elle déprécie en décelant leur lieu de provenance en eau saumâtre. On la vend couramment à Nantes, en été, à des prix très bas qu'explique son humble aspect. Elle vaut d'ailleurs mieux que sa mine. Sa pêche se fait là soit avec le grand haveneau en forme de T, engin classique des crevettiers, soit à l'aide de trubles, poches de chalut triangulaires fixées dans le courant — leur emploi est d'ailleurs prohibé — soit avec l' « épaule de mouton », sorte d'énorme écumoire à manche. Dans la Gironde, au Verdon, à la Grave, on la pêche la nuit, des quais, à l'aide de « ba-

1. Je passe sous silence les *Nika* de la Méditerranée et les *Palæmonetes* d'eau saumâtre.

©BIU Santé

lances » ou « cercles ». Ce sont en effet des cercles de bois avec filet conique lesté, le tout soutenu et manœuvré à l'aide d'un orin détordu à la base en ses trois brins. La pêche se fait de nuit, des quais, principalement par les femmes des pêcheurs.

Les *Leander serratus* et *squilla*, souvent mélangés, constituent le « bouquet » (petit Bouc, comme la « Chevrette » est une petite Chèvre). La première espèce surtout est fort importante, par suite des prix excessifs qu'elle atteint, et qui ne se justifient pas en supériorité de saveur sur son humble sœur la grise. Mais elle paie de mine.

La biologie de ces espèces n'a fait l'objet d'aucun travail; elle est peu connue et pourrait constituer une monographie intéressante. C'est ce qui n'a pas manqué d'être fait en Danemark, où une autre espèce, le *L. adspersus*, a été l'objet d'un très beau travail de M. Mortensen. *L. adspersus* est d'ailleurs commun sur nos côtes et constitue en partie avec *L. squilla* et *L. serratus* jeunes, la Crevette rose de petite taille figurant sur les tables de beaucoup de « petits trous pas chers ».

Le *Leander serratus* se rencontre sur toutes nos côtes partout où se trouvent les prairies de sables vaseux à zosteres, qui lui fournissent le gîte et le couvert. Mais l'espèce vit aussi dans les algues brunes de la zone des marées, où elle est plus communément pêchée par les « Parisiens ». On ne la trouve pas sur les grèves nues de sable ou de galets, et sa pêche ne commence guère que passé l'estuaire de la Seine, encore qu'on en prenne à Etretat, Honfleur, Villerville et Trouville. On use pour sa pêche d'un filet original, dont la monture est un X à branches très inégales. La ralingue du filet, renforcée parfois d'une perche, joint l'extrémité des longues branches; le pêcheur occupe l'intervalle entre les petites et pousse l'engin devant lui, le thorax appuyé sur une courroie. Cette « bichetière » a de nombreuses variantes, ses longues branches sont souvent terminées par un sabot en bois, ou mieux par une corne de vache pour éviter qu'il ne « pique du nez ». Elle peut avoir 3 m. de ralingue et rafle aussi bien qu'un chalut les poissons immatures qu'elle rencontre, tout en prêtant mieux encore à fouiller les fonds rocheux, où le chalut aveugle laisserait des plumes.

On revoit la « bichette à cornes » de l'autre côté de l'Orne, dans toutes les petites ou grandes plages qui s'étendent d'Ouistreham à Grandcamp, et ce, concurremment avec les haveneaux classiques en forme de T, dont la taille est très variable. Les mêmes engins sont aussi usités à Granville, la baie du Mont-Saint-Michel et, peut-on dire, sur toute la côte bretonne. Ils ne sont possibles que dans les herbiers accessibles à marée basse et assez unis comme fond. Si celui-ci est rocheux, la capacité de l'engin descend jusqu'à une poche minuscule, à manche très court, qui permet de fouiller les moindres crevasses.

Le Cotentin, depuis Morsalines et Saint-Vaast jusqu'au nez de Jobourg, avec Cherbourg comme centre, est la région classique du « Bou

©BIU Santé

quet », qui s'y montre avec son maximum de taille et sa plus belle livrée écarlate après cuisson. On y emploie surtout des nasses, ou casiers, ou claies, mouillées isolément dans la région des laminaires, habitat de prédilection des spécimens très adultes et inaccessible aussi bien aux « Parisiens » qu'aux chalutiers.

A Saint-Vaast, Réville, Barfleur, les nasses sont celles usitées pour le Homard, à deux différences près : elles sont plus petites d'un tiers ou de moitié, et tressées en branches d'orme de façon à laisser un intervalle de 5 ctm. entre les brins verticaux. La barque mouille une vingtaine de ces engins, la nuit venue, chacun avec un orin d'une dizaine de brasses et une bouée. Le dernier de la série en place, on relève le premier et ainsi de suite. Il y a un « coup » qui consiste à « souquer » sur l'orin de façon brusque et sans arrêt, pour prévenir l'évasion des Bouquets. Toute hésitation dans le geste équivaut à une nasse vide. Elle n'est jamais très pleine, deux douzaines de « brins » sont une belle pêche, assez rarement faite. Il est vrai que les dits « brins » ont 12 ctm. et plus du rostre au telson.

Les nuits passées en mer n'ont pas toujours pour les professionnels le charme que je leur ai trouvé, et beaucoup préfèrent aux engins précédents des nasses moins pêchantes, mais qui travaillent seules et gardent leur butin jusqu'au jour suivant. J'en ai vu dans la région qui sont de petits chefs-d'œuvre de vannerie, tressées entièrement en Orme, ou faites de baguettes de Saule réunies par du fil de fer. Elles sont cylindriques avec deux profondes entrées latérales coniques. On emploie à Cherbourg, sur la digue et aux environs, les mêmes modèles et d'autres encore de forme analogue.

Le « Bouquet » se pêche aussi sur toute la côte bretonne et les îles avoisinantes, de Penmarch au Croisic, avec quelques centres particulièrement importants, tels que Plobanallec, Beg-Meil, Bélon, la pointe du Talud et Perelo, Séné dans le golfe du Morbihan, l'île d'Hoédic et le Croisic. On use partout du haveneau bien connu, mais aussi de nasses et de chaluts. Les nasses ou casiers sont cylindriques et de deux types ; les unes ont une seule ouverture au centre de la base supérieure et sont lestées verticalement. Elles sont mouillées en série, l'orin de chacune étant frappé sur une ligne commune, avec deux bouées extrêmes. Les autres ont une entrée à chaque bout, elles reposent sur deux barres de bois, qui les protègent et permettent de fixer une paire de galets servant de lest. Elles sont construites en filet tendu sur des cercles, le tout coaltaré abondamment. Les entrées sont très peu concaves et leur trou central très petit. On les mouille en série, ou isolément, « boëttées » convenablement avec du poisson un peu « fait », têtes de Sardine, de Thon, de Maquereau, etc. Ces casiers mesurent 60 ctm. de long, 30 de diamètre ; chaque bateau en pose une douzaine et les relève le lendemain, à des profondeurs pouvant atteindre 10 m. On emploie beaucoup

©BIU Santé

aussi (Lomener, Perelo) un modèle cylindrique, comme le précédent, mais lesté en son milieu et très largement ouvert en dessus, qui oblige par suite à coucher sur les casiers.

Dans le golfe du Morbihan, si doucement pittoresque avec sa multitude d'îles, la pêche du Bouquet se fait exclusivement à la « drague ». C'est une sorte de petit chalut à ouverture rectangulaire en fer, tiré par une patte d'oie à trois branches, et qui a 3 m. de large au plus. Les petites chaloupes mi-pontées qui pratiquent cette pêche appartiennent presque toutes au port de Séné, d'où le nom de « sénagots » ou « sinagots » qu'on leur donne. Elles pêchent à peu près toute l'année dans les herbiers du golfe, au nombre d'une soixantaine, et vendent leur Bouquet à des marayeurs qui passent périodiquement à domicile.

De la Loire à la Gironde, on compte aussi plusieurs centres très importants : Noirmoutiers, Saint-Gilles, la Barre de Monts, l'île d'Yeu, la Cotinière d'Oléron, la Tremblade. La pêche s'y pratique presque partout au petit chalut, le même qui est usité dans la Manche pour la Crevette grise, mais monté de façon plus primitive, en ce sens que les étriers latéraux en fer sont remplacés par une simple barre de bois lestée d'un lourd galet. La poche est rectangulaire et munie d'une « empêche » intérieure, comme dans le chalut à poissons des Turballais. Le « trait » de chalut est d'une demi-heure, et ramène naturellement beaucoup de Poissons immatures, Raies, Barbues, Soles et Limandes surtout. Le rostre des Crevettes en embroche un bon nombre, d'autres sont tués par le rude frottement du chalut sur le sol, ou écrasés. Mais il faut reconnaître que la pêche est toujours triée pour la vente, qui a lieu à la rentrée des bateaux, sur la grève même, et qu'au cours de ce triage, effectué pendant chaque trait, beaucoup de Poissons sont rejetés encore vivants, avec de sérieuses chances de survie.

Dans les endroits inaccessibles au chalut, on tend des balances ou « cercles » dont chaque bateau porte une douzaine. Les cercles usités à Saint-Gilles, à la pointe des Corbeaux (île d'Yeu) ont 0 m. 60 de diamètre, et la boëtte est enfilée sur un diamètre constitué par une baguette de bois. La poche conique mesure 1 m. ; elle est lestée d'un petit saumon de plomb. L'engin, très ancien, est aussi très efficace une fois acquis le tour de main pour le relever brusquement. Il a l'inconvénient de ne pas toujours poser à plat sur les fonds anfractueux et de s'y déchirer.

Je n'ai guère vu employer les casiers qu'à Noirmoutiers et à l'île d'Yeu. Dans la première île, à l'Epine, et surtout à Barbâtre, ils sont plus petits que ceux du Croisic, lestés de briques, et largement ouverts dans leur moitié supérieure, de sorte qu'il faut, comme à Barfleur et à Lomener, coucher sur ses casiers. A l'île d'Yeu, ceux que j'ai vus à la pointe des Chaperlins, à la Meule, aux Corbeaux, ne diffèrent de ceux du Croisic que par les entrées latérales plus profondes.

©BIU Santé

La pêche est souvent conservée quelques jours dans des petits viviers flottants en forme de bateau, à parois perforées, et de capacité allant jusqu'à 1/2 m³.

La pêche du *Crangon vulgaris* est, comme la précédente, pratiquée sur une infinité de points, partout où se rencontrent des grèves sablonneuses de quelque étendue, découvrant largement à marée basse. L'animal peut s'enfoncer dans le sable avec une rapidité surprenante ; il en a été recueilli, en hiver, terrés par 8 ou 10 ctm. de profondeur. L'endroit par excellence de sa pêche est la région des plages basses qui s'étend du Cotentin au Danemark ; les nombreux et vastes estuaires de cette région, depuis celui de la Seine jusqu'à celui de l'Elbe, en passant par ceux de la Somme, de l'Escaut, le Zuiderzée, le Dollart à l'embouchure de l'Ems, le Jade, etc., sont autant de centres importants. Les notions que l'on possède sur la biologie de l'espèce sont, pour la plupart, dues à Ehrenbaum. Bien des obscurités y subsistent encore ; le « calendrier » d'une espèce donnant, mois par mois, ou saison par saison, les actes qu'elle accomplit suivant son sexe, son âge et le lieu où on la recueille, est toujours une tâche très longue, et beaucoup plus ardue qu'on ne serait tenté de le supposer.

L'engin le plus universellement employé pour la pêche de la Crevette grise est le haveneau en forme de T, depuis l'engin minuscule vendu dans les moindres bazars jusqu'à celui dont la barre transversale mesure 2 m., et dont le maniement est loin d'être un jeu. Il admet de nombreuses variantes, suivant que le filet est soutenu par un demi-cercle ou une seconde barre transversale, qu'il y a ou non des hausses en fer aux extrémités de la barre antérieure, que la poche en filet est plus ou moins profonde. On emploie aussi la forme à barres croisées en X, précédemment décrite, ou à barres parallèles.

On n'emploie jamais de casiers analogues à ceux usités pour le Bouquet. En Hollande et en Allemagne, les nasses qu'on emploie sont très longues, munies antérieurement d'un vaste entonnoir, et disposées en lignes parallèles sur lesquelles elles sont toutes contiguës. Elles travaillent automatiquement, par le jeu des marées, et sans être appâtées. De même celles construites en filets tendus sur des cercles, dont l'entrée se continue par deux vastes ailes, en filet aussi, ou encore par deux haies de branchages longues de plusieurs centaines de mètres. De telles nasses ne se rencontrent guère que dans la baie du Mont-Saint-Michel, où leur emploi a d'ailleurs été interdit. A Honfleur, on use aussi d'un engin particulier, le « diable », vaste poche de chalut maintenue ouverte par une armature rectangulaire, frappée par quatre chaînes sur une ancre à bouée, et qui travaille à marée haute avec le courant du flot. A Villerville, et aussi sur la côte de Dunkerque, on emploie comme engins fixes des filets tendus sur des pieux, gardant automatiquement leur prise à marée basse, le tout d'ailleurs prohibé.

©BIU Santé

Mais le chalut est le principal engin dans tous les centres importants, qui sont chez nous, Saint-Valery et Honfleur. Saint-Valery, Cayeux, le Hourdel, le Crotoy, Etaples et Berck « arment » en tout 250 à 300 bateaux de 6 à 12 m., dont le travail au petit chalut est de beaucoup le principal. Les uns et les autres sont gréés en chaloupe et ressemblent assez aux barques sardinières de l'Océan. A Saint-Valery, où leur type est très uniforme, elles s'alignent le long du quai en clayonnages et galets du canal de la Somme, chacune doublée de son petit canot pour l'accostage. Un seul homme suffit pour la manœuvre du gréement et du chalut, le bateau n'ayant pas même de treuil. Celui-ci apparaît, horizontal ou vertical, sur les bateaux pontés de Cayeux et d'Etaples, que montent jusqu'à quatre hommes. Mais quatre hommes représentent six parts, et la prise d'un tel bateau est loin d'être sextuplée. Ce sont, il est vrai, des bateaux à deux fins, qui font le Maquereau et le Hareng d'été et l'emportent alors sur les plus petits. Il y a dans cette région quelques timides essais de crevettiers à moteur, qui se heurtent au prix élevé des appareils, du combustible, et aux sournoises plaisanteries de l'eau salée, entremetteuse de courts-circuits. Les gens de mer ne sont pas à leur égard aussi misonéistes que je l'aurais pensé, mais ils arguent avec raison que le pétrole aura fort à faire pour être aussi économique que le vent, et que le nombre des jours de sortie ne serait pas beaucoup augmenté pour des barques d'aussi faible tonnage. Mais la question passionne le littoral entier. Qui ne sait d'ailleurs que de discrètes « pannes » ne font que faire chérir plus le capricieux instrument qu'un tour de manivelle anime!

Honfleur assure que ses « Sauticots » laissent loin derrière eux les « Sauterelles » de Saint-Valery, et que la belle Crevette vient toujours de Honfleur, comme le beau Bouquet de Cherbourg. Je l'ai trouvée aussi délectable aux deux endroits. Les embarcations sont un peu plus grandes qu'à Saint-Valery, toutes pontées, munies d'un treuil et d'une « boutique » dans laquelle la prise est conservée vivante. De même à Trouville et Villerville, cette dernière localité ayant des « plates », gros bateaux ressemblant en plus mal aux « bisquines » cancalaises et qu'on ne construit plus guère. Le Havre a également une petite flottille de chalutiers, abrités surtout dans l'avant-port. Trouville a les plus grands bateaux, mesurant jusqu'à 22 pieds de quille. Mais les casinos font tort aux manœuvres sur les plages à la mode. « Laisse là tes filets, je te ferai pêcheur d'hommes... » doublés ou non de belles dames fleuries. Je faisais cet irrévérencieux commentaire de la Parole en écoutant le patron du « 130 », la lippe entaillée par une pipe qui s'obstine dans son coin depuis un demi-siècle, me raconter comment un tel, sorti avec « du monde », avait pris au retour, la nuit venue, les feux de Cabourg pour ceux de Trouville, hors-d'œuvre non compris dans la promenade en mer et qui fut peu goûté.

©BIU Santé

Il y a aussi de nombreux chalutiers à Crevettes à Port-en-Bessin, et surtout Grandcamp, à cause du vaste estuaire sablonneux de la rivière d'Isigny. Je ne sache pas qu'on emploie ailleurs ce mode de pêche. Dans l'Océan, le Crangon est beaucoup moins estimé, on ne le pêche de la Loire à la Gironde, où il est cependant très abondant, qu'au voisinage des grands centres comme Saint-Brévin.

La saison du Crangon est l'année presque entière, mais surtout de février à juin inclus. A ce moment, beaucoup de bateaux arment pour le Maquereau, le Hareng, les cordes, quitte à reprendre le chalut s'ils ont vent d'une pêche heureuse. D'autres, comme à Cayeux et le Hourdel, arment pour le Mulet, en installant sur la barque un carrelet à treuil horizontal.

Le trait de chalut dure une demi-heure en moyenne, parfois moins; on chalute de minuit à midi, ou de jour, suivant la marée, et à des profondeurs variant de 20 à 2 m., suivant l'époque. La prise brute est vidée sur le pont et triée, puis criblée, aussi vite que possible, sauf pendant la nuit, à cause des Vives (*Trachinus vipera*), que la plupart des pêcheurs redoutent extrêmement et qui pullulent. D'autres compagnons moins dangereux, mais déplaçant beaucoup d'air, sont les Portunes, d'humeur extrêmement agressive et qui font paraître le Crabe enragé (*Carcinus mœnas*) un ange de douceur. Puis viennent de petites Raies, larges de 3 à 8 ctm., toujours mortes, des Carrelets, des Barbues, quelques Turbots, Limandes et Soles, mesurant le plus souvent quelques centimètres; aussi de petits Merlans, beaucoup de jeunes encore transparents de Poissons variés et quelques espèces non marchandes, Callionymes et Syngnathes.

Au total, une destruction indéniable de jeunes d'espèces comestibles, dans une zone où ils abondent particulièrement, destruction un peu tempérée par le soin que prennent beaucoup de crevettiers de rejeter ce qu'ils peuvent, aussi rapidement que possible. Le petit chalut a une mauvaise presse, aussi bien à l'étranger qu'en France. On ne parle que de l'interdire totalement. Sans nier ses méfaits évidents, je crains qu'il ne soit particulièrement attaqué parce qu'il est petit. Il faut bien se persuader que ses grands frères, beam-trawl ou beamless-trawl, n'ont pas une sollicitude plus grande pour les non-valeurs que ramène leur engin, que tout chalut travaillant a la maille petite par déformation, et que ses ravages sont proportionnels à sa surface et au poids de sa prise. Mais quel adjectif serait capable d'enfermer le mépris d'un « beamless » de six cents chevaux, dont chaque « haul » peut ramener dix mille Merlans, pour ce parent pauvre qui traîne avec un bout de toile son chalut de trois mètres et s'estime heureux quand il débarque 20 K^{os} de Crevettes !

La cuisson des Crevettes, qui se pratique sur les bateaux hollandais et allemands aussitôt après le criblage de la pêche, est toujours faite à

©BIU Santé

terre sur nos côtes, sauf dans le Nord, au voisinage de Dunkerque. La première méthode est certainement préférable; la Crevette grise perd rapidement la finesse de goût exquise qu'elle possède fraîche et qui la rend même supérieure au superbe « Bouquet ». Je signale en passant aux gourmets la salade de Crevettes, qui exige, hélas! leur épluchage préalable, et les « potter-shrimps », dont l'industrie est florissante dans le Lancashire et qui sont des Crevettes épluchées, confites dans le beurre. On prépare ainsi les Crangons (shrimps) et quelques espèces de Pandales (prawns). *Pandalus Montagui* est d'ailleurs chaluté en abondance à Honfleur, où il est mélangé aux *Leander serratus* de petite taille.

Il suffit d'avoir vu dans un vivier Langoustes et Homards pour comprendre la justesse de la différence de sexe que leur attribue la grammaire. Habillée de couleurs un peu voyantes, la Langouste est une personne remplie de curiosité, toujours occupée à grimper le plus haut possible, — d'ailleurs équilibriste émérite, — poussant à la moindre alerte de petits cris exagérés. Elle adore le poisson frais. Le Homard est un seigneur circonspect et muet, à carapace bien coupée, sobre de lignes et de couleurs, ami des coins obscurs et de l'ombre discrète. Au demeurant, un goinfre, qui préfère le faisandé et mange aussi volontiers le voisin qu'un accident a privé de quelque pince. J'ai pu assister à l'un de ces repas, fait aux dépens d'un spécimen en train d'achever sa mue, bien vivant, dont un confrère dégustait à petites bouchées le contenu de l'estomac et les organes voisins, en dépit des violentes protestations du « consommé ».

Notre Langouste commune (*Palinurus vulgaris*) est, comme tous les Palinuridés dont elle est un des types, un Crustacé des mers chaudes, qui se trouve sur nos côtes grâce au Gulf-stream, et peut ainsi s'étendre sur les côtes d'Irlande jusqu'en Écosse. On en aurait même pêché un spécimen à la hauteur de Bergen. Dans la Manche, sa limite est une ligne tirée de Cherbourg à Plymouth, encore n'en pêche-t-on pas aux îles anglo-normandes. C'est à Guernesey qu'elle est le moins rare. En revanche, elle prédomine sur le Homard dans la Méditerranée et s'étend plus au sud. Des espèces plus ou moins voisines de Langoustes sont répandues dans toutes les mers chaudes ou réchauffées par des courants. On en pêche dans l'Atlantique, au banc d'Arguin, au Cap; on pourrait en pêcher à Sainte-Hélène et probablement en beaucoup de points de cet immense rivage africain occidental, si peu connu. Il en existe plusieurs espèces aux Antilles et jusqu'au Brésil. Si Robinson Crusoé revenait à Juan-Fernandez, il y trouverait des pêcheries de Langoustes, que l'on y met en conserves. On en connaît des espèces en Nouvelle-Zélande, en Australie, à Madagascar, dans la mer Rouge, aux Indes et en Indo-Chine, au Japon et dans la plupart des archipels du Pacifique. En tout, une trentaine d'espèces, très largement distribuées. Les Homards ne

©BIU Santé

comptent que deux espèces, très voisines, confinées l'une et l'autre dans l'Atlantique nord, entre les parallèles 35 et 52 en Amérique, 35 et 65 en Europe. Il est vrai que les genres *Nephrops*, *Enoplometopus* et quelques autres Homaridæ ont une distribution beaucoup plus vaste.

Notre Langouste est un Crustacé latin. Les Anglo-Saxons l'ignorent. Elle ne figure pas sur les mercuriales de Billingsgate et les pêcheurs d'Irlande ne trouvent à s'en défaire qu'à vil prix. Le Homard est par excellence anglo-saxon, sa présence à Helgoland lui ayant procuré la nationalité allemande. Il en résulte qu'il y a quantité de bons travaux concernant la biologie de l'un, disette presque complète pour la Langouste. On sait que les larves des Palinuridæ sont, au sortir de l'œuf, des Phyllosomes au corps transparent, foliacé, muni de longues pattes bifurquées : c'est le naturaliste anglais Cunningham qui a donné récemment la meilleure description des Phyllosomes de la Langouste commune. L'histoire du développement de ces larves présente d'ailleurs encore un trou noir, entre le Phyllosome le plus âgé et la Langouste la plus jeune, leur élevage étant resté jusqu'à présent impossible. Elles sont le scandale de la « puériculture » invertébrée. D'ailleurs, la biologie entière de l'espèce est à faire, ce qui peut paraître surprenant pour un animal aussi commun ; il a le tort de ne pas attendre les vacances des naturalistes pour accomplir les divers actes de son existence. Quelle valeur possède par exemple l'assertion tenace, entendue si souvent sur le littoral breton, que l'on rencontre parfois au large de véritables bancs pélagiques de jeunes Langoustes ?

La pêche de la Langouste se pratique sur la côte bretonne à partir de Paimpol, peut-on dire. Elle croît en importance à mesure qu'on va vers l'ouest. Molène, Ouessant et surtout la chaussée de Sein, sont d'importantes stations. Au sud-ouest, on en prend sur le littoral breton et celui du golfe de Gascogne, partout où se rencontrent les fonds convenables. Ces fonds sont d'ailleurs très peu connus comme nature et faune, malgré l'intérêt pratique et théorique évidents qu'ils présentent. On en découvre de temps à autre quelque nouveau. Pour l'instant, c'est probablement la chaussée de Sein qui est le centre le plus notoire de cette pêche. Elle s'y pratique depuis 1875 environ, et elle a pris depuis cette époque un développement tel, que dans la saison, de juillet à septembre, il y a jusqu'à 500 bateaux, soit 10.000 casiers, sur les bancs situés à quelques milles au large de l'Ar-men, le fameux phare planté sur le dernier caillou de la Chaussée. Ces bateaux sont de solides embarcations gréées en cotre, de construction Camaretoise en général, pontées ou demi-pontées, le plus souvent munies d'une citerne. Les plus grands ont 28 pieds de quille, soit 11 m. environ entre perpendiculaires, et la citerne s'étend depuis l'emplanture du mât unique jusque sous le roufle ménagé à l'arrière. Les casiers, cylindriques, mesurent $0^{m},90$ sur $0^{m},60$ de diamètre ; ils sont construits en lattes très

©BIU Santé

espacées montées sur quatre cercles; les entrées, occupant les fonds du cylindre, sont des cônes en filet tendus par quatre brins chacun, dont l'ouverture oblique est au-dessus de l'axe. La boëtte fraîche, souvent pêchée sur place, est enfilée sur une cordelette qui assure en même temps la porte latérale, par laquelle s'extrait la prise. Chaque casier est lesté de deux lourds galets allongés et pèse 10 K° environ. L'orin est de 60 brasses; il porte quatre flottes de liège dont la dernière, formant bouée, est marquée « aux armes » du propriétaire, qui la reconnaît, Dieu sait comment, mais de façon infaillible. Il y a deux casiers jumelés sur le même orin et distants de 10 brasses. Le bateau mouille successivement ses 10 ou 12 paires, tout en dérivant au courant de marée ou marchant à petite allure sous le vent, à des intervalles variables, suivant l'inspiration du patron. On reviendra dans deux heures faire la relève, temps pendant lequel le bateau croise suivant le vent et le courant, et qui est le plus souvent mis à profit pour pêcher la boëtte. Celle-ci consiste surtout en Vieilles (*Labrus* et *Crenilabrus* spp.) magnifiques Poissons zébrés de vert et de rouge brun. Après un circuit plus ou moins capricieux, on finit par se retrouver dans la région où flottent les minuscules bouées, puis par en apercevoir une. Les « cirés » endossés, commence la course aux bouchons flottants, qu'il s'agit de gaffer pendant que les accoste le bateau, mis à la cape ou avec très peu de toile, et qui, par suite, tangue et roule de façon désordonnée sur la mer toujours dure de ces parages. La bouée est-elle manquée, ou mal abordée, il faut virer lof pour lof, tanguant et roulant de plus belle, pour revenir la crocher. Une fois à bord, l'orin est chargé sur une fourchette qui le relève, de façon à profiter des oscillations et à se haler dessus seulement lorsqu'il mollit. Les trois flottes, puis successivement les deux casiers sont ainsi amenés. Chaque Langouste — s'il y en a — a les pattes de la première paire luxées par une brusque torsion du membre et jetée au vivier, dont la petite écoutille s'ouvre au pied du mât. Les Homards, toujours beaucoup plus rares, ont l'articulation du doigt des pinces entaillée d'un coup de couteau, parfois enclouée avec le dactyle d'un Maia. Ceux-ci sont abandonnés sur le pont de même que les Tourteaux de moins de 15 ctm. Il est fréquent de ramener des Congres mesurant 1m,50 et plus. Dans ce cas, l'amorce a régulièrement disparu dans l'estomac de l'affreuse bête visqueuse et grise.

Les casiers sont si serrés sur le banc que les orins s'emmêlent fréquemment, surtout lorsqu'un confrère peu srupuleux est venu mouiller sa série sur une qui lui a paru en bonne place. C'est une complication fâcheuse de la besogne d'acrobate que nécessite la relève et qui ne se termine guère sans quelque belle bordée de noms d'oiseaux, sans compter les casiers et les orins perdus. On ne fait guère dans la journée que deux relèves, par suite de l'éloignement du port de Sein, à moins

©BIU Santé

que le bateau ne passe quelques nuits sur les bancs, auquel cas il mouille encore ses casiers pour la nuit avec de la boëtte salée.

Pendant les deux jours où j'accompagnai la « Reine d'Armor » sur la Chaussée de Sein — deux jours de pluie et de « crachin », où le petit roufle de l'arrière me paraissait un lieu de délices — nous rentrâmes le soir avec une moyenne de quarante Langoustes, trois Homards, une douzaine de Tourteaux et de Maïas, un Congre. C'est une prise de quelque 150 francs à partager entre les trois hommes du bord et le bateau comptant pour deux, soit 30 francs pour chaque part. Il faut compter au plus six mois de sorties par an, parce qu'il y a ou trop de mer ou trop de calme. Ayant mis dix-huit heures au lieu de deux pour arriver à Sein, dont une nuit, d'ailleurs splendide, et une matinée dans la brume, parmi les dangereux cailloux du Raz, j'ai pu me convaincre que le « calme » n'est pas un mythe.

L'appauvrissement des bancs de la Chaussée se fait déjà sentir, malgré cette sorte de protection naturelle. Il a été flairé par les gars de Loguivy, grands inventeurs et ravageurs de nouveaux fonds, qui ont délaissé Sein pour les îles Scilly ou Sorlingues. La petite flotte des Loguivyens y va régulièrement faire des « morte-eaux » fructueuses, malgré l'obligation gênante de se tenir hors des trois milles des eaux territoriales. De temps à autre, la tentation est plus forte que la crainte et chaque année ramène la confiscation des engins et de la prise, plus l'amende, infligée à quelques Loguivyens par les inflexibles gardes-pêches de l'Amirauté.

Les casiers sont mouillés à Sein par des profondeurs atteignant parfois au début de la saison, 70 et 80 brasses. Les Langoustes venant de ces niveaux sont un peu blanches, couvertes de Spirorbes et d'un léger duvet de Bryozoaires. Leur couleur fonce à mesure que les fonds s'élèvent, et aussi, paraît-il, leur qualité. Elles résistent mieux aussi au séjour en viviers.

Belle-Isle, surtout le port de Sauzon et Locmaria, étaient autrefois très visités par les Paimpolais de Loguivy, qui venaient s'y établir avec leurs familles pendant la saison de pêche, mais qu'on y voit beaucoup moins maintenant. J'ai vu cependant au Palais bon nombre de bateaux du Finistère avec le casier paimpolais, tandis qu'à Sauzon l'engin local est plus petit, avec le dessus en filet. Au Croisic, ce sont aussi les grands casiers, du type industriel, si l'on peut dire, avec beaucoup de bateaux de Camaretois ou de Douarnenistes, qui viennent pêcher sur la Banche, le Four et les autres fonds rocheux de la région. C'est le même que l'on utilise dans la région de Concarneau et Lorient, sauf qu'il est recouvert de filet au lieu d'être en lattes.

L'île de Noirmoutier, dans les parages du Pilier, et surtout l'île d'Yeu, font activement le « chancrage ». Le petit port de la Meule, d'un pittoresque si intense, fait plutôt le Homard, et Port-Joinville la Langouste. Le « rouge » et le « noir », comme disent les Iliens, sans

©BIU Santé

avoir beaucoup lu Stendhal, probablement. Les casiers d'Yeu ont la forme d'une petite maison voûtée et portent une entrée unique, située au milieu de la voûte et constituée par un cylindre à claire-voie, autour duquel on dispose la boëtte. Ils sont peut-être moins pêchants que les casiers paimpolais, mais plus fidèles en ce sens que l'évasion est presque impossible. Ils sont plus compliqués comme construction, plus « fignolés » et moins uniformes comme type, moins industriels en un mot.

Les gens d'Yeu ont exploité longtemps la roche de la Chardonnière, à la hauteur d'Oléron, haut-fond très riche et aujourd'hui dépeuplé. Mais ce gisement n'eut jamais la célébrité de Rochebonne, découvert vers 1883 par un Ilien de Sein, et où se firent d'abord des pêches miraculeuses. Des Langoustes de 2 K° et plus remplissaient les casiers aussitôt posés, quand elles ne revenaient pas agrippées à l'engin, l'intérieur étant « complet ». Le secret, très bien gardé, fut trahi, à ce qu'on m'a raconté, par la femme d'un matelot. Illettrée, elle dut montrer à une voisine une lettre chargée imprudemment explicite de son mari... Rochebonne, haut-fond dangereux, où l'on établit actuellement un phare au prix de difficultés considérables, vit sa population de Langoustes décroître avec rapidité. En dix ans, il ne « paya » plus. Ce n'est qu'actuellement, dix ans encore passés, que l'on commence à y pêcher timidement de nouveau.

A partir de Biarritz, la pêche recommence et se poursuit très active sur toute la côte d'Espagne et du Portugal. Elle est intimement liée à la pêche française, les bateaux-viviers bretons lui constituant un important débouché. Ribadesella, Oviedo, Ribadeo, Llanes, Coruna, Vigo, Povoa de Varzin et même Péniche sont ainsi visités couramment. L'opération a été autrefois très fructueuse, par suite des prix auxquels on pouvait se procurer le chargement de cinq à huits cents Langoustes dans des pays dénués de toutes communications. Les pêcheurs espagnols usent surtout du « red langostera » très semblable au filet de Raies des Douarnenistes et dont ceux-ci usent d'ailleurs parfois. C'est une nappe verticale avec lièges et plombs à mailles carrées de 8 ctm., mouillée près du fond avec une bouée à chaque bout. Les Langoustes s'y empêtrent en quantité, mais l'engin a l'inconvénient de leur donner des « tours de reins », autrement dit de les plier en arc au défaut de la cuirasse, qui est l'articulation thoraco-abdominale. Il paraît que cette luxation se reconnaît à l'aspect et que beaucoup en meurent. Le changement de température et de composition de l'eau paraît devoir influer aussi, les Langoustes de certaines régions se montrant plus sensibles. Il faut ajouter à ces causes de mortalité la manière brutale dont les Langoustes sont traitées par les pêcheurs espagnols et portugais, le long voyage de retour, et les multiples transbordements.

Le droit de 15 francs les 100 K° payable à l'entrée en France est forcément le point de départ d'une contrebande. Je me suis laissé dire

©BIU Santé

que tel bateau rentrant d'Espagne mouillait une partie de son chargement dans des casiers « bourrés », repérés soigneusement, et dont il allait reprendre le contenu quelques jours plus tard. Ou bien il remettait le plus possible de son fret à un bateau complice, sorti ostensiblement pour la pêche, et qui croisait en l'attendant à un lieu convenu. Artifices exigeant comme point de départ un connaissement un peu « corrigé » à la douane espagnole ou portugaise, et supposant par suite une incorruptibilité relative de celle-ci. Ce mouvement d'importation paraît s'être un peu ralenti, en devenant moins fructueux par suite de l'élévation du prix d'achat.

Autant que j'ai pu m'en rendre compte, le Homard ne vient qu'en seconde ligne comme importance dans la pêche des Crustacés. Les statistiques officielles comptent malheureusement ensemble Homards et Langoustes, comme elles comptent ensemble les Crevettes grises et roses, et cette routine fâcheuse, qu'il serait si facile d'éviter, rend impossible toute évaluation un peu précise. Comme je l'ai dit déjà, la distribution géographique du Homard est tout autre que celle de la Langouste commune, bien que le Gulf-stream les fasse cohabiter sur nos côtes. C'est un Crustacé des mers froides, assez peu répandu dans la Méditerranée, qui devient une curiosité sur les côtes du Maroc, où paraît se trouver une de ses limites de dispersion, mais qui se montre au contraire très abondant en Norvège, où seules les glaces limitent son extension. On l'y rencontre jusqu'aux Lofoden. En Amérique, il est compris entre la baie Dalaware et l'angle le plus oriental du Labrador (détroit de Belle-Isle). Il ne s'en trouve ni aux Antilles, ni dans l'hémisphère sud, ni dans le Pacifique tout entier. Il est donc fâcheux de lire dans des rapports officiels sur les ressources de l'Indo-Chine que si « les Langoustes sont très communes, les Homards sont plus rares ». La phrase prête à des réflexions chagrines sur le degré de confiance qu'il faut accorder aux autres données contenues dans le même document.

Le Homard ne vit pas sur les mêmes fonds que la Langouste, il préfère les roches sablonneuses et se tient à un niveau plus superficiel. Bien qu'il soit un hôte caractéristique des côtes formées de roches ignées, on le trouve sur toute la côte du Calvados et de la Seine-Inférieure, comme aussi à Boulogne, et même à l'embouchure de l'Escaut, dans les îles plates et à peine émergées de la Zélande.

Sur nos côtes, la pêche n'en commence vraiment qu'avec le Cotentin, de Saint-Vaast à Diélette, avec Cosqueville comme centre. On y fait usage de casiers hémisphériques tressés en Orme, à ouverture supérieure, à brins plus serrés que les casiers à Chevrettes, souvent munis d'une anse en dessus. On les leste de galets amarrés sur le fond; j'ai même vu utiliser dans ce but, du côté de Fernanville, de vieilles chaînes de chaluts hors d'usage. Les îles anglo-normandes pratiquent beaucoup cette pêche; on voit des théories de casiers mouillés dans

©BIU Santé

chacune des petites criques si pittoresques de leurs côtes, surtout du côté du continent; les pêcheurs vont aussi les poser jusque sur les récifs des Bœufs et des Ecrehous, dans de petites coques de noix non pontées. Les engins ne sont plus ceux de Cosqueville. De même qu'à Granville, dont les pêcheurs vont exploiter les îles Chausey, les casiers sont en osier, surbaissés, en forme de cages à poules, plus grands que les casiers cherbourgeois.

On pratique cette pêche sur toute la côte bretonne dont il faudrait citer toutes les localités, mais la différence de mœurs des deux espèces fait que, comparée à la pêche de la Langouste, celle du Homard est un « petit métier » que chaque pêcheur pratique individuellement avec un simple canot de 4 à 5 m. Il va le soir poser sa douzaine de casiers, ou bien en renouveler la boëtte, et les visite au petit jour, car le Homard ne « travaille » que la nuit et surtout dans sa dernière moitié, croit-on. La région de Saint-Brieuc, celle de Loguivy, de Perros-Guirec, Locquirec, Primel, Carantec, Roscoff, Kerlouarn, l'Aberwrach, Porsal, Molène, Ouessant, le Conquet, Camaret, Sein, Audierne, Penmarch, Guilvinec, Loctudy, Concarneau et les Glénans, Port-Manech, Lomener, la « côte sauvage », de Groix, de Quiberon, de Belle-Isle, de Houat et de Hoedic, Piriac, le Croisic, le Pouliguen, l'Herbaudière à Noirmoutiers, le Meule à l'île d'Yeu, la Cotinière à Oléron, sont les principales localités que l'on puisse citer, avec de nombreuses variantes dans les engins de capture. Les plus différents du type courant sont ceux de l'Herbaudière, cylindriques, construits mi-lattes, mi-filet, à une seule entrée supérieure. On ne peut pas dire qu'il y ait un type « industriel » de casiers à Homards, comme on le rencontre sur la côte américaine, et aussi pour la Langouste sur nos côtes.

La pêche ne suffit pas à alimenter la demande, et l'espèce atteint, en hiver surtout, des prix très élevés. La Belgique en consomme de grandes quantités, l'Angleterre n'a jamais suffi à sa consommation, dans laquelle la Norvège entre pour une large part.

Après avoir alimenté le commerce de conserves du monde entier, les pêcheries des Etats-Unis ont cédé le pas à celles du Canada, qui, traitées avec la même frénésie par les « packers », ont fortement fléchi comme rendement et se voient également menacées de ne plus « payer ».

Le fait est d'ailleurs très remarquable que des fonds de pêche aient pu tenir un demi-siècle contre le mode systématique d'extermination dont l'espèce a été l'objet. Ce sont les fabriques de conserves qui ont joué le rôle le plus funeste en permettant d'utiliser les jeunes avant qu'ils n'aient pondu au moins une fois. Aussi un énergique mouvement se dessine ayant pour but de substituer à la boîte de conserves l'expédition à l'état vivant, et de faire la culture artificielle du Homard.

L'expédition à l'état vivant se fait de façon courante des ports canadiens tels qu'Halifax, vers Boston et New-York, à l'aide de tonneaux

©BIU Santé

remplis de glace pilée dans leur centre et en dessus. Des essais déjà anciens ont été tentés pour en amener jusqu'en Angleterre, mais je ne sache pas qu'ils aient vraiment abouti, faute de bâtiments spéciaux assez rapides.

La « homarifacture », par contre, tend vers une solution prochaine. Il a quelques années, dans un article sur ce sujet, je disais que la question se résoudrait si les besoins en étaient assez impérieux, que les idées méconnues étaient seulement des idées prématurées et qu'un problème économique finit toujours par se solutionner, pourvu que les intéressés aient assez souffert, car tout se paie, si tout s'arrange. Je ne croyais pas avoir si tôt raison dans le cas très intéressant du « cardinal des mers ».

Après avoir essayé en vain des saisons d'interdiction de pêche et prohibé la capture des femelles ovées, les Américains songèrent d'abord à utiliser les œufs des femelles capturées en les faisant éclore artificiellement. L'opération a été tentée avec succès depuis longtemps déjà, en France avec COSTE, en Norvège avec DANNEVIG. Elle réussit de façon remarquable, donnant jusqu'à 90 °/₀ de larves avec un appareillage relativement simple.

Le Bureau des pêcheries des États-Unis s'aperçut assez vite que ce beau succès n'était qu'un trompe-l'œil; que la libération, *par milliards*, de larves nouvellement écloses ne « payait » pas, parce que ces larves ont des chances de survie extrêmement faibles et que la vraie solution du problème consistait à retarder leur mise en liberté jusqu'au moment de leur quatrième stade larvaire. Celui-ci correspond en effet à un véritable changement à vue dans l'existence des frêles bestioles. Telles larves laissées le soir nageant sans méthode, sans but, et sans le sentiment salutaire de la peur, sont retrouvées le lendemain matin, après avoir mué, toutes cachées sous les moindres abris du fond. Elles ont pris subitement l'allure lourde et circonspecte des adultes, et leurs chances de se tirer d'affaire seules sont augmentées dans des proportions énormes. Il s'agit donc, étant données les larves sorties de l'œuf, de leur faire franchir en aquarium la période qui les amènera à ce stade; cette période paraît durer une quinzaine de jours, mais il serait très utile de l'abréger, à cause du caractère difficile des jeunes larves. Celles-ci, en effet, élevées en stabulation, mangent mal, et seulement les particules en suspension de nourritures très spéciales; elles ont une prédilection extrême pour leurs semblables, si bien que ce cannibalisme est un des plus gros obstacles à surmonter. Enfin, elles se couvrent rapidement de Diatomées qui les font périr en grand nombre.

Avec la ténacité et l'esprit de suite qu'ils apportent dans l'exploitation de leurs richesses naturelles, les Américains se sont attaqués à chacun de ces problèmes partiels. Sans entrer dans le détail de leurs tâtonnements, longs et coûteux, je me bornerai à donner le principe de la

©BIU Santé

méthode actuellement suivie et qui est due surtout au Professeur Mead, de Providence (Rhode-Island). Elle consiste à placer les larves venant d'éclore dans des bacs en forte toile assujettis sur un radeau flottant comme des chausses de pharmacie, et dont les parois sont munies de parties filtrantes en toile métallique très fine. Le radeau, ancré dans une eau aussi pure que possible, porte en outre un système d'arbres et de roues d'angle communiquant un mouvement de rotation très lent mais continu, à une hélice à deux longues branches, placée horizontalement dans le bac. On alimente les larves surtout avec l'hépato-pancréas de Crabe, émincé finement. Grâce au mouvement continuel, les larves ne se rencontrent plus assez longtemps pour se manger ; leur nourriture est maintenue en suspension et les Diatomées sont très gênées dans leur développement. La survie des larves amenées ainsi jusqu'au quatrième stade atteindrait jusqu'à 50 %, ce qui est un résultat superbe.

Il faut dire que la méthode d'agitation des organismes pélagiques a été utilisée depuis longtemps dans les laboratoires, et qu'un appareil très analogue, imaginé par M. Fabre-Domergue, lui a permis l'éducation de formes larvaires très variées.

La méthode américaine de homarifacture serait déjà, paraît-il, appliquée en France, à Port-Haliguen?

Un élément important de l'utilisation des Crustacés est le vivier de conservation. De tels viviers jalonnent tout le littoral du Havre à Biarritz. Les plus simples, et non les plus mauvais, sont de simples caisses à claire-voie, à paroi supérieure pleine, amarrées sur le fond par des chaînes, flottant seules ou soulagées par des tonnes vides. Il n'est guère de petit port en Bretagne où l'on n'en rencontre. A Cosqueville, dans le Cotentin, ce sont des barques hors d'usage, pontées en dessus. A l'île d'Yeu, au Croisic, elles sont en forme de chalands plats à compartiments. A Cherbourg, à Brest, les caisses flottantes sont amarrées à de vrais pontons ancrés dans la rade, munis d'un appareil de levage assez puissant pour permettre de les déposer sur la plate-forme du ponton pour les visiter et les réparer.

Les caisses flottantes ne permettent pas de garder longtemps les Crustacés, peut-être à cause de l'eau exclusivement superficielle, et surtout de les faire hiverner.

Beaucoup plus importants sont les viviers établis à demeure, et qui appartiennent à deux types. Le plus ancien consiste en un espace isolé de la mer par une digue et communiquant avec elle par un vannage convenable. Il y a, sur nos côtes, des fjords aussi nombreux qu'on peut le désirer pour en établir, et, en fait, de semblables criques sont utilisées à Primelin, à Guilvinec, au Palais. Il y a une vanne d'entrée aussi près que possible de l'eau vive, et une vanne de sortie permettant la vidange à marée basse. Parfois, au contraire, le vivier est presque entièrement

©BIU Santé

maçonné et comporte un nombre variable de compartiments pouvant s'isoler par des vannes. Les viviers de Roscoff, d'Argenton, de Guilvinec, des Glénans, de Perelo, de Port-Haliguen sont de ce type, les plus grands pouvant loger facilement trente mille Crustacés, et le double si les circonstances l'exigent. Il est presque toujours nécessaire de couvrir les compartiments pour fuir la chaleur et la lumière. On voit aussi que le vannage exige des manœuvres journalières assez importantes dans le cas d'un grand établissement.

Le second type, qui semble prévaloir sur le précédent, consiste en un réservoir maçonné fermé en dessus à l'aide de lattes ou de grilles et recouvert en entier par la mer à marée haute. Il peut être vidé entièrement à mer basse par des vannes, s'il en est besoin, mais le renouvellement de l'eau se fait ici automatiquement, et l'exposition à la chaleur et à la lumière est minima, surtout si les grilles de fermeture sont recouvertes d'Algues, comme il arrive après quelque temps, ou si la fermeture est faite par des panneaux pleins. Le difficile est de bien situer un tel vivier, ni trop près du rivage, ce qui laisserait trop longtemps exposé le volume d'eau assez faible qu'il contient, ni trop loin, ce qui ne lui permettrait pas de découvrir assez longtemps et pourrait être une gêne pour les transactions. De semblables viviers existent à Saint-Malo, Granville, le Val-André, le Légué, Porz-Even, l'Abervrach, Piriac, le Croisic, ces derniers particulièrement importants. Ceux de Saint-Malo, recevant à marée basse un continuel courant d'eau filtrée à travers les sables, sont parmi les mieux établis. A Granville, ce sont de simples caisses, qui, au lieu d'être flottantes, sont fixées dans des trous de la grève rocheuse, au pied de la tranchée des Anglais.

Quel que soit le type de réservoir, les Crustacés qu'on y conserve y sont parfois décimés par des épidémies, plus ou moins vite enrayées, et qui peuvent être très préjudiciables. Il y a certainement là tout un chapitre de pathologie des Invertébrés qui serait fertile en résultats, peut-être même en résultats pratiques.

Un autre Homaridé, qui tend à se répandre dans la consommation des grandes villes, est la belle espèce *Nephrops norwegicus*, que l'on appelle encore « Langoustine ». Elle se distingue facilement du Homard par ses pinces cannelées de crêtes épineuses, ses yeux très grands en forme de rein (*Nephrops*), sa taille beaucoup plus petite, au moins sur nos marchés, bien qu'il y soit apporté des Homards dont la vente est un véritable « détournement de mineur ».

Ce Crustacé habite les mêmes côtes que le Homard, mais non les mêmes fonds. Il se tient beaucoup plus au large et préfère les plateaux de sables vaseux, de sorte que nos pêcheurs littoraux l'ignorent complètement. Ceux qui sont venus les premiers sur le marché parisien provenaient de l'Adriatique; mais, si la demande en était suffisante,

©BIU Santé

il est une autre source infiniment plus abondante, celle des grands chalutiers opérant sur les bancs de la mer du Nord et surtout de l'Atlantique (côtes d'Irlande, golfe de Gascogne), avec le « beamless trawl » ou chalut à planches. On sait que ce formidable engin, imaginé pour agrandir encore la puissance de capture du chalut ordinaire bien connu, diffère de ce dernier en ce que la vergue maintenant l'écartement des étriers latéraux est supprimée. La poche du chalut est maintenue ouverte par le jeu de deux cerfs-volants verticaux ou planches, que la poussée oblique de l'eau tend à écarter d'autant plus que la vitesse du bateau est plus grande. On peut ainsi arriver à des ouvertures de 60 m. et rafler vingt tonnes de Poisson dans une campagne de quelques jours. C'est au cours de ces chalutages que l'engin revient parfois avec des chargements de *Nephrops*, mais le Crustacé ne « payant » pas pour l'instant, et les grands chalutiers étant gens fort pratiques, on rejette tout à la mer avec le menu fretin, sauf peut-être les derniers « hauls » qu'on a davantage le loisir de trier. C'est pourquoi La Rochelle, centre du chalutage à vapeur pour le golfe de Gascogne, est aussi le point o l'on trouve le plus communément des *Nephrops* sur le marché, plus souvent même qu'à Boulogne, dont l'importance comme nombre et tonnage de vapeurs chalutiers est pourtant bien plus grande. Les Nephrops s ont surtout très élégants. Ils ont une chair un peu fade, inférieure, à mon sens, à celle du Homard. Il faut dire qu'ils ne nous parviennent que morts et conservés dans la glace depuis quelques jours.

Le chalut à plateaux sert aussi, en Norvège, à la pêche d'une espèce de Crevette, le *Pandalus borealis*, connue depuis toujours, mais dont on ne connaissait pas de gisements suffisants pour permettre une pêche industrielle. On en a découvert il y a quelques années seulement, au cours de recherches sur les pêcheries norvégiennes dues à G. O. Sars, J. Hjort, Wollebeck, et l'espèce a maintenant droit de cité sur les grands marchés comme Londres, soit fraîche, soit sous forme de conserves. Il y a probablement plus d'espèces qu'on ne pense qui pourraient donner lieu à de semblables surprises.

Les Crabes, en France du moins, ne tiennent qu'une place assez secondaire comme Crustacés comestibles. Le plus commun de tous est le Crabe enragé (*Carcinus mœnas*), qui ne manque à aucune grève, et qui n'est jamais pêché pour la consommation, au moins de façon spéciale. Mais les crevettiers le recueillent parfois en grande abondance dans leurs chaluts, et, on le vend 1 fr. 50 le sac d'un double-décalitre à Honfleur. Il est aussi pêché à pied un peu partout.

L'Etrille (*Portunus puber*) est moins commune. L'une de ses limites paraît être au nord vers Boulogne et Wimereux, mais sa véritable patrie est la côte crayeuse de la Manche jusqu'au Cotentin. Ce n'est pas qu'il manque ailleurs, mais il n'est réellement pas aussi fin de goût à la Rochelle qu'au Havre. On le prend fréquemment dans les

©BIU Santé

chaluts à Crevettes, mais il est surtout pêché à pied par les « picoteux », comme on les appelle à Grandcamp. Leur arme est une longue gaule terminée par une étroite fourche formant deux harpons opposés. L'Etrille n'exige pas un engin aussi encombrant, les deux mains suffisent, mais le « picot » est destiné aux Homards, Tourteaux, Congres à l'occasion, blottis dans quelque trou profond. Inutile d'ajouter que la carrière de picoteux n'est pas une des plus rémunératrices.

Les *Maia Squinado*, ou Araignées de mer, ou Crabes de mai, sont pris au casier avec les Homards et les Langoustes, mais ils sont aussi pêchés à pied en hiver, à marée basse. Ils ont un goût d'iode assez marqué, et sont bien inférieurs au Crabe Tourteau (*Platycarcinus pagurus*). Ce dernier, qu'on appelle aussi Clos-poing, Endormi, Poupart, Houvet, se pêche aussi à pied, et chacun connaît l'amusante façon de lui faire marquer l'emplacement de son trou, à l'aide d'une pierre munie d'un appât, qu'il traîne à proximité, et dont on relève la trace à marée basse. Mais les grands spécimens mesurant jusqu'à $0^{m},30$ d'un bord à l'autre de la carapace, sont surtout capturés dans les casiers à Langoustes et Homards, surtout avec ces derniers. Le Tourteau est le Crabe anglais par excellence, animal national, figurant dans plusieurs blasons. Il est digne de tous points de cette réputation, et, bien que considéré chez nous comme le « Homard du pauvre », il égale certainement cette espèce en finesse et même à mon sens la surpasse. Mais il le faut lourd et plein, dans la période précédant la mue, alors que sa carapace est terne et sale. La femelle est d'ailleurs préférable. Lorsque ses ovaires approchent de la maturité — ils sont alors d'une belle couleur rouge — la mue elle-même se prépare, car la ponte avec la fécondation qui la précède, n'ont lieu qu'après avoir « largué la coque ». La carapace nouvelle est nette et brillante, mais le Crabe, « vide » et aqueux, est alors une mauvaise plaisanterie.

La femelle offre encore cette supériorité qu'elle peut ne pas muer tous les ans. Après l'approche du mâle, peu de temps après la mue, elle garde la précieuse semence dans des réceptacles thoraciques de la base des pattes, puis elle pond, et les œufs sont fécondés vraisemblablement dans la poche incomplète formée par l'abdomen replié. Mais si la provision de sperme a été suffisamment copieuse, les ovaires se remettent à croître rapidement, et se trouvent prêts pour une nouvelle ponte, aussitôt que les jeunes éclos ont quitté l'abdomen maternel. Il y a ainsi deux pontes consécutives, et la mue n'a pas lieu.

L'intérêt de l'individu, qui est de muer souvent et de grandir, s'efface devant l'intérêt de l'espèce, qui est de pondre souvent, grâce à cette surprenante influence du sexe laid, mise en lumière par les patientes recherches de Williamson, du Fishery Board, d'Ecosse.

Le fait que les Crabes sont surtout délectables au moment de la mue fait utiliser d'une façon très originale une espèce américaine dite

©BIU Santé

Crabe bleu (*Callinectes sapidus* Ordway). Elle est l'objet d'une pêche considérable, portant uniquement sur les spécimens dont la carapace est molle, et qui se pratique soit à la main, soit avec une petite drague, dans les vases de la baie de Chesapeake. Les « soft crabs » sont emballés en caisses plates, dressés les uns contre les autres et très étroitement pressés. Un peu de glace pilée par dessus leur fait supporter de longs voyages. Des essais tentés il y a quelques années, pour prolonger ce voyage jusqu'à Paris, n'ont pu être poursuivis, faute de transports rapides, affectés à d'autres denrées qu'aux passagers. Le grand négociant parisien qui avait pris cette curieuse et louable initiative, eut alors l'idée de se retourner vers les espèces de nos côtes pour remplacer les « sofs crabs » américains. Mais il se heurta à de multiples difficultés : présence de poils désagréables au palais sur la carapace — même molle — des Etrilles tout désignés par leur finesse, qualité inférieure des autres espèces, enfin, impossibilité de recueillir suffisamment de spécimens. Les pêcheurs de Criesfield qui se livrent à cette industrie, conservent en caisses les Crabes « peelers », c'est-à-dire ceux qui vont « larguer leur coque » et les surveillent chaque jour. C'est un travail facile, que pourraient facilement faire chez nous les inscrits en graine ou ceux en retraite. Mais leurs pères ne le faisaient pas...

Je termine ici ces notes déjà trop longues. Beaucoup, parmi mes éventuels lecteurs, habitent le littoral et pourront trouver que j'ai omis bien des choses qu'ils connaissent. Rien ne me serait plus agréable que de recevoir de tels reproches. J'ai, à leur intention, sous forme de questionnaire, un petit instrument de supplice que je leur enverrai sur le plus léger signe, en les priant de le remplir dans la mesure de leurs moyens.

H. Coutière,
Professeur à l'Ecole Supérieure de Pharmacie de Paris.

Sur la composition chimique de la noix de Kola.

Les réactions microchimiques employées à la recherche des glucosides dans les cellules des végétaux nous avaient montré que ces composés existaient dans les mêmes éléments cellulaires que le tanin. Dès lors, on pouvait supposer qu'il existait entre ces deux corps certaines relations chimiques.

Les recherches entreprises sur la localisation de l'esculine dans l'*Æsculus Hippocastanum* L. nous ont montré que ce glucoside n'existait dans la plante qu'à l'état d'esculitannate d'esculine. La même remarque s'appliquant également à d'autres glucosides, fustine, salicine, etc., nous pouvions écrire dans les conclusions de notre thèse de

©BIU Santé

doctorat ès sciences[1] : « glucosides, alcaloïdes, se trouvent très souvent combinés totalement ou partiellement dans la plante avec un corps possédant les réactions du tanin. Ce composé tanno-glucosidique ou tanno-alcaloïdique, véritable tanin physiologique élaboré par la plante, est toujours très soluble dans l'eau, l'alcool, et, dans la *plupart des cas*, *constitue le principe médicamenteux actif de certaines plantes médicinales*. C'est de ce composé qu'on extrait, par des méthodes chimiques, les alcaloïdes ou glucosides à fonction chimique déterminée et qualifiés principes actifs des végétaux. On ne sera donc pas étonné des différences d'action physiologique (pharmacodynamique) des alcaloïdes et de certaines préparations galéniques contenant le composé complexe primordial. »

Bien que la plus grande partie du travail eût trait à la localisation et à la répartition de l'esculine, nous abordions déjà, à cette époque, l'étude de la localisation de la caféine dans la noix de Kola et de ses relations avec les composés tanniques sans toutefois obtenir un résultat bien précis. Depuis, nous avons continué nos recherches et sommes heureux aujourd'hui de constater que l'hypothèse émise autrefois s'est trouvée pleinement confirmée.

Nous donnons dès maintenant les deux notes publiées à ce sujet dans les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, nous réservant de faire connaître aux lecteurs de ce journal les faits nouveaux au fur et à mesure que nos expériences seront terminées.

Sur un nouveau principe de la Kola fraîche [2].

Jusqu'ici on n'a jamais pu isoler des noix de Kola fraîches ou sèches que deux composés chimiques bien définis, la caféine et une petite quantité de théobromine, appartenant tous deux à la série des bases xanthiques.

Par un procédé spécial, il est cependant possible d'extraire des noix de Kola fraîches un principe cristallisé, que ses réactions font placer près du groupe des tanins et auquel nous donnons le nom de *kolatine*. On l'obtient de la manière suivante :

Les noix de Kola fraîches sont divisées, puis jetées au fur et à mesure de leur sectionnement dans de l'alcool à 95° bouillant, et l'on maintient l'ébullition une demi-heure après la dernière addition. Le liquide alcoolique est recueilli, et les noix de Kola, dans lesquelles les ferments ont été détruits, sont pulvérisées et épuisées à deux reprises par une nouvelle quantité d'alcool. Les solutions alcooliques filtrées, distillées dans le vide jusqu'à consistance sirupeuse, *sans addition de carbonate de chaux* (les rendements

1. Recherches microchimiques sur quelques glucosides et quelques tanins végétaux. *Th. Doct. Sc.*, Paris, 1903, 144 p. in-8°, 13 pl.
2. A. Goris. *C. R. Ac. Sc.*, t. CXLIV, p. 1162.

©BIU Santé

étant meilleurs en gardant l'acidité naturelle des liqueurs alcooliques) fournissent une colature qu'on introduit alors dans une ampoule à décantation avec du chloroforme. Ce solvant dissout la caféine à l'état libre et une substance résineuse qui nuit à la cristallisation du corps que l'on veut obtenir. On décante et on continue les épuisements jusqu'à ce que le chloroforme ne se colore plus en jaune, ce qui demande trois ou quatre opérations. Finalement, on laisse un excès de chloroforme en contact avec la colature et on abandonne le tout au frais. Au bout d'un nombre de jours variable, des cristaux apparaissent dans le liquide sirupeux qui, très rapidement alors, se prend en une masse blanchâtre cristalline. On filtre à la trompe et on lave avec de l'eau légèrement alcoolisée. Le gâteau de cristaux blancs, après dessiccation dans le vide sulfurique, est pulvérisé, épuisé à plusieurs reprises par le chloroforme bouillant, qui enlève très peu de caféine. On le redissout ensuite au bain-marie dans de l'alcool à 30° et on abandonne à la cristallisation sous la cloche sulfurique.

Ce corps blanc cristallisé est très probablement une *combinaison faible de caféine et de kolatine*. Pour en extraire la kolatine on le dissout, à chaud, dans une petite quantité d'eau, et on épuise ensuite en *milieu aqueux* par du chloroforme jusqu'à ce que ce dernier n'enlève plus trace de caféine. La solution aqueuse placée dans le vide sulfurique ne tarde pas à donner des cristaux de kolatine.

Dans la première partie de la préparation, le traitement par l'alcool a pour but, en tuant les ferments, d'obtenir un produit dans lequel il ne se forme plus de réactions secondaires; mais l'emploi des noix fraîches qui contiennent jusqu'à 60 % d'eau offre l'inconvénient d'amener une trop grande dilution des solutions alcooliques, ce qui rend le traitement ultérieur plus délicat. Il est de plus difficile d'avoir constamment, et en bon état, à sa disposition des noix fraîches, en vue d'essais à effectuer ou d'expériences à contrôler. Pour obvier à cet inconvénient nous préparons des *noix de Kola stérilisées*, par un chauffage de dix minutes à 105°-110° à l'autoclave. Les noix séchées, puis pulvérisées après ce traitement constituent une matière première de composition identique à celle des noix fraîches dans laquelle les ferments sont détruits et les principes actifs peu ou pas altérés.

Pour en extraire la kolatine, il suffit d'épuiser par de l'alcool à 80° à chaud ou mieux encore à froid par lixiviation, de distiller dans le vide le liquide alcoolique jusqu'à consistance sirupeuse et de terminer comme précédemment.

La kolatine est un composé phénolique de formule $C^8H^8O^4$, elle cristallise en aiguilles prismatiques. Dans de certaines conditions sur lesquelles nous reviendrons, elle s'oxyde en donnant une poudre rouge insoluble (rouge de kola). Ajoutons que cette substance phénolique dissout la caféine à la façon du benzoate et du salicylate de soude, mais dans de moins grandes proportions.

Les noix de Kola sèches, entières ou pulvérisées, et les extraits phar-

©BIU Santé

maceutiques actuellement employés en thérapeutique, ne renferment plus la kolatine qui disparaît pendant la dessiccation de la graine.

La poudre de noix de Kola stérilisée donne 15 à 17 gr. par kilogramme de la combinaison kolatine-caféine; or, la noix de Kola renfermant de 50 à 60 °/₀ d'eau, c'est donc un rendement moyen de 6 à 7 gr. 50 °/₀₀ en composé caféinique d'où l'on peut retirer environ la moitié de kolatine.

Les noix fraîches ou stérilisées, de même que la combinaison kolatine-caféine, ne cèdent au chloroforme que des traces de caféine, tandis que la présence de l'eau (dont l'action se fait sentir aussi bien sur la noix fraîche que sur le composé isolé) amène une dissociation qui a pour résultat de mettre en liberté la caféine qui entre alors en dissolution dans le chloroforme.

A. GORIS,
Docteur ès sciences,
Pharmacien des Hôpitaux (Hérold).

Action pharmacodynamique de la kolatine[1].

L'un de nous a récemment isolé de la noix de Kola fraîche la *kolatine*, composé phénolique cristallisé, intimement lié dans cette drogue à la caféine et formant avec elle une combinaison lâche, soluble dans l'eau, disparaissant lors de la dessiccation des graines et jouant un rôle important dans la production du produit complexe appelé *rouge de Kola*.

Il était particulièrement intéressant d'examiner les propriétés pharmacodynamiques de ce corps et de rechercher s'il était susceptible de jouer un rôle dans la production des effets toniques si remarquables obtenus avec la noix de Kola fraîche.

On a depuis longtemps insisté sur la différence d'activité des préparations de noix sèches et celles de la noix fraîche. Dans le premier cas, la caféine seule agit; dans le second, les effets obtenus sont notablement supérieurs à ceux que pourrait déterminer la quantité de caféine ingérée; de plus, ils en diffèrent par une modalité particulière non encore élucidée.

La kolatine est un corps peu toxique, et elle peut être injectée par voie intraveineuse, à la dose de 1 gr. par kilogramme d'animal, sans déterminer d'accidents graves.

Contrairement à la caféine, son action est nulle sur la contractilité musculaire, et la courbe de contraction n'est modifiée ni dans sa forme, ni dans sa grandeur, sous l'influence de doses même fortes, susceptibles de déterminer tardivement la mort de l'animal (injection de 0 gr. 02 à une grenouille de 20 gr.).

1. CHEVALIER et GORIS. *C. R. Ac. Sc.*, CXLV. 354.

©BIU Santé

Son action sur le système nerveux central ne se traduit pas par des phénomènes réactionnels bien marqués, et l'on note seulement une période d'hyperexcitabilité assez prolongée se manifestant, avec de fortes doses, par des mouvements toniques légers plus ou moins généralisés et coïncidant avec une respiration précipitée, spasmodique, diaphragmatique. L'expiration est surtout difficile et s'accompagne parfois de tremblements. Au bout d'un certain temps et avec des doses toxiques, à cette période d'hyperexcitabilité succède une période de dépression, puis des phénomènes paralytiques.

Chez les animaux à sang froid (grenouille), l'injection de la kolatine dans les sacs lymphatiques dorsaux (0 gr. 01 pour un animal de 15 gr.) détermine rapidement une augmentation de l'énergie systolique et une légère accélération des mouvements cardiaques; puis, au bout de peu de temps, l'énergie des contractions cardiaques augmente encore, mais leur nombre diminue, la diastole se faisant d'ailleurs plus lente. Ultérieurement surviennent des pauses diastoliques de plus en plus prolongées, et le cœur finit par s'arrêter sans avoir présenté d'irrégularités de rythme, la systole s'effectuant avec une énergie considérable jusqu'à la fin.

Le cœur s'arrête en diastole, il est encore excitable, comme du reste les autres muscles, mais, par contre, les nerfs sont complètement paralysés et ne répondent plus aux excitations électriques,

Chez les animaux à sang chaud, l'injection intra-veineuse de la kolatine détermine un léger ralentissement des contractions cardiaques, une augmentation de leur énergie et une légère augmentation de la pression sanguine. Ces divers phénomènes persistent plus ou moins longtemps suivant la dose injectée, et, sous l'influence de doses fortes (0 gr. 60 à 0 gr. 70 par kilogramme d'animal), on voit se produire une chute progressive de la pression sanguine; les ralentissements des contractions cardiaques s'accentuent encore à cette période, mais l'énergie cardiaque reste encore supérieure à la normale.

Cette étude préliminaire était indispensable avant d'aborder celle de la combinaison kolatine-caféine qui existe dans la noix de Kola fraîche. Il est important de remarquer, dès à présent, l'espèce d'antagonisme partiel qui existe entre l'action de la caféine et celle de la kolatine, aussi bien sur les muscles que sur le système nerveux central, antagonisme probablement susceptible d'empêcher l'action contracturante des doses fortes de caféine sur les muscles et, en particulier, sur le myocarde, qui constitue l'une des principales contre-indications de son emploi en thérapeutique.

* * *

En résumé, l'obtention de la *noix de Kola stérilisée à l'autoclave*[1]

1. A. Goris et L. Arnould. Conservation et stérilisation des noix de Kola fraîches. *Bull. Sc. Pharm.*, 1907, XIV, 159-161.

©BIU Santé

nous a permis d'obtenir le composé tanno-alcaloïdique (kolatine-caféine) existant dans la noix fraîche et qui disparaît pendant la dessiccation de la noix.

Cette poudre de Kola stérilisée constitue un produit pharmaceutique, préparé actuellement par plusieurs industriels, possédant des propriétés physiologiques différentes de la noix sèche ainsi que le prouve l'action pharmaco-dynamique de la kolatine.

Dr J. Chevalier. A. Goris.

(*Travail du laboratoire de Matière Médicale de l'Ecole Supérieure de Pharmacie de Paris.*)

REVUES

Ferments de l'intestin grêle et digestion intestinale [1].

Parmi les faits nouveaux dont la connaissance a complètement bouleversé l'ancienne physiologie de l'appareil digestif, il en est qui, par un brusque changement, ont placé en première ligne, à cause de leur importance, des organes paraissant jusqu'à ce jour à peu près dépourvus d'action digestive. De ce nombre est l'intestin grêle.

Parce qu'il jouait un rôle capital dans l'absorption, on a longtemps cru qu'à cela seul se bornait son travail. Il a fallu l'apparition de techniques perfectionnées pour démontrer qu'il n'en était rien, et c'est uniquement à la science moderne que revient l'honneur d'avoir fait connaître l'importance prépondérante que — tout au contraire — cet organe joue dans les processus nutritifs.

I

C'est dire que l'histoire de la digestion intestinale comprend deux périodes bien distinctes : une période ancienne, une période toute récente.

On peut dire aussi que la période ancienne dépossédа l'intestin

1. On trouvera dans les *Comptes rendus de la Société de Biologie*, années 1904 et suiv., les résumés des mémoires originaux français ainsi que les indications bibliographiques des travaux étrangers concernant cette question.

©BIU Santé

grêle de ses véritables fonctions au profit d'autres organes. En 1844, Bouchardat, Valentin et Sandras découvrirent l'action du suc pancréatique sur l'amidon; en 1849, Cl. Bernard celle de ce même suc sur les graisses. En 1857 enfin, Corvisart indiqua son influence prépondérante sur la digestion des matières albuminoïdes. Bientôl après, Kühne isola dans cette sécrétion l'élément actif auquel il donna le nom de *trypsine*.

Quant à l'intestin grêle, on admettait qu'il était seulement capable de fournir une diastase inversive, quelque peu d'amylase et de maltase. A la vérité, lorsqu'on relit les travaux de cette époque, on constate que les avis étaient assez partagés. C'est ainsi que pour Budge et Krolow le suc intestinal contenait un ferment saccharifiant, capable en outre de dissoudre la fibrine en solution à 35°, mais non l'albumine cuite. Schiff allant beaucoup plus loin, admettait que ce suc est capable de saccharifier l'amidon, d'émulsionner les graisses, de dissoudre les albuminoïdes. D'autre part, d'après Thiry, Leube, Quincke, le suc intestinal obtenu par fistule, n'agirait ni sur l'amidon, ni sur la graisse, ni sur l'albumine cuite, ni sur la viande crue, mais sur la fibrine qu'il dissoudrait rapidement.

Les travaux de la dernière heure sont venus résoudre heureusement ce problème, qui, ainsi qu'on peut en juger, avait provoqué des interprétations si différentes. Ces travaux sont dus à Pavloff et à ses élèves, à Bayliss et Starling, à Conheim, à Kossel et Dakin.

A ces noms, nous devons en toute justice ajouter ceux d'expérimentateurs français tels que Delezenne, Gley, Roger, Lambert, Bierry.

Nous passerons en revue les divers agents de la digestion intestinale; mais auparavant, nous rechercherons rapidement quelle est la composition du mélange digestif, du *chyme*, au moment où il va se trouver au contact du suc intestinal. Ce sera le seul moyen de définir exactement la part de travail qui revient à chaque organe, dans la longue succession des transformations que subissent les aliments.

Et d'abord les substances albuminoïdes. Au contact de la pepsine de l'estomac, en présence de l'acide chlorhydrique, elles ont été transformées en un grand nombre de produits dont la peptone représente le terme le plus avancé.

De nos jours, il est vrai, on tend de plus en plus à admettre que la digestion peptique va plus loin dans les processus de désintégration : qu'elle donne non seulement des peptones, mais des acides aminés et même de la tétra et de la pentaméthylène diamine. Sans doute, les transformations peptiques opérées *in vitro* sont capables de conduire bien plus avant qu'on ne l'avait cru le travail digestif. Mais, en matière de digestion gastrique, il ne faut pas oublier que le temps joue un rôle prépondérant et que si ces digestions opérées *in vitro* ont une durée dépendant uniquement du bon vouloir de l'expérimentateur, celles qui se produisent *in vivo* sont transitoires et de courte durée. En sorte que le

©BIU Santé

travail peptique aboutit à la formation d'une assez faible quantité de peptones et de produits intermédiaires; et l'on peut dire que normalement la plus grande partie des éléments azotés reste inattaquée.

Quant aux substances hydrocarbonées, nous pouvons, au point de vue de l'action digestive, les diviser en deux groupes : les sucres proprement dits, les bihexoses qui n'ont pas subi la moindre transformation ; les substances amylacées, que la ptyaline a transformées, en partie, en dextrines et maltose.

Restent les graisses : des travaux récents ont démontré qu'une partie du moins, celles qui étaient émulsionnées, était saponifiée avant son passage dans l'intestin.

On peut donc dire que le bilan digestif se solde au niveau du passage pylorique, par des gains bien minimes, et ce fait seul nous donne, *a priori*, le droit de conclure que le rôle prépondérant dans la digestion revient aux sucs déversés dans l'intestin.

Le liquide qui résulte de la réunion de ces sucs est un mélange complexe, et il est particulièrement délicat de bien délimiter la part de travail qui revient à chacun des liquides participants.

Dans l'intestin, en effet, viennent se déverser, non seulement le suc sécrété par les glandes intestinales, mais encore celui de deux glandes importantes : le foie et le pancréas.

Quel est le rôle qui revient à l'intestin dans cette digestion? Quel est celui qui revient aux autres glandes?

Tel est le problème qu'ont en grande partie résolu les recherches que nous allons maintenant exposer.

II

Et d'abord, il importe de posséder des sucs digestifs absolument purs.

Pour obtenir le suc pancréatique dans ces conditions, on sectionne sur un intestin la portion à laquelle aboutissent les canaux sécréteurs de la glande, et on l'abouche à la peau. Cela fait, on suture les deux lèvres de la plaie intestinale, de façon à rétablir la continuité de l'organe.

Cette opération ne suffit pas pour obtenir un suc pur. DELEZENNE a en effet démontré que les glandes intestinales qui se trouvent dans la partie sectionnée, viennent mêler leur produit de sécrétion à celui du pancréas et le souiller. D'où la recommandation expresse d'opérer le cathétérisme du canal pancréatique, grâce auquel on obtient un suc très pur.

Le liquide ainsi obtenu est toujours très nettement alcalin, d'une densité de 1.030 environ.

Quelles sont ses propriétés?

Si nous prenons du suc pancréatique recueilli comme il vient d'être dit, et si comme le firent pour la première fois PAVLOFF et CHÉPOWALNI-

©BIU Santé

KOFF, nous le mettons au contact d'un cube d'albumine, nous constatons que, même au bout d'un temps très long, l'albumine n'a pas subi la moindre attaque. Nous en concluons que le suc pancréatique pur n'a aucune action sur les substances azotées.

Par contre, les substances amylacées sont facilement transformées en un mélange de dextrines et de maltose, tandis que les graisses déjà émulsionnées sont saponifiées.

On peut donc conclure de tous ces faits, que, — l'action sur les albuminoïdes mise à part —, le suc pancréatique *double* en quelque sorte les sucs salivaire et gastrique.

Passons au suc intestinal. On l'obtient à l'état de pureté, en isolant une anse intestinale ; pour cela, on sectionne une portion d'intestin, en ayant soin de conserver intact son mésentère. La portion ainsi séparée est suturée d'un côté en forme de cul-de-sac, tandis que le côté opposé est abouché à la peau. On rétablit d'autre part la continuité de l'intestin en joignant les deux bouts entre lesquels on a opéré la section.

Le suc intestinal ainsi obtenu est filant, alcalin et de faible densité 1.010 environ. Recherchons son mode d'action. Tout d'abord sur les albuminoïdes.

Si nous plongeons dans du suc intestinal un cube d'albumine, des fragments de fibrine, nous constatons que même au bout d'un temps très long, ni l'un ni les autres n'ont subi la moindre attaque. Comme le suc pancréatique pur, le suc intestinal pur est dépourvu de toute action digestive sur les matières albuminoïdes. Mais, fait particulièrement intéressant, ce suc *qui n'a par lui-même aucune action digestive sur les albuminoïdes*, est pourvu cependant d'une *activité indirecte*, car il nous suffit d'ajouter à un liquide pancréatique pur une quantité, si minime soit-elle, de liquide intestinal pour que la digestion de l'albumine se fasse avec une très grande rapidité. Le suc intestinal jouit donc de la propriété de rendre actif un suc pancréatique pur.

PAVLOFF et CHÉPOWALNIKOFF ont démontré que l'agent de cette activation était une substance possédant toutes les propriétés des diastases et à laquelle, pour ce motif, ils donnèrent le nom d'*entérokinase*. On pouvait, en effet, l'isoler par les moyens ordinaires ; on la détruisait facilement par l'ébullition et même par une température de 70°.

On constata bientôt que l'entérokinase agissait à la façon des mordants employés en teinture, car, fixée sur la fibrine d'où on pouvait ensuite la retirer en la lavant à grande eau, elle n'en laissait pas moins à cette dernière la faculté d'être digérée dans un suc pancréatique pur, c'est-à-dire inactif.

On a recherché son origine, et, par une série d'expériences remarquables, on a démontré d'abord qu'elle existait en plus grande abondance au niveau de la portion duodéno-jéjunale de l'intestin grêle. Que dans cette région, c'était surtout aux follicules clos qu'était dévolue

©BIU Santé

cette propriété activante, propriété que possèdent aussi les ganglions lymphatiques. Enfin DELEZENNE démontra que les plus importants véhicules de l'entérokinase sont les globules blancs, ce qui expliquerait l'activité toute particulière des formations lymphoïdes riches en leucocytes. Pour STASSANO et SIMON, de tous les leucocytes, l'éosinophile serait le plus riche en ferment activant.

On a beaucoup discuté sur la nature de l'entérokinase : PAVLOFF l'a appelée le ferment des ferments. DELEZENNE la considère comme l'analogue de la *sensibilisatrice* des sérums; dans ce cas, la trypsine pancréatique jouerait le rôle d'*alexine*. Ce qui paraît ressortir le plus nettement de toutes ces hypothèses, c'est que le suc pancréatique contient un proferment, la *protrypsine*, que l'entérokinase transforme en trypsine.

La découverte du ferment kinasique a été l'origine de recherches intéressantes. C'est ainsi que DELEZENNE et POZERSKI ont démontré l'existence de substances antikinasiques, contenues surtout dans le sérum sanguin, et qui seraient de nature diastasique. C'est aussi grâce à des antikinases que certains vers, certains bacilles, échapperaient à l'action digestive des sucs intestinaux.

Ainsi, par la propriété que possède l'entérokinase d'activer le suc pancréatique, le suc intestinal agit *indirectement* sur les aliments albuminoïdes.

D'autres recherches non moins intéressantes démontrent que ce suc agit *directement* sur ces mêmes aliments. En somme, la trypsine activée transforme les substances albuminoïdes en une série de produits que, pour schématiser, nous désignerons sous le nom de peptones.

Or, on sait depuis très longtemps déjà que la digestion intestinale ne s'arrête pas à ce stade. En 1901, CONHEIM démontra qu'il existait dans le suc sécrété par les glandes intestinales une substance à laquelle il donna le nom d'*érepsine*, qui, incapable d'attaquer la fibrine et l'albumine, transformait très activement les peptones et les albumoses en produits plus simples, cristallisables et *abiurétiques*, c'est-à-dire ne donnant plus la réaction du biuret. De cette découverte, on peut conclure que la digestion intestinale des albumines s'effectue en quelque sorte en deux *relais* : le premier, qui incombe à la trypsine et aboutit aux peptones; le second, qui des peptones, par l'intermédiaire de l'érepsine, conduit aux produits abiurétiques, aux acides aminés à structure relativement simple, comparée à la substance albuminoïde initiale. CONHEIM démontra facilement que cette érepsine avait toutes les propriétés des diastases, s'obtenait par les procédés habituels, était détruite par une température d'environ 60°.

Cependant des recherches ultérieures montrèrent que le mécanisme de la digestion intestinale des corps azotés ne se pliait pas à un schéma aussi simple. Déjà BOURQUELOT et HÉRISSEY avaient constaté que certains champignons pauvres en kinase, riches en érepsine, digèrent cependant

©BIU Santé

la caséine en donnant des acides aminés. LAMBERT constata à son tour que cette diastase est capable à elle seule de dédoubler rapidement la caséine, plus lentement la fibrine et même l'albumine d'œuf coagulée.

En présence de ces faits, on a pu douter un moment de l'existence de l'érepsine, et on a pu confondre son action avec celle de l'entérokinase, ou même de la trypsine.

Cependant NAKAYAMA a démontré que, mis en présence de l'érepsine, l'acide nucléinique retiré du tube digestif était rapidement et complètement décomposé en acide phosphorique et bases xanthiques, tandis qu'avec la trypsine on n'observait pas trace de mise en liberté d'acide, même au bout de quatorze jours.

D'autre part, le chauffage du suc intestinal à 59° pendant deux heures détruit l'érepsine, tandis que l'entérokinase n'est détruite que par un chauffage à 67° pendant le même laps de temps. Erepsine, trypsine et entéro-kinase sont donc des diastases différentes.

KOSSEL et DAKIN ont de leur côté, en 1904, mis en lumière un mode de formation important de l'urée.

Ces expérimentateurs ont isolé dans la muqueuse intestinale un ferment, l'*arginase*, capable de dédoubler l'une des plus importantes bases hexoniques, l'arginine, en urée et ornithine ou acide α, δ, diamino-valérianique d'après la formule :

$$AzH=C\begin{cases}AzH^2\\ AzH-CH^2-CH^2-CH^2-\underset{\displaystyle AzH^2}{\underset{|}{CH}}-COOH\end{cases}+HOH=$$

$$\underbrace{AzH^2-CO-AzH^2}_{\text{URÉE}}+\underbrace{AzH^2-CH^2-CH^2-CH^2-\underset{\displaystyle AzH^2}{\underset{|}{CH}}-COOH}_{\text{ORNITHINE}}$$

Cette diastase existe aussi en assez grande abondance dans le foie; dans le rein et le thymus, mais en bien moins grande quantité ; dans le sang et les muscles, à l'état de traces.

Dans ces mêmes cellules intestinales, ROGER a démontré la présence d'un nouvel enzyme, la *mucinase*, jouissant de la propriété de coaguler la mucine. Dans l'intestin grêle, cette substance ne précipite pas la mucine de la bile, car celle-ci contient des substances empêchant la coagulation, et probablement antagonistes de la mucinase.

Ainsi s'explique qu'on ne trouve pas de mucine coagulée dans la première portion de l'intestin grêle. Or, il ne faut pas oublier que la bile est le type de ces sécrétions qui sont par la suite rapidement résorbées, et que pour ce motif on appelle sécrétions *excrémento-récrémentitielles*.

Elle se fait donc rare dans les dernières portions de l'intestin, et les agents antagonistes qu'elle contient ne s'opposent plus, dès lors, à la coagulation de la mucine intestinale qu'on trouve au milieu des fèces.

©BIU Santé

Ajoutons qu'à l'état pathologique, dans tous les cas de colite muco-membraneuse par exemple, la mucinase apparaît dans les matières fécales.

Tels sont, rapidement énumérés, les principaux agents de la digestion des substances albuminoïdes contenues dans le suc intestinal. Occupons-nous maintenant des hydrocarbonés.

Sans doute, ici encore, le suc intestinal intervient-il pour activer l'amylase pancréatique; mais il y a une notable différence. Tandis qu'il est indispensable à la trypsine, il se contente d'augmenter légèrement l'action de l'amylase, comme du reste aussi celle de la lipase. De plus, on admet que la substance qui active l'amylase est répandue dans toute la longueur de l'intestin grêle et se retrouve encore dans le cæcum.

Le suc intestinal possède lui aussi une *amylase* qui, de même que la ptyaline et l'amylase pancréatique, transforme l'amidon en dextrines et maltose, en passant par tous les intermédiaires d'érythrodextrine et d'achroodextrines. C'est là du moins ce que l'on enseigne encore; mais il est probable que ces données classiques ne vont pas tarder à être modifiées.

Maquenne a en effet démontré tout récemment que l'amidon est un mélange d'*amylose* entièrement soluble dans l'eau surchauffée et d'*amylopectine* qui se gonfle sans se dissoudre dans l'eau chaude, et que le malt transforme en dextrines très lentement saccharifiées par la suite. L'amylose seul se dissout complètement dans l'extrait de malt.

Il y a tout lieu de penser que l'amidon subit, sous l'influence des amylases digestives, les mêmes transformations que provoque le malt. Comme lui donc, ces enzymes seraient non plus une diastase unique, mais un mélange de trois ferments : 1° une *amylopectine* liquéfiante; 2° une *amylase* saccharifiant l'amidon dissout; 3° une *dextrinase* transformant les produits de liquéfaction de l'amylopectine. Mais nous ne pouvons insister sur un sujet encore à l'étude.

Quoi qu'il en soit, l'amylase intestinale n'a qu'une action secondaire, car d'autres ferments, nous l'avons vu, se sont déjà chargés de transformer l'amidon.

On ne peut en dire autant des ferments qui transforment les sucres proprement dits, les bihexoses, qui, nous le savons, n'ont encore subi aucune transformation.

C'est ainsi que la *maltase* intestinale transforme le maltose en deux molécules de glucose; que l'*invertine* dédouble le sucre de canne en une molécule de glucose et une molécule de lévulose. C'est enfin la *lactase* qui scinde la molécule de lactose en glucose et galactose. Ce ferment existe en grande abondance, surtout dans l'intestin grêle du jeune mammifère. Bierry a démontré qu'il ne s'y trouve pas en liberté, mais qu'il est contenu dans les cellules de la muqueuse; Brachin a du reste retrouvé la lactase chez de nombreux végétaux.

©BIU Santé

Mais on a pu isoler chez divers animaux d'autres enzymes. C'est ainsi que chez ceux qui se nourrissent de substances riches en inuline on a décelé l'*inulase*; c'est ainsi qu'on peut, dans certains cas, trouver des ferments transformant les pentoses, comme la *xylase* de l'intestin de l'escargot (SEILLIÈRE) : fait extrêmement intéressant, puisqu'il nous donne un premier exemple de l'adaptation remarquable de la sécrétion intestinale aux éléments qu'elle doit transformer.

Enfin, pour terminer cette longue énumération, disons que le suc intestinal sécrète une *lipase* ou plutôt une *monobutyrinase*. BOLDIREFF a démontré son existence en saponifiant la monobutyrine, la graisse du lait et les autres graisses en émulsion. Ses propriétés disparaissent par l'ébullition.

III

L'étude distincte que nous venons de faire des sucs digestifs déversés dans l'intestin, nous a permis d'assigner à chacun d'eux le rôle qui leur revient dans les multiples phénomènes dont l'ensemble constitue la *digestion intestinale*. C'est là une étude théorique et qui ne correspond guère à la réalité des faits.

Le travail digestif qui se continue dans cet organe est extrêmement complexe. Or, pour effectuer ce travail, il n'est pas possible que chaque sécrétion agisse isolément: il faut, au contraire, que toutes coordonnent leurs efforts, et c'est le mélange intime de la bile, des sucs pancréatique et intestinal qui va s'atteler à la besogne ardue de la digestion intestinale. C'est par elle que nous terminerons notre étude.

Tout d'abord, l'alcalinité franche du nouveau milieu va suspendre toute transformation peptique, et nous avons eu soin déjà d'insister sur ce fait que la digestion stomacale est de courte durée.

Dans l'intestin, les aliments albuminoïdes attaqués par la trypsine sont transformés en peptones; et lorsque l'action de ce ferment est terminée, survient l'érepsine, qui pousse plus avant l'analyse en donnant des produits de plus en plus simples, d'après le schéma suivant :

Albumines.
↓
Protéoses.
↓
Peptones.
↓
Polypeptides.
↓
Acides aminés.

Les produits ultimes sont la leucine, la tyrosine, le tryptophane. De même, la gélatine est transformée en gélatine, peptone, en leucine et

©BIU Santé

glycocolle. Les nucléo-protéides sont aussi décomposés et donnent de l'acide phosphorique et des bases xanthiques.

La digestion intestinale s'arrête-t-elle là, ou va-t-elle plus loin encore? On ne sait. Toujours est-il qu'on n'a pu découvrir jusqu'à ce jour de produits plus simples que les acides aminés.

Pour les hydrocarbonés aussi, la digestion intestinale pousse les fragmentations beaucoup plus loin que ne l'avaient fait les autres sucs digestifs : l'amidon ne s'arrête plus au stade maltose, ainsi que l'indique le schéma :

Amidon.
↓
Dextrines. Maltose.
↓
Glucose. Glucose.

D'autre part, les bihexoses sont presque tous hydrolysés grâce à l'invertine, à la maltase, à la lactase, à l'inulase.

Quant aux graisses, elles trouvent dans l'intestin le milieu le plus apte à leur complète transformation. Car, outre les lipases pancréatique et intestinale, il ne faut pas oublier la *bile*, dont le rôle est extrêmement important. La bile, en effet, *active* d'une façon remarquable les différentes lipases digestives, et c'est là un fait qui a été très nettement mis en lumière. Associée aux lipases, elle a sur les graisses une double action : elle les émulsionne, c'est-à-dire les résout en fines gouttelettes; elle les saponifie, c'est-à-dire sépare l'acide de l'alcool.

Les graisses neutres, par exemple, sont décomposées en acide gras et glycérine; la lécithine est peut-être décomposée en acide gras, glycérine et acide phosphorique. Disons cependant que Stassano et Billon n'admettent pas cette décomposition. Les éthers sont dédoublés : c'est ainsi que le salicylate de phénol ou salol est scindé en acide salicylique et acide phénique.

Ici encore, il est fort probable que les simplifications ne s'arrêtent pas si vite. On sait en effet, avec quelle facilité chaque animal peut transformer les graisses alimentaires de façon à leur donner une constitution spéciale et différant d'une espèce à l'autre. C'est ainsi que le Chien transforme le suif de Mouton en graisse de Chien : on sait aussi qu'il fabrique ses propres graisses avec l'huile de palme dépourvue de stéarine, avec le spermacéti dépourvu d'oléine, avec l'huile de Colza contenant de l'acide érucique, corps inutilisable par l'organisme et qu'il est impossible cependant de retrouver dans ses tissus.

Or, pour que de telles transformations soient possibles, il est nécessaire que le travail de simplification soit encore plus avancé que ce qu'il nous est possible de le démontrer.

Mais à quel niveau s'effectuent ces modifications profondes? dans

©BIU Santé

quel organe l'animal transforme-t-il les aliments en quelque sorte à son image? C'est encore là un mystère.

Pour Nicolas, les transformations des graisses se feraient dans les cellules de la muqueuse intestinale.

Ce qui se passe pour les graisses doit probablement, et à plus forte raison, se passer aussi pour les albumines, qui constituent l'élément noble de nos tissus, qui concourent à l'édification des protoplasmas. L'avenir nous démontrera un jour, sans doute, jusqu'où peut aller la faculté de désintégration de l'appareil digestif, qui de corps étrangers aux tissus, c'est-à-dire toxiques, élabore les éléments nobles de ces mêmes tissus. Il nous expliquera que cette décomposition soit assez avancée pour que ces substances albuminoïdes, toxiques lorsqu'on les introduit dans le corps par le sang, soient inoffensives lorsqu'elles passent au préalable par l'appareil digestif. Il nous expliquera enfin par quelle série de mécanismes l'appareil digestif de l'animal pousse les décompositions grâce auxquelles l'organisme pourra édifier ensuite des tissus à son image, c'est-à-dire possédant ce je ne sais quoi qui échappe à l'investigation chimique, et qui, pourtant, en fait des tissus différant non seulement d'une espèce à une autre, mais même d'un individu à un autre.

Telle est la digestion intestinale.

Il nous reste maintenant, pour terminer cette étude, à envisager certaines particularités intéressant plus spécialement le mécanisme qui préside à la sécrétion des divers sucs digestifs que nous venons de passer en revue. Ce sera encore là une étude fructueuse, car nous y retrouverons, sous des aspects un peu différents peut-être, quelques-unes de ces grandes lois de physiologie générale auxquelles se conforment tous les organes, quelle que soit la spécialité de leurs fonctions.

IV

La digestion intestinale — nous l'avons déjà dit — est éminemment complexe : soit à cause des nombreuses opérations auxquelles elle donne lieu, soit aussi à cause de l'imprévu auquel — plus que tout autre organe digestif — elle est exposée par suite des variations journalières de l'alimentation.

Les multiples réactions exigent de multiples agents : nous les avons énumérés; mais elles exigent aussi, entre les divers organes sécréteurs, des relations étroites, une harmonie de rapports qui subordonne à tous les autres le travail de chacun.

Aussi a-t-on pu dire que chaque portion de l'appareil digestif règle, dans une certaine mesure, son fonctionnement d'après les ordres venus de la portion située immédiatement avant elle. C'est ainsi que les pro-

©BIU Santé

duits de sécrétion d'un organe agissent sur la sécrétion de l'organe qui le suit.

Par exemple, l'arrivée dans l'intestin du contenu acide de l'estomac provoque une abondante sécrétion pancréatique : l'acide est bien la cause unique de la sécrétion, et il est facile de s'en rendre compte.

Neutralisez — chez des Chiens à fistule pancréatique — par de la soude le contenu gastrique : la sécrétion commencée s'arrête brusquement. Injectez ensuite dans l'intestin une solution acide : la sécrétion reparaît abondante.

Pour expliquer ce phénomène, PAVLOFF admet un réflexe. WERTHEIMER et LEPAGE paraissent confirmer cette hypothèse en démontrant que de simples excitations du duodénum peuvent à elles seules, sans rien introduire dans la circulation générale, provoquer une augmentation de sécrétion. D'autre part, le fait que cette sécrétion est plus énergique avec l'augmentation de la concentration de l'acide, vient encore à l'appui de cette thèse.

Le mécanisme serait tout autre pour BAYLISS et STARLING. Ces auteurs démontrent que la macération acide de muqueuse duodénale, injectée dans le sang, amène une sécrétion pancréatique des plus abondantes : ils expliquent ce phénomène en admettant la présence, dans les cellules intestinales, d'une substance, la *prosécrétine*, que l'acide transformerait en *sécrétine* et qui, passant dans le sang, provoquerait l'*afflux sécrétoire*. Ainsi s'expliquerait que la macération acide, injectée dans la circulation, provoque la sécrétion.

Pour mettre d'accord les deux théories, on a admis que la formation de sécrétine dans la muqueuse jouait vis-à-vis des nerfs sensitifs le rôle d'excitant spécifique. ENRIQUEZ et HALLION introduisant dans l'intestin d'un Chien à fistule pancréatique de l'acide chlorhydrique, transfusent directement le sang de cet animal à un autre Chien au moment où la sécrétion s'établit. On constate alors chez ce dernier un écoulement de suc pancréatique s'expliquant uniquement par la présence de la sécrétine dans le sang transfusé.

Cette dernière expérience, jointe à d'autres recherches que nous ne pouvons rappeler ici, tranche définitivement la question en faveur du mécanisme humoral.

La sécrétine est une substance un peu spéciale. Sans doute elle possède la plupart des propriétés des diastases ; il lui manque toutefois la plus importante : la chaleur, l'ébullition même ne la détruisent pas. L'avenir nous dira dans quelle catégorie de corps il faudra la classer.

L'abondante sécrétion que provoque le contenu stomacal fait bien nettement ressortir l'influence que possèdent sur une portion de l'appareil digestif les portions situées immédiatement au-dessus : c'est en effet la sécrétion acide de l'estomac qui provoque l'afflux de suc pancréatique.

©BIU Santé

FLEIG a de son côté démontré que les savons, produits de digestion des lipases et de la bile, ont une action analogue.

Si on introduit dans l'intestin une solution de savons, il suffit de la retirer pour obtenir un extrait actif vis-à-vis du pancréas. Il se formerait dans ces conditions une *sapocrinine* distincte de la sécrétine : son action ici encore serait de nature sécrétoire.

La digestion, nous l'avons déjà dit, comporte toujours une part d'imprévu : or, il y aurait beaucoup à dire encore, sur la remarquable adaptation des sucs digestifs — du suc intestinal surtout — à ces variations qualitatives de l'alimentation. Nous avons déjà insisté sur ce qu'avait d'intéressant l'apparition d'inulase et d'autres ferments spéciaux chez les animaux dont l'apport en sucre présente quelques particularités. Mais il y a des faits encore plus intéressants que l'Ecole russe a remarquablement mis en lumière. Donne-t-on par exemple à un animal un repas riche en albuminoïdes ? On constate alors que ses sucs digestifs sont riches en pepsine, en trypsine, en érepsine, pauvres en ferments attaquant les hydrocarbonés et les graisses.

Au contraire, l'ingestion de sucre fait apparaître en très grande abondance les divers agents de transformation de ces corps, tandis que les diastases protéolytiques diminuent, disparaissent même.

Mais il nous est impossible d'insister comme il conviendrait sur ces faits si remarquables, et dont on paraît vouloir discuter la généralisation.

On ne peut pas faire un résumé, si concis soit-il, de la digestion intestinale sans parler des nombreux agents figurés, des nombreux microbes, auxiliaires inévitables des agents que nous avons étudiés.

Sont-ils indispensables comme on l'a cru un certain temps, sont-ils seulement utiles, sont-ils au contraire nuisibles? La question est trop complexe pour être tranchée d'un seul mot. Il semble que chez l'homme et les carnivores, les sucs digestifs soient suffisamment armés pour n'avoir point à recourir à des éléments étrangers. Pour les herbivores, il n'en est pas de même, et un certain nombre d'espèces microbiennes paraissent jouer un rôle important dans la digestion de substances difficilement attaquables par les sucs digestifs. De ce nombre est la cellulose.

HOFFMEISSTER et TAPPEINER ont depuis longtemps démontré que certaines celluloses sont en grande partie utilisées chez l'herbivore par ces agents figurés.

La décomposition a lieu avec mise en liberté de méthane et d'acide carbonique. On discute seulement pour savoir si le lieu de ces transformations est l'intestin grêle ou le cæcum.

La flore intestinale est très riche, et les transformations qu'elle provoque sont si nombreuses que nous ne pouvons en citer que quelques-unes.

©BIU Santé

Ce sont surtout les hydrocarbonés qui sont activement décomposés, avec mise en liberté d'acides lactique et butyrique :

$$C^6H^{12}O^6 = \underbrace{2C^3H^6O^3}_{\text{Acide lactique.}}$$

$$C^{12}H^{22}O^{11} + H^2O = 4C^3H^6O^3$$

$$C^6H^{12}O^4 = \underbrace{C^4H^8O^2}_{\text{Acide butyrique.}} + 2CO^2 + H^2$$

La transformation possible des amylacés en alcool explique les recherches déjà bien anciennes de Béchamp, démontrant la présence de ce corps chez des individus qui n'en absorbent pas la moindre trace.

La formule indiquant sa formation serait :

$$C^6H^{12}O^6 = 2C^2H^5OH + 2CO^2.$$

Les espèces microbiennes sont très nombreuses : nous nous contenterons de nommer : le *bacterium coli*, le *staphylococcus*, les bacilles *subtilis*, *amylobacter*, etc.

V

Nous ne pouvons clore ce rapide exposé sans résumer en quelques mots certains caractères dominants, qui font de la digestion intestinale une étude particulièrement instructive.

D'ores et déjà, il semble que la science actuelle ait définitivement donné à cet ensemble de phénomènes toute l'importance qu'il comporte. Il n'en pouvait être autrement. L'intestin grêle est en effet le vaste laboratoire où viennent se continuer, se terminer, se perfectionner les innombrables décompositions que les autres organes s'étaient bornés à ébaucher.

Placé à l'extrémité de l'appareil digestif, constituant la dernière étape de la route suivie par les aliments, formant le seuil qu'il leur suffira de franchir pour faire désormais partie intégrante des tissus, il était naturel d'admettre qu'à ce niveau devaient avoir lieu les transformations profondes permettant de recontruire chaque substance à l'image du corps auquel elle était destinée.

De ces décompositions mystérieuses, nous ne connaissons probablement, grâce à la découverte de l'érepsine, que l'intermédiaire, mais il est permis d'espérer que bientôt d'autres faits viendront, par lesquels nous saurons jusqu'où va la simplification, à partir de quels corps se fait la synthèse.

Nous ne devons pas oublier non plus cet exemple remarquable — donné par cette partie de l'appareil digestif — de la coordination d'autant

©BIU Santé

plus étroite des divers organes que le travail à accomplir est plus compliqué.

De même, enfin, l'étude de la digestion intestinale nous fournit une preuve remarquable de cette propriété commune à tous les tissus, à savoir : de pouvoir s'adapter, en toute occurrence, aux diverses circonstances de la vie, non seulement à travers les siècles et par une série de transformations qui modifient la forme et le volume des organes, mais aussi par des transformations rapides, aussi rapides que l'imprévu auquel elles sont chargées de faire face.

Dr J.-E. Florence,
Chef de laboratoire à la Faculté de médecine de Montpellier.

PHARMACOLOGIE

Sur l'ergotoxine et quelques constituants de l'ergot[1].

L'étude qui va suivre a pour but de décrire l'action physiologique de l'*ergotoxine* et la recherche de son effet dans les nombreuses substances décrites de temps à autres comme les principes actifs de l'ergot.

Vauquelin et Pettenkofer étudièrent l'*ergot* dès la fin du XVIIIe siècle et la première partie du XIXe; mais les premières recherches soigneuses sont seulement entreprises par Wiggers en 1831. Il y trouva 35 °/₀ d'huile, une substance cireuse et cristalline appelée *cérine* et identique sans doute avec l'*ergostérine* de Tanret; un nouveau sucre identifié depuis avec le tréhalose et enfin des phosphates. Il prouva aussi que l'amidon et l'acide hydrocyanique ne s'y trouvent pas, puis décrivit une résine soluble dans l'alcool, insoluble dans l'éther et l'eau qu'il appela *ergotine*; d'après ses expériences sur les Coqs, il conclut que les propriétés toxiques de l'ergot sont dues à ce produit. Quant à son activité thérapeutique, il pensa pouvoir l'attribuer à une substance soluble dans l'eau, se basant pour cela sur les bons effets produits par l'extrait liquide (aqueux) utilisé en médecine. Ces recherches satisfirent toute une génération de chimistes, sauf cependant Bonjean qui, en 1842, indiqua un mode de préparation d'un extrait aqueux qu'il appela également

1. D'après G. Barger et H. H. Dale. Ergotoxine and some other constituents of ergot, *Biochemical Journal*. Vol. 11, nos 5 et 6, p. 210.

©BIU Santé

ergotine et qui depuis fut adopté sous une forme ou une autre par plusieurs pharmacopées.

Mais à partir de 1864, les recherches reprennent avec une telle intensité que nous n'allons pouvoir que les résumer ici.

1864. WENZELL obtint deux alcaloïdes confirmés par MANASSEWITZ, HERRMANN et GANSER : *a*) *ergotine*; *b*) *ecboline*.

1874. BUCHHEIM attribue l'activité de l'ergot non à une substance spécifique mais « aux substances putrides et septiques » en bloc.

1875. TANRET prépare un alcaloïde très pur et bien cristallisé qu'il appela *ergotinine*.

Depuis, ce produit fut presque toujours retrouvé par les chimistes, mais plus ou moins bien identifié.

1877. DRAGENDORFF et PODWYSSOTSKI décrivent la *picrosclérotine* sans doute identique à l'ergotinine ainsi que semble le montrer le travail de BLUMBERG, élève de DRAGENDORFF.

Les autres synonymes de l'alcaloïde cristallisé de l'ergot sont : *sclérocrystalline* (PODWYSSOTSKI, 1883) et *sécaline* (JACOBY 1897). En 1894, KELLER le décrivit comme identique à la cornutine de ROBERT, mais ensuite abandonna cette théorie.

TANRET, regardait alors l'ergotinine comme étant l'agent thérapeutique actif, alors que d'autres chimistes pensaient devoir trouver la substance active dans un acide soluble dans l'eau; le point de départ de cette série de recherches est l'*ergotinum dialysatum* de WERNICH (extrait sol. dans H^2O préparé en 1874).

1875. ZWEIFEL décrivit une préparation appelée plus tard *acide ergotinique*.

1877. DRAGENDORFF et PODWYSSOTSKI nommèrent un principe soluble dans l'eau, analogue à celui-ci : *acide sclérotinique*.

1884. ROBERT parle de trois substances actives : deux acides et un alcaloïde; l'un des acides reprend le vieux nom d'acide ergotinique. Propriétés : substance glucosidique, azotée, soluble dans H^2O, qui serait d'ailleurs le principal composant de l'acide sclérotinique (DRAGENDORFF et PODWYSSOTSKI); paralyse le système nerveux central, mais ne produit pas de gangrène; pas d'action sur l'utérus, pas de vaso-constriction. VOSWINKEL le regarde comme un hydrate de carbone (*mannane*), mais la théorie de ROBERT est soutenue par son élève KRUSKAL. Récemment KRAFFT a décrit ce produit comme composé de *mannite* et d'acide.

Les autres substances étaient ensemble insolubles dans H^2O; soluble dans l'alcool, ce sont: l'acide sphacélinique et la *cornutine* (alcaloïde) : contractent l'utérus; agissent sur le centre vaso-moteur, mais le premier produit la gangrène et le second ne la donne pas.

En 1894, KELLER assura que l'ergotinine et la secaline sont un seul et même alcaloïde de l'ergot, et en 1896 il considéra la cornutine comme de l'ergotinine partiellement décomposée.

©BIU Santé

1902. Santesson examina physiologiquement la cornutine de Keller sur le produit préparé par ce dernier; avec des doses considérables, n'obtint cependant sur les Grenouilles, les Lièvres et les Poules que partie des effets attribués par Keller à l'acide sphacélinique et à la cornutine; il en conclut que cette substance n'est pas le principe actif important.

1906. Jacoby voulut décrire celui-ci dans une résine non-azotée, à faibles propriétés acides, qu'il appela *Sphacélotoxine* et qu'il dit être combinée dans l'ergot à deux substances inertes : *a*) avec l'*ergochrysine* pour former un composé appelé *chrysotoxine*; *b*) avec l'alcaloïde secaline pour former la *secalintoxine*. Ces deux composés contractent l'utérus et causent la gangrène de la crête du Coq.

Et, actuellement, les auteurs viennent de prouver que toutes ces préparations acides doivent leur activité à un alcaloïde amorphe qu'ils appelèrent *ergotoxine* et duquel F.-H. Carr isola des sels cristallisés; plus récemment encore Krafft vient de décrire le même alcaloïde qu'il appela *hydroergotinine*; Barger et Carr donnent à l'ergotoxine la formule $C^{35}H^{41}O^6N^5$ et à l'ergotinine $C^{35}H^{39}O^5N^5$; Vaulen appela enfin *clavine* une substance entièrement différente, ni acide ni alcaloïde, qu'il découvrit dans l'intervalle.

Ergotoxine. — Chimie : Poudre amorphe; bout et se décompose à 162-164°; très soluble dans les solvants organiques sauf éther et essence de pétrole; faible base monoacide; donne des sels cristallisés dont le phosphate est : $C^{35}H^{41}O^6N^5, PO^4H^3, H^2O$. Barger et Carr ayant modifié la formule de l'ergotinine de Tanret et l'ayant faite : $C^{35}H^{39}O^5N^5$, on voit que l'alcaloïde cristallisé est l'anhydride de l'amorphe et que l'on peut facilement les convertir l'un en l'autre; ensemble, ils donnent les réactions de l'ergotinine, mais l'ergotinine cristallise facilement et l'ergotoxine a résisté à tous les essais de cristallisations.

Physiologie. — 1° Stimule le tissu musculaire simple, surtout les artères, l'utérus et le sphincter;

2° Paralyse les éléments moteurs.

A la suite d'une injection d'une de ces préparations, le premier effet produit est une élévation de la pression du sang qui peut ensuite diminuer sous l'influence d'une excitation des nerfs splanchniques, par exemple, ou d'une injection intra-veineuse de nicotine.

Chez un Chat, 0,5 milligr. d'un sel pur d'ergotoxine par kilog., donnent cette élévation de pression; chez un Cochon de 9 K^{os} 5, 4 milligr. de phosphate d'ergotoxine produisent une augmentation de 90 à 140 milligr. de Hg.

L'action sur les Grenouilles peut servir de terme de comparaison entre l'ergotoxine et les autres alcaloïdes.

D'après Robert, 1/32 de milligr. de cornutine produit d'abord des

©BIU Santé

spasmes analogues à ceux de la strychnine, puis une paralysie semblable à celle occasionnée par la vératrine; les effets de l'ergotoxine sont beaucoup moindres : 1 à 2 milligr. produisent seulement une légère augmentation de pression suivie d'un fléchissement des membres postérieurs.

Sur les Lapins, l'effet produit varie considérablement avec les individus et il est même impossible de définir les doses mortelles; de plus, la tolérance se produit nettement, par suite d'administrations répétées.

D'autre part, on admet que l'avortement après ingestion d'ergot est dû à la production de contractions utérines qui déterminent d'abord l'asphyxie de l'embryon et ensuite, dans un temps plus ou moins long, son expulsion.

Relations entre l'ergotoxine et les autres alcaloïdes de l'ergot. — *Ecboline et ergotine* (WENZELL) : Mélange d'alcaloïdes contenant de la choline.

Ergotinine amorphe (TANRET) : Mélange impur d'ergotinine et d'ergotoxine.

Picrosclérotine (DRAGENDORFF) : Ergotinine probablement mêlée d'ergotoxine.

Scléroerystalline (PODWYSSOTSKI) : Ergotinine.

Acide sphacélinique (ROBERT) : Résine inactive avec alcaloïde adhérent.

Cornutine (ROBERT) : Résine alcaloïdique contenant un peu d'ergotoxine et une autre substance active qui peut être un produit de décomposition de l'ergotoxine.

Cornutine (KELLER) : Mélange impur d'ergotinine et d'ergotoxine.

Chrysotoxine (JACOBY) : Matière colorante jaune avec une faible proportion d'alcaloïde adhérent.

Secalintoxine (JACOBY) : Mélange d'ergotinine et d'ergotoxine.

Sphacélotoxine (JACOBY) : Ergotoxine impure.

Hydroergotinine (KRAFT) : Synonyme d'ergotoxine.

Clavine de VAHLEN : Nous avons déjà dit que ce corps n'était ni acide ni alcaloïde. Il nous suffira d'ajouter que 150 milligr. ne produisaient qu'un insignifiant effet sur l'utérus, et que ses propriétés se rapportent à sa composition; on doit la considérer surtout comme une combinaison de *leucine* et d'acide aspartique.

E. GAUTIER,
Pharmacien.

©BIU Santé

Calcul mixte d'oxalate et phosphate de chaux.

Le calcul urinaire dont nous donnons la description et la photographie est intéressant par sa composition chimique et par son mode de formation, que nous avons pu déduire des phénomènes qui précédèrent son expulsion.

Ce calcul a été émis par une dame X..., âgée de trente ans. Mme X... avait subi, le 16 janvier 1904, l'opération dite *alexander*. L'opération fut suivie de suppuration, puis de douleurs, à droite ; au bout de quelque temps, l'état de la malade était pourtant redevenu très satisfaisant. A la suite de l'opération il fallut sonder la malade. En octobre 1904, après les fatigues d'un voyage, Mme X... souffrit de douleurs très vives, localisées à gauche, dans le bas-ventre. L'émission d'urine se fait normalement et l'urine ne contient à ce moment ni albumine, ni sang, ni pus, ni mucus ; pas de traces non plus de graviers. Le traitement habituel des calculeux donna de bons résultats. A la suite de nouvelles fatigues, des crises douloureuses réapparurent, accompagnées d'une grande difficulté à uriner. L'examen cytoscopique permit bientôt d'affirmer l'existence d'un calcul localisé dans l'uretère gauche, et les médecins préconisèrent une opération. La veille de l'opération projetée, en novembre 1906, la malade rejeta spontanément le calcul.



Ce calcul est dur, ovoïde, de surface rugueuse, jaunâtre. Il pèse 1 gr. 20. Sa longueur est de 0m015 ; sa plus grande largeur est de 0m008. Une coupe transversale présente un noyau central, brun, constitué par un caillot sanguin, autour duquel s'est formé le dépôt. La partie la plus centrale est colorée en brun par des pigments sanguins. La partie externe, au contraire, est blanchâtre, d'aspect terreux, homogène, et l'ensemble présente un aspect marbré. A l'analyse, qui a porté sur un poids de matière de 0 gr. 420, nous avons caractérisé l'oxalate et le phosphate de chaux dont les proportions sont les suivantes :

	gr.
P^2O^5	0,1066
Acide oxalique	0, 100
CaO	0, 152
Au total	0,3586

De plus, nous avons trouvé des traces de magnésie et d'ammoniaque.

La composition et l'histoire du calcul nous permettent de le considérer comme formé d'oxalate et phosphate de chaux s'étant déposés autour

©BIU Santé

d'un caillot sanguin. De cette formation par dépôt de matières minérales autour d'un substratum organique vient l'intérêt de ce calcul; il vient en outre de sa composition mixte, les calculs urinaires étant le plus souvent formés soit d'oxalate, soit de phosphate de calcium.

A. GORIS,
Pharmacien des hôpitaux (Hérold).

MASCRÉ,
Interne en pharmacie, hôpital Hérold.

SOINS D'URGENCE

Traitement des asphyxiés.

Asphyxie, du grec *a* privatif, et *sphyxis*, pouls. — Mort apparente causée par la suspension de la respiration, c'est-à-dire de l'absorption d'oxygène et de l'expulsion d'acide carbonique.

Ou bien l'air ne pénètre plus dans le poumon ou pénètre en quantité insuffisante, ou bien il est altéré, inapte à la respiration, ou même toxique.

I. — CAUSES DE L'ASPHYXIE SIMPLE. — 1° *Insuffisance ou absence d'oxygène dans l'air respiré.* — Air raréfié, air confiné, air chargé d'acide carbonique (cuves de fermentation, etc.). L'air raréfié est non seulement irrespirable, mais encore toxique.

2° *Obstacles mécaniques à la respiration.* — Submersion (noyade). Suffocation (étouffement). Strangulation (étranglement). Pendaison. Compression dans les foules. Obstruction des voies respiratoires par un corps étranger ou par sténose. Pneumonie. Pleurésie. Bronchite capillaire. Diphtérie.

3° *Lésions nerveuses.* — Insolation. Congélation. Fulguration (coup de foudre). Brûlure généralisée. Lésions des nerfs phréniques et du bulbe (dans la rage, l'épilepsie, le tétanos, l'intoxication par la strychnine, etc.). Paralysie des muscles de la respiration.

4° *Arrêt ou insuffisance de la circulation pulmonaire.* — Embolie pulmonaire. Certaines maladies du cœur. Pleurésie.

II. — CAUSES DE L'ASPHYXIE DE NATURE TOXIQUE. — Gaz délétères (oxyde de carbone, ammoniac). Hydrogène sulfuré, gaz d'éclairage, gaz des fosses d'aisances, des citernes.

Symptômes de l'asphyxie. — Bouffissure et teinte violacée (cyanose) de la face, saillie des yeux, angoisse respiratoire, battements des ailes du nez, tremblements, syncope.

©BIU Santé

TRAITEMENT GÉNÉRAL DES ASPHYXIÉS

Ne pas perdre de temps. Supprimer la cause. Donner de l'air. Desserrer les vêtements, enlever tous les liens qui peuvent entraver la respiration et la circulation. Stimuler le système nerveux par des frictions de la peau, des flagellations ou de la révulsion au moyen de sinapismes. Rétablir la respiration par les tractions rythmées de la langue et les différents procédés de la respiration artificielle. Pratiquer des inhalations d'oxygène (v. Oxygène).

I. — Tractions rythmées de la langue, d'après le procédé indiqué par le Dr Laborde. On ouvre la mâchoire de force en introduisant entre les arcades dentaires un morceau de bois ou le manche d'une cuiller. On saisit la langue avec un linge ou une pince et on la tire au dehors assez fortement et on la laisse revenir en arrière. On pratique ces tractions 16 à 20 fois par minute, c'est-à-dire autant de fois qu'il existe de mouvements respiratoires par minute à l'état normal.

Pendant que l'on exécute ces tractions, un aide peut exécuter des mouvements rythmés de la poitrine en observant la même cadence. Pour cela, l'aide exerce sur le thorax une assez forte pression avec les mains et le lâche aussitôt après. Il peut encore pratiquer la respiration artificielle par le procédé de Sylvester.

II. — Respiration artificielle. — Est l'ensemble des manœuvres propres à suppléer à la respiration naturelle brusquement interrompue par une cause quelconque : asphyxie, fulguration, électrocution, anesthésie, etc.

1. *Soins préliminaires.* — Le malade doit être placé dans un lieu bien aéré; il doit être dépouillé de ses vêtements, tout au moins jusqu'à la ceinture. Les mâchoires sont écartées de force, et l'écartement maintenu, s'il est nécessaire, à l'aide d'un coin en bois placé entre les arcades dentaires au niveau des grosses molaires. On débarrasse les voies respiratoires supérieures, pharynx, bouche et fosses nasales des mucosités qui peuvent s'y accumuler au moyen de l'index ou de petits tampons d'ouate montés sur des pinces.

La langue saisie entre le pouce et l'index à l'aide d'un linge ou d'un mouchoir qui l'empêche de glisser, est attirée hors la bouche et maintenue dans un des coins de la bouche pour laisser libre passage à l'air.

2. *Respiration artificielle* (*Procédé* Sylvester). — Le malade étant étendu sur le dos, soulever ses épaules au moyen d'un coussin résistant ou d'un rouleau formé avec ses vêtements, et attirer la langue hors de la bouche comme il a été indiqué plus haut.

Alors l'opérateur, placé du côté de la tête du patient, saisit les deux bras à la hauteur des coudes, les amène en haut le long des deux côtés de la tête, les maintient dans cette position pendant deux secondes,

©BIU Santé

puis il les abaisse lentement sur les côtés de la poitrine et un peu en arrière, et exerce par leur intermédiaire contre la cage thoracique une



Respiration artificielle : Premier temps (1).



Deuxième temps.



Troisième temps.

pression sans violence durant deux secondes; les mouvements sont répétés seize fois par minute.

Le premier temps, par l'intermédiaire des muscles pectoraux qui

1. Les clichés de ces figures nous ont été obligeamment prêté par la Maison d'édition Garnier, rue des Saints-Pères, à Paris.

©BIU Santé

s'insèrent sur le thorax, augmente le volume de la cage thoracique et provoque ainsi l'*inspiration*; le second temps produit l'*expiration* par compression du thorax (voir les figures).

3. *Soins à donner après le retour à la vie de l'asphyxié.* — On couche le malade dans un lit bien chaud, en maintenant la tête élevée. On lui administre des stimulants (boissons alcooliques, café, éther, etc.), et on le soumet à une surveillance très étroite, car la respiration peut s'arrêter de nouveau et nécessiter de nouvelles manœuvres de traction de la langue et de respiration artificielle.

TRAITEMENT DES ASPHYXIÉS EN PARTICULIER

I. — Asphyxie par submersion. Soins aux noyés. — Donner les soins préliminaires indiqués plus haut (chapitre de la respiration artificielle). Coucher le noyé sur le côté droit en lui inclinant légèrement la tête pour faciliter l'écoulement de l'eau absorbée. Au besoin, introduire l'index au fond de la gorge pour provoquer des vomissements. Pendant qu'un aide pratiquera des frictions de la peau et de la révulsion, réchauffera le malade, faire immédiatement des tractions rythmées de la langue, recourir à la respiration artificielle. Continuer ces manœuvres pendant une heure et même davantage. Pour les soins consécutifs au retour à la vie, voir plus haut.

II. — Pendaison et strangulation. — *Sans attendre les agents de la police*, couper immédiatement la corde du pendu en soutenant le corps pour éviter une chute qui pourrait occasionner des accidents graves. Étendre le malade au grand air. Enlever tous les liens qui entravent la respiration et la circulation. Flagellation du visage avec de l'eau fraîche. Frictions. Révulsion. Respiration artificielle. Tractions rythmées de la langue.

III. — Asphyxie par le gaz d'éclairage. — Porter le malade à l'air, loin du lieu de l'accident, assis et non couché, l'asperger d'eau fraîche, le frictionner énergiquement, principalement sur les membres. S'il ne respire pas, pratiquer la respiration artificielle et les tractions rythmées de la langue, des inhalations d'oxygène, des frictions alcooliques sur tout le corps.

Les autres moyens seront pratiqués par le médecin, s'ils sont nécessaires : saignée de 400 à 500 gr. de sang, ou application de ventouses scarifiées au cou ou à la base du poumon, ou application de sangsues, inhalation de vapeur d'ammoniaque, électrisation des nerfs phréniques, purgatif, lavement purgatif, transfusion sanguine, injection intra-veineuse de 300 à 500 gr. de sérum artificiel.

Quand le malade est revenu à lui, le médecin aura encore à s'occuper

©BIU Santé

des paralysies, troubles vaso-moteurs, anémie, névralgies intercostales, iléo-lombaires, violentes, tenaces, dont se plaignent les malades.

IV. — Asphyxie par l'oxyde de carbone (vapeurs de charbon), par le gaz des fosses d'aisances, des cuves de fermentation alcoolique (acide carbonique). — Placer le malade à l'air pur, la tête et la poitrine élevées, pratiquer des inhalations de vapeur d'ammoniaque ou de sel anglais. S'il ne respire pas, tractions rythmées de la langue et respiration artificielle.

En portant secours à une victime d'asphyxie de ce genre, il faut prendre pour soi-même des précautions pour ne pas s'exposer à tomber à son tour victime de son dévouement. On devra donc s'assurer au préalable que l'air du lieu où on va porter secours à un asphyxié est respirable.

On s'en assurera au moyen d'un animal renfermé dans une cage.

On devra chasser l'air impur et le remplacer par de l'air pur par les moyens appropriés.

V. — Asphyxie par insolation et par congélation.

VI. — Asphyxie par fulguration (foudre, électricité). — Les principaux phénomènes constatés sont la commotion cérébrale et un état syncopal, et, dans certains cas, des brûlures. Si la victime n'est plus en contact avec la source d'électricité, on la porte au grand air, on la dépouille de ses vêtements, on fait des affusions froides sur tout le corps, et des frictions énergiques pour réveiller la sensibilité.

On cherche à rétablir la respiration à l'aide de la respiration artificielle et des tractions rythmées de la langue.

L'extension forcée du sphincter anal peut provoquer l'inspiration par action réflexe quand les autres moyens ont échoué. Mais cette manœuvre ne doit être pratiquée que par le médecin. Quand l'asphyxié a repris connaissance, lui donner des stimulants. Panser ensuite ses blessures.

Si la victime est encore en contact avec les conducteurs électriques, il y a des précautions préliminaires à prendre avant de donner les soins dont nous venons de parler.

Deux cas peuvent se présenter :

Premier cas : Le fil conducteur d'électricité est tombé et touche la victime.

On écartera le fil sans danger à l'aide d'un bâton, d'une canne, d'un outil quelconque muni d'un manche en bois agissant comme corps isolant. Dans cette manœuvre on évitera que le fil ne vienne toucher le visage ou d'autres régions découvertes du corps de l'asphyxié. Si l'on n'a pas de bâton à sa disposition, on s'entourera la main de gants épais de laine, au besoin de plusieurs paires de gants, soit d'étoffes sèches d'une forte épaisseur (manches de veston, de paletot, de pardessus)

©BIU Santé

avant de toucher les fils. Il faut surtout s'abstenir de toucher deux fils différents, ou de mettre la victime en contact avec ces deux fils.

Si la victime a les mains crispées sur le fil, le sauveteur les lui ouvrira de force en prenant les précautions que nous venons d'indiquer pour toucher le fil.

Il ne faut pas couper les conducteurs électriques dans le cas de courants continus en raison des dangers que l'extra-courant de rupture ferait courir à la victime.

Cette coupure pourra être faite dans le cas de courants alternatifs avec un outil tranchant à manche de bois sec. On fera deux coupures en deux points situés de chaque côté de la victime, en ayant soin que le fil en rebondissant n'aille toucher la victime où le sauveteur.

Deuxième cas : Lorsque la victime est suspendue aux fils conducteurs, on prendra, pour la toucher et toucher les fils, les précautions qui viennent d'être indiquées, on évitera sa chute en prenant les précautions qui ont été recommandées plus haut. (V. *Asphyxie par strangulation.*) Si on ne peut l'éviter, on l'amortira au moyen de bottes de paille et de matelas étendus sur le sol. Dans tous les cas, que l'on puisse ou ne puisse pas atteindre la victime, prévenir l'usine le plus vite possible.

VII. — Asphyxie des nouveau-nés. — Cette asphyxie est due à un défaut d'oxygénation du sang, causé soit par la compression du cordon, soit par la pauvreté du sang maternel en oxygène.

Le nouveau-né est cyanosé, pâle dans d'autres cas, les battements du cœur sont très faibles et la respiration insensible.

Traitement. — Dégager les voies aériennes des mucosités avec le doigt, faire les tractions rythmées de la langue, la respiration artificielle, frictionner l'enfant avec des linges chauds, le plonger dans un bain sinapisé.

Dr E. Desesquelle et H. Hubac.

LES FORMULES DE L'HOPITAL SAINT-LOUIS DANS LES DIFFÉRENTS TRAITEMENTS DES MALADIES DE LA PEAU[1]

Dans nos derniers numéros nous avons passé en revue les traitements des maladies cutanées les plus importantes et les plus fréquentes.

Il reste à parler aujourd'hui de ces affections de la peau dites légères, parce qu'elles sont peu gênantes pour les personnes qui en sont

1. V. *Bull. Sc. pharm.*, juin, juillet et septembre 1907, p. 352, 415 et 551.

©BIU Santé

atteintes. Par contre leur traitement est en général difficile et l'hygiène y vient fréquemment au secours de la thérapeutique.

Nous parlerons ici de la séborrhée et de l'acné, puis du pityriasis et des diverses alopécies.

Séborrhée et Acné.

La séborrhée est caractérisée par une sécrétion exagérée du liquide sébacé, produisant sur la peau un enduit huileux plus ou moins abondant. Cette affection est d'ordinaire des plus tenaces, et ce n'est qu'après plusieurs mois d'un traitement rationnel et régulier qu'on arrive à diminuer son intensité.

Le séborrhéique doit procéder à des savonnages fréquents et minutieux, à l'eau chaude de préférence.

Si le malade peut le supporter, le savon mou de potasse est supérieur au savon ordinaire; les savons sulfureux, à la résorcine, au goudron, au naphtol, sont aussi très recommandés. Mentionnons enfin que l'addition à l'eau de toilette chaude de bicarbonate de soude, d'acide borique, de borate de soude est très fréquemment prescrite.

L'application des topiques curatifs devra toujours être précédée d'un savonnage des parties malades. C'est le soufre qui est ici le médicament le plus actif. Voici les préparations soufrées délivrées à la consultation de l'hôpital Saint-Louis :

Pommade soufrée :

Soufre	5 gr.
Vaseline	100 —

Lotion soufrée :

Soufre précipité	5 gr.
Glycérine	5 —
Alcool camphré	10 —
Eau	80 —

Ces préparations sont appliquées le soir pour la nuit; la lotion doit être agitée au préalable de manière à bien mettre le soufre en suspension, puis on l'étend sur les parties malades avec une boulette de coton hydrophile ou avec un pinceau.

La lotion soufrée de Saint-Louis a une odeur peu agréable. Le professeur GAUCHER prescrit pour la remplacer la préparation suivante :

Soufre précipité et tamisé	4 gr.
Talc pulvérisé et tamisé	2 —
Glycérine	30 —
Teinture de benjoin	10 —
Teinture de quillaya	10 —
Eau de rose	120 —

(Professeur GAUCHER.)

©BIU Santé

Le soufre peut aussi être employé à l'état de dissolution. Le dissolvant utilisé est le plus souvent le sulfure de carbone; mais ce dernier corps est très inflammable; de plus son odeur particulièrement désagréable le fait rejeter par les malades. Depuis quelque temps, on le remplace avantageusement par le tétrachlorure de carbone dans lequel on dissout le soufre à saturation.

On emploie aussi très fréquemment une dissolution de polysulfure de potassium :

Polysulfure de K.	4 gr.
Teinture de benjoin	6 —
Eau distillée.	250 —

(Dr Brocq.)

Le malade additionne son eau de toilette de trois à quatre cuillerées de cette dissolution; on l'emploie encore pure, en onctions sur les parties malades.

La préparation suivante :

Savon noir	ää	PE
Soufre précipité.		

doit être réservée aux séborrhées particulièrement accentuées; c'est un topique énergique que l'on applique le soir jusqu'à forte cuisson, puis on savonne. Si l'irritation a été trop vive, on applique pour la nuit un peu de pâte de zinc.

Aux lotions, pommades et dissolutions soufrées, le Dr Brocq préfère les poudres soufrées dont la suivante lui a donné d'excellents résultats :

Acide salicylique	2 gr.
Soufre précipité.	12 à 20 —
Borate de soude	5 à 10 —
Poudre d'amidon	10 —
Talc	70 —

(Dr Brocq.)

à appliquer la nuit.

La résorcine est moins active que le soufre; mais elle est souvent employée dans les cas bénins; on lotionne le soir les régions malades avec :

Liqueur d'Hoffmann	200 gr.
Résorcine	2 —

L'acide salicylique est parfois associé au soufre dans les pommades; il semble agir comme mordant et activer l'action du soufre :

Acide salicylique	ää	0,30 à 4 gr.
Résorcine.		
Soufre		1 à 10 gr.
Vaseline		30 —

(Dr Sabouraud.)

Il n'est pas rare que la séborrhée du visage se complique d'acné; les

©BIU Santé

cylindres gras qui obstruent les pores sébacés s'enflamment, le derme avoisinant s'irrite et l'acné est constituée.

Le traitement demeure le même ; mais il doit être conduit avec beaucoup de précautions, surtout pour certains épidermes facilement irritables. Avant de prescrire les médicaments énergiques il sera bon de tâter la susceptibilité de l'épiderme malade.

En tout cas, l'application des topiques devra être précédée de l'extraction des comédons et d'un dégraissage sérieux de la peau.

A la consultation de Saint-Louis on délivre la pommade suivante :

Camphre pulvérisé	2 gr.
Résorcine.	4 —
Soufre précipité.	8 —
Savon noir	4 —
Craie	32 —
Vaseline.	60 —

(Dr Brocq.)

Le malade applique cette préparation le soir et la garde, si possible, toute la nuit. Le matin un savonnage à l'eau chaude la fait disparaître.

La préparation suivante :

Naphtol camphré		
Acide salicylique	àà	5 gr.
Résorcine.		
Amidon.		
Vaseline.	àà	25 gr.
Soufre précipité		
Savon noir		

(Dr Besnier.)

est très irritante et la durée d'application varie de 30 à 90 minutes, selon l'irritabilité des téguments.

Les traitements internes de la séborrhée sont rarement mis en œuvre. Selon le Dr Sabouraud aucun traitement ni régime n'a fait preuve de valeur constante dans le traitement de la séborrhée pure. Lorsque celle-ci se complique d'acné, il prescrit des saisons aux eaux sulfureuses fortes : Challens, Alluard ou Luchon. Certaines acnés qui surviennent chez l'adolescent à l'occasion de troubles gastriques s'amendent en même temps que ceux-ci.

Selon le Dr Brocq, les acnéiques ne doivent jamais être constipés ; ce praticien a aussi remarqué que les séborrhéiques ont très souvent une circulation insuffisante, surtout aux pieds. Il leur prescrit donc, selon les cas, soit des massages abdominaux et des purgatifs légers, soit des frictions biquotidiennes à l'alcool camphré ou à l'eau de Cologne.

©BIU Santé

Alopécies pityriasiques et séborrhéiques.

Lorsque la séborrhée s'étend au cuir chevelu, elle doit y être traitée régulièrement et pendant longtemps. Les soins hygiéniques entrent ici pour une large part dans le traitement de la maladie. La propreté du cuir chevelu doit être minutieusement maintenue.

Les lavages de la tête doivent être effectués régulièrement, mais non trop fréquemment. Selon le Dr Brocq, il ne faut les répéter que toutes les deux ou trois semaines, lorsque la séborrhée n'est pas excessive. Les substances à employer de préférence sont la décoction de bois de Panama, les savons au soufre, au goudron, à la résorcine, au naphtol, au borax, etc...

La séborrhée entraîne fréquemment une chute de cheveux précoce, qui doit être traitée de différentes manières, selon la nature du cuir chevelu et des squames qui s'en détachent.

Si les cheveux sont secs et s'il en est de même des squames, il s'agit de pityriasis simple. Contre les squames, on emploie des pommades à base de goudron ou d'huile de Cade, telles que :

Huile de Cade		10 gr.
Lanoline		20 —
Ichtyol, Résorcine, Huile de Bouleau	àà	1 —

(Dr Sabouraud.)

Les lotions à employer dans ce cas sont en général neutres ou légèrement acides :

Formol à 40 °/₀	0 gr. 10
Sublimé	0 — 10
Acide acétique glacial	1 —
Hydrate de chloral	4 —
Résorcine	2 —
Alcool à 90°	200 —

(Professeur Gaucher.)

ou bien :

Alcool	250 gr.
Coaltar saponiné	30 —
Nitrate de potasse	1 gr.
Eau pour dissoudre, environ	20 —

(Dr Sabouraud.)

ou encore :

Acétone anhydre		200 gr.
Coaltar saponiné, Teinture de Quillaya, Alcoolat de Lavande	àà	25 —
Chlorhydrate de pilocarpine		0 — 50
Eau distillée		25 —

Dr Sabouraud.)

©BIU Santé

Lorsque le cuir chevelu, atteint d'alopécie, est particulièrement gras, il s'agit de séborrhée simple, ou, s'il y a en même temps des squames, de pityriasis stéatoïde. Dans ce cas, les lotions alcalines sont particulièrement recommandées. Contre les squames grasses, on emploie les lotions, poudres et pommades énumérées plus haut. Voici des formules de pommade particulièrement actives :

Lanoline Vaseline Huile de Cade	ää	10 gr.
— Bouleau Turbith minéral Soufre précipité	ää	1 gr.

(Dr Sabouraud.)

ou encore :

Huile de Cade		10 gr.
— Bouleau		1 —
Soufre précipité Résorcine Acide pyrogallique	ää	0,50 à 1 gr.
Beurre de cacao		5 à 10 gr.
Vaseline		10 gr.

(Dr Sabouraud.)

La proportion de beurre de cacao est variable selon la température. Elle sera plus considérable en été où elle donnera une consistance normale à la pommade.

L'huile de Bouleau atténue l'odeur désagréable de l'huile de Cade. Quant au soufre et à l'acide pyrogallique, leur dose variera avec chaque épiderme et sera particulièrement diminuée pour les malades susceptibles de faire de l'eczéma séborrhéique.

Quand, sous l'influence des applications de pommades qui devront être faites deux à trois fois par semaine et suivies, douze heures après, d'un savonnage, l'état squameux et séborrhéique du cuir chevelu aura été atténué, on aura recours aux lotions alcooliques, de préférence alcalines, dont voici quelques exemples :

Ether officinal		200 gr.
Alcool à 96°		50 —
Teinture de Jaborandi Coaltar saponiné	ää	25
Ammoniaque liquide		5 —

(Dr Sabouraud.)

ou bien :

Teinture de Capricum	20 gr.
Alcoolat de Romarin	30 —
Sel d'Alembroth	0 — 30
Nitrate de potasse	0 — 50
Eau distillée	50 —
Alcool absolu	200 —

(Dr Sabouraud.)

©BIU Santé

ou encore :

Alcool à 95°.		200 gr.
Ether officinal.		50 —
Formol		1 —
Nitrate de K.	ää	0 — 50 à 1 gr.
— de pilocarpine.		
Eau distillée.		
Ammoniaque liquide		4 —

(Dr Sabouraud.)

Dans les états pelliculaires et séborrhéiques du cuir chevelu chez la femme, le Dr Sabouraud préfère la formule suivante :

Alcool à 95°.		200 gr.
Formol.		1 —
Teinture de Quil aya.	ää	25 —
— de Jaborandi		
Alcoolat de Lavande.		
Coaltar saponiné.		

Ajouter 2 à 5 gr. d'ammoniaque selon que le cuir chevelu sera plus ou moins gras.

Signalons, pour terminer, le traitement des alopécies consécutives à des maladies fébriles telles que la fièvre typhoïde, érysipèle, etc... Dans ces cas, la repousse est certaine; mais elle est souvent lente et incomplète. Les préparations suivantes l'activeront largement :

Chloroforme	ää	4 gr.
Huile de Ricin.		
Teinture de Benjoin		
Goudron.		0 — 40
Alcool à 60°.		200 —

(Professeur Gaucher.)

Liqueur d'Hoffmann		250 gr.
Ammoniaque liquide.		4 —
Chlorhydrate de pilocarpine		0 — 50
Eau distillée.		20 —
Alcoolat de Lavande.		25 —

(Dr Sabouraud.)

Acétone anhydre.	ää	125 gr.
Alcool à 96°.		
Alcoolat de Romarin.	ää	25 —
Teinture de Jaborandi.		
Acide acétique.		4 —
Formol		1 —

(Dr Sabouraud.)

Il est sans doute utile de faire remarquer, en terminant cette longue énumération de formules, que tous ces topiques, quels qu'ils soient

©BIU Santé

doivent être appliqués soigneusement sur le cuir chevelu lui-même et non simplement sur les cheveux. A cet effet, il est avantageux de partager, au moyen d'un peigne, les cheveux par des raies successives. Il sera bon, si le cuir chevelu n'est pas trop sensible, de faire l'application au moyen d'une brosse un peu rude et même de pratiquer une friction assez énergique.

Nos lecteurs pourront peut-être se demander quelle est l'utilité de cette abondance de formules. Il est bon de dire à ce sujet qu'il est impossible de fixer d'avance une formule *ne varietur*, active dans tous les cas. Et d'autre part, il est indispensable de varier assez fréquemment les médicaments employés; le cuir chevelu, comme nous l'avons déjà dit, paraît s'accoutumer assez rapidement aux substances, même irritantes, que l'on fait agir sur lui.

Signalons pour conclure la variété infinie des traitements internes des alopécies, chaque alopécie paraissant s'améliorer lorsque l'on traite telle ou telle diathèse concomitante et que l'on améliore l'état général du malade.

INTÉRÊTS PROFESSIONNELS

La pharmacie italienne et quelques-uns de ses desiderata[1].

Chez nos voisins d'au delà les Alpes, nos confrères et frères latins se sont réunis à Milan (27 mai-3 juin 1907) en un important congrès national pharmaceutique où successivement les questions scientifiques et professionnelles ont été présentées et discutées avec une très réelle compétence par les divers représentants et les maîtres de la pharmacie italienne.

L'Association des Pharmaciens-Chimistes de Lombardie a fait réunir en un élégant volume les actes officiels du Congrès.

Parmi les décisions prises et les vœux formulés, il en est que nous croyons soumettre aux lecteurs de ce Bulletin par le fait de leur originalité et de leur portée générale. Voici notamment quelques comptes rendus et ordres du jour qui ont plus particulièrement retenu notre attention.

1. Échos du V[e] Congrès national des Pharmaciens-Chimistes tenu à Milan en mai-juin 1907.

©BIU Santé

I. — SECTION SCIENTIFIQUE

Addenda à la Pharmacopée italienne et Corrigenda proposés par la Commission spéciale du Congrès.

Citrate de fer ammoniacal. — A cette dénomination ambiguë, il est préféré celle de citrate ferrico-ammonique, afin d'éviter toute confusion avec le citrate ferreux ammoniacal.

Chlorhydrate de morphine. — L'essai suivant doit être ajouté aux autres essais : « La solution aqueuse (de chlorure de morphine) à 1 °/₀, chauffée en tube scellé pendant dix minutes à 100°, doit se maintenir incolore. »

Gaze à l'iodoforme. — La Commission indique la formule suivante :

	gr.
Iodoforme	3,33
Résine élémi	0,05
Huile de ricin	0,10
Acétone (D. = 0,830)	2,00
Gaze	1 m²

F. s. a.

Pour ajouter à l'essai : « La gaze lixiviée à l'éther ne doit pas rester colorée (curcuma, éosine).

Laudanum de Sydenham. — Il serait utile de substituer à la cannelle et au girofle leurs alcoolats, pour éviter l'incompatibilité qui se produit entre le tanin et la morphine. Le trouble continu qui s'observe dans le laudanum préparé suivant le formulaire légal, est dû à la présence du tanin.

De plus, il y aurait lieu d'employer un véhicule alcoolique plus concentré (40° au moins).

Pommade à l'oxyde jaune de mercure. — La formule suivante, très employée en oculistique, pourrait être inscrite à la Pharmacopée :

	gr.
Oxyde jaune de mercure	5,00
Lanoline	5,00
Vaseline	90,00

Lavez l'oxyde jaune récemment précipité, avec de l'eau, puis de l'alcool à 90°, puis un mélange à parties égales d'alcool et d'éther, enfin d'éther seul.

Séparez l'éther par décantation et mêlez le précipité encore humide à la lanoline, puis en chauffant au bain-marie, à la vaseline.

Teinture d'iode. — Indiquer la limite de tolérance pour l'acide iodhydrique.

©BIU Santé

Teinture de strophantus. — Ne doit se troubler que légèrement par addition d'eau.

Stérilisation. — Le formulaire légal devra indiquer les règles à suivre dans la stérilisation des médicaments hypodermiques, le degré et la durée du chauffage ainsi que la non-stérilisation si celle-ci est nuisible.

Tableaux. — A inscrire un tableau des principales incompatibilités et un autre pour les antidotes et les secours d'urgence.

II. — SECTION PROFESSIONNELLE

Ordres du jour approuvés par le Congrès de Milan.

Stérilisation et désinfection. — « Les pharmaciens doivent pourvoir à la stérilisation des flacons et récipients qui leur sont retournés pour être de nouveau destinés à contenir des médicaments. »

Unification des méthodes pour les analyses d'Urine. — Afin d'obtenir une meilleure uniformité dans les résultats, le Congrès émet le vœu qu'une Commission nommée de professeurs de l'Université et de chimistes ait le soin d'indiquer les méthodes officielles pour l'analyse des urines.

Réforme des études. — « Le V[e] Congrès national des Pharmaciens-Chimistes, à Milan, confirmant le vote exprimé dans le récent congrès du groupe médical parlementaire, à Rome, émet les vœux :

« 1° Que le Cours d'études pharmaceutiques soit indépendant et élevé au rang d'une Faculté de Pharmacie autorisée à conférer le grade de pharmacien diplômé.

« 2° Que pour être admis à la scolarité, on soit tenu de produire les mêmes titres que dans les autres Facultés.

« 3° Que ce cours soit de cinq ans, quatre de théorie pratique et un de pratique pure.

« 4° Qu'aux matières d'enseignement pour le diplôme de Pharmacien diplômé il soit ajouté :

« *a*) Un cours d'hygiène appliquée à la pharmacie avec examens et technique bactérioscopiques;

« *b*) Un cours de chimie des falsifications alimentaires répandu dans toutes les Universités avec travaux pratiques;

« *c*) Un cours de Pharmacognosie avec exercices pratiques obligatoires.

« 5° Ajouter au cours de Matière Médicale quelques notions sur les secours d'urgence ;

« 6° Instituer un cours de Chimie clinique et Microscopie clinique avec exercices pratiques ainsi qu'un cours théorique et pratique de technique pharmaceutique;

©BIU Santé

« 7° N'admettre au cycle du 2e degré que les élèves ayant subi avec succès les examens du 1er cycle;

« 8° Rendre obligatoires dans la Faculté de Pharmacie les notions sur la loi sanitaire et la déontologie relatives à l'exercice professionnel. »

Pratique de la pharmacie. — Continuer à laisser les pharmaciens pratiquants enseigner aux élèves la pratique de leur art.

Spécialités et eaux minérales. — Réserver exclusivement la vente des premières aux pharmaciens, ainsi que les eaux minérales ayant un caractère médicamenteux.

Préparations galéniques. — « Le Ve Congrès national des Pharmaciens-Chimistes, persuadé que la plupart des préparations galéniques telles que : « ovules, ampoules hypodermiques et tant d'autres préparations sont faussement dotées par le commerce du titre de spécialités médicamenteuses, tandis qu'il ne s'agit que de préparations que tout pharmacien doit pouvoir exécuter lui-même; constatant, en outre, que très souvent le médecin a l'habitude de prescrire le nom du spécialiste-fabricant, ce qui lèse les intérêts du pharmacien, émet le vœu :

« Que les médecins soient invités à ne pas formuler de nom de spécialiste pour ces médicaments, de manière à laisser au pharmacien pleine liberté de faire exécuter les ordonnances suivant sa conscience et sa pleine responsabilité. »

Marques de fabrique. — Le Congrès est d'avis que le pharmacien doit toujours délivrer le produit de marque lorsqu'il est demandé autrement que par son nom chimique et spécialement sous son nom déposé.

Gaston PÉGURIER,
Docteur en Pharmacie, à Nice.

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

I° LIVRES NOUVEAUX

ROBERT-SIMON (Dr). — **Les Applications thérapeutiques de l'eau de mer.** Petit in-8° (19 × 12) de 187 pages; 1907. (*Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoires*, MASSON et Cie, éditeurs.) Broché, 2 fr. 50; cartonné, 3 francs. — Dans ce livre, exposé précis et pratique de la thérapeutique sous-cutanée marine, l'auteur s'est efforcé de mettre à la portée des médecins les connaissances acquises au cours de trois années de recherches.

Collaborateur de QUINTON, dès l'origine des recherches thérapeutiques auxquelles conduisait la théorie de ce biologiste, il expose dans une courte introduction ce qu'il importe au praticien de connaître de cette théorie.

©BIU Santé

L'ouvrage comporte les divisions suivantes, correspondant aux maladies reconnues comme justiciables de l'injection marine :

Tuberculose pulmonaire : effets généraux de l'injection; quelques observations et graphiques; *technique et doses usuelles*. Tuberculoses chirurgicales.

Maladies de l'enfance ; broncho-pneumonie; gastro-entérite et débilité congénitale; eczéma aigu du nourrisson; scrofule et rachitisme. *Technique et doses*.

Auto-intoxication digestive; gastrique, intestinale; constipation. *Technique et doses*.

Auto-intoxication par dysfonction glandulaire : gynalgie (dysménorrhée, constipation, migraine); hémophilie; brightisme. *Technique et doses*.

Névroses : épilepsie, chorée, neurasthénie, etc. *Technique et doses*.

Intoxication d'origine externe.

Enfin, un court chapitre réunit sous le titre de *faits isolés*, *faits d'attente*, des cas que leur rareté relative ne permet pas encore de considérer comme assez démonstratifs.

Après avoir étudié l'action de l'injection marine dans les différentes maladies où celle-ci a été tentée avec succès, l'auteur discute cette action et établit la valeur du plasma de Quinton comme agent de désintoxication et de reconstitution des liquides organiques.

Aujourd'hui que le plasma marin est d'un emploi courant en thérapeutique, l'ouvrage du Dr Robert-Simon sera certainement consulté avec profit, autant par les pharmaciens que par les médecins. E. C.

2° JOURNAUX ET REVUES

BARROCLIFF and Dr POWER. — **The constitution of chaulmoogric and hydnocarpic acids.** Constitution des acides chaulmoogrique et hydnocarpique. *Pharm. Journ.*, London, 1907, 4e sér., XXIV, n° 1916, 328. — L'acide chaulmoogrique $C^{18}H^{32}O^2$ a pour homologue inférieur l'acide hydnocarpique $C^{16}H^{28}O^2$. Le premier de ces deux corps est isomère de l'acide linolique; par son absorption de l'iode et du brome, il montre qu'il possède dans sa structure un cercle fermé et un chaînon éthylénique. Oxydé par le permanganate il donne l'acide α-dihydroxydihydrochaulmoogrique $C^{18}H^{32}O^2(OH)^2$ ($\alpha D + 11.6°$), β-dihydroxydihydrochaulmoogrique $C^{18}H^{32}O^2(OH)^2$ ($\alpha D - 14.2°$), et enfin l'acide kétohydroxydrohydrochaulmoogrique $C^{18}H^{32}O^4$.

Une oxydation plus avancée donne d'une part un acide tricarboxylique inactif $C^{15}H^{32}O^6$ ou $CO^2H(CH^2)^5CH\ CO^2H(CH^2)^{12}CO^2H$, et, d'autre part, de l'acide formique et un kétoacide de formule $C^{17}H^{30}O^5$ ou $CO^2H(CH^2)^5\ CO(CH^2)^{12}CO^2H$.

Par addition d'acide bromhydrique, l'acide chaulmoogrique donne un mélange d'acides actifs qui, oxydé, donne un kétoacide de formule $C^{18}H^{30}O^5$ ou $CO^2H\ CH^2\ CH\ CO(CH^2)^{12}\ CO^2H$. E. Gautier.

THOMAS TICKLE. — **The assay of morphine.** L'essai de la morphine. Une méthode d'extraction. — *Pharm. Journ.*, London, 4e sér., n° 1912, XXIV, 163. — Lorsque l'on veut séparer la morphine de la solution aqueuse, on emploie assez rarement l'agitation avec un liquide non miscible, à cause de la difficulté que l'on a à se procurer un dissolvant convenable. Les expériences dont les auteurs nous entretiennent ici sont conduites avec un mélange des homologues phénoliques et de l'acide phénique tel qu'il est vendu pour l'antisepsie, le tout appelé *crésol*. E. G.

©BIU Santé

ALEXANDRE GUNN. — **Cresol.** Crésol. — *Pharm. Journ.*, London, 1907, 4e sér., XXIV, n° 1914, 261. — Le *Crésol* $C^6H^4OH.CH^3$ ayant été proposé pour servir de solvant dans l'extraction de la morphine par agitation, il peut être nécessaire de décrire un peu ce produit.

Tel que l'emploie M. TICKLE, le terme crésol désigne un mélange d'homologues phénoliques et de phénol. Mais, commercialement, le *Crésol* se rapporte à un mélange des trois crésols isomériques ortho, méta et para, ou aux dérivés hydroxylés du toluène, appelés également acide crésylique : on le trouve dans le goudron de houille ou dans le goudron obtenu par la distillation du bois de Pin. Le *Crésol* est un liquide incolore ou de couleur paille, à odeur de phénol, soluble dans l'eau, miscible à l'alcool, l'éther et la glycérine et l'huile d'olive dans toutes proportions. Sa solution aqueuse se colore en bleu violet par le perchlorure de fer. E. G.

TSCHIRCH (A) et WOLFF (M). — **The chemistry of sandarac resin.** La chimie de la résine de sandaraque. — *Pharm. Journ.*, London, 1907, 4e sér., XXIV, n° 1913, 202. — Depuis les recherches de JOHNSTON, en 1839, sur la composition de la sandaraque, seuls TSCHIRCH et BALZER d'une part et HENRY d'autre part s'occupèrent de la question et publièrent leurs recherches.

Des travaux actuels il résulte que :

La solution alcoolique de résine est acide;

Le poids spécifique = 1.071;

L'indice d'acidité = 139,6;

L'indice de saponification = 166,25.

De la solution alcaline on a extrait 2,3 °/₀ d'acide sandaricinique amorphe, puis de l'acide sandaricinolique, et enfin de l'acide sandaracopimarique.

D'une solution éthérée on peut isoler une huile volatile et du sandaracorésène. E. G.

W. B. COWIE et WILLIAM DICKSON. — **The assay of Pepsin by the Biuret reaction.** Essai de la pepsine par la réaction du Biuret. — *Pharm. Journ.*, London, 1907, 4e sér., n° 1913, XXIV, 198. — En employant, ainsi que le font les auteurs, cette réaction du Biuret pour faire l'essai de la pepsine, on arrive, d'après les exemples que nous avons sous les yeux, à des résultats très satisfaisants, et l'on peut conclure en disant que, en outre de cette précision et de la facilité avec laquelle ce procédé permet de mesurer le pouvoir peptonisant de la pepsine, il a encore l'avantage de n'exiger qu'un temps très court (six essais en huit heures) et de dispenser d'appareils spéciaux. E. G.

VOLCK. — **The California Tussock-Moth.** Le Papillon chevelu ou la Phalène chevelue de Californie. — Publications de l'Université de Californie. *Bulletin*, n° 183, Décembre 1906, 191. — Cette étude très complète nous initie totalement à tout ce qui a trait à ce Papillon : l'endroit où on le trouve, les plantes dont il se nourrit, la façon dont il croît, dont il se transforme et ses habitudes. Dans une dernière partie de l'ouvrage, l'auteur nous entretient des ennemis naturels de ce Papillon, des dommages qu'il peut causer et de la façon dont on peut le détruire. E. G.

VICOMTE MOUNTMORRES. — **Maize, Cocoa and Rubber.** — Maïs, Cacao et Caoutchouc. — Données sur leur production dans l'Afrique occidentale. 1 vol. spécial. — Ce volume, conçu dans un but un peu spécial, n'est d'ailleurs que le résumé très concis des articles parus, avec beaucoup de détails, dans la *Southern Nigerian Government Gazette.* Aucune découverte n'y est traitée, mais on y trouvera quelques renseignements particuliers ayant trait, par

©BIU Santé

exemple, au desséchement mécanique du Cacao, au desséchement au four du Maïs, à la culture du Caoutchouc exotique. E. G.

THOMAS MABEN. — **Adrenalin : the active principe of the suprarenal gland.** — Adrénaline : le principe actif de la glande surrénale. — *Pharm. Journ.*, London, 1907. 4e sér., XXIV, n° 1918, 388. — L'activité de la glande suprarénale a été tour à tour attribuée à l'épinéphrine ou à la suprarénine. Différents auteurs ont donné des formules détaillées de ces deux corps et en ont vanté les propriétés. Il semble cependant actuellement que l'adrénaline soit le seul principe actif, que ce nom puisse seul désigner ce produit, et qu'il ne peut faire pour quelque industriel l'objet d'un brevet.
E. G.

ARCHIBALD CURRIE. — **Precipitation in infusion of Senega.** — Précipitat dans l'infusion de Séné. — *Pharm. Journ.*, London, 1907, 4e sér., XXIV, n° 1917, 359. — Cette précipitation, si elle n'est pas due à l'action directe des bactéries, semble tout au moins résulter du ferment secondaire produit par elles. E. G.

EDWARD J. GUILD. — **The solubility and melting point of morphine.** Solubilité et point de fusion de la morphine. *Pharm. Journ.*, London, 1907. 4e sér., XXIV, n° 1917, 357. — La solubilité de la morphine, quoique recherchée par différents auteurs, n'a jamais été déterminée d'une façon bien précise. Des expériences de M. Guild, il semble résulter qu'elle varie entre 1 pour 5.110 et 1 pour 5.310 à 200° C. Tant qu'au point de fusion, on peut admettre que, jusqu'à 225° C., la morphine ne subit aucun changement; entre 225-228°, elle donne des vapeurs brunes indiquant une première décomposition, et à 245 ou 250° C. elle est complètement décomposée. E. G.

J. A. DOMINGUEZ. — **La laque de la Tusca** (*Acacia Cavenia* Hook. et Arn. — *Trav. Mus. Farm.*, Buenos-Aires, n° 12, 1906. — Cette laque se présente sous forme : 1° de masses d'aspect résineux, rouge foncé, isolées sur les branches de la Tusca, plus ou moins volumineuses, arrondies ou ovoïdes, 5 à 8 mm. de diamètre sur 3 mm. d'épaisseur; 2° de croûtes mamelonnées, recouvrant la branche sur une superficie parfois considérable et avec des alvéoles dans lesquelles on observe des débris d'insectes.

La matière qui constitue cette production est inodore, sans saveur, plus dense que l'eau, dure et très cassante, mais difficile à pulvériser. L'insecte producteur a été nommé par M. Dominguez, provisoirement, *Taccardia argentina*, qui porte à vingt-trois le nombre des espèces actuellement connues de ce genre créé par R. Blanchard. L'étude chimique de la *laque de Tusca* fait ranger ce produit dans le groupe des véritables laques. Em. P.

G. DELLUC. — **Le formiate et l'acétate de bismuth.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1907, XLVII, 78-84. — En faisant réagir l'acide formique et l'oxyde de bismuth anhydre ou hydraté, on obtient un sel cristallisé en fines aiguilles prismatiques de formule $(HCO^2)^3Bi + 2H^2O$ qui est un formiate neutre de bismuth, sel instable, insoluble dans l'eau qui le décompose instantanément en dégageant de l'acide formique.

Par action de l'acide acétique sur l'oxyde anhydre, on obtient également un acétate neutre répondant à la formule $2[(CH^3CO^2)^3Bi + 3H^2O$ se présentant sous la forme de larges tablettes rhomboïdales. Il est instable comme le formiate.
A. G.

G. DENIGÈS. — **Sur le dosage de l'acétone, à l'aide du nitroprussiate de soude.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1907, XLVII, 161-162. — Critique du

©BIU Santé

procédé employé consistant à doser colorimétriquement l'acétone en utilisant la réaction de LEGAL. Par ce procédé, on ne dose pas seulement l'acétone, mais encore tous les corps ayant un groupement CH^3-CO, dont le carboxyle est, en outre, en relation avec un H ou un noyau hydrocarboné.

G. DENIGÈS. — **Dosage de l'acétone urinaire par volumétrie et par chronométrie.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1907, XLVII, 163-167). — Description d'une méthode permettant de doser jusqu'à 5 milligr. d'acétone par litre d'urine, en opérant sur 2 cm^3 d'un distillat provenant de 8 ctm. d'urine.
A. G.

L. BARTHE. — **Contribution à la répartition de l'arsenic dans l'intoxication arsenicale.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1907, XLVII, 167. — Confirmation des conclusions énoncées auparavant par DENIGÉS. A. G.

L. BARTHE. — **Sur le dosage iodométrique de l'acide borique.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1907, XLVII, 33. — Le dosage iodométrique de l'acide borique en présence de la glycérine et même de la mannite est impossible à réaliser dans les conditions ordinaires d'expérimentation en usage dans les laboratoires. A. G.

A. LABAT. — **Dosage de l'ammoniaque dans le lait et le sang.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1907, XLVII, 37-42. — M. LABAT a appliqué son dosage de l'AzH^3 dans urine précédemment signalé au dosage de l'ammoniaque dans le sang et le lait. La méthode consiste à distiller ces liquides après défécation au moyen de l'acide métaphosphorique. Le filtrat additionné de lessive de soude est distillé de façon à recueillir les premiers 50 cm^3. qui passent à la distillation. On titre l'AzH^3 par $SO^4H^2N/100$ au moyen de la résazurine, et on multiplie le nombre de centimètres cubes trouvés par un coefficient établi par l'auteur. A. G.

MICHELON. — **Histoire rétrospective de l'onguent mercuriel.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1907, XLVII, 46-50, 97-107. A. G.

G. DENIGÈS. — **Nouvelles réactions pour l'identification et la recherche analytique de l'Inosite.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1907, XLVII, 65-71. — L'oxydation nitrique de l'inosite faite à chaud donne une série de composé quinonique, tétraoxyquinone, acide rhodizonique, croconique, leuconique. Ces composés possèdent des fonctions acides grâce au voisinage des groupes CO qui entourent leurs oxydryles, et donnent par suite des dérivés métalliques colorés.

Ils peuvent de plus se condenser avec le nitroprussiate de soude, et sont fortement réducteurs. En se servant de ces caractères, l'auteur peut facilement retrouver l'inosite en petite quantité dans l'urine. A. G.

R. GUYOT. — **Pommades ophtalmiques aux oxydes de mercure.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1907, XLVII, 71-78. — Etude comparative entre les pommades ophtalmiques à base d'oxyde jaune ou d'oxyde rouge de mercure avec divers excipients. A. G.

G. DENIGÈS. — **Mode d'emploi de la benzidine dans la recherche des oxydants directs et indirects.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, XLVI, 1906, 321-324. — L'auteur emploie le réactif suivant : Benzidine pure, 1 gr.; acide acétique, 10 cm^3.; eau, 30 à 35. Faites bouillir jusqu'à dissolution complète, conserver en flacon jaune.

On peut avec ce réactif rechercher les oxydases et anaéroxydases. Les oxydases colorent directement en bleu le réactif, les anaéoxydases après addi-

©BIU Santé

tion d'H^2O^2. On peut ainsi appliquer cette réaction à la recherche du sang dans diverses matières, du lait cru, etc., etc. A. G.

G. DENIGÉS. — **L'acétate de benzidine réactif très sensible de l'eau oxygénée.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, XLVI, 1906, 325. — Application de la remarque précédente à la recherche de l'eau oxygénée, qui n'est pas décomposée par l'acétate de benzidine seul, mais qui cède son O si on ajoute au mélange des deux corps une anaéroxydase quelconque. La réaction permet de caractériser 0 gr. 02 d'H^2O^2 par litre. A. G.

G. DENIGÉS. — **Sur la recherche du chrome à l'aide de l'eau oxygénée.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, XLVI, 1906, 327. — La formation d'acide perchromique caractérisé par sa coloration bleue, très visible dans l'éther, est entravée par la présence des acides minéraux ordinairement employés pour effectuer la réaction colorée. En opérant en milieu acétique, on évite cet inconvénient. A. G.

A. LABAT. — **Sur le dosage de l'Azote ammoniacal dans l'urine par distillation fractionnée.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, XLVI, 1906, 329.

A. LABAT. — **Une méthode pour le dosage de la pyridine.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1906, XLVI, 133-140. — Lorsqu'on verse de l'eau de brome dans une solution aqueuse de pyridine, il se forme un précipité jaunâtre, qui, d'abord soluble, tend à demeurer permanent. M. Labat à déterminé les conditions de dilution et de concentration dans lesquelles ce dernier terme est atteint et en a déduit un procédé permettant de doser la pyridine dans une solution d'après la quantité de brome employé. A. G.

G. DENIGÉS. — **Extension de la réaction magnésienne de Schlagdenhaufen à la recherche des halogènes.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1906, XLVI, 225-229. — La réaction de Schlagdenhaufen modifiée par Grimbert, permet de déceler des traces de magnésie. Cette réaction invertie peut servir à la recherche des halogènes. A quelques gouttes de solution iodurée à examiner, on ajoute 1/5 de son volume d'une solution à 10 °/₀ de sulfate de magnésie cristallisée, et goutte à goutte de l'hypobromite de soude. La formation de précipité rouge brun caractéristique se fait très rapidement dans les solutions contenant 1/1.000 d'iode. Le Br, le Cl, en vapeur peuvent aussi être décelés en les transformant au préalable en hypobromite ou hypochlorite. A. G.

CH. BLAREZ. — **Appareil et dispositif simplifié pour la cryoscopie pratique.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1906, XLVI, 289-292. — Description d'un dispositif très simple permettant de faire facilement un examen cryoscopique sans avoir recours aux appareils construits spécialement. A. G.

CH. BLAREZ. — **Recherche de l'acide benzoïque dans les vins.** — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1906, XLVI, 292-295. — Pour rechercher les benzoates dans les vins, on acidule le vin et on l'épuise par l'éther, on évapore l'éther et sur le résidu on fait les réactions de l'acide benzoïque, notamment la formation du *bleu d'aniline*. L'évaporation de l'éther est un des points les plus délicats. M. Blarez indique le moyen d'obvier à cet inconvénient. A. G.

Le gérant : A. Frick.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

©BIU Santé

SOMMAIRE. — **Mémoires originaux** : L. Guignard. Sur la prétendue toxicité des Haricots de Hongrie, p. 689. — M. Javillier. Sur l'influence favorable qu'exercent de très petites quantités de zinc sur la végétation de l'*Aspergillus niger* Cramer, p. 694. — A. Goris et L. Crété. Sur la valeur purgative du *Polygonum cuspidatum*, p. 698. — A. Sartory. Boîte à fermeture automatique, p. 704. — **Pharmacologie** : De quelques nouveaux appareils de stérilisation présentés à l'Exposition du Congrès de chirurgie, p. 706. — **Médicaments nouveaux** : Le Fluoroforme, p. 715. — **Variétés** : E. Bonjean. Sur la désinfection et la désinsection, p. 717. — P. Guérin. Culture et préparation du Thé au Japon, p. 720. — Production, consommation et valeur de quelques métaux : fer, cuivre, argent, étain, plomb, zinc, platine et or, p. 722. — Les Prix de l'Académie des sciences, p. 726. — **Bibliographie analytique** : 1° Livres nouveaux, p. 726; 2° Journaux et Revues, p. 729. — Tables générales du tome XIV, p. 731.

MÉMOIRES ORIGINAUX[1]

Sur la prétendue toxicité des Haricots de Hongrie[2].

Dans mes recherches de l'an dernier sur le Haricot à acide cyanhydrique ou *Phaseolus lunatus* L. [3], j'ai appelé l'attention sur certains caractères anatomiques permettant de distinguer facilement les nombreuses variétés de nos Haricots indigènes de celles de cette espèce exotique.

Le plus saillant de ces caractères consiste en ce que, chez les Haricots indigènes, le tégument de la graine possède une assise cellulaire spéciale dans laquelle il existe toujours des cristaux d'oxalate de calcium, tandis que, chez les Haricots à acide cyanhydrique, ces cristaux font complètement défaut.

Comme, au cours de ces observations, l'existence d'un principe cyanhydrique n'avait été constatée dans aucune des variétés fournies par le *Ph. vulgaris* L. et le *Ph. multiflorus* Willd., que l'on cultive en Europe pour l'alimentation, la présence des cristaux d'oxalate de calcium dans la graine pouvait être considérée comme une indication

1. Reproduction interdite sans indication de source.

2. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 9 décembre 1907.

3. Le Haricot à acide cyanhydrique, *Phaseolus lunatus* L. (*Comptes rendus*, 6 mars 1906). — Le Haricot à acide cyanhydrique. Etude historique, botanique et chimique. Nouveau procédé pour déceler l'acide cyanhydrique (*Bull. des Sciences pharmacologiques*, 1906).

©BIU Santé

d'autant plus avantageuse, pour distinguer les Haricots qui renferment le composé toxique de ceux qui en sont dépourvus, qu'il suffit de quelques minutes pour leur recherche au microscope.

Mais, si l'on en croit les résultats d'un travail publié récemment par MM. Evesque, Verdier et Bretin [1], à la suite d'analyses faites au Laboratoire d'expertises chimiques du 14e corps d'armée, à Lyon, des échantillons de Haricots de Hongrie, possédant des cristaux d'oxalate de calcium dans leur tégument séminal, auraient donné une proportion assez notable d'acide cyanhydrique.

Les auteurs de ce travail ont constaté que ces graines ne présentaient pas les caractères extérieurs de celles de *Ph. lunatus*; en outre, l'examen de sept graines, en passant des plus petites aux plus grosses, montra que leur structure était la même que dans le *Ph. vulgaris*, le tégument séminal renfermant des cristaux d'oxalate de calcium semblables à ceux qu'on observe dans cette dernière espèce.

Un essai qualitatif, pratiqué au moyen du papier au picrate de sodium, aurait donné, d'après ces chimistes, un résultat positif, la coloration jaune citron de ce papier ayant viré très rapidement au rouge grenat; de plus, à l'ouverture du flacon, on percevait très nettement l'odeur caractéristique de l'acide cyanhydrique.

L'extraction de ce corps ayant été faite en soumettant à la distillation les Haricots pulvérisés et mis à macérer pendant douze heures, dans de l'eau distillée additionnée d'acide tartrique, le dosage par la méthode cyano-argentimétrique de M. Denigès fournit un taux d'acide cyanhydrique de 0 gr. 0342 pour 100 gr. de graines.

Les trois collaborateurs terminent leur note par les conclusions suivantes :

« Les caractères morphologiques et histologiques sont insuffisants pour se prononcer sur la non-toxicité des Haricots.

« L'intensité de la coloration du papier au picrate de sodium et sa rapidité de production ne peuvent que servir d'indication sur la plus ou moins grande quantité de glucoside cyanhydrique [2].

« Le dosage effectué suivant le *modus operandi* indiqué permet de connaître, utilement et rapidement, la teneur exacte en glucoside cyanhydrique. »

Bien que je n'eusse aucunement prétendu qu'on ne rencontrerait jamais de composé cyanhydrique dans des Haricots possédant des cristaux d'oxalate de calcium, les résultats qui précèdent pouvaient néanmoins paraître d'autant plus sujets à caution que, parmi les nombreuses variétés de Haricots examinées par moi l'an dernier, se trouvaient pré-

1. Haricots toxiques, dits de Hongrie (*Journal de Pharmacie et de Chimie*, numéro du 16 octobre 1907). Travail présenté à la Société de Pharmacie le 2 octobre.

2. On pourrait croire, à la lecture de cette phrase, que l'emploi du papier réactif en question a été proposé pour le dosage de l'acide cyanhydrique !

©BIU Santé

cisément des graines vendues sous le nom de « Haricots de Hongrie ». Or, elles ne renfermaient pas de glucoside cyanhydrique.

D'autre part, je dois faire remarquer que, si l'on voulait doser l'acide cyanhydrique fourni par des Haricots, contenant réellement ce glucoside, en se servant du procédé d'extraction préconisé par les chimistes de Lyon, on s'exposerait à une erreur qui pourrait être assez grave.

Par conséquent, en présence des résultats publiés par ces auteurs, il est nécessaire, d'abord de rechercher si les Haricots de Hongrie renferment effectivement un glucoside cyanhydrique, ensuite de mettre en évidence la cause d'erreur que comporte le *modus operandi* dont il vient d'être question,

1. Grâce à l'obligeance de plusieurs importateurs ou négociants [1], je me suis procuré de nouveau des échantillons de Haricots de Hongrie de provenance authentique. Ils se composaient de graines blanches, petites, de forme ovoïde renflée, semblables sous tous les rapports à celles que j'avais étudiées antérieurement. Pour sept échantillons différents, le poids de cent Haricots se trouvait compris entre 22 gr. et 24 gr.; il était de 23 gr. pour les graines examinées à Lyon. En somme, les caractères extérieurs correspondaient bien à ceux qui avaient été indiqués par M. Evesque et ses collaborateurs.

Examinés au microscope, tous ces échantillons ont montré des cristaux d'oxalate de calcium, mais aucun n'a donné la moindre trace d'acide cyanhydrique.

D'où peut donc provenir la discordance des résultats sur ce dernier point? Les graines analysées à Lyon n'étaient-elles pas de même nature, ou bien avaient-elles été mélangées avec certaines variétés blanches du Haricot à acide cyanhydrique?

M. le Dr Vaillard, directeur de l'École de santé militaire de Lyon, voulut bien me transmettre un flacon, cacheté et étiqueté, renfermant un petit échantillon de graines qui lui avait été remis officiellement par M. Evesque lui-même. Ces graines provenaient du lot de Haricots qui avaient donné, comme on l'a vu, 0 gr. 0342 °/₀ d'acide cyanhydrique.

L'échantillon se composait de 20 graines seulement, toutes les autres ayant été, paraît-il, employées pour les recherches publiées par les trois chimistes. Elles présentaient, au point de vue de la forme, de la couleur et du poids, des caractères absolument identiques à ceux des Haricots de Hongrie que j'avais reçus antérieurement.

Sur les 20 graines, on en préleva 15 qui furent examinées au microscope et montrèrent des cristaux d'oxalate de calcium. Les morceaux de ces 15 graines, pesant 3 gr. 50, furent ensuite pulvérisés et introduits dans un petit ballon avec une dizaine de grammes d'eau distillée.

1. Je remercie, en particulier, M. Léon Collin, de Paris, et M. Piazza, président du Syndicat du commerce des légumes secs et graines de Marseille.

©BIU Santé

Suspendu dans le ballon, le papier picro-sodé [1] fraîchement préparé *ne prit pas la moindre coloration indiquant la présence de l'acide cyanhydrique*.

Tout autre eût été le résultat si ces graines avaient renfermé un glucoside cyanhydrique, même en très faible quantité. En effet, pour voir apparaître, après quelques heures, la coloration caractéristique du papier, il a suffi d'employer 0 gr. 50 de poudre de Haricots de Birmanie, qui ne donnaient que 0 gr. 020 °/₀ d'acide cyanhydrique (par conséquent 0 gr. 0001 pour 0 gr. 50), et même la coloration se manifestant encore, du jour au lendemain, avec 0 gr. 25 de la même poudre, représentant le poids moyen d'un seul de ces Haricots.

Soumis ensuite à la distillation dans des conditions appropriées, le contenu du ballon *ne fournit pas non plus la moindre trace d'acide cyanhydrique*.

Il ne m'appartient pas de rechercher d'où pouvait provenir l'acide cyanhydrique obtenu dans les analyses faites au laboratoire de Lyon. En tout cas, la présence de cristaux d'oxalate de calcium dans toutes les graines examinées exclut l'hypothèse d'un mélange de Haricots indigènes avec le *Ph. lunatus*. Les variétés de cette dernière espèce, quelles qu'elles soient, se reconnaissent d'ailleurs facilement par le seul examen des caractères extérieurs.

2. Voyons maintenant quelle est la valeur du procédé d'extraction de l'acide cyanhydrique employé au laboratoire de Lyon.

Ce procédé comporte, avant la distillation, une macération préalable, pendant douze heures, de 25 gr. de poudre de Haricots, dans 250 gr. d'eau distillée additionnée de 1 gr. d'acide tartrique. C'est sur cette intervention de l'acide tartrique qu'il est nécessaire d'attirer l'attention.

On sait que l'acide cyanhydrique fourni par les graines du *Ph. lunatus* provient du dédoublement du glucoside phaséolunatine (ou linamarine) sous l'influence d'une émulsine. L'acide tartrique n'exerce-t-il aucune action sur ce dernier ferment et, par suite, sur le dédoublement du

1. Le procédé de recherche qualitative de l'acide cyanhydrique au moyen du *papier picro-sodé* a été signalé d'abord dans ma Note à l'Académie (5 mars 1906). Peut-être n'est-il pas superflu de faire remarquer ici que, si l'on se contentait d'imprégner un papier à filtrer d'une solution neutre de picrate de sodium, on n'obtiendrait pas la moindre coloration en présence des vapeurs d'acide cyanhydrique. Il est nécessaire que la solution soit très alcaline.

La préparation du papier réactif, décrite dans ma Note, peut être faite plus rapidement de la façon suivante :

A une solution aqueuse d'acide picrique à 1 °/₀, obtenue à chaud, on ajoute, avant refroidissement complet, 10 gr. de carbonate de sodium cristallisé pour 100 gr. de la solution. Le sel de sodium se dissout très rapidement en donnant un liquide limpide (à froid, il y aurait formation d'un précipité). Il suffit ensuite d'y tremper du papier à filtrer. Avec la dose de sel de sodium ci-dessus indiquée, le papier présente son maximum de sensibilité. L. G.

©BIU Santé

glucoside? C'est une question que les auteurs du travail qui nous occupe ne paraissent pas s'être posée, car autrement ils auraient pu constater que leur méthode, appliquée à des Haricots à acide cyanhydrique, est loin de pouvoir en faire connaître, comme ils le prétendent, la *teneur exacte* en glucoside.

Pour le démontrer, je donne dans le tableau ci-dessous les résultats d'expériences faites avec trois échantillons de Haricots de Java inégalement riches en glucoside.

Acide cyanhydrique obtenu avec 100 gr. de Haricots de Java.

Macération de 12 heures.	Échantillon n° 1, T = + 15°.	Échantillon n° 2, T = + 15°.	Échantillon n° 3. T = + 15°.	Échantillon n° 3. T = + 30°.
	gr.	gr.	gr.	gr.
Eau pure	0,130 / 0,129	0,289 / 0,290	0,235 / 0,232	0,234 / 0,233
Eau renfermant pour 100 :				
0 gr. 25 d'acide tartrique	0,108 / 0,105	0,216 / 0,210	0,161 / 0,166	0,233 / 0,232
* 0 gr. 40 —	0,088 / 0,091	0,166 / 0,158		
0 gr. 50 —	0,082 / 0,086	0,138 / 0,130	0,102 / 0,108	0,165 / 0,159
1 gr. » —	0,053 / 0,054	0,090 / 0,086	0,069 / 0,066	0,102 / 0,097

La macération des graines pulvérisées (10 gr. °/₀ d'eau) a eu lieu, pendant douze heures, soit dans l'eau pure, soit dans l'eau additionnée de doses variables d'acide tartrique, à la température de + 15° pour les échantillons n° 1 et n° 2, et aux températures de + 15° et de + 30° pour l'échantillon n° 3 [1].

Après macération dans l'eau pure, ces échantillons fournissaient à la distillation des quantités d'acide cyanhydrique qui étaient très sensiblement de 0 gr. 130 °/₀ pour le premier, de 0 gr. 290 °/₀ pour le second, de 0 gr. 235 °/₀ pour le troisième.

Ces chiffres peuvent s'abaisser considérablement lorsque la macération a eu lieu en présence de l'acide tartrique. Celui-ci, en effet, exerce sur le dédoublement du glucoside une influence qui va croissant avec

1. Dans mes recherches antérieures, j'ai montré que la simple macération dans l'eau et la distillation ne permettent pas d'obtenir d'emblée toute la quantité d'acide cyanhydrique que les graines peuvent fournir. Pour des raisons que j'ai fait connaître, une petite partie du glucoside reste indécomposée. J'ai indiqué en même temps les conditions à remplir pour que le dédoublement du glucoside soit complet (*Bull. des Sciences pharm.*, p. 347 et suiv.).

©BIU Santé

les doses employées. Il suffit, pour s'en convaincre, de consulter les chiffres du tableau, car ils sont par eux-mêmes suffisamment probants pour qu'il soit inutile d'insister. Ils montrent que l'action paralysante de l'acide tartrique sur l'émulsine est déjà très marquée à la dose de 0 gr. 25 °/₀, à la température de + 15°.

On remarquera qu'à cette température la dose d'acide tartrique employée par les chimistes de Lyon (0 gr. 40 °/₀) entraîne une forte diminution dans la quantité d'acide cyanhydrique formé, par comparaison avec celle que donne la macération dans l'eau pure.

En outre, les résultats obtenus avec l'échantillon n° 3 font ressortir l'influence due à la température dans l'action paralysante de l'acide tartrique sur l'émulsine des Haricots. Pour une même dose d'acide tartrique, on observe, en effet, de grandes différences dans les quantités d'acide cyanhydrique formé, suivant qu'on opère, comme l'indique le tableau, à 15° ou à 30°. A cette dernière température, l'activité de l'émulsine s'accroit au point d'annihiler complètement l'influence paralysante de l'acide tartrique, quand ce dernier n'est employé qu'à la dose de 0 gr. 25 °/₀; mais il n'en est plus de même pour des doses plus élevées.

Comme l'acide tartrique, à l'inverse des acides minéraux, n'exerce pendant la distillation aucune action destructive sur l'acide cyanhydrique, il va sans dire que, s'il n'est ajouté qu'après la macération, la distillation fournit une quantité d'acide cyanhydrique qui est exactement la même que celle qu'on obtient lorsque cette addition n'a pas eu lieu.

En résumé, sans insister davantage sur des inexactitudes de méthode qu'il était pourtant bon de relever, je puis dire qu'aucun des échantillons de Haricots de Hongrie que j'ai examinés ne donnait la plus petite trace d'acide cyanhydrique. On conviendra sans doute que la chose n'est pas entièrement dépourvue d'intérêt, en raison de la répercussion fâcheuse que l'opinion contraire peut avoir sur le commerce et l'alimentation.

L. GUIGNARD.

Sur l'influence favorable qu'exercent de très petites quantités de zinc sur la végétation de l'*Aspergillus niger* Cramer.

Dans la remarquable étude que publiait RAULIN en 1870, « Sur le développement d'une Mucédinée dans un milieu artificiel », ce savant attirait l'attention sur le rôle considérable que certains éléments chimiques peuvent jouer dans la végétation à des doses extrêmement faibles.

©BIU Santé

Etudiant en particulier l'action des sels de zinc et de fer sur le développement de l'*Aspergillus niger* (*Sterigmatocystis nigra* V. Tgh.), RAULIN trouve qu'ils augmentent dans de grandes proportions le poids des récoltes. Voici, d'ailleurs, textuellement rapportées[1], deux des propositions générales par lesquelles il conclut : « 1° Il suffit de supprimer du milieu type l'oxyde de zinc ou l'oxyde de fer, pour voir le poids des récoltes s'abaisser sensiblement... 4° Les rapports des récoltes obtenues avec et sans ces oxydes ont varié dans mes expériences entre les limites suivantes : Pour l'oxyde de zinc : rapport minimum, 2; rapport maximum, 4,6. Pour l'oxyde de fer : rapport minimum, 1,4; rapport maximum, 2,7. Le rapport d'un certain poids de matière organisée au poids de zinc ou de fer qui a contribué à le former, a atteint, au maximum, les nombres suivants : pour le zinc, 953; pour le fer, 857. »

Que le zinc fût, à doses extrêmement faibles, un élément essentiel à la vie de l'*Aspergillus*, c'était assurément là un résultat tout à fait remarquable et inattendu, et DUCLAUX[2], en le commentant, montre bien quelle portée d'ordre général peut avoir pareille observation.

En 1903, M. H. COUPIN[3] reprend les expériences de RAULIN dans des conditions, apparemment plus rigoureuses que celles de ce savant, en cultivant l'*Aspergillus* non dans des cuvettes plates, mais dans des matras stériles, en supprimant, par conséquent, pour la Mucédinée, la lutte avec les autres êtres vivants. Il arrive à des résultats bien différents des précédents et formule, entre autres, les deux conclusions suivantes : « 1° Le fer, le silicium et le zinc ne sont *d'aucune utilité* dans la nutrition du *Sterigmatocystis nigra*; 2° le zinc, même, retarde le développement du mycélium quand la nourriture est abondante et le tue quand il est mal nourri. » L'auteur interprète les résultats de RAULIN en admettant que le sulfate de zinc, agissant comme antiseptique, empêche, dans les cultures non stérilisées, le développement des organismes étrangers, et favorise en cela celui du *Sterigmatocystis*.

A l'occasion d'un travail, d'ordre plus général, j'ai été conduit à reprendre la question de l'influence du zinc sur cette moisissure. Les résultats auxquels cette étude m'a conduit, confirment — et au delà — les conclusions de RAULIN.

Technique : On prépare du liquide de RAULIN sans sulfate de zinc. Chacun des corps employés est pur; on a vérifié qu'aucun d'eux ne contient de zinc par la méthode très sensible du zincate de calcium dont nous avons, M. G. BERTRAND et moi[4], indiqué la technique. L'eau dis-

1. RAULIN. *Etudes chimiques sur la végétation*. Recherches sur le développement d'une Mucédinée dans un milieu artificiel. Edition 1905, 169-170.

2. DUCLAUX. *Traité de Microbiologie*, I, 182 et sq., 1898.

3. HENRI COUPIN. Sur la nutrition du *Sterigmatocystis nigra*. *C. R. Ac. des Sc.*, CXXXVI, 392, 1903.

4. G. BERTRAND et M. JAVILLIER. Sur une méthode très sensible de précipitation

©BIU Santé

tillée a été redistillée dans un appareil en verre et sous pression réduite. Ce liquide est réparti par 250 cm³ dans des matras de 2 litres, ou mieux dans des fioles d'ERLENMEYER de 1 lit. 1/2. Les récipients ont été soigneusement nettoyés à l'acide sulfurique chaud, et lavés à fond avec de l'eau redistillée très pure. On introduit le zinc sous forme de sulfate dans les proportions ci-dessous indiquées dans ceux de ces matras qui en doivent contenir. On bouche à l'ouate, on stérilise par chauffage à l'autoclave à 115° pendant une demi-heure. On ensemence aseptiquement chacun des matras avec des spores d'*Aspergillus niger*, prélevées largement sur une culture pure de cette Mucédinée cultivée sur milieu privé de zinc. On agite pour répartir uniformément la semence. On porte les matras au thermostat réglé à 34°. Après quatre jours, on arrête les cultures. On retire les mycéliums, dont on lave soigneusement la surface inférieure, on les presse à la main, puis on les séche à l'étuve à 105° jusqu'à poids aussi constant que possible.

Voici d'abord quelques essais faits avec du liquide de RAULIN normal (série A), et avec ce même liquide privé de zinc (série B) :

	gr.	gr.	gr.	gr.
Série A.	4,59	4,10	4,27	4,47
Série B.	1,46	1 80	1,45	1,61
Rapport $\frac{A}{B}$	3,1	2,3	2,9	2,8

L'action favorisante du zinc est manifeste.

Veut-on maintenant déterminer expérimentalement la dose optima de zinc qu'il convient d'introduire dans la culture pour obtenir le maximum de rendement, on arrive alors à des résultats inattendus. Cultivons la moisissure sur des séries de milieux de culture renfermant des quantités croissantes de Zn, de 1/10e de milligr. à 10 milligr. [1]. On observe que les rendements en poids sec de Mucédinée sont sensiblement égaux, les chiffres oscillant autour d'une moyenne qui est, pour les cultures en matras faites comme je l'ai indiqué, de 4 gr. 35 (chiffres extrêmes, 4 gr. 10 et 4 gr. 60) et, pour les cultures en fioles d'ERLENMEYER, de 4 gr. 70 (chiffres extrêmes, 4 gr. 60 et 4 gr. 79). Ainsi pour des variations de la teneur en zinc des milieux de culture, s'étendant sur une échelle déjà vaste, de 1 à 100, la Mucédinée manifeste une complète indifférence [2].

du zinc. Ce *Bulletin*, XIII, 651, 1906, et sur une méthode permettant de doser de très petites quantités de zinc. *C. R. Ac. des Sc.*, 145, 924, 1907.

1. La quantité de zinc correspondant à la quantité de sulfate cristallisé introduite par RAULIN est : pour 250 cm³ de liquide, de 0 gr. 00255 ; il y a d'ailleurs sur ce point une légère erreur de calcul dans le travail de RAULIN.

2. Il est évident que l'on ne peut espérer obtenir des nombres rigoureusement égaux. La principale cause d'erreur résulte de ce fait que les matras, même choisis soigneusement, ne présentant pas un fond de diamètre rigoureusement égal, l'éten-

©BIU Santé

Si l'on veut observer, d'une part, la courbe d'accroissement due à l'introduction du zinc, il faut ajouter au milieu de culture, des doses de zinc *extrêmement petites* (au-dessous de 0 gr. 0001); et d'autre part, pour observer l'influence nocive d'un excès de ce corps, il faut ajouter au milieu de culture des doses relativement fortes (au-dessus de 0 gr. 010), — si bien que la Mucédinée nous apparaît, pour les doses extrêmes, très sensible, pour les doses moyennes, très indifférente à la présence du zinc.

Je citerai seulement ici, à titre d'exemples, deux des expériences réalisées dans cette direction :

Zn introduit.	Poids secs des mycéliums.	Zn introduit.	Poids secs des mycéliums.
gr.	gr.	gr.	gr.
0	1,91	0	1,62
0,000005. . . .	2,53	0,001	4,47
0,00001	2,81	0,010	4,32
0,000015. . . .	3,20	0,025	3,95
0,00002	3,63	0,050	3,74
0,000025. . . .	4,45	0,075	2,60
0,00003	4,22	0,100	0,60

Entre 0 gr. 00025 et 0 gr. 010 de zinc dans le milieu de culture, c'est-à-dire à des dilutions comprises entre $\frac{1}{10.000.000}$ et $\frac{1}{25.000}$, les récoltes atteignent leur poids maximum. Nous sommes loin, comme l'on voit, de la dose optima de zinc indiquée par RAULIN. Le zinc, à la dose de *25 millièmes de milligramme* a suffi pour déterminer la construction de 2 gr. 54 de Mucédinée, soit 140.000 fois son poids. (RAULIN donne comme coefficient d'utilité de l'oxyde de zinc, le chiffre 953.) Une dose encore plus petite de zinc améliore très sensiblement la récolte, puisque nous voyons *5 millièmes de milligramme* augmenter celle-ci de 0 gr. 62, c'est-à-dire construire plus de 100.000 fois son poids de moisissure.

L'*Aspergillus* utilise ainsi du zinc qui se trouve dans son milieu de culture à l'énorme dilution de $\frac{1}{50.000.000}$.

Ces faits ne sont pas les seuls que j'aie observés au cours de ces expériences; d'autres trouveront place dans un mémoire plus étendu. Il m'a paru intéressant de rétablir, dès maintenant, une notion importante que les conclusions de M. COUPIN avaient compromise.

due de la surface libre du liquide varie avec chacun d'eux. Mes chiffres sont égaux à 5,7 °/₀ près. L'emploi de fioles d'ERLENMEYER, bien mieux calibrées, est plus avantageux; les chiffres sont alors égaux à 2 °/₀ près. On sait que RAULIN, dans ses cuvettes plates, obtenait des poids de récolte constants à 5 °/₀ près.

©BIU Santé

Il est juste d'observer que les expériences de cet auteur comportaient les conclusions qu'il en a tirées. Il me paraît évident que M. COUPIN, à son insu, soit par les sels du milieu de culture, soit par le sucre, soit par l'eau distillée, soit même par le verre des matras [1], introduisait du zinc [2]. Il faut avouer qu'il est impossible, par les méthodes chimiques, de retrouver 2 ou 3 centièmes de milligramme de zinc, et cette dose, nous l'avons vu, suffit pour laisser passer le phénomène inaperçu. Les êtres vivants constituent des réactifs d'une singulière sensibilité.

M. JAVILLIER,
Professeur à l'École de médecine et de pharmacie de Tours.

(*Travail fait au Laboratoire de M. G. Bertrand, à l'Institut Pasteur.*)

Sur la valeur purgative du *Polygonum cuspidatum* Sieb et Zucc.

Le *Polygonum cuspidatum*, cultivé dans beaucoup d'endroits pour son port ornemental, possède un rhizome volumineux qui mériterait d'être plus connu, et pourrait être employé comme drogue purgative du groupe des dérivés anthraquinoniques. Cette plante, à tiges annuelles mais à souche vivace, est douée d'une très grande rusticité et pousse avec une telle vigueur, grâce à ses rhizomes traçants, qu'il est très difficile d'en débarrasser un endroit où elle a végété.

La souche émet au printemps des drageons vigoureux, se développant avec une extrême rapidité et donnant des tiges de 2 mètres à 2m,50 de hauteur, tachetées de larges plaques rouge pourpre, surtout vers la base.

Les feuilles sont luisantes, glabres, subvisqueuses, cordées, assez longuement pétiolées. Quant aux fleurs, elles sont groupées en panicule lâche et en tous points analogues à celles des autres Polygonées.

Structure anatomique. — Le rhizome qui est, ainsi que nous le verrons plus loin, la seule partie intéressante au point de vue purgatif,

1. Pas plus que M. COUPIN, je ne suis à l'abri de ces causes d'erreur. C'est peut-être à l'introduction du zinc par le verre des matras qu'il faut attribuer la constance moins grande de mes chiffres pour les cultures auxquelles je n'ajoutais pas de zinc. Ici, en effet, les poids de mes récoltes ne sont plus concordants à 2 ou 5,7 % près, comme je l'ai indiqué pour les cultures additionnées de zinc, mais ils ne le sont guère qu'à 10 % près. Il est permis de se demander si l'*Aspergillus* pousserait en l'absence totale de zinc.

2. M. G. BERTRAND avait déjà attiré l'attention sur la possibilité d'une pareille cause d'erreur. (*Bull. de l'Institut Pasteur*, I, 68, 1903.)

©BIU Santé

possède une structure absolument normale, c'est-à-dire la structure secondaire type d'une tige de Dicotylédone (Pl. XI, fig. 1).

Extérieurement, un suber (*s*) assez peu développé recouvre un parenchyme cortical (*p c*) lui-même peu abondant. Le liber (*l*), disposé en cônes assez réguliers, est protégé à la pointe de chaque cône par un paquet de fibres (*p s*), d'origine péricyclique. Le bois (*b*) n'a rien de particulier, il est lignifié avec de larges vaisseaux et parcouru par des rayons médullaires pluri-cellulaires, devenant unisériés dans les rhizomes âgés. Enfin, au centre, on trouve une moelle (*m*) plus ou moins abondante suivant l'âge du rhizome. On rencontre dans tous les parenchymes cellulosiques, y compris le liber, d'énormes et excessivement nombreuses mâcles d'oxalate de calcium (*o*), en oursins.

Composition chimique. — Cette racine a été étudiée au point de vue analytique par PERKIN [1], qui en a isolé deux glucosides : la *polygonine*, se dédoublant en émodine et en un sucre non étudié par l'auteur, et un autre glucoside, moins connu, susceptible de donner par hydrolyse de l'émodine, et probablement, de l'éther monométhylique de l'émodine.

Localisation. — Il est assez facile par un simple examen microscopique de déterminer le lieu d'élection de la polygonine grâce à sa teinte jaune, commune à tous ses dérivés anthraquinoniques. Cependant, comme d'ailleurs dans tout essai de localisations sur une substance fraîche, il est nécessaire, si l'on veut observer une préparation irréprochable, de suivre une technique très simple qui nous a toujours donné les meilleurs résultats; elle consiste à empêcher toute diffusion du contenu cellulaire au travers des membranes, en plongeant pendant un temps assez court, deux à trois minutes environ, les coupes dans une solution d'un sel neutre et chimiquement inactif sur le corps à déceler. L'azotate de potassium, le chlorure de sodium donnent de bons résultats, en solution à 4 ou 5 gr. °/₀, de manière à traiter les préparations par une solution légèrement hypertonique; on monte la coupe dans une goutte de la même solution.

On peut alors observer que le contenu des cellules renfermant les dérivés anthraquinoniques est contracté, et séparé des parois cellulaires sans que l'on puisse trouver la moindre trace d'osmose. Toutefois, il est bon de vérifier leur identité par la réaction si nette que donnent les alcalis avec la polygonine et l'émodine; pour cela, on fait agir latéralement sous la lamelle une goutte de *solution de potasse très diluée*; on observe alors peu à peu que chaque cellule à contenu jaune prend une magnifique coloration rouge grenat (Pl. XI, fig. 1, 3, 4).

1. PERKIN. Some constituents of the root of *Polygonum cuspidatum*, *Amer. Journ. of Pharm.*, 1896, LXVIII, 160-163.

©BIU Santé

Ces cellules sont réparties très nettement :

1° Dans tous les parenchymes, cortical et libérien;

2° Dans les rayons médullaires;

3° Dans la moelle, surtout à la périphérie, au voisinage des vaisseaux du bois. Dans des coupes longitudinales, elles se montrent très régulièrement disposées en files qui rappellent les laticifères articulés dont les cloisons transversales ne se seraient pas résorbées, ou mieux encore certaines cellules à tanin des Rosacées.

Un examen identique sur la base des tiges aériennes, enfouie dans le sol le plus souvent sur une grande longueur (le rhizome d'où elles partent étant toujours profondément enterré), ne donne aucun résultat. Il en est de même pour la portion des tiges situées à l'extérieur, et pour les feuilles. Il semble donc que le glucoside et ses dérivés soient exclusivement contenus dans le rhizome et les racines; celles-ci sont d'ailleurs d'un volume si insignifiant qu'elles ne sauraient être d'aucun emploi.

Dans les gros rhizomes, constitués presque exclusivement par un bois noueux, les principes purgatifs sont surtout localisés dans le phelloderme et le parenchyme libérien, car les rayons médullaires, très réduits, sont bien peu de chose dans un bois si développé; quant à la moelle comprimée et écrasée par le bois, elle est peu développée.

Il n'y aurait donc pas avantage à employer de vieux rhizomes, ni, dans une exploitation, à les laisser grossir démesurément dans l'espoir chimérique d'un rendement supérieur. Le seul point intéressant, comme dans tous les cas où une substance active se trouve localisée dans une écorce, serait d'augmenter, si possible, par une culture appropriée, le volume et la richesse de cette écorce.

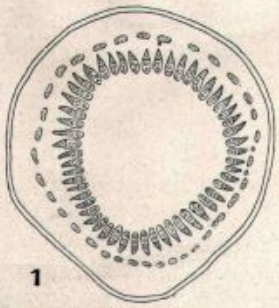
Il est intéressant de signaler que la polygonine ne semble pas exister isolée dans la drogue fraîche, mais bien associée à un tanin, comme cela a lieu pour les glucosides de la Rhubarbe [1], et dans une multitude d'autres cas, les caféiques par exemple.

En effet, en faisant agir latéralement sous la lamelle, une *solution diluée de perchlorure de fer*, on observe que toutes les cellules à glucoside, et celles-là seulement, se colorent en noir intense, preuve certaine de l'existence d'un principe tanoïde. Le *bichromate de potasse*, l'*acétate neutre de cuivre* nous ont donné des résultats identiques, en employant la méthode suivie par nous dans la Rhubarbe.

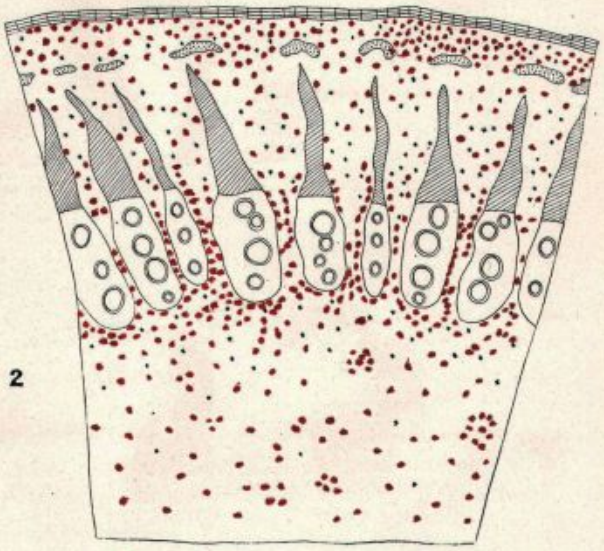
Dosage. — Tschirch [2] indique un procédé commode et rapide de dosage des dérivés anthraquinoniques. Ce procédé, très pratique quand on s'adresse à la Rhubarbe, consiste à porter et maintenir à l'ébullition pendant quelque temps la poudre de la drogue avec de l'acide sulfu-

1. A. Goris et L. Crété. La Rhubarbe de Chine. *Bull. Scienc. Pharm.*, XIV, 96, 1907.
2. Tschirch. Die oxymethylantrachinon-Drogen und ihre Werbestimmung. *Pharm. Post*, XXXVII, 1904, 233-236, 249-252, 265-266.

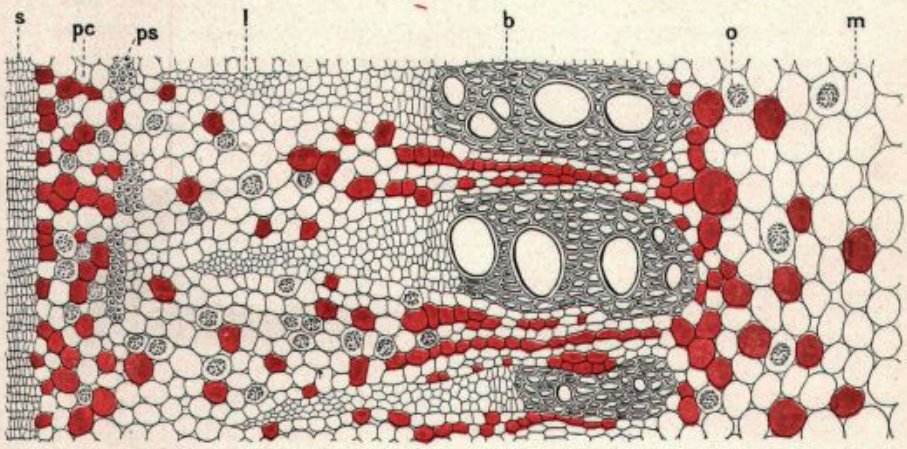
©BIU Santé



1

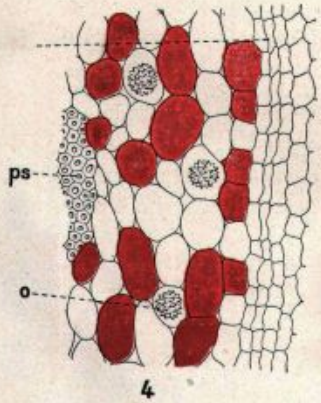


2



3

GORIS, CRETÉ, del. — BONARD, sc.



4

Localisation des Glucosides anthraquinoniques dans le *Polygonum cuspidatum*.

1, 2. Coupe schématique du rhizome à un faible grossissement; 3. 4. Structure anatomique.

s, suber; *pc*, parenchyme cortical; *ps*, péricycle scléreux; *l*, liber; *b*, bois; *o*, oxalate de calcium; *m*, moelle.

©BIU Santé

©BIU Santé

rique à 5 °/₀ afin d'hydrolyser les glucosides. Le mélange refroidi est agité, sans filtration préalable, avec de l'éther jusqu'à épuisement : l'émodine passe en solution dans l'éther. On agite ensuite l'éther avec une solution de lessive de soude à 5 °/₀ ; l'émodine, soluble dans ces conditions, passe dans la liqueur aqueuse avec la belle coloration rouge grenat intense que lui donnent les alcalis. Cette solution, convenablement étendue, est dosée colorimétriquement avec une solution titrée d'émodine pure, faite dans les mêmes conditions d'alcalinité.

Cette méthode a été en tous points suivie par nous pour le dosage de l'émodine dans le *Polygonum cuspidatum*, mais elle ne nous a pas donné, dans ce cas particulier, de bons résultats : la liqueur alcaline obtenue est rouge brunâtre, et ne possède en aucune façon une teinte approchant celle de l'émodine pure, de sorte que la comparaison colorimétrique est impossible.

Dans le but de rechercher les causes de cette différence, nous avons traité une quantité assez forte de notre rhizome (environ 1 K°), par l'alcool à 95° bouillant. La liqueur a été privée d'alcool par distillation, et l'extrait obtenu, traité à l'ébullition par l'acide sulfurique à 5 °/₀, a été filtré à froid. L'émodine, insoluble dans l'eau reste en partie sur le filtre (une petite portion se maintenant en solution à la faveur de l'acide sulfurique). Après plusieurs essais avec les différents solvants de l'émodine sur le produit sec et pulvérulent provenant de la filtration, nous nous sommes arrêtés au *chloroforme*, qui nous a donné les meilleurs résultats. Les uns, comme l'éther ou l'alcool, dissolvent facilement l'émodine, mais dissolvent aussi beaucoup d'impuretés ; les autres, comme l'éther de pétrole, sont au contraire de trop mauvais dissolvants.

Le résidu provenant de la filtration de la liqueur sulfurique fut donc épuisé par le chloroforme bouillant dans un appareil Soxhlet. Ce chloroforme filtré à chaud nous a donné du premier coup, par refroidissement, de petits cristaux aplatis et rectangulaires très purs. Ces cristaux, repris par l'acide acétique cristallisable bouillant, puis étendu d'eau à chaud jusqu'à léger louche, fournissent à nouveau une magnifique cristallisation en houppes de fines et longues aiguilles soyeuses, jaune orangé ; ces aiguilles, constituées par de l'émodine parfaitement pure, fondent à 253°, ainsi que l'a trouvé PERKIN, et donnent les réactions propres à la *frangula-émodine* : c'est-à-dire que si on la chauffe avec de l'acide sulfurique concentré, jusqu'à ce que celui ci émette des vapeurs, et si l'on étend une goutte de ce liquide avec de l'eau, et que l'on sursature par l'ammoniaque, on obtient une coloration rouge cerise.

En second lieu, si on verse de l'eau de baryte sur les cristaux, ceux-ci prennent une coloration très foncée, et le liquide se colore en rouge cerise ; les émodines du groupe *Aloe-émodine* se colorent au contraire en violet par l'action de SO^4H^2 et en rose par l'eau de baryte.

©BIU Santé

La liqueur chloroformique, traitée par la lessive de soude à 5 °/₀, prend bien la couleur caractéristique de l'émodine, et peut parfaitement subir une comparaison colorimétrique; c'est ce solvant ($CH Cl^3$) que nous avons employé dans tous nos dosages.

Dans le but de rechercher la cause de l'insuccès éprouvé en employant la méthode de Tschirch, la poudre épuisée au chloroforme a été ensuite épuisée par l'éther; ce dernier a dissout une substance spéciale qu'il nous a été impossible de faire cristalliser, et qui se présente sous forme d'extrait de consistance pilulaire se ramollissant par la chaleur. Cette matière est facilement soluble dans les alcalis, en donnant une liqueur *brune très foncée;* c'est cette teinte qui altérait si profondément celle de l'émodine et empêchait toute comparaison au colorimètre.

Afin de doser la quantité d'émodine dans les diverses portions de notre rhizome, nous avons séparé aussi complètement que possible dans le même fragment l'écorce, le bois et la moelle. Après avoir desséché à 30° chaque partie séparée, nous avons trouvé que

1 gr. de moelle sèche correspondait à . . .	2,2229	de moelle fraiche.
1 gr. d'écorce sèche correspondait à. . . .	2,158	d'écorce fraiche.
1 gr. de rhizome entier sec correspondait à	1,910	de rhizome frais.

Quant au bois, ainsi que nous allons l'exposer dans la suite, il est inutile de s'en occuper.

Ayant pesé (pour fixer une fois pour toutes notre *modus operandi*) 1 gr. de moelle pulvérisée, nous l'avons porté à l'ébullition pendant une demi-heure avec 100 cm³ d'acide sulfurique à 5 °/₀. Le liquide filtré a été épuisé par agitation, au chloroforme, dans une ampoule à décantation, afin de lui enlever la petite quantité d'émodine demeurée en solution; le résidu restant sur le filtre et le filtre lui-même, séchés à 100° ont été épuisés au chloroforme bouillant jusqu'à ce que le liquide passe incolore. Les liqueurs chloroformiques réunies ont été distillées au bain-marie, et le résidu sec repris par la lessive de soude à 5 °/₀ jusqu'à concurrence de 100 cm³; 50 cm³ de cette liqueur ont enfin été étendus à 1.000 au moyen de lessive de soude à 5 °/₀. C'est cette dernière solution que nous avons titrée au moyen de colorimètre de Dubosc, par comparaison avec une solution à 0,01 °/₀₀ d'émodine pure, retirée dans nos essais antérieurs du *Polygonum cuspidatum*.

Tous calculs faits, ces dosages nous ont donné, comme teneur respective, en employant exactement la même marche dans chaque cas :

1° Pour l'écorce.	Fraiche	0,536 °/₀
	Sèche.	1,200 °/₀
2° Pour la moelle.	Fraiche	0,629 °/₀
	Sèche.	1,40 °/₀
3° Pour le rhizome entier.	Fraiche	0,353 °/₀
	Sèche.	0,676 °/₀

©BIU Santé

Enfin, pour le bois, le résidu de l'épuisement chloroformique a été dissout sans autre dilution dans 500 cm³ de lessive de soude à 5 °/₀, et, malgré la concentration, il nous a été impossible de faire un titrage colorimétrique, la couleur, d'ailleurs très peu accentuée, étant jaune rougeâtre et n'ayant rien de commun avec la teinte rouge violacée de la solution titrée. C'est d'ailleurs là une chose facile à prévoir, d'après les résultats de l'examen microchimique de la drogue fraîche.

Usage. — L'action thérapeutique de ce rhizome est en tous points semblable à celle de la Rhubarbe et surtout de l'écorce de *Rhamnus frangula*. A la dose de 1 gr. à 1 gr. 50, il produit les effets de 0 gr. 50 à 0 gr. 75 de Rhubarbe; il en résulte que les doses à employer sont d'environ le double de celles de la Rhubarbe de Chine. Voici à titre d'exemples quelques-unes des expériences que nous avons faites :

V. C..., vingt-sept ans, poids 55 K^os; a pris le soir en se couchant 0 gr. 50 de poudre, administrée en cachet. Le lendemain, au réveil, selle copieuse, et dans la journée une autre moins abondante.

V. C... prend à nouveau, quelques jours après, 1 gr. de poudre, trois selles le lendemain.

L. C..., 75 K^os, prend 1 gr. de poudre le soir, et, le lendemain, a deux selles assez abondantes.

Conclusions. — Nous nous trouvons en présence d'une plante possédant une réelle valeur thérapeutique, et il serait peut-être intéressant d'en voir vulgariser l'emploi.

Malgré le nombre des purgatifs qui augmente chaque jour, il n'était pas inutile de signaler une plante renfermant de l'émodine, qui vient ainsi augmenter la liste assez restreinte des végétaux contenant des dérivés anthraquinoniques.

Ce fait est d'autant plus digne d'intérêt que ce *Polygonum* végète avec la plus grande facilité, et que sa culture est des plus faciles sous les climats froids et tempérés. Il ne serait pas impossible, par une culture dans des conditions particulières, de développer la région corticale et médullaire au détriment du bois, et par suite d'augmenter sa teneur en émodine.

Les parties à employer sont les jeunes rhizomes entiers, lorsqu'ils ne dépassent pas la grosseur d'un gros crayon; au-dessus de cette dimen-dimension, il y a intérêt à ne prendre que l'écorce de ces rhizomes, séchée et pulvérisée; cette drogue doit s'employer à des doses environ doubles de celles de la Rhubarbe.

A. Goris,
Docteur ès sciences,
Pharmacien des hôpitaux (Hérold).

L. Crété,
Interne en pharmacie
à l'hôpital Hérold.

(*Travail du laboratoire de matière médicale de l'Ecole Supérieure de Pharmacie de Paris.*)

©BIU Santé

Boîte à fermeture automatique.

Nous avons imaginé un dispositif simple et pratique, permettant d'immobiliser automatiquement pendant le repos, et pendant le transport, des flacons à réactifs ou autres récipients de même capacité, destinés à recevoir des substances solides ou liquides.

Ce dispositif comprend :

1° Un certain nombre d'étagères placées dans une boîte s'ouvrant sur le devant, indépendamment du couvercle.

Les planchettes en gradins (dont les intervalles sont réglés selon les dimensions des flacons), sont pourvues d'ouvertures disposées en rangées, permettant d'y loger exactement les récipients. Ceux-ci peuvent se retirer librement sans qu'il soit nécessaire pour cela de toucher à aucun autre.

Grâce au rabattement sur le devant de l'un des côtés de la boîte, il est facile à première vue de reconnaître le contenu de chaque fiole.

2° Pour éviter le chaos dans le transport, nous avons adapté sur le côté rabattu de la boîte un liteau de bois caoutchouté AB, maintenu solidement par trois vis. En fermant ce côté, les flacons de la rangée inférieure sont maintenus en place par la simple pression du liteau caoutchouté qui vient se placer exactement au-dessus des bouchons.

Les flacons des autres rangées sont maintenus en place à l'aide de deux liteaux CD, EF rendus mobiles et adaptés sous le couvercle. Ces planchettes de bois sont traversées librement à chaque extrémité par une vis qui s'engage dans le couvercle. Chaque vis est entourée d'un petit ressort à boudin qui sépare le liteau du couvercle. Cette disposition permet de donner un certain jeu aux deux barrettes qui viennent s'appuyer sur les bouchons des flacons appartenant aux deux autres rangées.

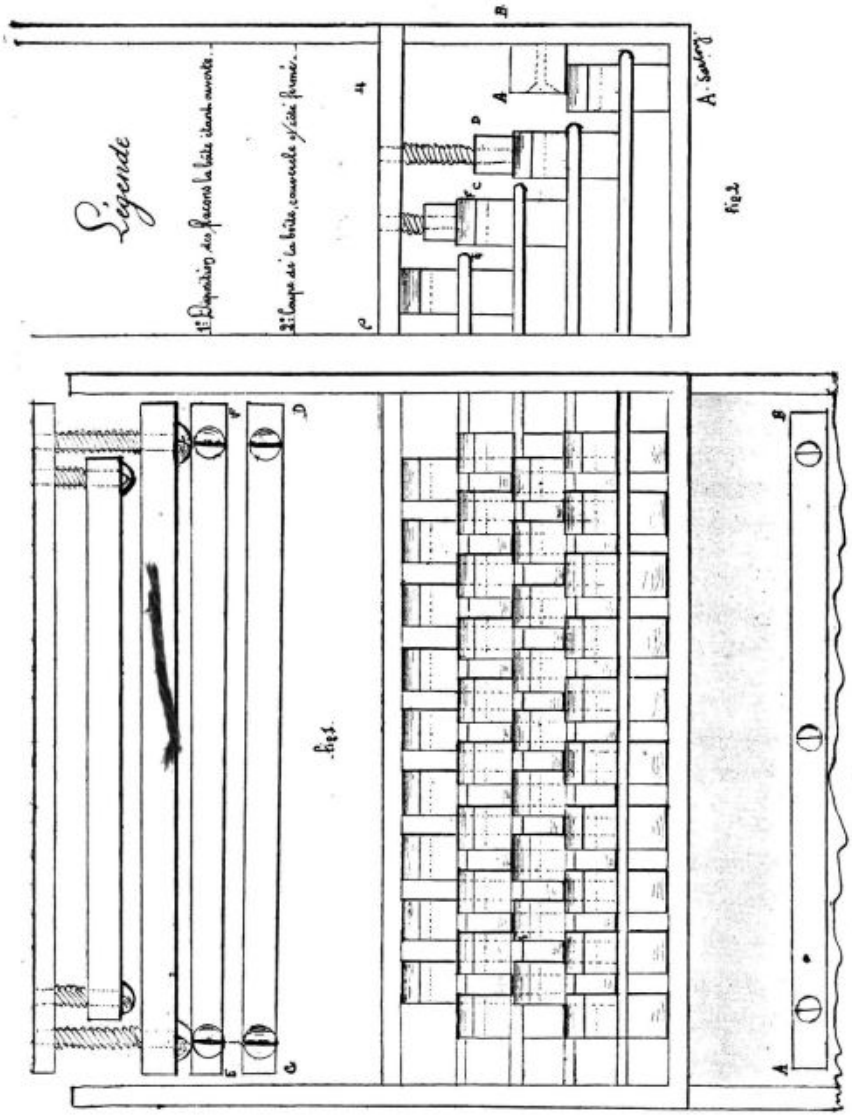
La hauteur de ces barrettes est réglée selon le vide laissé entre le couvercle et les bouchons.

Une serrure de sûreté assure la fermeture de la boîte, et une poignée facilite son transport.

Nous avons adopté le même dispositif pour plusieurs boîtes de différentes grandeurs : l'une destinée aux réactifs; une autre destinée à recevoir des tubes de culture ou des échantillons de collection; une autre enfin, aménagée spécialement pour faire une petite pharmacie portative.

Notre boîte à réactifs peut contenir 34 flacons de 20 à 25 gr. de capacité, et ses dimensions totales sont moindres que celles d'un appareil photographique (détective), permettant de faire des clichés 9 × 12.

©BIU Santé



Ce dispositif peut s'appliquer avec avantage chaque fois que l'on sera désireux d'immobiliser un ou plusieurs récipients de même dimension logés dans une boîte.

A. SARTORY,
Préparateur à l'École Supérieure de Pharmacie,
Licencié ès sciences naturelles.

©BIU Santé

PHARMACOLOGIE

De quelques nouveaux appareils de stérilisation présentés à l'Exposition du Congrès de Chirurgie.

Continuant une tradition excellente établie depuis quelques années déjà, l'Association française de Chirurgie, lors de la session annuelle de son Congrès, a organisé une fois encore, au début d'octobre dernier, dans les locaux de la Faculté de médecine de Paris, une exposition de matériel chirurgical. Elle fournit ainsi aux fabricants l'occasion de montrer au public scientifique venu de tous les points de la France et même de l'étranger les appareils et instruments nouveaux, ainsi que les procédés de stérilisation imaginés pendant l'année. Sans doute, tous les appareils exposés n'intéressent pas au même titre les pharmaciens; une section cependant mérite de retenir leur attention : celle de la stérilisation chirurgicale, comprenant les appareils de stérilisation et le matériel chirurgical stérilisé, pansements et ligatures.

C'est à noter rapidement au passage les innovations apportées récemment dans ce domaine qu'on s'attachera ici.

L'autoclave Sorel est depuis longtemps favorablement connu des pharmaciens (fig. 1). Aussi n'aurions-nous pas à en parler ici, si la maison Adnet, qui construit cet appareil, ne lui avait fait subir de telles modifications, qui sont autant de perfectionnements, qu'elles en ont transformé la physionomie et en ont fait un autoclave absolument nouveau.

On sait que l'appareil Sorel a comme caractéristique d'être un autoclave à marche continue permettant plusieurs stérilisations successives, sans arrêt de l'appareil et sans refroidissement, en même temps que c'est un stérilisateur d'eau; enfin il permet de donner des pansements stériles et absolument secs. C'est sous ce triple aspect qu'il convient de l'examiner.

Tous ceux qui ont un grand nombre d'ampoules à préparer chaque jour, savent en effet combien il est ennuyeux et même onéreux d'arrêter l'autoclave après chaque stérilisation — puis de le laisser refroidir — et enfin, après l'avoir rempli d'eau, de le chauffer à nouveau. Toutes ces manipulations entrainent à tout le moins une perte de temps. C'est à supprimer ces inconvénients qu'on s'est appliqué en introdui-

©BIU Santé

sant dans la construction de l'appareil une double paroi, c'est-à-dire, en somme, en emboîtant deux autoclaves l'un dans l'autre, dispositif qui permet en effet d'assurer la continuité des opérations commencées. Car il suffit dès lors d'introduire, à l'avance, la quantité d'eau nécessaire

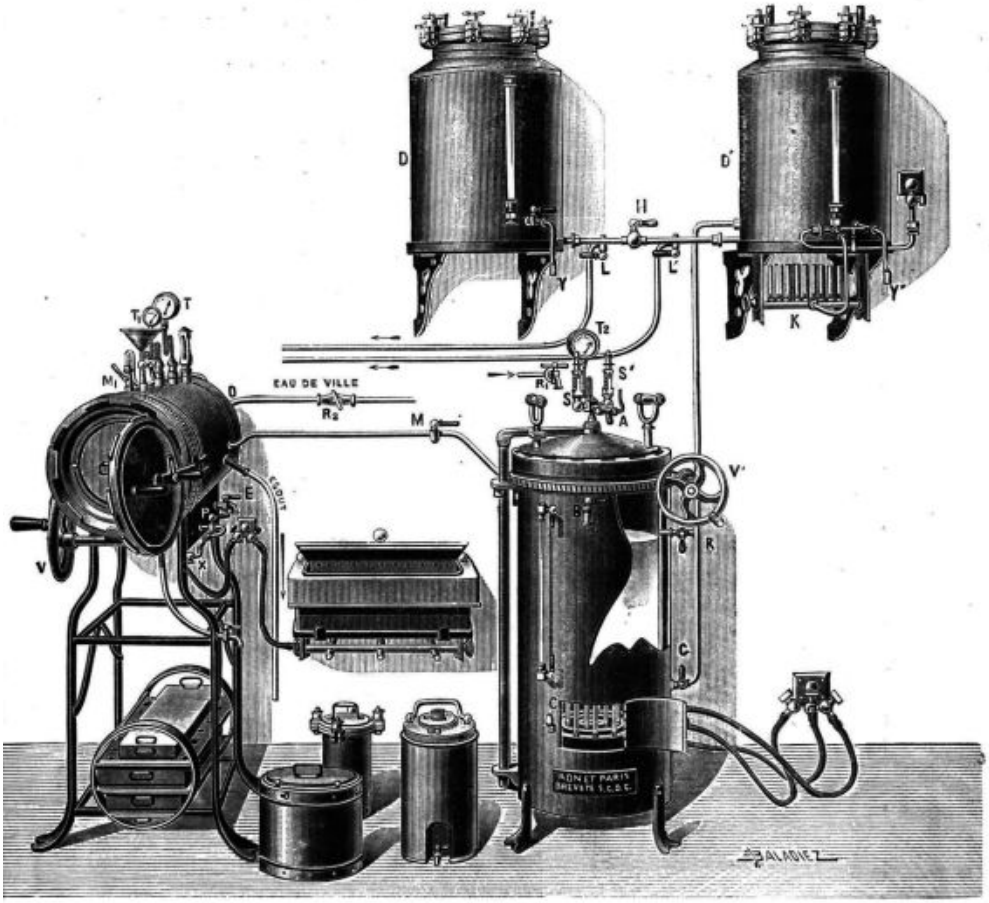


FIG. 1.

pour le nombre d'opérations à effectuer dans l'appareil; on peut ainsi, l'utilisant à la manière d'un autoclave ordinaire, travailler plusieurs heures sans arrêt et stériliser ampoules et bouillons de culture.

En second lieu, le stérilisateur du Dr SOREL peut aussi être utilisé, dans sa partie annulaire, pour la stérilisation de l'eau. Il est alors complété par des boîtes en cuivre nickelé, d'une contenance de 6 à 10 litres.

Mais la qualité essentielle de cet autoclave, au regard des pharma-

©BIU Santé

ciens, est évidemment de fournir des pansements absolument secs. Car si le chirurgien exige des pansements stérilisés à l'autoclave dans la vapeur d'eau, il veut en outre qu'ils lui soient présentés après dessiccation complète. Celle-ci était jadis obtenue, après stérilisation, en faisant le vide dans l'autoclave au moyen d'une trompe à eau; on continuait à chauffer, comme dans une véritable étuve, pour entraîner les dernières traces d'eau.

Or, pour des pansements destinés à être employés à bref délai, ce mode opératoire donne des produits déjà très suffisamment secs. Mais certains opérateurs veulent une dessiccation plus rigoureuse basée sur le procédé par le vide, obtenu par suite de la condensation de la vapeur d'eau sur une paroi froide. Ce procédé donne au reste les résultats les meilleurs, à la condition toutefois de ne refroidir ni les pansements, ni les chaudières. Cette difficulté a été surmontée par les inventeurs, nous le verrons, au moyen de dispositifs toujours ingénieux. Ici, cette difficulté première se compliquait du fait qu'il ne fallait pas faire perdre à l'autoclave SOREL sa qualité primordiale d'appareil à marche continue. A aucun prix donc, il ne fallait refroidir la paroi afin d'éviter toute perte de temps, de gaz et d'eau, et aussi des cassures dans les soudures, sources de fuites, qui résultent au bout de peu de temps des changements brusques et répétés de température.

Le problème a reçu une solution élégante, dont la pratique a démontré la justesse. Il consiste à disposer au fond de l'appareil un serpentin métallique, dans lequel on peut au moment voulu envoyer un courant d'eau froide, sans le secours d'aucune pression, et qu'un robinet de vidange permet de vider à volonté. Pratiquement, on peut relier le serpentin à un robinet d'eau, si l'on dispose d'une canalisation; sinon, un baril de 50 litres placé dans le voisinage sera suffisant pour assurer au serpentin le débit nécessaire de 1 litre à 1 lit. 1/2 par minute (selon les dimensions de l'appareil).

Le serpentin ne touche ni à la paroi de l'autoclave, ni aux boîtes, qu'il ne peut donc refroidir, pas plus que l'atmosphère intérieure, en raison de la mauvaise conductibilité de l'air; seule la vapeur contenue dans les pansements distille et se condense, en amenant le vide qui accentue et active cette distillation. La double enveloppe doit constamment rester sous pression; il ne faut donc pas éteindre le brûleur à aucun moment, supériorité des autoclaves continus.

Pour ne viser qu'à la commodité de l'opérateur, voici un autre perfectionnement, visible sur la figure, qui n'en est pas moins le bienvenu lui aussi. Grâce à une couronne mobile en bronze, munie de dents et mue par un moulinet qui la fait s'emboîter dans une couronne semblable mais fixe, voici un système d'occlusion parfaite qui manœuvre avec une grande rapidité; ce sera là un bénéfice appréciable pour tous ceux qui savent combien long et fastidieux est l'emploi des fermetures ordinaires

©BIU Santé

à vis, disposées tout autour du couvercle. Ajoutons enfin que M. ADNET s'est attaché à rendre possible l'emploi de l'autoclave SOREL même dans les endroits dépourvus de gaz et d'eau sous pression. Un dispositif spécial a donc été adopté qui permet de remplacer le gaz par un autre combustible.

Cet autoclave se complète pour la stérilisatiou des pansements par des boîtes en cuivre nickelé (fig. 2) à fermeture hermétique et automatique. Ces boîtes portent sur le couvercle des soupapes fermées à l'état ordinaire, qui ne s'ouvrent qu'une fois la ou les boîtes placées dans l'autoclave. Le couvercle de celui-ci, quand on le ferme, appuie, en effet, sur la soupape et la maintient ouverte pendant toute la durée de la stérilisation. Dès qu'on ouvre l'autoclave, la pression cesse; la boîte se referme automatiquement. Pour plus de sécurité, une rondelle de sûreté immobilise alors la soupape fermée.



FIG. 2.

L'autoclave SOREL est donc bien équipé pour atteindre le triple but que s'était proposé son constructeur : autoclave à marche continue et stérilisation d'eau; il permet en outre d'atteindre à la dessiccation des objets de pansement qu'on lui a préalablement confiés à stériliser. Nul doute, à ce titre, qu'il ne rende à certains de nos confrères de précieux services, d'autant qu'il est d'un entretien facile, ce qui a son prix.

Pourquoi faut-il cependant, car la critique ne doit jamais voir son droit entièrement aboli, pourquoi faut-il que le constructeur de cet appareil ait, lui aussi, sacrifié à la mode? Car la mode — peu pratique à son ordinaire — arrive à exercer jusqu'en ce domaine son tyrannique empire. Pour l'heure, elle est toute aux autoclaves horizontaux, alors que, cela est hors de doute, cette disposition enlève beaucoup de la capacité utilisable, ce qui, dans un grand nombre de cas, ne laisse pas que de présenter de sérieux inconvénients. A volume égal, un autoclave vertical permettra l'introduction d'un bien plus grand nombre de flacons, par exemple, qu'un horizontal. Par là, il présente donc dans la pratique une indéniable économie et justifie dès lors le regret qui s'exprime ici.

Pour finir, notons encore, au stand ADNET, pour les injections de sérum, une boîte très simple qui sert à stériliser le tube de caoutchouc muni de l'embout et de l'aiguille de platine; cette boîte, fermant hermétiquement, permet la conservation de ces accessoires après la stérilisation.

La maison FLICOTEAUX, BORNE, BOUTET et Cie expose, elle aussi, des boîtes dont la fermeture est assurée d'une façon ingénieuse par des billes glissant dans des rainures incluses dans le couvercle; à la fin

©BIU Santé

de la stérilisation, au moment de l'ouverture de l'autoclave, on fait basculer ce dernier, grâce à un dispositif spécial; les billes viennent alors se loger dans une cavité et assurent l'occlusion des trous qui y sont ménagés. Un système à vis permet d'immobiliser ensuite lesdites billes.

Voici encore un autre autoclave à double paroi ; ici, c'est à assurer dans l'autoclave même une dessiccation parfaite des objets de pansement ou des instruments, que s'est particulièrement attaché M. Bellanger. Avec son système, des matières hydrophiles ont perdu, après stérilisation et dessiccation dans l'autoclave même, 4 à 5 °/₀ de leur poids, et on a vu des instruments de chirurgie, baignant dans une solution de borate ou de carbonate de soude, sortir de l'opération secs, brillants, sans aucune altération du poli, dans leur boite fermée d'un étoupage aérifiltre.

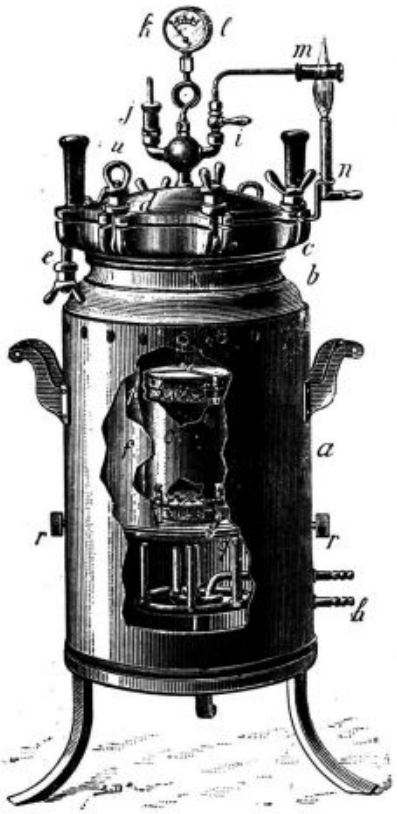


Fig. 3.

En principe, l'autoclave Bellanger (fig. 3) est basé sur le principe de la paroi froide de Watt. On amène sur la paroi échauffée de la chaudière un afflux d'eau froide; on détermine ainsi à l'intérieur un vide brusque et presque parfait (accusé instantanément par l'aiguille du vacuo-manomètre) et par suite une condensation sur la paroi froide de la vapeur d'eau qui imprègne les objets à stériliser. Il fallait éviter que le refroidissement n'agît sur ces mêmes objets; il fallait les soustraire à cette influence, sous peine de leur voir jouer à eux aussi le rôle de paroi froide et retenir par conséquent une partie de la vapeur d'eau. C'est à ce besoin que vient répondre un écran protecteur qui est un des éléments essentiels de l'appareil. Il empêche le refroidissement, et par conséquent permet d'atteindre un stade très avancé de dessiccation. Le Dr Baudoin [1] assure qu'un paquet de coton hydrophile de 100 gr. placé

1. Dr Baudoin. *Essai critique sur la stérilisation du matériel chirurgical.* Paris, Steinheil, éditeur, 1906.

©BIU Santé

dans ces conditions ne pèse plus à la sortie que 97 ou 98 gr. Cet écran est composé d'une épaisse paroi d'amiante enveloppée d'une mince feuille de métal qui double, à quelques millimètres d'écartement, la

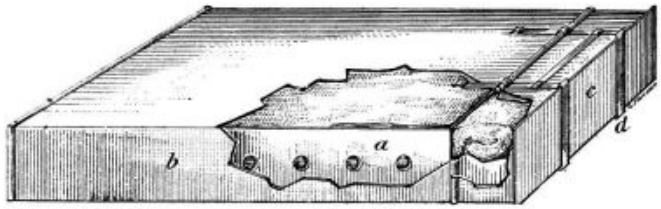


FIG. 4.

paroi interne de la chaudière. C'est à ce mince espace périphérique qu'est borné le refroidissement.

Pour conduire l'opération, il n'y a donc qu'à effectuer la stérilisation suivant la méthode ordinaire; puis on opère la détente de pression par le robinet d'échappement, et presque simultanément on fait évacuer par un robinet inférieur l'eau qui reste; on éteint ensuite le feu, et dès que le manomètre est à zéro, on amène rapidement l'eau froide au contact de la chaudière, soit au moyen d'une canalisation disposée à cet effet, soit par immersion dans un bac. Il ne reste plus ensuite, une fois la dessiccation terminée, qu'à rétablir la pression atmosphérique dans l'autoclave pour en permettre l'ouverture, tout en ne laissant entrer que de l'air stérile. On y arrive en ne faisant rentrer l'air que par un tube (m) bourré de charpie d'amiante et préalablement chauffé au rouge.



FIG. 5

Pratiquement, le système BELLANGER est réalisé en deux modèles; l'un, plus simple, procède par immersion, et l'autre, ainsi qu'on l'a vu, exige deux chaudières concentriques.

Cet appareil n'est donc pas à marche continue, chaque opération exigeant une chauffe nouvelle, ce qui limite forcément son usage.

Cette dessiccation, suivant la stérilisation, permet, dans des boîtes présentées par le même constructeur (fig. 4 et 5) l'emploi d'un étoupage d'ouate pour la fermeture des boîtes ou bocaux cylindriques. Ce mode de fermeture, qui est en somme employé journellement dans les laboratoires pour les bouillons de culture, est écarté d'ordinaire parce qu'il n'est compatible qu'avec une rigoureuse dessiccation

©BIU Santé

préalable. Plus rigoureux, au dire de son inventeur, que les bouchages dits hermétiques, il est peut-être moins séduisant à l'œil.

Au demeurant, cet appareil qui mérite de fixer l'attention, peut se prêter à un certain nombre d'utilisations intéressantes pour les pharmaciens.

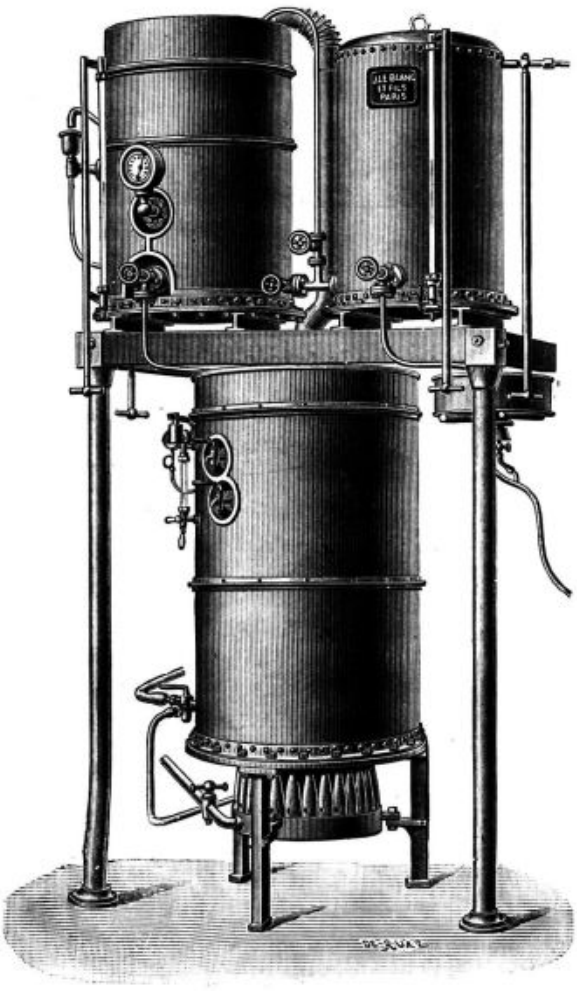


Fig. 6.

A cet égard, l'appareil présenté par MM. J. Le Blanc et fils (fig. 6) nous retiendra peut-être moins longtemps vu ses dimensions, qui le destinent plutôt aux salles de chirurgie, hôpitaux, maternités, etc. C'est un stérilisateur d'eau sous pression, composé de trois parties (ou de deux seulement, la chaudière devenant inutile si l'on dispose de vapeur et qu'on puisse l'amener facilement), savoir :

1° Une chaudière chauffée au gaz ;

2° Un autoclave étamé où se fait la stérilisation ;

3° Un ou plusieurs récipients étamés destinés à recevoir l'eau après qu'elle a été stérilisée.

Ces appareils, simples, robustes et d'un fonctionnement facile (la manœuvre en est généralement confiée à des femmes), sont en outre fort aisés à nettoyer, les fonds étant boulonnés sur des joints en caoutchouc.

La vapeur produite par la chaudière à retour d'eau, porte l'eau du stérilisateur à 120° ; après quoi, l'eau stérilisée est envoyée dans un récipient à cet usage. Ce dispositif permet d'employer la vapeur de la chaudière pour chauffer d'autres appareils, tels que stérilisateurs à pansements, bouilloires à instruments ou même radiateurs, etc.

©BIU Santé

Ces appareils, comme tous ceux que nous avons vus jusqu'ici, sont tous des appareils à pression ; celle-ci va jusqu'à 2 ou 3 K^os correspondant à 120°-134°. Les autoclaves ordinaires doivent d'ailleurs, de ce fait, être contrôlés. On peut, par conséquent, toujours supposer qu'il y a un risque éventuel d'explosion.

MM. Herbet et Gouts ont donc cherché à élever la température jusqu'à 150°, tout en restant constamment en communication avec l'air extérieur, c'est-à-dire sans l'intervention d'aucune pression, de façon à joindre aux avantages d'une asepsie rigoureuse ceux d'une sécurité absolue.

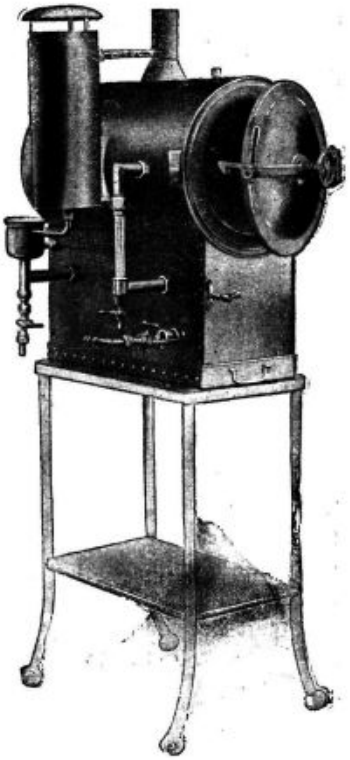


Fig. 7.

Ils se sont basés, dans leur appareil (fig. 7), sur la propriété que possèdent certains sels de retarder l'ébullition de l'eau dans laquelle ils se trouvent en dissolution, et par conséquent d'élever la température de la vapeur qui se dégage au moment de l'ébullition.

Tout d'abord, au début de l'opération, la vapeur, au fur et à mesure de sa production, gagne toutes les parties encore froides où elle se condense; elle imprègne donc les matières à stériliser, et par là joue un premier rôle qui est de chasser l'air. Puis, dans un second stade, en présence d'une température toujours plus élevée, elle se vaporise à nouveau, pour disparaître à 110°. A 132°, ce qui, dans un appareil ordinaire, correspondrait à une pression de 5 K^os, la dessiccation est parfaite. Au delà de cette température, en effet, les tissus commencent à roussir. On éteint donc le feu; et alors commence la troisième période, celle du refroidissement. A partir de 125°-130°, on peut ouvrir l'appareil et retirer les objets, stériles — et secs.

Ce dispositif très simple, tout en assurant une sécurité absolue, permet une stérilisation et un séchage complets.

Jusqu'ici, on l'a vu, l'électricité n'a encore joué qu'un rôle bien modeste. Elle entre en scène, avec le stérilisateur électrique du Dr Wiart, qu'en raison de ce fait nous devons au moins mentionner, quoiqu'il s'adresse particulièrement aux instruments de chirurgie : les principales qualités dont il se réclame sont, d'abord, la réduction de

©BIU Santé

volume, évitant ainsi, par conséquent, un chauffage inutile d'un cube d'air parfois plus considérable qu'il n'est nécessaire; ensuite, la propreté, permettant son fonctionnement dans n'importe quelle pièce, même en dehors d'un laboratoire proprement dit; enfin, un réglage de température plus exact qu'on ne le peut obtenir avec le gaz. On ne peut, en effet, dépasser 180°, quelle que soit la durée de l'opération; un oubli ne saurait donc entraîner qu'une dépense de courant, sans causer aucun dommage aux instruments.

La boîte à stériliser est en nickel pur et présente un double fond, dans lequel est logé le système électrique chauffant. Pendant l'opération, la boîte est supportée par un pied spécial, laissant pour ainsi dire toute la surface abandonnée au refroidissement extérieur. Cette disposition, et le fait a son importance, a l'avantage de présenter une surface de refroidissement constante avec un état superficiel invariable.

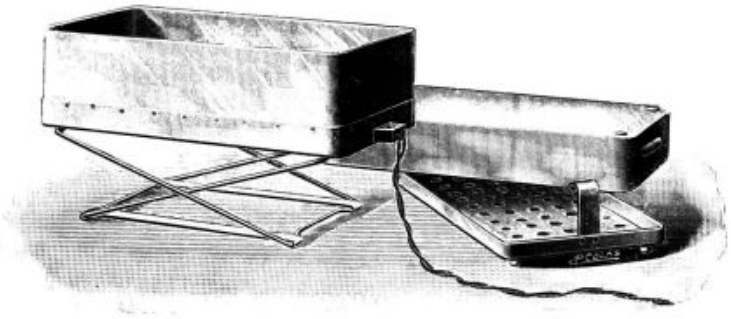


FIG. 8.

Il était bon de signaler cet appareil malgré qu'il s'appliquât seulement à un objet un peu spécial. Il est probable que nous ne sommes encore qu'au début, dans une voie nouvelle. Peut-être verrons-nous bientôt les constructeurs s'y engager d'un pas plus ferme lorsque la question du chauffage électrique, actuellement à l'ordre du jour, sera entrée dans un stade plus avancé. Le nouveau régime de l'électricité, à Paris du moins, en abaissant dans une certaine mesure les tarifs, permet peut-être aussi d'entrevoir, parmi les possibilités d'un avenir prochain, cette modification dans l'outillage de nos laboratoires.

Enfin, il nous faut terminer cette rapide revue en mentionnant tout spécialement le nouveau perfectionnement apporté par M. TRIOLLET à la préparation du catgut.

On sait que cette ligature chirurgicale doit essentiellement posséder trois qualités: *stérilité*, *solidité*, *souplesse*. Comme autrefois, M. TRIOLLET assure la stérilité et la solidité en opérant à l'autoclave en milieu anhydre. Mais comme l'hydratation secondaire, qui s'effectuait au moyen de dispositifs plus ou moins ingénieux, pour obtenir la souplesse, avait le

©BIU Santé

grave défaut d'amoindrir considérablement la solidité du catgut, M. TRIOLLET se sert maintenant d'un assouplissant déshydraté. Il supprime du coup les inconvénients bien connus de l'eau, pendant et après la stérilisation.

On peut donc se rendre compte que l'exposition, limitée si l'on veut à cette section, présentait pour nos confrères un réel intérêt. L'ensemble lui-même n'eût d'ailleurs pas manqué d'éveiller leur attention, et ils eussent certainement ratifié l'opinion flatteuse que le Président du Congrès, M. le professeur BERGER, et aussi M. le professeur WALTHER, organisateur infatigable de cette manifestation, voulurent bien exprimer aux exposants.

BERTAUT.

MÉDICAMENTS NOUVEAUX

Le Fluoroforme[1].

Le fluoroforme $CHFl^3$, obtenu par MOISSAN par l'action du fluorure d'argent sur le chloroforme, le bromoforme ou l'iodoforme, est un gaz incolore, à faible odeur chloroformique; sa densité est 3,09; il peut rester liquide jusqu'à la température de 15°; il est très soluble dans l'alcool absolu, mais peu soluble dans l'eau : environ 2,80 °/₀.

Il attaque le verre pour donner du fluorure de silicium, ce qui explique sans doute l'origine des flocons gélatineux que renferment souvent ses solutions aqueuses conservées dans des vases de verre.

BINZ (Verhand. u. intern. med. Congresses in Berlin, 1891, sect. IV, p. 63, Bd. II), en 1891, a montré que l'action du gaz fluoroforme était analogue à celle du chloroforme.

STEPP s'est servi, dans la tuberculose, et plus tard dans la coqueluche, de la solution aqueuse de fluoroforme ou eau fluoroformée.

M. P.-L. TISSIER s'est aussi servi de cette eau fluoroformée dans la coqueluche, dont le nombre de cas traités s'élève à 117 (Soc. de thérap., 22 octobre 1907).

Chez aucun des malades il n'a amené le moindre accident.

L'eau fluoroformée, qui est incolore, inodore, et à peu près complètement insipide, est remarquablement tolérée et acceptée, même par les enfants les plus difficiles.

1. Extrait de la communication de M. TISSIER à la Société de thérapeutique, 22 octobre 1907.

©BIU Santé

Dès le deuxième ou le troisième jour de l'administration du fluoroforme, le nombre et l'intensité des quintes diminuent très notablement, si la dose employée est suffisante. Les vomissements disparaissent, les hémorragies s'arrêtent lorsqu'elles existaient, ou ne se produisent pas, l'ulcération sublinguale se cicatrise. Il est exceptionnel qu'il persiste plus d'une dizaine de quintes au bout d'une semaine de traitement, même dans les formes les plus sévères.

M. Tissier n'a jamais vu survenir chez un de ses malades, mis en traitement avant leur apparition, de complications broncho-pulmonaires. Dans certains cas de ces complications, il lui a semblé que l'emploi de l'eau fluoroformée avait exercé une action indiscutable sur l'évolution des lésions, qui toutes se terminèrent rapidement par la guérison.

Tandis que les auteurs admettent pour la coqueluche une durée moyenne de quatre à cinq semaines, et que certaines coqueluches se prolongent bien au delà de cette durée, dans les petites épidémies de famille, où l'on peut intervenir dès le début, il a vu les quintes à peu près complètement supprimées, et en une semaine la maladie terminée dans beaucoup de cas. En règle générale, dès la fin de la première semaine, la maladie a perdu tout caractère de gravité et il est tout à fait exceptionnel que la guérison se fasse attendre plus d'un mois.

Lorsque l'eau fluoroformée ne donne pas les résultats attendus, c'est que la dose employée est trop faible.

Dans les cas où, après la guérison de la maladie, on voit réapparaître la toux quinteuse, M. Tissier a eu recours, avec le plus grand succès, à l'iodoforme administré sous forme pilulaire.

Posologie. — Chez le nourrisson et jusqu'à l'âge de deux ans, on prescrit le premier jour une goutte d'eau fluoroformée après chaque quinte, deux gouttes le deuxième jour, trois gouttes le troisième jour, et ainsi de suite, sans dépasser, en général, 5 grammes (cent gouttes) par jour.

De deux à quatre ans, on débute par dix gouttes, quatre fois par jour, pour arriver jusqu'à 5 et 10 grammes par jour.

Au-dessus de cet âge, on peut aller jusqu'à 15 grammes, et chez l'adulte jusqu'à 30 grammes par jour, administrés par cuillerées à café.

On peut donner la solution dans du lait ou telle quelle. E. D.

©BIU Santé

VARIÉTÉS

Sur la désinfection et désinsection.

Il ne faut pas confondre la *désinfection* et la *désinsection*, comme certains hygiénistes et quelques rapporteurs des projets de désinfection devant les Conseils généraux et municipaux ont paru le faire en demandant aux procédés de désinfection des propriétés, des qualités qu'ils ne possèdent pas.

La *désinfection* a pour but la destruction des germes microbiens pathogènes, notamment ceux des maladies transmissibles dont la non-destruction ou la dispersion peut entretenir des endémies ou provoquer des épidémies.

La *désinsection* a pour but la destruction des insectes : Mouches, Moustiques, Puces, Punaises, Vers, Larves, susceptibles dans quelques cas particuliers de servir de véhicules à certains germes et produits pathogènes.

La *désinfection* est la mesure de protection absolue : mort le germe, morte la transmission de la maladie.

La *désinsection* est une des mesures adjuvantes dont la raison d'être n'a lieu que si la désinfection doit être réalisée : la destruction des insectes transbordeurs est insuffisante si on laisse persister le germe pathogène. Par exemple, les Mouches ne peuvent transporter les germes dysentériques, typhiques, cholériques, sur les aliments ou sur l'homme, qu'à la condition d'avoir puisé ces germes sur les produits non désinfectés (matières fécales, linges, literie, objets souillés par les excreta, humeurs, pus, etc.). D'autres insectes, les Puces, les Punaises, les Moustiques puisent sur l'individu malade les germes et produits pathogènes et peuvent les inoculer à l'individu sain par leurs piqûres : il est donc très utile de chercher à les détruire.

Les insectes vivant à l'abri des germes ou produits pathogènes ne sont pas dangereux pour la santé publique ; néanmoins on doit faire quelque réserve au sujet de la peste, car dans ce cas le germe et la maladie s'entretiennent dans le Rat : pour combattre la peste, il est donc de première nécessité de détruire les Rats et leurs Puces en même temps qu'on désinfecte tous les produits et objets suspects ; mais cette maladie concerne principalement l'hygiène des ports et des navires.

La désinfection doit donc avant tout détruire les germes pathogènes

©BIU Santé

dans tout ce qui a été susceptible d'être contaminé, mais principalement dès qu'ils sont expulsés de l'organisme et, par la désinsection, on doit chercher, autant que possible, à exterminer tous les animaux qui sont capables de véhiculer ces germes et produits pathogènes.

Il n'existe pas actuellement de procédé de surface pouvant réaliser d'un seul coup dans un logement, d'une manière absolument efficace, ces deux opérations. Au point de vue de la toxicité, il n'y a aucun rapport entre les propriétés d'un produit suivant qu'on s'adresse à des animaux, à des insectes ou à des germes : un produit peut être toxique pour un animal et tout à fait indifférent soit aux insectes, soit aux germes.

Par exemple, le *sublimé corrosif* (bichlorure de mercure) n'a qu'une valeur bactéricide tout à fait insuffisante : il enveloppe sans les tuer les germes d'une membrane organo-mercurique qui peut se dissoudre et remettre en liberté les germes avec leurs propriétés, notamment leur virulence ; au point de vue insecticide, il n'agit efficacement que lorsqu'on imprègne de doses élevées de solutions de sublimé les objets, les boiseries, les linges, les tentures ; mais dans la pratique courante ses propriétés insecticides sont, comme ses propriétés bactéricides, tout à fait insuffisantes et, de fait, aucun procédé de désinfection basé sur l'emploi du sublimé n'a reçu l'approbation officielle conformément à la loi et aux décrets régissant la désinfection.

Son emploi doit donc être à peu près complètement abandonné dans la pratique de la désinfection aussi bien au point de vue de la désinfection que de la désinsection.

Le *gaz sulfureux* est un excellent insecticide et destructeur d'animaux, mais par contre un bactéricide insuffisant. Les expériences de la Commission du Conseil supérieur d'hygiène publique ont démontré que les germes quelque peu résistants n'étaient pas tués par l'action du gaz sulfureux à des concentrations relativement élevées pour la pratique, et aucun procédé basé sur l'action du gaz sulfureux n'a été officiellement autorisé conformément à la loi pour la désinfection ; mais ces procédés qui n'ont pas été autorisés pour la destruction des microbes sont au contraire adoptés et autorisés officiellement pour la destruction des Rats, en vue de la prophylaxie de la peste dans la police sanitaire maritime où ils rendent les plus grands services.

L'oxyde de carbone, l'acide carbonique ne possèdent aucune propriété bactéricide ou insecticide ; par contre ils tuent bien les animaux.

Certaines essences aromatiques, l'essence de térébenthine, le pétrole, les goudrons et d'autres produits plus ou moins volatils retirés de la houille, constituent de bons insecticides doublés souvent d'antiseptiques : ils peuvent rendre des services dans la désinfection, mais surtout pour la destruction des Puces, des Punaises, des Larves, des Mouches, etc. La chaux, la soude, la potasse, les hypochlorites (chlo-

©BIU Santé

rure de chaux, eau de Javel), le savon, ont des propriétés insecticides insignifiantes, par contre des propriétés bactéricides appréciables qui font employer avantageusement ces produits dans la pratique de la désinfection. Malheureusement, ces produits ayant une tension de vapeur nulle ou très faible, n'agissent que là où on met le produit directement en contact avec les substances renfermant le germe pathogène, c'est-à-dire par imprégnations, lavage, trempage, badigeonnage ; de plus, leur emploi est limité aux locaux, installations, mobiliers, objets grossiers, car ils attaquent et altèrent un grand nombre de matériaux.

Il est actuellement établi d'une façon indiscutable que les procédés efficaces de désinfection n'altérant pas les objets mobiliers sont tous basés sur l'utilisation des vapeurs d'aldéhyde formique. L'aldéhyde formique est, en effet, un excellent agent de désinfection, car non seulement il agit par le contact direct de ses solutions, mais encore grâce à son état de gaz, la tension permet aux vapeurs désinfectantes d'atteindre toutes les parties d'un local, sol, plafond, murs, étagères, coins, etc., dans un périmètre relativement étendu, et toutes les surfaces et les profondeurs sont désinfectées lorsqu'on a effectué l'opération dans les conditions des quantités de fonctionnement, de temps, indiquées dans les certificats officiels.

Par contre, l'action de l'aldéhyde formique pour la destruction des animaux et des insectes : Moustiques, Puces, Punaises, Larves, Mouches, est négligeable tout au moins dans les conditions où on doit l'employer dans la pratique de la désinfection. Par conséquent, il ne faut pas demander à l'aldéhyde formique, qui est un excellent agent de désinfection, de tuer les insectes ou les petits animaux rongeurs, pas plus qu'au gaz sulfureux, qui est un excellent destructeur d'insectes et d'animaux, de tuer les germes résistants, tout au moins dans les conditions où on peut employer ces deux produits dans la pratique courante.

C'est donc deux opérations bien différentes à réaliser suivant que l'on veut effectuer la désinfection ou bien la désinsection, et ces deux opérations comportent actuellement deux solutions ou l'application de deux procédés différents.

Ou bien les procédés actuels réalisent une désinfection efficace, et, dans ce cas, ils ne tuent pas les insectes, ni les animaux ; ou bien ils sont d'excellents destructeurs d'animaux et d'insectes, et alors ils sont des désinfectants insuffisants.

Il résulte de ces faits que les services de désinfection doivent être armés avant tout d'un procédé de désinfection efficace autorisé pour la destruction des germes microbiens, basé sur l'action du gaz aldéhyde formique provenant du trioxyméthylène ou des solutions plus ou moins complexes d'aldéhyde formique, et ensuite, mais secondairement, d'un procédé de destruction des insectes et animaux transporteurs, basé

©BIU Santé

surtout sur l'emploi du gaz sulfureux, à notre avis, *non sulfurique*, afin d'éviter le plus possible l'altération des objets.

En tout cas, on ne devra pas confondre la *désinfection* avec la *désinsection*, ni demander aux procédés de désinfection la destruction des insectes qu'ils ne peuvent réaliser actuellement; ces deux opérations, dont la première prescrite par la loi est indispensable et la seconde adjuvante, nécessitent des actions différentes et ne peuvent être réalisées actuellement que l'une après l'autre.

Ed. Bonjean,
Chef de laboratoire du Conseil supérieur d'hygiène publique de France.

Culture et préparation du Thé au Japon.

Les principaux districts producteurs de Thé se trouvent entre le 34° et le 36° de latitude. Les préfectures produisant annuellement plus de 15.000 kwan (environ 1.250.000 liv.) sont : Kyôto, Ibaraki, Nara, Mie, Shizuoka, Higa, Gifu, Yamaguchi, Kôchi, Fukoka, Kumamoto et Kagoshima. De ces dernières, Kyôto, Shizuoka et Mie donnent une moyenne de 400.000 kwan, soit environ 3 1/2 millions de livres de Thé par an. (*The Tropical Agriculturist*, 79, 86, févr. 1907).

Le Thé produit au Japon peut être divisé en quatre classes :

1° *Hikicha* ou *tencha*, Thé pulvérisé ou Thé de cérémonie;

2° *Thé vert* — *A.-Gyokuro*, rosée de perles, coûtant de 7 à 10 yen ou même plus la livre; *B.-Sencha*, deuxième qualité de Thé vert, de 30 sen à 3 yen la livre, qui est celui que l'on boit couramment;

3° *Bancha*, consistant en feuilles de l'année précédente et valant de 10 à 15 sen la livre;

4° *Thé noir* et *Oolongs*.

Le meilleur terrain pour les plantations de Thé est un sol humide, sablonneux, situé au bas des collines; mais un terrain plat convient également bien, pourvu que le drainage soit suffisant. Les fameux jardins à Thé de l'Uji se trouvent dans ces dernières conditions, des deux côtés de l'Ujikawa.

L'arbuste à Thé atteint de 3 à 4 pieds de haut, celui qui produit les meilleures sortes de l'Uji, jusque six pieds. Entre les arbres à Thé, on cultive quelquefois d'autres arbres, tels que des Mûriers, Pruniers, etc.

La terre est amendée, trois ou quatre fois par an, principalement au printemps et à l'automne, surtout au moyen d'engrais naturels et de tourteaux.

La durée ordinaire d'un arbre à Thé est d'environ vingt à vingt-cinq

©BIU Santé

ans. On fait la première cueillette vers la troisième ou la quatrième année, les plus productives étant celles de la huitième à la quinzième année. Deux récoltes sont généralement faites chaque année : la première durant le mois de mai, et la seconde environ au milieu de juin, après les pluies.

La cueillette est faite par des femmes qui reçoivent de 25 à 30 sen par jour ; une bonne ouvrière peut cueillir environ de 35 à 40 livres de feuilles dans la journée. Aussitôt que possible après la cueillette commence la préparation des feuilles : évaporation, chauffage. Ces manipulations, qui ont pour but de donner au Thé sa couleur et son parfum, sont les mêmes pour le Sencha et le Gyokuro, mais la récolte de ce dernier présente certaines particularités. Vers le milieu d'avril, on commence à prendre toute une série de précautions pour protéger l'arbre de la rosée et des rayons directs du soleil, afin que les feuilles restent molles et tendres. Avant la cueillette, le propriétaire indique les arbres dont les feuilles peuvent être récoltées. Elles ne le sont que lorsqu'elles ont atteint un certain développement, d'où une grande uniformité dans le produit obtenu.

Le Hikicha (ou Tencha) offre un mode de préparation tout spécial. Les feuilles sont chauffées à 100° Fahr., puis pulvérisées dans un mortier.

Le Bancha se présente sous trois qualités différentes dont la meilleure est celle qui provient de la troisième récolte de l'année. Le prix moyen, variable suivant les districts, est de 1 1/2 d. la livre.

Le Japon *produit peu de Thé noir*, car la feuille de Thé de ce pays ne peut supporter la fermentation que l'on fait subir à celle de Chine. Le Thé du Japon est préparé pour le marché américain qui préfère, jusqu'ici, le Thé vert tel qu'on le produit actuellement, et non celui qui est préparé pour le marché anglais. La plus grande quantité de Thé noir vient de l'île de Kyushu. La préfecture de Nagasaki en a produit 35.234 livres en 1903, et celle de Kumamoto environ 89.889 livres. Le meilleur vient de Fukui, mais il n'en a été récolté que 971 livres cette même année.

L'*Oolong* a la couleur et l'aspect du Thé noir, mais le goût du Thé vert. Au Japon proprement dit, on en prépare moins que de Thé noir, mais on en expédie des grandes quantités de Formose, spécialement pour New-York. Plus des trois quarts de la totalité produite au Japon viennent de la préfecture de Higa, qui en a fourni 52.132 livres en 1903.

Pour le chauffage et le tamisage on ne fait usage d'aucune machine, dans la préparation du hikicha ou du gyokuro, et même pour celle du Sencha on emploie fort peu d'appareils dans les districts d'Uji et de Sizouka. *On préfère le travail à la main*, qui a la réputation de donner un produit plus fin et plus aromatique. Dans quelques districts cependant, dans la région de Sayama, au nord-ouest de Tokio, on se sert de

©BIU Santé

machines pour chauffer et vanner le Thé. Le travail à la main n'existe plus non plus pour le Thé destiné au marché étranger.

Pendant l'opération du chauffage, on saupoudre de temps en temps les feuilles de sulfate de chaux pour leur donner une couleur plus brillante, et on ajoute une trace de bleu de Prusse destinée à leur communiquer un aspect sans lequel elles ne pourraient être vendues sur le marché américain. Deux minutes avant la dessiccation complète des feuilles, on additionne d'un peu de cire pulvérisée pour leur donner un certain lustre.

Le tamisage suit l'opération du chauffage. Tout le Thé est, on peut dire, exporté au Canada et aux Etats-Unis. Une très faible quantité seulement vient en Europe.

Etant donnée la difficulté de connaître exactement la quantité de Thé produite dans chaque district, la statistique qui suit n'est qu'approximative :

Thé Gyokuro.	612.125 livres.
Sencha.	39.192.302 »
Thé noir.	209.751 »
Bancha.	15.574.252 »

soit en poids, pour 1903, 55.588.030 livres, d'une valeur de 1 million 120.800 livres.

P. GUÉRIN.

Production, consommation et valeur de quelques métaux : fer, cuivre, argent, étain, plomb, zinc, platine et or.

La production mondiale du fer pour 1906 accuse une augmentation sensible sur celle des autres années. Voici d'ailleurs la marche de production depuis 1870, par périodes quinquennales :

Années.	Tonnes.	Années.	Tonnes.
1870	12.000.000	1890	27.000.000
1875	13.700.000	1895	29.000.000
1880	18.000.000	1900	40.400.000
1885	19.000.000	1905	59.000.000

Pour 1906, la production est de 58.975.000 tonnes réparties comme suit :

États-Unis	25.500.000	Belgique.	2.340.000
Allemagne	12.490.000	Canada	628.000
Angleterre	10.450.000	Autres pays . . .	58.975.000
France.	3.227.000		

Les États-Unis ont, comme on le voit, presque la moitié de la production.

©BIU Santé

La production de fonte y a été en 1906 de 25.500.000 tonnes contre 22.992.380 en 1905 et 13.789.242 en 1904.

L'Allemagne vient ensuite. Sa production se divise comme suit :

	Tonnes.		Tonnes.
Fer de fonderie . .	2.108.684	Acier	943.573
— Bessemer . . .	482.740	Fer de puddlage . .	854.536
— Thomas	8.088.534		

En 1906, l'Allemagne a importé 690.076 tonnes et exporté 3.666.744, d'où un excédent d'exportation de 2.976.698 tonnes.

On avait :

	Importations.	Exportations.	Différence.
	dollars.	dollars.	dollars.
En 1905	322.907	3.349.698	3.027.061
1904	344.967	2.770.276	2.425.309
1900	948.112	1.548.558	565.446

La production de l'acier en Allemagne a porté principalement sur l'acier basique, dont la production depuis 1901 a subi, sauf pour 1904, une augmentation moyenne de 1.000.000 de tonnes.

Notons qu'un géologue anglais, évaluant à 10 milliards de tonnes la réserve de fer qui existe encore dans la terre, prévoit l'épuisement total pour 1970!

Pour le cuivre, la production mondiale qui, en 1892, était de 30.000.000 de K^{os} (dont 19.509.182 pour l'Amazonie), était en 1900 de 60.000.000 (dont 28.161.389 pour l'Amazonie), et, en 1905, de 75.000.000 K^{os} (dont 33.989.177 pour l'Amazonie)

Étant donnée l'énorme dépense demandée par les industries modernes, dont l'automobilisme, il était nécessaire de trouver de nouveaux minerais ; il semble que les Danois aient trouvé des gisements considérables à Alanjarssnak d'un minerai riche qui dédommagerait un peu le Danemark des frais que lui occasionnent ses colonies arctiques.

Le plomb [1] qui a valu $ 100 la tonne en 1860, était tombé à $ 88 en 1870, puis à $ 86 en 1885, à $ 70,80 en 1888, à $ 60,50 en 1894; actuellement, il a dépassé $ 95.

Le zinc [2] qui a valu $ 76 la tonne en 1886, était monté à $ 125 en 1890, est retombé à $ 76 en 1901, et est en 1906 de $ 135.

Ces fluctuations, qui vont du simple au double, se répercutent forcément sur l'industrie minière où les galènes et blendes varient aussi de prix d'une façon considérable.

Le marché de l'étain [3] a été aussi très actif : le plus fort prix a été

1. *Le Prix-courant*, vol. I, n° 18, p. 60.
2. *Loc. cit.*, p. 60.
3. *Loc. cit.*, p. 30.

©BIU Santé

en 1888, 700 livres la tonne; puis il a fléchi, et au début de 1906, il a été de 163 livres pour monter à 215 livres en mai. Ce métal semble devoir monter encore, étant donné que la consommation est subordonnée aux progrès industriels dans le monde entier, et que la production ne peut suivre une marche semblable.

L'argent, qui avait été très déprécié, d'abord en 1873, quand l'Allemagne commença à démonétiser, et avait encore perdu de sa valeur dans la suite, a commencé à voir rehausser ses cours en 1903, et semble en ce moment remonter de cette grande chute, et reprendre un rôle important comme rôle monétaire.

Sur la production de l'argent, nous avons des chiffres d'un grand intérêt :

La production moyenne de 1900 à 1903 était de 170.000.000 onces; en 1904, de 168.000.000; en 1905, de 175.000.000. Toutefois, il faut noter que beaucoup de vieilles monnaies ont été fondues et sont venues grossir le stock. La production directe de l'argent ne semble pas avoir dépassé 40.000.000 d'onces, et la production indirecte, soit 140.000.000, doit être regardée comme représentant un sous-produit de la fabrication du cuivre.

D'un autre côté, les demandes d'argent sont de plus en plus fortes, étant donnée l'augmentation de population de certains pays, l'Allemagne par exemple, et l'augmentation de la richesse particulière qui est à peu près générale.

Le platine [1], qui valait environ $ 136 la livre en 1880, coûte aujourd'hui (1906), $ 390.

Cette hausse véritablement vertigineuse appelle l'attention sur ce précieux métal et met en émoi les industries et les laboratoires scientifiques qui l'utilisent.

Alors que, vers 1820, à l'époque de la découverte du platine dans les monts Oural, ce métal était à peu près sans emploi, sa consommation a pris, surtout depuis 1860 et prend encore aujourd'hui un développement de plus en plus considérable.

C'est que le platine possède, comme on le sait, deux propriétés qui ne se rencontrent pas au même degré dans aucun autre métal : il est à peu près inaltérable et supporte sans se fondre une chaleur de 3.632°.

Ces deux qualités précieuses : inaltérabilité et infusibilité, l'ont fait apprécier, pour une foule d'usages scientifiques et industriels.

La hausse de ce métal ne laisse donc pas d'être grave pour certaines industries, comme celle de l'acide sulfurique, par exemple, qui doit être distillé dans des alambics de platine. Une fabrique d'acide sulfurique possède couramment des appareils en platine du poids de 2.640 à 3.300 livres, ce qui représente, au cours du jour, l'immobilisation d'un

1. *Loc. cit.*, p. 36.

©BIU Santé

capital de $ 1.600.000 à $ 2.000.000, valeur qui peut être portée, avant peu, à $ 3.000.000 ou $ 3.200.000.

La bijouterie fait une consommation de plus en plus grande de platine pour la monture des bijoux de prix, surtout celle des colliers ou rivière de diamants.

On fait également en platine des services à thé ou à café. Ce sont là des cadeaux plutôt coûteux, car un service de ce genre, très modeste, composé d'une cafetière et de quatre tasses, pèse facilement près de 4.4 livres, ce qui le met à $ 2.000 ou $ 2.400 de valeur intrinsèque.

Au total, on consomme annuellement environ 13.200 livres de platine. L'art dentaire en absorbe à lui seul 4.400 à 5.500 livres; la bijouterie, 4.400 livres; les emplois divers d'électricité, de chimie, de laboratoire, et la fabrication de l'acide sulfurique, etc., utilisent le reste.

Tout ce platine, ou pour le moins les 9/10, provient de l'Oural, dans une région très peu étendue, arrosée par l'Iss et la Toura, affluents de l'Obi. Le dernier dixième de la production est fourni par l'Océanie, les Etats-Unis et le Canada. Tant qu'on n'aura pas trouvé le moyen d'augmenter la production de ces divers gisements, le platine, de plus en plus demandé, deviendra de plus en plus rare et, par suite, de plus en plus cher.

On a cherché à lui trouver des succédanés. Les efforts tentés à ce sujet n'ont pas encore complètement réussi. Pour certaines applications, on tend à lui substituer l'or, également inaltérable et d'un prix plus abordable.

On a préparé en Amérique un alliage composé, en poids, de 72 parties de nickel, de 23.57 d'argent, de 0.71 d'or et de 3.72 de bismuth. La couleur et l'aspect de cet alliage donnent l'illusion du platine. Il possède également certaines qualités analogues, mais on n'est pas certain qu'il résiste aussi bien à la chaleur, ni surtout à l'action des acides.

On cherche, enfin, en Allemagne, à rendre le platine moins coûteux en y mélangeant une certaine quantité d'or.

Pour l'or, nous empruntons, d'autre part, à l'*Engineering and Mining Journal*, de New-York, la statistique comparée ci-après de la production de l'or dans les divers pays ci-dessous en 1905 et 1906 :

Pays.	1905	1906	Différences.
	Dollars.	Dollars.	Dollars.
Australasie	85.470.779	82.851.561 —	3.119.218
Inde	11.924.308	10.655.674 —	1.268.631
Canada	14.486.853	12.000.000 —	2.436.833
Mexique	14.526.855	15.430.000 +	903 145
Russie	22.197.155	21.500.000 —	697.155
Rhodesia	7.203.855	10.201.327 +	2.997.462
Transvaal	101.225.558	119.605.922 +	18.380.364
tats-Unis	88.180.700	97.155.201 +	8.974.501
Autres pays	84.151.823	35.250.000 +	1.098.177
Totaux	379.867.378	404.649.685 +	34.782.372

©BIU Santé

Ainsi qu'on le voit, c'est le Transvaal qui est le plus fort producteur de ce précieux métal. L'augmentation en faveur de ce pays n'est pas moindre de $ 18.380.364 sur 1905. D'autre part, l'augmentation totale pour tous les pays producteurs réunis atteint $ 34.782.372. L. F.

Prix de l'Académie des Sciences.

Séance publique annuelle du lundi 2 décembre 1907.

Parmi les prix décernés signalons les suivants :

CHIMIE. **Prix Jecker** (10.000 fr.). Ce prix, destiné à récompenser des travaux remarquables de Chimie organique, est partagé inégalement entre MM. BLAISE, MARCEL DELÉPINE et HAMONET.

Prix Cahours (3.000 fr.). Ce prix, attribué à titre d'encouragement à des jeunes gens qui se seront déjà fait connaître par quelques travaux intéressants et plus particulièrement par des recherches sur la Chimie, est partagé également entre MM. GAIN, MAILHE et GUILLEMARD.

BOTANIQUE. **Prix Montagne** (1.500 fr.). Décerné à M. FERNAND GUÉGUEN pour ses travaux sur les Champignons inférieurs.

MÉDECINE ET CHIRURGIE. **Prix Barbier** (2 000 fr.). Le prix est décerné à MM. les professeurs GUIART et GRIMBERT, pour leur ouvrage intitulé : *Précis de diagnostic chimique, microscopique et pathologique.*

PHYSIOLOGIE. **Prix Montyon** (750 fr.). Le prix est partagé entre MM. MAURICE NICLOUX et DENIS BROCQ-ROUSSEU.

PRIX GÉNÉRAUX. **Médailles Berthelot**. Des Médailles Berthelot, destinées à récompenser les travaux se rattachant à la Chimie, sont décernées à MM. BLAISE, MARCEL DELÉPINE et HAMONET, lauréats du **Prix Jecker**.

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

I° LIVRES NOUVEAUX

E. MUSSON. — **Guide scolaire et administratif de l'étudiant en pharmacie.** Paris, 1907, 1 fascicule in-8°, 126 p., *Librairie générale du Droit et de la Jurisprudence*, 20, rue Soufflot, Paris. Prix : 1 fr. — Cette publication commencée par M. MADOULÉ, a été heureusement continuée par M. MUSSON, son sympathique successeur. Le nouveau volume (le 13e) contient, comme ses devanciers, tous les renseignements intéressant l'Etudiant en Pharmacie, civil, militaire, de la marine et des colonies. C'est un de ces ouvrages que

©BIU Santé

doit posséder tout étudiant en Pharmacie, même et surtout dès le début du stage, car il y trouvera tous les renseignements pouvant l'intéresser, tant au point de vue études qu'au point de vue militaire. L. F.

A. BALLAND et D. LUIZET. — **Le Chimiste Z. Roussin**, avec notice biographique par H. CHASLES, ingénieur, avec préface de A. HALLER. Paris, 1908. BAILLIÈRE, 360 p. in-8°.

M. BOLLAND s'est donné la noble tâche de mettre en relief les travaux des pharmaciens militaires français, corps qu'il a lui-même illustré. L'an dernier, il nous avait montré l'intérêt et l'importance au point de vue scientifique et économique des travaux du chimiste DIZÉ. Cette année, en collaboration avec M. LUIZET, il retrace devant nous la vie et l'œuvre de Z. ROUSSIN, dont les recherches sur les matières colorantes ont joué un rôle important dans cette industrie. Ses études sur la naphtaline, sa découverte de la naphtazarine, et surtout des colorants azoïques occuperont toujours une place prépondérante dans les Annales de l'industrie des colorants artificiels et lui assurent une première place parmi les chimistes de notre époque. Il était intéressant de rendre hommage à ce modeste savant car, comme le dit M. le professeur HALLER dans sa préface : « A une époque où l'activité fiévreuse de chercheurs apporte chaque jour un contingent croissant d'observations et de faits précis, où la nouveauté des sujets mis en lumière tend à faire oublier aux générations présentes les origines de notre savoir et de nos vérités positives actuelles, il est bon que les témoins encore vivants de la pensée intime de nos devanciers nous fassent assister à la genèse des idées et des découvertes qui ont fécondé, à leur début, les différents compartiments de la science et de l'industrie. »

Mme Z. ROUSSIN, en publiant ce livre, a fait à la fois acte de piété conjugale et œuvre de vérité scientifique. A. G.

L. LEMATTE, membre de la Société de Médecine. — **La Genèse, la Vie et la Mort de la Matière.** — Brochure de 24 pages; J. ROUSSET, éditeur, 1, rue Casimir-Delavigne. Dans cet ouvrage, L. LEMATTE expose les nouvelles théories sur l'organisation et la dissociation de la matière.

Le professeur LEDUC nous a dévoilé les processus mis en œuvre par la matière pour s'organiser. Le savant nantais n'a jamais eu la prétention de créer la vie *in vitro*. Il nous invite à abandonner les idées vitalistes.

GUSTAVE LEBON nous démontre que la radio-activité appartient à tous les corps.

Nous devons considérer comme animé tout ce qui nous entoure, le végétal comme le minéral.

Dans la préface, le professeur LEDUC dit : « Des états physiques nouveaux, « tel que l'état colloïdal des métaux, donnent à la matière des propriétés « nouvelles. La brochure de M. LEMATTE invite à excursionner dans ces « régions, où elle conduit le lecteur avec l'entrain de l'enthousiasme. » L. F.

M. G. PRUNIER. — **Contribution à l'étude de l'éthérification de l'acide phosphorique par la glycérine. Considérations théoriques et pratiques sur le glycérophosphate de chaux et sur quelques autres glycérophosphates métalliques nouveaux.** — *Thèse doctorat.* Ecole de pharmacie de Paris, 91 p. Société française d'imprimerie et de librairie, Paris. — Après les travaux d'ADRIAN et TRILLAT, ceux d'IMBERT et ASTRUC, et les recherches plus récentes de M. P. CARRÉ, M. PRUNIER revient sur la question de l'éthérification de la glycérine par l'acide phosphorique et la soumet à une étude méthodique, en vue d'instituer un procédé rationnel et avantageux pour la préparation du glycérophosphate de chaux destiné à l'usage médicinal. Disons dès mainte-

©BIU Santé

nant que l'auteur a parfaitement résolu le problème qu'il s'était proposé.

Il a effectué un grand nombre d'éthérifications en utilisant, soit l'acide phosphorique à 85 °/₀ de PO^4H^3, et la glycérine à 30° B., soit l'acide à 60 °/₀ et la glycérine à 28° B. Les deux réagissants étaient mélangés à P. E et l'opération était effectuée soit sous la pression atmosphérique, soit dans le vide, et aux diverses températures de 110°, 130° et 150°. Les produits d'éthérifications ont été analysés toutes les heures pendant les douze premières heures, puis de douze en douze heures; on s'arrêtait, non pas lorsque la limite ou maximum d'éthérification était atteinte, car celle-ci n'est pas stable, mais aussitôt que la réaction rétrogradait nettement. Sous la pression ordinaire, qu'il s'agisse de l'acide à 60 °/₀ ou de l'acide à 85 °/₀, la vitesse d'éthérification de PO^4H^3 augmente avec la température, mais en même temps la limite s'abaisse; sous pression réduite, pour chacun des deux acides et aux diverses températures, la limite d'éthérification est peu éloignée de 80 °/₀. De la comparaison de deux éthérifications effectuées à la même température, l'une à l'air, l'autre dans le vide, il résulte que la vitesse de la seconde est notablement supérieure à celle de la première, et cela se conçoit facilement, car le vide est un auxiliaire précieux de la chaleur pour l'entraînement de l'eau retenue par les matières premières utilisées ou produite par l'éthérification.

M. Prunier ne s'est pas contenté de fixer pour chaque expérience la proportion d'acide phosphorique éthérifié, mais il a exactement dosé, dans chaque cas, la quantité formée des mono-, di- et tri-éther phosphoriques de la glycérine. Les résultats obtenus sont consignés dans de nombreux tableaux accompagnés de graphiques: leur examen conduit à la même conclusion pour les deux concentrations de PO^4H^3 utilisées, que le di-éther prédomine sur le mono-éther lorsque les conditions sont les plus favorables pour une éthérification rapide, c'est-à-dire: température élevée, pression réduite, grand développement des surfaces d'évaporation. Le mono-éther prend naissance dans les éthérifications lentes et le tri-éther apparaît principalement dans les éthérifications à température très élevée.

En tenant compte de ces diverses observations, l'auteur a été conduit au mode opératoire suivant pour la préparation du glycérophosphate de chaux: dans une étuve à air chaud chauffée à 130°, on peut disposer des cuves en fonte de 3 cm. de profondeur, dans lesquelles on verse une couche de 1 cm. d'un mélange de PO^4H^3 à 60 °/₀ et de glycérine à 28° B. On maintient la température pendant trente-six heures, la grande surface d'évaporation rend négligeable l'emploi du vide. Le mélange obtenu est surtout riche en di-éther et contient 3 à 4 °/₀ de tri-éther; après traitement par H^2O, on neutralise d'abord grossièrement au moyen de CO^3Ca, puis aussi exactement que possible en présence du tournesol, par la chaux. Après filtration, on précipite le glycérophosphate formé, en additionnant la liqueur de quatre fois son volume d'alcool à 90°. Le rendement obtenu atteint 75 K^os pour 125 K^os de glycérine et 125 K^os PO^4H^3 à 60 °/₀. Le glycérophosphate ainsi préparé est riche en sel de di-éther, précieux à cause de sa grande solubilité. L'auteur a cherché, mais sans succès, un procédé avantageux pour la purification du produit obtenu et son enrichissement en sel de di-éther. D'ailleurs, tous les produits commerciaux sont des mélanges de sel de mono-éther et de di-éther.

M. Prunier a encore augmenté le nombre des glycérophosphates susceptibles d'applications thérapeutiques; il a pu obtenir les glycérophosphates mercureux et mercurique par double décomposition entre des solutions nitriques d'azotates mercureux et mercurique et le glycérophosphate de soude.

M. Sommelet.

©BIU Santé

2° JOURNAUX ET REVUES

(H.S.) (H.S.)

GRINDLEY AND WOODS. — **Method for the determination of Creatinine and Creatine in meats and their products.** — Méthode pour le dosage de la Créatinine et de la Créatine dans les viandes et leurs produits. — *Pharm. Journ.*, London, 1907, 4e s., XXIV, n° 1926, 690. — Avec beaucoup de détails, MM. GRINDLEY et WOODS nous exposent ce procédé de dosage dont ils sont les auteurs.

Puis ils nous font part des singularités qu'offrent parfois les résultats de ces dosages, quand on considère les variations énormes du pourcentage de ces deux corps dans les extraits commerciaux. Les causes de ces différences étant assez difficiles à établir, mais provenant selon toutes probabilités du matériel employé à la fabrication de tels produits, MM. GRINDLEY et WOODS se proposent de continuer leurs recherches. E. GAUTIER.

J. CHEVALIER. — **A New alcaloïd contained in fresh valerian root.** — Un nouvel alcaloïde contenu dans la racine fraîche de valériane. — *Pharm. Journ.*, London, 1907, 4e s., XXIV, n° 1923, 554. — Quelques actions physiologiques obtenues avec la racine fraîche de la Valériane portaient à croire que celle-ci renfermait un alcaloïde inconnu jusqu'ici.

Des recherches très complètes ont permis de découvrir un alcaloïde cristallisé non encore identifié au point de vue chimique, mais dont les actions paralysantes et déprimantes sont parfaitement connues ainsi que son pourcentage qui s'élève à 0,015 °/₀. E. G.

E. ROOS. — **The active principle of Yeast.** — Le principe actif des levures. *Pharm. Journ.*, London, 1907, 4e s. XXIV, n° 1924, 587. — Les levures dont la valeur dépurative a été contestée dans ces quelque sept ou huit dernières années ont été reconnues depuis pour posséder quelques propriétés apéritives. D'après MM. ROOS et HÜRSBERG, elles devraient cette action thérapeutique à un corps que l'on trouverait à raison de 3 °/₀ dans la levure sèche. Ce corps, que les auteurs ont appelé *Céridine*, est formé d'acides huileux non saturés, inconnus jusqu'ici. E. G.

ALEX. GUNN et F. HARRISON. — **A new characteristic reaction of Adrenalin.** — Nouvelle réaction caractéristique de l'Adrénaline. — *Pharmaceutical Journal*, London, 1907, n° 1927, p. 718. — En traitant la substance sèche avec une solution de potasse ou de soude caustique, il se développe rapidement et graduellement une coloration rouge brun et, en même temps, une odeur ressemblant, d'une façon remarquable, à l'hydrogène phosphoré. Cette odeur ne disparaît pas en quelques jours, et, dans le cas de solutions relativement concentrées, on l'observe encore dans le liquide chauffé graduellement jusqu'à l'ébullition.

Tous les échantillons de provenances diverses ont donné cette réaction ainsi que l'adrénaline de synthèse.

Le meilleur procédé consiste à mettre une très petite quantité de substance sèche ou quelques gouttes d'une solution à 1/1.000 dans une capsule de porcelaine et d'ajouter cinq à six gouttes d'une solution à 10 °/₀ NaOH. Le mélange se colore graduellement et développe l'odeur caractéristique en quelques secondes, plus ou moins vite, suivant la quantité d'adrénaline en présence. P. GRÉLOT.

DAVID HOOPER. — **Gum resin of the Mango.** Gomme résine du Mango (*Mangifera indica*). — *Pharmaceutical Journal*, 1907, n° 1927, p. 718. — Le produit exsudé par le *Mangifera indica* a été considéré tour à tour comme une gomme, une résine et une gomme résine.

©BIU Santé

Une analyse récente a donné :

Humidité	4,31
Résine	79,16
Gomme	14,68
Cendres	1,66
Perles	0,16

La résine est soluble dans l'alcool, l'éther, le chloroforme, le sulfure de carbone et l'acide acétique glacial. La gomme est adhésive, se gélatinise par le perchlorure de fer et donne un précipité blanc avec l'acétate neutre de plomb. P. Gr.

A. GUNN et F. HARRISON. — **Detection of iron in oleic acid by adrenaline.** Recherche du fer dans l'acide oléique par l'adrénaline. — *Pharmaceutical Journal*, 1907, n° 1936, p. 181. — Les auteurs ont remarqué que l'adrénaline qui, généralement, n'est pas décomposée par les acides, donne, en présence de l'acide oléique, une coloration brun verdâtre. Il résulte de leurs recherches, qui ont porté sur des échantillons de provenances diverses, que cette coloration est imputable à la présence de traces de fer que l'on retrouvait toujours par le ferro-cyanure, et ne se produit pas avec de l'acide oléique exempt de fer. P. Gr.

DAVID HOOPER. — **Amphicome emodi.** — *Pharmaceutical Journal*, 1907, n° 1947, p. 506. — L'auteur signale une drogue récemment adressée au Muséum indien de Calcutta et qui est constituée par les racines et les tiges de *Amphicome emodi* Lindl (Bignoniacées); c'est une plante remarquable par sa beauté, vivace et poussant dans la région ouest de l'Himalaya, de Kashmir au Népaul, à une altitude de 2.000 à 9.000 pieds; elle se trouve également dans l'Afghanistan.

L'examen physique de la poudre a montré la présence de : 1° un alcaloïde amer, coloré, plus soluble dans le chloroforme que dans l'éther, soluble dans SO^4H^2, avec coloration brune, passant au rouge pourpre; 2° un tanin donnant une coloration verte avec Fe^2Cl^6, et précipitant par la gélatine; 3° un corps gras jaune, acide; 4° une cire soluble dans l'éther de pétrole; 5° une matière colorante orangée, passant au brun avec les alcalis; 6° une résine brune, devenant verte par les vapeurs d'acide nitrique; 7° enfin, une matière sucrée, abondante, réduisant la liqueur de Fehling. P. Gr.

I. WILBERT. — **Progress in Pharmacy.** Progrès en Pharmacie. — *Am. Jour. Pharm.*, LXXIX, Philadelphia, 1907, 126-135. — Parmi les préparations intéressantes ou produits nouveaux mentionnés dans cette revue trimestrielle, citons : phénalgine; benzosaline ou méthylbenzoylsalicylate; boroverture, hexaméthylène tétramine triborate; cystopurine, combinaison d'une molécule d'hexaméthylène tétramine avec deux molécules d'acétate de soude; forgénine, formiate de tétraméthylammonium; levurinose, levure desséchée; mixture de Strzyzowski, contenant pyrophosphate de fer, chlorhydrate de quinine et bromure de sodium; novaspirine; phytinate de quinine, anhydro-oxyméthylène biphosphate de quinine; tannisol; théolactine, théobromine et lactate de soude; triacétylmorphine; tulaselactine; tulase; teinture de feuilles d'Olivier, comme fébrifuge et tonique. Quelques lignes sont consacrées à l'incompatibilité de la pepsine et de la pancréatine dans les préparations liquides, — à la préparations d'une huile de ricin sous forme de poudre, au moyen de magnésie légère calcinée; — à la solubilité de la salicine; aux succédanés de la cocaïne. P. G.

©BIU Santé

TABLES

DU TOME XIV

1° Table des Matières. | 2° Table des Auteurs.

©BIU Santé

©BIU Santé

TABLE DES MATIÈRES

Les chiffres en **caractères gras** renvoient aux annexes.

A

Pages.

Abrasin 498
Absinthe **22**, 227
Accidents du travail **271**
Acétone 338, 339, **188**
— Dosage 686
Acétylène 336
Acide adipique **186**
— **arsénique** **187**
— **benzoïque** . . 60, 344, 458, 564, 688
— **borique**. Dosage iodométrique . . 687
— **camphorique** 184
— **carbonique liquide** 453
— **cathartique** 100
— **chlorique** 59
— **chrysophanique** 99
— **cyanhydrique** 339, 307, 373, 623, **69**
— — Sur les quantités d'— fournies par le *Phaséolus lunatus* cultivé sous le climat de Paris. 565
— **diglycolique** **233**
— **dilactique** **161**
— **filico-tannique** 525
— **hypophosphorique** 300
— **lactique** 339
— **malique** 341
— **nitreux** 306
— **nitrique** 306
— **phénique**. Lavage de l'estomac dans l'empoisonnement par l'—. **107**
— **phénylnaphtoquinoléine-carbonique** **19**
— **phosphoreux** **233**
— **phosphotungstique** 244
— **pimélique** **186**
— **quinique** 458
— **rhabarbérique** 99
— **rhéotannique** 97
— **rhéumique** 97
— **rufigallique** 104
— **salicylique**, ... 563, 623
— **succinique** 339
— **sulfureux** 337, 374
— **tartrique** 339, 347
— **thio-acétique** 308
— **urique** 342, 619
Acides aminés 244, 245, 560
— **chaulmoogrique et hydnocarpiques** 684
— **méthylarsiniques** **187**
Acides minéraux. Recherche 118
— **minéraux et organiques** 307
— **minéraux fixes** dans les vins . . . 60
— **nucléiniques** 245
Acidité volatile des vins 60
Acidol 528
Acier au vanadium 555
Aciers au tantale **258**
Acné 674
Aconine 459
Aconitine 341, 459
Acroléine **44**
Actinomycose **116**
Adrénaline . . . 459, 500, 686, 729, 740
Air. L'— des villes et l'— des champs. **230**
Alambic 369
Albumine 342, 563
— **acéto soluble** 343
Albuminoïdes 215, 342
Albuminurie passagère provoquée par la palpation des reins **220**
Alcali total et — non combiné des savons 72
Alcalins. Oxydes —. **258**
Alcaloïdes 302, 310, 459
— **du Quinquina** 340
Alchimie 310
Alcool 227, **22**, **46**
— absolu 457
— Action sur la pression sanguine . 59
— **isoamylique** **233**
Aldéhydes 59
— **acétyléniques** **21**
Aldéhyde benzoïque 339
— **formique** . . 343, 457, 562, 623, **42**
Aleurone **284**
Alformine 306
Algue du Japon 182
Alimentation des détenus dans les prisons cellulaires 34
Aliments 295
Alixia stellata 495
Alliages nickel-étain **113**
Allumettes **19**
Aloès **166**
Aloïne 461
Alopécies pityriasiques et séborrhéiques **677**
Althæa officinalis 496
Altise 346
Alypine 311, 436

©BIU Santé

Pages.

Amidon 91
Amino-alcools 257
Ammoniac 113
Ammoniaque . . 336, 433, 434, 687, 141, 167, 210
Amniotique. Liquide 22
Amphicome emodi 730
Ampoules hypodermiques 143
Amylocelluloses 60
Analyse chimique 558
— des matières alimentaires . 222, 249, 276
Andropogon 369
Anévrisme 283
Anhydride salicylique 458
Anhydrides forméniques 233
Anilarsinate de soude 281
Anis étoilé 349
Anisothéobromine 304
Anneaux de Tænias. Sur un mode de préparation des — pour leur examen microscopique 193
Annonces charlatanesques 106
Anogeissus latifolia 621
Anthragallol 104
Anticorps 262
Antimoine 337
Anti-opium. Feuille — . 369, 434, 558, 618
Antipyrine 458
Apomorphine. Le chlorhydrate d'— en ampoules injectables 150
Appareil de Marsh 335
Appareil mesureur 5
Appendicite 260
Aquilaria 495
Arachide 311, 498
Arborescences. Etude des — produites dans le milieu de Leduc . . . 6
Arbre à pain 482
Argent colloïdal 22, 46
Argentiques. Composés 455
Arnica 349
Arrhénal 212
Arseniate de soude 346
Arsenic 346, 687, 187
Arsénieux. Anhydride — 17
Arum maculatum 495
Asarone 524
Ascite. Liquide d'— 343
Aspergillus niger. Influence favorable qu'exercent de très petites quantités de zinc sur la végétation de l'— 694
Asparagine 246
Asphyxie 260
Asphyxies. Traitement des — 668
Aspirine 564
Assistance médicale gratuite 98
Associations pharmaceutiques . . . 241
Atoxyl. Sur l'emploi médical de l'— . . 313, 140, 212, 235, 282, 283, 288
Atropine 216, 340, 190
Azotate d'acétyle 65
Azotate de soude 345, 346
Azotates 454
Azote ammoniacal. Dosage 688
— total 211
Audition chez les Poissons 18

Pages.

Autoclave pour liquides plus volatiles que l'eau 606

B

Babankosine 113, 141
Bacille d'Eberth 234
Bacilles phosphorescents 374
Bacille tuberculeux 343
Bactérium krakataui 212
Badiane. La — et sa culture au Tonkin 277
Bananes. Farine de — 269
Batraciens 163
Baume du Canada 351
— de Copahu 351, 525
— de Harwickia pinnata 368
— du Pérou 350
— de Tolu 350
Belladone 349
Benzidine 342, 687, 688
Benzoate de soude et caféine 375
— de strontium 308
Benzosaline 528
Béribéri 18
Beurre. Dosage 59
— de Coco 18
— de Cacao 350
— de Muscade 350
— de Njavé ou njari 371
Beurres 373
Bibromure de mercure 287
Bilharzie 463
Biographie. Henri Moissan (1852-1907) . 172
— M. le professeur François-Pierre Le Roux 50
Bismuth. Chromates de — 433
— Combinaisons organiques et sels doubles 434
— Formiate et acétate de — 686
Bistorte 524
Biuret. Réaction du — 683
Blennorragie 116
Blés fermentés 311
Bois d'Aloès 494
Bois de conifères 495
Bois odorants 494
Boîte à fermeture automatique . . . 704
Bouillon végétal pour le traitement des affections du tube digestif chez l'enfant 33
Boules de gommes 346, 522
Boulettes odontalgiques 179
Bourdaine 305, 524
Bromacétylure de magnésium . . . 20
Bromural 305
Bromure de potassium 60
Bromures metalliques 233
Brucine 462
Bulletin commercial 9, 63, 173
Bulletin Roure-Bertrand 299
Bulletin Schimmel et Cie 117

C

Cacao 303, 344, 683
— valeur nutritive 483

©BIU Santé

Pages.

Cachou 524
Cacocylates de soude et de fer . . . 624
Cadeau musical **29**
Cadmium 337
Caféine 246, 375, 459, 460
Café vert 524
Calcul. Un singulier — intestinal . . 412
— du pancreas 343, 375
— mixte d'oxalate et de phosphate de chaux 667
Calculs intestinaux et officinaux . . **172**
Calophyllum inophyllum 497
Camellia à huile 497
Camphre Le — au Japon **28**
— et Caféine **287**
Camphriers. Les — de la région méditerranéenne 259
— Le — au Tonkin 261
Canarium 495
Cancer **18, 90, 189, 192,** 283
Cancroïne **18**
Cannabinol 303
Cantharidate de potasse **234**
Cantharides 303, 558
Cantharidine 496
Caoutchouc 371, 685, **89, 163**
Caprifoliacées. Recherche et dosage du sucre de canne et des glucosides. **244**
Carbonate de chaux **259**
Carbures de strontium et de baryum. **138**
Carbylamines **44**
— forméniques **161**
Carcinus mœnas 632
Carie dentaire **19**
Cascara 524
Caséine 343, 345
Catéchine 98
Catgut 523, **144**
Celtis reticulata 495
Centaurée 58, 524
Céphaline **93, 163**
Cerasus Padus **239**
Cérium. Sels à acide organique . . . 433
Chaire. Une nouvelle — à l'École Supérieure de Pharmacie de Paris (Chimie biologique) 169
— Répartition des — de l'Université de Paris **79**
Champignons parasites. Sur une réaction du type oxydasique présentée par les liquides de culture de —. . 191
Champs d'épandage 373
Charbons 432
Châtaignier-Chêne. Le — du Jardin botanique de Dijon 43
Chaulmoograa. Graines et huile de — 203
Chaux. Phosphate de — 60
Chimiste Z. Roussin 727
Chloral 338, 458
Chlorbutanol 418
Chlore et chlorure de soufre **233**
Chloroforme 248, 456, **22**
Chloroformisation 248
Chlorures 341
— de calcium **164**
Chocolats 60, 344
— purgatif à la phénol-phtaléine . . **178**
Chromates 337

Pages.

Chromates de Bismuth 433
Chrôme 688, **42, 261**
Chrysophane **100**
Chrysophanéine **102**
Cire de Carnauba **183**
Cobalt. Borures de —. **257**
Coca 524
Cocaïne. Chlorhydrate de —. . 460, **562**
—. Formiate de — 460
Codéine 461
Colchicine 561
Coli-bacille **234**
Collargol **118**
Collège des pharmaciens de Barcelone 116
Collinsonia canadensis. Recherches sur le — 513
Collodion à l'acétone 302
Colloïdaux. Complexes —. **22**
Colloïdes **262**
Collutoire au borax et chloral . . . **86**
Collyres d'extrait de Belladone . . . 374
Colombo 524
Coloniales. Productions — 557
Colorants basiques 303
Colostrum 245
Compérage. Le — médico-pharmaceutique **200**
Concurrence déloyale **224**
Congelation des vins 254
Conicine 460
Coniine 306
Conserves de légumes 561
Contributions indirectes **34**
Coqueluche **214, 287,** 288
Coquelicots **141**
Corps étrangers vésicaux **168**
Cosmétiques 303
Cotoneaster microphylla **23**
Coton-poudre 373
Courants de haute fréquence . **214, 235,** 283
Crangon 626
Créatine et Créatinine. Dosage. . . 729
Créosotal. Moyen facile et commode d'émulsionner le créosotal **220**
Crésol 685
Crevasses du mamelon. Contre les —. **252**
Cristaux 563
Crustacés. Les — comestibles des côtes de France 625
Cryogénine **264**
Cryoscopie 688
Cuiller jaugée **94**
Cuivre. Dosage volumétrique 59
Cultures microbiennes 367
Cyclo-lémonilidènepropénal **257**
Cylindres urinaires 495, **270**
Cytologie des selles **188**
Cytotoxines **18**

D

Dalbergia Cumingiana 495
Découverte et preuve de la pesanteur de l'air. Essais de Jean Rey . **241**
Dents. L'extraction des — au Japon. **202**
Dépôt bleu dans les sirops **27**

©BIU Santé

Pages.

Dermatoses 282
Désinfection. La pratique de la — Application de la loi de protection de la santé publique . . 165, 217, 282
— Le service de la — et les Pharmaciens. 53
— et désinsection. 717
Diamètre d'un atome. 138
Dicétones forméniques. 161
Digestibilité des mannanes par les diastases des animaux supérieurs . 417
Digalène 528, 70
Digestion. 246
— **intestinale** 650
Digitale 183, 462, 496
— **et Digitaline**. Les trois doses de la Digitaline 107
—. Glucosides 119
Digitaléine. 105
Digitaline 105, 235
Digitalirésine. 105
Digitalinum verum. 105
Digitine 105
Digitonéine. 105
Digitonine 105
Digitoxine 105
— de Cloetta 70
Diméthylisopropylcarbinol 89
Dionine. 461
Distillation des métaux. 41
Docteur Céleste. Le — 171
Dosage des sucres réducteurs . . . 7
Drogues altérables. 521
Droit du malade. Le — 171
Dysenterie bacillaire. 18
Dyspepsies duodénales. . . . 235, 263
Dynamite. 340

E

Eau 337
— **d'égout**. 373, 113
— **de Laurier cerise** 311
— **de mer** 683
— **de vie** 304
— **minérales**. 335, 557, 564, 624, 41, 141, 165, 167
— — de Kagrand-Beckendi (Perse) . 240
— **oxygénée**. 305, 310, 311, 376, 458, 688
— **potable** 376
Ebonite. 453
Echinococcose 247
Echinophora spinosa. Sur une phytostérine retirée de l' —. 387
Ecrasement de la main 168
Elettaria cardamomum. 435
Elixir pepto-phosphorique 33
Embrocation à l'essence de térébenthine. 226
Emodine 99, 528, 622
Emplâtre de Vigo. 311
Empoisonnement par l'acide phénique. 107
Empreintes digitales 258
Emulsions 521
— d'extrait de Fougère mâle 179
— d'huile de foie de Morue 254
Emulsine. 46

Pages.

Encre pour machines à écrire. . . . 10
Enfant. La ration alimentaire de l' — 287
Engrais 269
Ephédrines. 23
Ergot de seigle. . . 303, 525, 562, 621
— Sur l'ergotoxine et quelques constituants de l'ergot. 663
Ergotinine 460
Ergotoxine. 663
Erreur pharmaceutique. 33
Erythème du siège des nouveau-nés . 57
Erythrite. 42
Ésérine et sels 460
Esperanto. Les Pharmaciens et l' — : L'Etoile-Verte et la Croix-Rouge. 103, 131, 150, 248
Essais de médicaments. 304
— L'inspection et l' — 169, 193
Essence d'Absinthe. 68
— **de Girofles**. 521
— **de Graminées**. 369
Essence de moutarde. 306
— **de Rue**. 522
— **de Santal** 350, 522
Estoral. 528
Ether. 457, 47, 92
— **menthyl-salicylique** 458
Ethoxyacétylacétone 20
Ethoxyacétonitrile 20
Etiquettes. Collage sur étain 302
Etudes pharmaceutiques. A propos de la réorganisation des — . . 25, 57
Etudiants en Pharmacie. Nombre des — en 1906 130
Excœcaria Agallocha. 493
Exercice illegal de la Pharmacie . . 33
Explosions d'oxygène. 304
Exposition coloniale de Marseille. . 121
Exsudats 92
Extraits fluides. 310, 522
— de seigle ergoté 522
— fluide de thym sucré. 272
Eucol. 624
Eucyphotes. 185
Euphorphine 528

F

Falsifications. Substitutions et — de quelques drogues médicamenteuses. 346
— **des farines** au moyen de la poudre de talc 249
Farines. 60, 344, 350
— Falsifications des — 249
Farine de bananes. 268
— **moutarde** 375, 526
Faux Bancoulier 498
Fer. 337 92
Fer. Borures 257
— Citrates 623
— Citrate de — et quinine 563
— Phosphates 456
— Sulfates 456
— **dissimulé** 436
— éliminé par les reins 372
— **réduit**. 455
— Sels ferreux et sels ferriques . . . 624

©BIU Santé

Pages.

Fermentation alcoolique 113
Ferment lab 283
Ferments méta'liques. 71
— de l'intestin grêle 650
— solubles. 284
Fermenthérapie 371
Ferreux. Citrate —. 563
Ferricyanure et ferrocyanure de potassium. 562, 563
Fibrolysine. 528
Fièvre typhoïde 165, 259, 282
Filicine. 179
Fils chirurgicaux. 523
Fixation du lait 343
Fistules vésico-vaginales . . . 120, 144
Fleurs pectorales 349
Fluor. 344, 375, 564, 185, 260
Fluoroforme 715, 288
Fluorure de sélénium. 162
Flore du Congo. 56
— — Tarn 371
Foie 500
Fonctions chimiques purgatives . . 46
Forêts vierges de la Guyane hollandaise. 296
Forgénine 303, 624
Formiate de tétraméthylammonium. 308
Formidine 418
Formol. 345
Formulaire . 10, 32, 86, 87, 178, 202. 226, 252, 271
Formules de l hôpital Saint-Louis.
— I Gale 332
— II. Eczéma et psoriasis. 415
— III. Pelade et teigne 551
— IV. Séborrhée et acné; alopécies pityriasiques et séborrhéiques. . . 673
Fougère mâle. 525
Fraudes. Les Pharmaciens et la loi sur les —. 129
— sur le rhum 219
Fromage 345, 65
Furfurol 342

G

Gaïacol. 624
— Acetate de — 624
Garcinia tonkinensis 497
Gâteaux à la crème 247
Graisse de mouton 147
Gaz rares. 335, 17, 21, 23, 238
Genèse, vie et mort 727
Genêt. 348
Gincko 623
Gliadines. 261
Globules rouges nucléés 22
Globulines du sang. 262
Glucogalline 98
Glucose. 342, 564, 624, 211
Glucosides 341, 118
— cyanhydriques 305
Gluten 342
Glycérine. 457
Glycérophosphate de chaux granulé, 499
Glycérophosphates métalliques. . . 727
Glycocolle 311, 340

Pages.

Glycogène 343, 284
Glycol heptaméthylénique 257
Gomme arabique 523
—. Mucilage 561
— résine du Mango 729
Gonystylus miquelianus. 494
Goudron. Mode d'administration bizarre du —. 107
Graisses 60, 116, 339
Granulés 434
Granulé de Kola 346
Greffe arthritique 263
Grenadier 348
Grève d'étudiants en Pharmacie. . . 99
Grisou 114
Grossesse 168
Gui. Préparations officinales du — . 263
Guide de l'étudiant en pharmacie. . 726
Gynocardia odorata. 212

H

Halogènes 311, 334, 623
— Dosage 65
— Réaction magnésienne de Schlagdenhauffen pour la recherche des — 688
Hämorroïdalzäpfchen. 179
Haricots de Hongrie 246
— — Sur la prétendue toxicité des —. 689
— de l'Inde. 306
— toxiques 689
Haschich. 303
Hélium. 335, 21
Hématozoaires 18
Hémoptysie simulée 563
Hermétisme 310
Héroïques. Médicaments —. 19
Hexahydroanthranone 43
Histosan 528
Homard 633
Honthin 622
Hordénine 17, 65, 69, 94, 140
— Sulfate d' —. 184
Huiles 182, 257
— d arachides 344
— de Cade 525
— de Canari 371
— de Chaulmoogra. 203
— de foie de Morue. 344, 372, 373, 525, 562
— d'Inoy. 370
— d'olives 344
— de l'olive de Java. 371
— grise 239
— de Marrons d'Inde. 68
— de Ricin. 312, 375
Huîtres 163, 164, 259
Hydnocarpus. 213
Hydrastis Canadensis. 348, 526
Hydrocèle. Liquide d' — 342
Hydrogène naissant 624
— phosphoré. Empoisonnements dus à l' — dégagé par du siliciure de fer. 465
Hydrosulfite sodico-zincique. . 337, 374
Hygiène appliquée. Notes pratiques d' — 76
Hypophosphates 300
Hypophyse. 94, 190

©BIU Santé

I

Pages.

Ichtyol 306
Ictère **118**
Impôt sur le revenu **55**
Impôts sur la spécialité . . **1, 36, 49**
Incompatibilités 115
Indican 342, **234**, **284**
Indice d'Iode 344
Ind xyle **22, 47**
Influence favorable qu'exercent de très petites quantités de zinc sur la végétation de l'*Aspergillus niger* Cramer 694
Injections hypodermiques 523
— intraveineuses 262, **282**
Injustice **173**
Inoscopie **22**
Inosite 60, 341, 687, **93**
Inspection. L' — et l'essai des médicaments **169, 193**
Instruments de laboratoire. Sur un nouveau microtome à main. . . . 329
— Sur une table chauffante à vis calantes 332
Internat en pharmacie des hôpitaux de Paris **100**
Intestin grêle. Ferments de l' — et digestion intestinale 650
Intoxications médicamenteuses. . . 499
Invagination intestinale **282**
Iode 452
Iodées. Combinaisons — 119
Iodes. Composés —. **21**
Iodofan. 503
Iodoforme 457
Iodogaïacol. 400
Iodo-iodurée. Injection — 624
Iodures alcalins 308
Ions 117
Isoamygdaline **239**
Isoémodine. 100
Isomérie des composés inorganiques. 75

J

Jaborandi 348
Jalap. 526
Jaunes d'œufs 345, 60
Jaune de Rhubarbe. 99
Jécorine 244
Josticks. Sur les — ou baguettes du culte de Bouddha. 252
Jurisprudence. Revue de — **8, 33, 62, 221**
Jus fermentés. 341

K

Kapitol. **203**
Kapokiers 618
Kermès. 307, 454, **93**
Kolanine 585
Kolatanin. 590
Kolatine 591, **258**
— Action pharmacodynamique de la — 648
Kousso 526

L

Pages.

Lab-ferment 559
Lab-pancréatique. **284**
Lactase. **258**
Lactone butyrique **41**
Lactose. 345
Lactyllactate d'éthyle **89**
Lait. 247, 299, 310, 342, 343, 345, 623, 687, 24, **46, 117, 138, 143, 164, 166, 283**
— Analyse **249**
— de femme 493
Laminaire. 524, 622
Langouste 633
Laque du Japon 496
Leander 626
Lécithine. 559
Lécithines végétales 245
Leçon inaugurale de M. le Professeur Charles Moureu. **102**
Légumine. 244
Leucomaïnes xanthiques 339
Levures 729
Lipoïdes. Substances —. 559
Linarine **258**
Liqueur d'hémoglobine. **226**
— de thymol composée. **227**
Liqueurs 311
Liquide de Locke. **202**
— de Ringer. **203**
Lycopode. 526
Lytta. 266

M

Magnésie. Réduction par le charbon. **137**
Magnésium. 338
— Sels de — 455
Maïs 685
Maladie du sommeil 304
Maladies vénériennes. Prophylaxie. **265**
Malt **46**
Manganèse **113**
— dans les fontes et aciers. 60
Mannanes. De la digestibilité des — par les diastases des animaux supérieurs. 447
Mannites. 624, **141**
Marennine **234**
Marétine. 418, 564
Masticatoires. 414
Mastoïdite séreuse **143**
Matières colorantes. Recherche des — ajoutées aux substances alimentaires **86**
Matières tannantes. 297
Médecin. Le — malgré lui. **57**
Médecins. Les — de Charenton . . . **199**
Médicaments nouveaux. 180
— Nécessité d'une Commission permanente pour les essais des — . . **146**
Médication hypotensive. **119**
Méloé. 266
Méningites 247
Mensurations microscopiques. . . . **283**
Mercure. Bibromure de — **236, 237, 238,**
— Chlorures de — 455
— Oxydes. 455

©BIU Santé

Pages.

Métachromatiques. Corpuscules — . **22**
Métaphosphate cuivreux **90**
Métaux alcalino-terreux. 338
— **colloïdaux** **165**
— Production, consommation de quelques métaux : fer, cuivre, étain, plomb, zinc, or, platine 722
Mètre. **163**
Microbes anaérobies **283**
Microtome à main 329
Minium. 60
Miso 595
Mission Emile Laurent 299
Moisissure 305
Molybdo-uranique. Sur une nouvelle combinaison — 404
Monnaies. 310, 338
Morphine. 302, 310, 312, 340, 341, 460, 684, 686, **190**
— Administration de la — 246
Mort aux mouches 372
Mouillage des vins et des laits . . . 60
Mousse de Corse 247, 526
Moustiques. L'extermination des — à la Jamaïque. 481
Mucine 342
Mucorinées. **18**
Musc 527
Musée rétrospectif. Création d'un — à l'École de Pharmacie. **103**
Mylabre. 266
Mytilo-congestine. **164**

N

Nécrologie. François Baucher. . . . 364
— Marcellin Berthelot 121, 234
— Albin Figuier. 179
— Thomas Hanbury 240
— François Pierre Leroux 50
— Henri Moissan 61, 172
— Ernest-Henri Tourlet **198**
— Schlagdenhauffen 486
Néon 335
Néosiode 528
Nephrops norwégiens 626, 642
Neuronal 529
Nickel. Borures de — **257**
— Recherche quantitative. **259**
Nitrate de soude 454
Nitrile glycolique **17**
Nitriles. **23**, **44**
Nitrites. **284**
Nitrite de soude. Le — contre les douleurs fulgurantes du tabes. . . 413
Nitroso-eugénol 563
Nitrosophénol 60
Nomenclature des maladies. . . . **114**
Noix vomique. 527
Noix de kola 496, **94**
— Conservation et stérilisation des — fraîches. 159
— Sur la composition chimique de la — 645
— Sur un nouveau principe de la — fraîche 646
— Revue critique des travaux concernant la composition chimique de la — 576

Pages.

Notes de micrographie appliquée. I. Recherches micrographiques sur la poudre de viande. 19
— II. Étude microscopique de la poudre de Cantharides 262
— Feuilles de Belladone, Datura, Jusquiame; caractères de diagnose microscopique. 569
Nouvelles. 12, 37, 58, 80, 104, 134, 154, 180, 204, 228, 254, **273**
Nouveautés chimiques 430
Nouveaux remèdes. 58
Novocaïne. 341, 529, 563, **47**
Nucléinate de soude **281**

O

Octohydrure d'anthracène **43**
Œufs **41**
Office pharmaceutique **256**
Oléacées. Recherches sur les glucosides de quelques — 181
Oléagineux 114
Omorol 216
Onguent mercuriel 687
Onguent rafraîchissant d'Unna . . **252**
Opium 297, 527, 560
— Mangeurs et fumeurs d' — 483
— Plante anti-opium 369
— Remède anti-opium 434
Opothérapie **94**, **238**
— **biliaire** **235**
Or colloïdal 455
Ordonnance. Exécution d'une — insuffisamment explicite **73**
Orthoformiate d'éthyle **191**
Orthoxy-phénoxy-acétophénone . . **20**
Ouate de tourbe. **24**
Oxalurie **239**
Oxydants. Recherche **687**
Oxydations organiques. **234**
Oxyde de carbone 336, **114**
Oxydes alcalins **137**
Oxygène 452, **185**
— **comprimé** **258**
— **pur** 248
Oxyhémoglobine **261**
Oxynitriles. **17**
Oxyquinones. **70**

P

Pain **118**
— **bis** **186**
— —. Sur le phénomène de coloration du — 501
Palinurus vulgaris 633
Palmier à sucre 497
Paludisme **18**, **66**, **71**, **90**, **115**
Pandalus Montagni. 633
Paneus. 626
Pansements au sublimé 523
Papavérine. 622
Papier à filtrer 31, 563
Parasites. Les — de la profession . **29**
— **intestinaux** rencontrés aux Antilles. 463

©BIU Santé

Pages.

Pareira brava 527
Paris quadrifolia. 495
Pastilles de tamarin composées . . 180
Pastinaca urens 116
Pâte dentifrice au chlorate de potasse. 252
Pêcher. Fleur de — 349
Pectolinarine 258
Pelade. La non contagiosité de la — 29
Pellagre 283
Pensée sauvage 348
Pepsine 462, 685, 21
. 245
Peptides. 284
Peptone 59
Percolation. 438
Peroxydes 118
Persulfate de potasse 312
Pétroles 617
— Production du — 683
Phalène chevelue de Californie . . . 95
Pharmacie chinoise 620
— en Poitou en l'an IX. 301
— **et matière médicale**. Revue trimestrielle (WILBERT). 680
— **italienne**. La — et quelques-uns de ses desiderata. 218
— **mutualiste**. Pourcentage pharmaceutique et — 564
— **pratique**. Notes de —. 148
Pharmaciens. L'opinion de M. EMILE FAGUET sur les — 155
— **de 2e classe**. 353, 420, 466
— **militaires**. Les attributions des — en temps de guerre 608
— **des troupes coloniales**. 492
Pharmacologie. Précis de — 114
Pharmacologie et matière médicale. Précis de — 372
Pharmacopée belge. 565
Phaséolus lunatus. Sur les quantités d'acide cyanhydrique fournies par le — cultivé sous le climat de Paris. 564
Phénacétine 429
Phéniforme. 456
Phénol 21
Phényléthène-pyrocatéchine 117
Phénylhydrazine. Réduction par la — 234
Phloridzine 509
Phloroglucotanoïdes 302
Phlox ovata 60
Phosphate de chaux 454
Phosphates sodiques. 90
Phosphore 336, 344, 41
— Composés organiques du — . . . 258
— Oxydation du — 120
Phosphorés. Influence des composés — sur l'alimentation 258
Phosphure d'hydrogène 237
Photographie en couleurs. 51, 77
Phtaléine du phénol. 91
Phtalide 69
Phtalophénone 234
Phycocyanine 58
Phyllopodes branchiopodes. 284
Phytine 185
Phytostérol. Sur le — du Soja . . . 461, 238
Picrotoxine 341, 10
Pilocarpine 252
Pilulæ hydrargyri iodati flavi . . . 203
Pilules de colchique composés. . . — de nervoforme 459
Pipérazine. Benzoate de — 239
Plantain 369
Plante anti-opium 374
Plantes médicinales 38
— médicinales et utiles du Brésil. 264
Plasma marin 337
Platine. 258
— Silicio ures de — 282
Pleurésies 247, 337
Plomb 66
Pneumonie. 247, 89
Poids atomiques 335
Point cryoscopique. 397
Poissons. Action nocive de certaines substances organiques sur les — . 269
Poivriers de Guignée. 308
— noir 626
Pollicipes 698
Polygonum cuspidatum. Sur la valeur purgative du — 522
Pommades 310, 375, 435, 33
— à l'acide borique, baume du Pérou et vaseline. 687
— ophtalmiques 234
Populine 643
Portunus puber 374
Postes de secours pour noyés. . . 118
Potasse. Persulfate de — 60
Potassium. Bromure de — 309
Poudres de Damiana et de Liatris . 350
— de Pyrèthre 188
— de viande 19, 563
Poussière des routes. 286
Préparations mercurielles. Dosage. 114
Presclérose 122
Pression atmosphérique. Sur la mesure précise des variations de la —. 307
— osmotique. 211
Présure du figuier 95
Principes cristallisés et non cristallisés 67
Prix de l'Académie de Médecine. 66, — de l'Académie des Sciences (17 décembre 1906) 49
— — — (2 décembre 1907). 726
— NOBEL. (1906). 49
— de la Société chimique. 70
Produits cristallisés ou incristallisables 189
Profession. Douce —! 149
Progrès en pharmacie 730
Prophylaxie des maladies vénériennes. 265
Protection de l'enfance 282
Prulaurosine. . 526, 18, 22, 23, 211, 239
Pseudoparasites intestinaux 27
Pyramidon. 246, 310, 439
Pyridine. 340, 499, 688
—, Dérivés bromés. 233
Pyrocatéchine 366
Pulpe de tamarin. 522
— vaccinale 19

©BIU Santé

Pages.

Q

Questionnaire professionnel . . 10, 32, 110, 132, 228, 254
Quinidine 462
Quinine. 308, 310, 462, 499, 623, 48, 213, 238
—, Acetylsalicylate basique de —. . . 461
—, Formiates de —. . . . 307, 461, 24
—, Citrate de fer et — 563
Quinquinas 527
— La question des — et les colonies françaises. 529

R

Radioactivité des eaux thermales . 238
Radium 41, 259
Rachistovaïnisation. 262
Raffinose. 372
Rage 210
Ration alimentaire. La — de l'enfant depuis sa naissance jusqu'à l'âge de deux ans 287
Réaction Friedel et Crafts 161
Réaction de Schlagdenhauffen . . . 61
Réforme des études pharmaceutiques. 122
Régime alimentaire. Influence du — sur la toxicité de l'Absinthe et de l'alcool 227
Rein mobile 281
Rein. Ferments du —. 234
Remèdes secrets 33
Renonculacées 22
Rénovateur. Le — 30
Résines. 56
Résorcine 307, 458
Respiration artificielle 669
Responsabilité du pharmacien. . . 271
Retraites. Caisse mutuelle pharmaceutique de — 151
Rétrécissements œsophagiens . . . 216
Revue annuelle de chimie analytique. 334
— **annuelle de Pharmacie** . . 452, 521
Rhabarbérine. 99
Rhabarbérone 100
Rhapontic 496, 528
Rhéine. 99
Rhéoanthraglucosides 100
Rhéochrysidine. 102
Rhéochrysine. 102
Rhéopurgarine 100
Rhéosmine 99
Rhéotannoglucosides. 100
Rhubarbe de Chine. 93, 119, 527
Rhum. Les fraudes sur le — 219
Ricin. 497
Riz. 343
Rob Boyveau-Laffecteur 499
Rouge de Kola 582
— **de Rhubarbe**. 97
Ruellia ciliosa 302

S

Sabine. 348, 371
Saccharimètre 370
Saccharine 9
Saccharose. 372
Saindoux. 143
Salicine 529
Salène 529
Salicylate de sodium 183, 455
— Hématurie due au — à doses médicinales. 80
Salive 92, 234, 284
Salophène 564
Salsepareille 349
Sambunigrine. 210, 211
Sandaraque. 685
Sang 310, 342, 687
— **de saint Janvier** (miracle du —) . 369
— Détermination des taches de — visibles ou invisibles sur les armes. 377
Sang-dragon 351
Sanitol 179
Santal du Laos. 497
Santonine 304, 347
Santyl 529
Saponaire. 60
Savons 115
— **antiseptiques** 522
— **salicylique**. 227
— Titrage direct de l'alcali total et de l'alcali non combiné dans les —. . 72
Scabiol. 179
Scammonée. 528
Sclérérythrine 303
Scopolamine 246, 287, 288
Séborrhée et Acné 674
Sécrétion biliaire. 500
Sel bromuré effervescent. 173
— **complexes**. 261
— **de chrome**. 337
— **nutritifs de Hensel** 304
Sélénosulfate de soude 500
Séné. Infusion de — 686
Sérum antidysentérique 283
— **sanguin** 343, 376, 142
— **thérapeutiques** 165
Sésame. 498
Silicates en thérapeutique. 262
Siliciure de fer. Empoisonnement dû à de l'hydrogène phosphoré dégagé par du —. 464
— **de molybdène**. 186
— **de tungstène** 138
Simarouba 494
Sirop de baume de Tolu 181
— **de Capillaire**. 376
— **de codéine** 523
— **d'Ether** 523
— **de Guarana** 499
— **de limon**. 311, 523
— **d'Orange** 311
— **de Tolu** 523
Sirops 309
Spartéine. 140
— Sels de — 367
Spigelia marilandica 302
Société chimique de France. Le cinquantenaire de la — 471
— Les cinquante premières années de la —. 473
Sodium. Salicylate de — . . . 183, 80

©BIU Santé

Pages.

Soins d'urgence 668
Soja. Le —. Sa culture, sa composition, son emploi en médecine et dans l'alimentation 536, 593
— Sur le phytostérol du —. 185
Solanées australiennes. 300
Solidarité pharmaceutique 121
Solubilité. 454
Solurol. 529
Solutions colorantes 210
— **iodotanniques** 523
Son de froment. Sur la tyrosinase du —. 437
Sophol 529
Soufre 336
— Production et exportation 106
— **doré d'antimoine** 307, 454
— **urinaires** 342
Spécialité. L'origine de la — pharmaceutique. 61
— Les Pharmaciens et l'impôt sur la — 1
Spécialités 221
Spirochète pâle. 118
Spirochétose 116
Stérilisation 523
— dans l'autoclave des liquides plus légers que l'eau. 605
— De quelques nouveaux appareils de — présentés à l'Exposition du Congrès de Chirurgie. 706
Strychnine 462, 563, 117
Styracol 526
Styrogallol 104
Substances alimentaires 57, 623
— Matières colorantes ajoutées aux —. 86
Substitute 526
Substitution de drogues médicamenteuses. 346
Sucrase. 163
Sucre. Dosage 60
— **de lait**. 347
Sucres 304, 339, 496, 47
— **réducteurs**. 120
— — Le dosage des — — 7
Suc pancréatique 234, 283, 284
— **de Scammonée**. 351
Sucs 309
— **végétaux** 17
Suette miliaire 18
Sulfates purgatifs 564
Sulfites. 337, 374
Sulfo éthers urinaires. 163
Sulfure de carbone 247
Suppositoires à la glycérine. 178
— **hémorroïdaux** 179
Syndicats et associations . 11, 36, 62, 155, 180, 203, 228, 275
Syphilis . . . 48, 116, 164, 165, 187, 188, 192, 260, 281, 287
— Le microorganisme de la — . . . 201

T

Tabac. Moyen de se déshabituer du —. 106
— sans nicotine. 270
Tabagisme 165

Pages.

Tabès. 247, 413
Table chauffante 314
Tablettes de kermès 345, 454
Taches de sang. 377
Tænia inerme 463
— **nana**. 188
— Anneaux de —. 193
Talc. Falsifications des farines par la poudre de — 249
Tamis. 311
Tannalbion. 622
Tartrate d'antimoine 474
Tao Yu. 598
Tantale. Aciers au — 258
Tanoïdes caféiques 507
— **galliques**. 505
— Contribution à l'étude des réactions colorées des — 507
Taxicatine. 619
Taxinés 619
Taxus baccata 167, 189
Teinture d'iode. Appareil pour préparer la — 220, 255
— **de quinine ammoniacale**. 86
Températures. Réglage précis des — peu supérieures à la température ordinaire. 62
Teou-Fou. 600
Téphrosia Vogelii . . 43, 113, 164, 165
Téphrosine 113, 166
Terre sigillée. 271
Tétanique. Toxine — 235
Tétanos. 118, 283
Tétrarine 98
Thé. 371, 498
— Culture et préparation du — au Japon. 720
— La fleur de — 392
Thés. Les — de l'Inde. 485
Thea Sasangua 497
Théobromine 339, 341, 462
Théobromose 529
Théophorine 529
Thiodine 418
Thiosinamine. 263
Thiosulfocarbonates 163
Tickettistes. Groupes des — 12
Tilleul 347
Titrage physiologique des médicaments. 189
Toluène 234
Toxicité de l'Absinthe et de l'alcool. 227
— **urinaire** 441
Toxicologie végétale 430
Trachéale. Administration — des médicaments 194
Trachinus vipera. 632
Traité de Pharmacie 365
Transformation dans les plantes . . 302
Transmutation des éléments 286
Tréhalose. 340
Trichocéphale 463, 464
Trioxyméthylène 457
Triphénylcarbinol 257
Truffes. 59, 316
Trypsine 284
Tuberculose . . 247, 18, 71, 90, 114, 115, 116, 143, 283

©BIU Santé

Pages.

Tumeurs blanches **215**
Tuong 599
Tusca. Laque de la —. 686
Tyrosinase. Sur la — du son de Froment. 437

U

Uncinaire 463, 464
Urée 336
—. Dosage **211**
Urinaire. Chromogène — **211**
— Toxicité — 441
Urinaires. Sulfo-éthers —. **188**
Urines . 241, 245, 246, 304, 310, 342, 374, 562, 564, **167**, **239**
— chyleuse et nucléo-albumineuse . 410
— **sanguinolentes** 373
Urobiline. 246, 343, **91**
Urocitral. 529
Urotropine. 309
Urologiques. Rapports —. 311
Urticaire. **165**, **187**

V

Vaccin **282**, **284**
Vaccination antituberculeuse. . . . **92**
Valériane. 729, **214**
Vanadium. L'acier au — 555
Venins et sérothérapie 431
Véronal 341, 374, 564, **47**, **48**
Vésipyrine. 529
Viburnum tinus 528, **23**
Vicianine. **17**
— La —, nouveau glucosi le cyanhydrique contenu dans les graines de Vesce. 65

Pages.

Vicianine. Recherches sur la répartition de la — et de sa diastase dans les graines de Légumineuses. 161
Vin . . 313, 344, 346, 371, 561, 562, 563, 688, **41**, **187**, **191**, **228**
— **urané** **228**
Vins. Analyse des — ordinaires. **108**, **174**
— Sur l'influence de la congélation des — suivie de leur dégel sur leur composition dans la recherche de leurs falsifications 234
— **de Perse** **24**, **286**
Vinaigre de toilette insectifuge . . . **10**

W

Wikstrœmia tenuiramis 495
Wolfram **117**

X

Xanthone, xanthydrol **17**
Xylaria hypoxylon **21**

Z

Zymphène **47**, **164**, **237**
Zinc 337
— Chlorure de —. 435
— Influence favorable qu'exercent de très petites quantités de — sur la végétation de l'*Aspergillus niger* Cramer 694

©BIU Santé

TABLE DES AUTEURS

Les chiffres en **caractères gras** renvoient aux Annexes.

A

Pages.

Abderhalden (E.) et B. Babkin. . . . 244
— et A. Schittenhelm. 245
— et Y. Ternuchi. 245
Abensour. **213**
Achard et Emile Weil. **118**
Adamkiewicz. **18**
Albahary. **185**
Alcock (F.-H.) 183
Amann (J.). 495
Amat. **214**
Ambard, Binet et Stodel. **164**
André. **17**
Antoniou. **18**
Arnold (L.). 246, 311
Astruc et Gambe. 564
Auger. 17, **60**, **117**

B

Babes. **283**
Bacheu (C.) 59
Balland. **90**
— et Luizet. 727
Ballaud (A.) 295
Barbano. 563, 623, 624
Barbier. **187**, **215**
— et Cruet. **235**
Bardet **71**, **95**, **214**, **237**, **287**, **288**
Barger et Carr. 621
Barillé. 563, **143**, **239**
Baroni 308
Barrocliff et Power. 684
Barthe 687, **233**
— Revue annuelle de chimie analytique 334
Barthélemy Albert 299
Battelli et Mlle Stern. **234**
Baud et Astruc. **187**
Baudot (A.). — Le Châtaignier-Chêne du Jardin botanique de Dijon. . . 43
Baum (Emil). 312
Baylac **163**, **164**
Baythien et Atenstadt. 304
Beauverie. **22**
Beille (S.) 374
Bellier. 60

Pages.

Belloni. 574
Benoit, Fabry et Perrot. **163**
Bergé. **21**
Béringer (G.-M). 302
Bernard. 59
Bertaud. — Sur quelques nouveaux appareils de désinfection présentés à l'Exposition du Congrès de Chirurgie. 706
Berthaud **41**
Berthelot (A.) **284**
Berthelot (D.). — Le professeur François-Pierre Le Roux. 50
Bertin (Ph.). 310
Bertin-Sans et Ros (V.). 247
Bertrand (G.). **17**, **90**, **117**, **258**
— Le dosage des sucres réducteurs. 7
— La vicianine, nouveau glucoside cyanhydrique contenu dans les graines de Vesce. 62
— Recherches sur la répartition de la vicianine et de sa diastase dans les graines de légumineuses. . . . 162
— et Javillier **21**
— et Muttermilch. **186**
— et W. Mutermilch. — Sur la tyrosinase du son de froment. 437
— Sur le phénomène de coloration du pain bis. 501
Besredka **165**
Beuttner (E.) 496
Bianchi. 623
Bierry et Giaja. **46**, **234**
— V. Henri et G. Schœffer. **284**
Biginelli 623
Billon 60
Binet du Jassonneix **68**, **257**, **260**
Biscaro. 624
Bizard **168**
Blaise 60
Blanc **42**, **186**
Blanchard **115**, **116**
Blarez 688
Blau 303
Bloch (A.). **263**
— Le Soja, sa culture, sa composition, son emploi en médecine et dans l'alimentation 536, 593
Blondel. **47**
Bocat. **234**

©BIU Santé

Pages.

Bocquillon-Limousin. 180
Bodroux et Taboury. 185
Bohn 47
Bohny (P.). 495
Boinet 283
Bonjean. — La pratique de la désinfection. Application de la loi de protection de la santé publique. 166, 217, 282
— Sur la désinfection et la désinsection. 717
Bonnes (J.) 374
Boorsma 494
Bougault. 93, 212 239
Bouin et Gobert 164
Bourdier 239
Bourion. 233
Bourquelot et Danjou. 46
— et Hérissey . 113, 141, 210, 211, 212
Bousquet. 48
Boutineau, Ernest-Henry, Tourlet, . 198
Bouveault 68
— et Locquin. 68
Bouvier 163
Brachin. 21
Bremer (W), ... 370
Brenier (H.). 497, 498
— et Crevost. 498
Breteau. 57, 94
— et Leroux 286
— et P. Woog. 248
Brichaut 60
Briner et Mettler 113
Brioni (A) 562
Brissemoret. 46, 164, 189, 191
— Contribution à l'étude des réactions colorées des tanoïdes. . . . 504
— et Combes 23, 70
— et Derrien. 119
Brocker (A.) 434
Brown (Ernest). 369
Bruère 24
Brunon. 114, 260
Bruntz (L.) 58
Bruylants. 311
Buhrer (C.). 496, 561
Buisson. 433, 113, 141
Butte. 143

C

Cadiot 18
— Caldwell et Courtauld 212
Calmette (A.). 431
— et Petit 118
Calvet (L.-E.). 619
Cambier et Girauld. 164
Camus. — L'influence du régime alimentaire sur la toxicité de l'absinthe et de l'alcool. . 184, 227, 22, 284
Cannalo. 563
Capitan. 118
Carles (P.). . 375, 376, 563, 564, 41, 185
Carletti 307, 624
Carobbio (A.). 307
Carracciolo. 118, 563

Pages.

Carturegli (Prof.). 310
Cathelin 144, 168
Cerbelaud. — Phtaléine du phénol. 51, 77
— et Morand. — Etude des arborescences produites dans le milieu Leduc 6
Chaput 262
Chablay. 65
Chamagne. 166
Champy (Christian) 234
Chantemesse. 282
— et Kahn 281
—, Marchaux et Haury 18
Charrin. 118
Chassevant (A.). . 492, 72, 96, 189, 288
Chavassieux et Morel 120, 47
Chevalier. 129, 95, 96, 214, 288
— et Goris. 258
— et Abal. — Recherches sur le *Collinsonia canadensis*. 513
Chevrotier et Vigne. 94
Chiadini. 562
Claessens (F.). 310, 311
Claret 287
Claude 258
Collin (Eug.) 430
Colson 210, 261
Corminbœuf. 60
— et Grosman. 60, 564
Cornette (P.). 311
Cornil 115
— et Brossard 283
— et Coudray. 260
Corradi. 623
Corsini (A.). 118
Cortès (V.) 563
Costantin et Poisson. 163
Cosson (J.) 310
Cowie et William Dickson. 685
Crafts 210
Crespin. 264
Crevost (Ch.). 497, 498
— Le Camphrier au Tonkin. . . . 261
— et Brenier. 114
Crinon (C.). 180
Courtade. 143
Cousin 93, 163
Coutière 185
— Les Crustacés comestibles des côtes de France (notes de voyage). 625
Couvreur. 46
Coyne. 19
— et Aucré. 283
Curie (Mme). 259
Currie (Archibald) 686
Czerkis (Dr). 303

D

Daché. 48
Dalimier 236
Dangerfield. 18
Danjou (Em.) 244, 23
Dan Radulescu 312

©BIU Santé

Pages.

DARZENS. 68
DASTRE 258
DEFACQZ. 138, 186
DEKKER (J.) 297
— et HURRIER. — Sur les josticks ou baguettes du culte de Bouddha . . 252
DELANGE. 139
DELASSUS 263
DELEANOU (N.). 310
DELÉPINE (M.). 138, 139, 163
— Isomérie dans les composés inorganiques 75
DELEZENNE (C.). 283, 284
— et MOUTON. 285
DELHERM et LAQUERRIÈRE. 214
DELLUC 686
DELORME 116
DEMANDRE V. 367
DENIGÈS. 311, 374, 499, 686, 687, 688, 93
DESCHIENS (ED.) 300
DÉSESQUELLE. 236, 286
—. Le nitrite de soude contre les douleurs fulgurantes du tabès. 413
— et HUBAC. — Soins d'urgence. Traitement des asphyxiés. 668
D'ESPINE 114, 283
DEVAUX (M.) 499
DEVÈ (F.) 247
D'HOTEL. — Le lavage de l'Estomac dans l'empoisonnement par l'acide phénique 107
DIERS. — Une grève d'étudiants en pharmacie 99
DIGNAT 235
DIONNEAU 257
DUBARD (M.). 311
DUBRISAY 19
DUCHESNE 214
DULIÈRE (W.) 372
DUPONT 214
DUPUY DE FRESNELLE 168
DUYK 59
DOLÉRIS. 191, 216
CHEVALIER. 191
DOMINGUEZ 686
DOMINICIS (A. DE) 307

E

EBERARDT (P.) 435
EHRLICH (FÉLIX) 560
EICHINGER. 304
ESTEBAN (H.) 303
EURY et CAILLOUX. — Un singulier calcul intestinal. 412
— Falsification des farines au moyen de la poudre de talc 249
EVESQUE. — Les attributions des pharmaciens militaires en temps de guerre 353, 420, 466
— VERDIER, BRETIN 286

F

FARABŒUF 282
FERNAU (A.) 303
FERNBACH et WOLFF 46, 91
FERNEKES et KOCH (A.). 59
FERNET 114
FIQUET 47
FISCHER (AUG.) 305
FISCHER (P.) 246, 304
FLEIG. 262
FLORENCE (A.) — Détermination des taches de sang visibles ou invisibles sur les armes. 377
FLORENCE (J.-E.). — Ferments de l'intestin grêle et digestion intestinale 650
FONTEYNE (A.) 499
FORERAUD (DE). 186
FOSSE. 17, 257
FOUARD 91
FOUCAUD et CHAMAGNE 165
FOUQUET 118
FOURNEAU 23, 140
— Sur l'emploi médical de l'atoxyl . 313
— et TIFFENEAU 259
FOURNIER 65, 116
FRANÇOIS 138, 167
FRANÇOIS-FRANCK 186
FREHSE 60
FREUNDLER 44, 68, 209
FROUIN (A.). 92
— et THOMAS. 118
FUHSE 59
FUJITANI 184

G

GADAIS 60
GAILLARD 165
GALIMARD (J.) 367
GAMBE (J.). 181, 246, 375
GANASSINI. 623
GARNIER (L.) 371
GASTINE. 60
GATIN-GRUZEWSKA (Mme) 284
GATIN (M. et Mme). — De la digestibilité des mannanes par les diastases des animaux supérieurs 447
GAUDECHON 185
GAULT 257
GAULTIER 235
GAUTHIER 17
GAUTIÉ 189
GAUTIER (A.). — Le cinquantenaire de la Société chimique. 473
— et HERVIEUX. 118
— MOREL et MONOD 166
— et MOUREU. 140
GAUTIER (E.). — Sur l'ergotoxine et quelques constituants de l'ergot. . 663
GAUTIER (H.). — Le professeur HENRI MOISSAN. 173
GAUTIER (L.). — Sur une réaction du type oxydasique présentée par les liquides de culture de champignons parasites. 191
GÉRARD (E.) 241
GESSARD. 46

©BIU Santé

Pages.

Geza Hoinss 622
Giaja 46
— et Gommpel 235
Gigli 633
Gilbert (E.) 310
Gilon (A.) 373
Gilson (E.) 119
Ginester (Ch.) 116
Girault 237
Godchot 43, 91
Godfrin (P.) 433
Goetzi (G.) 118
Goldmann (F.) 370
Gompel et Victor Henri 22, 46
Gordin (H.-M.) 302
Goris. — Sur la composition chimique de la noix de Kola . . . 645, 185
— et Arnould 141
— — Conservation et stérilisation des noix de Kola fraîches 160
— et Chevalier. — Action pharmacodynamique de la kolatine 648
— et Crété 118
— — Sur l'huile de Marrons d'Inde . 68
— — La Rhubarbe de Chine 93
— — Sur la valeur purgative du Polygonum cuspidatum 698
— et Mascré. — Calcul mixte d'oxalate et de phosphate de chaux . . . 667
— et Wallart. — Graines et huile de Chaulmoogra 203
Grancher 18
Granger 162
Grehant 114, 116, 260
Grélot (P.) 143
— Titrage direct de l'alcali total et de l'alcali non combiné dans les savons 72
Grimal 89
Grimbert 140, 285
— et Dufau 563
Grindley et Woods 729
Grosjean 263
Guareschi (D.) 306
Guebhard 242, 116
Guéguen 21, 210, 283
Guérin. — Culture et préparation du Thé au Japon 720
Guglielminetti 248
Guichard 261
Guignard (L.). — Sur les quantités d'acide cyanhydrique fournies par le *Phaseolus lunatus* L. cultivé sous le climat de Paris 565
— Sur la prétendue toxicité des Haricots de Hongrie 689
Guigues. — Appareil mesureur . . . 5
Guild 686
Guillaumin. — Urine chyleuse et nucléo-albumineuse 410
Guillet 139, 258
Guillot 143
Guillemard 44, 45
Guisez 216
Gullermond (A.) 284
Gunn 685
— et Harrison 729, 730
Guyot (R.) 374, 499, 687, 161
Habermann 58

H

Haller (A.) 312
— et Guyot 161
— et Youssoufian 18
Hallion et Carion 190
Hallopeau 281, 282
Hamonet 185
Hanriot 43, 113, 164, 165, 166
Hartwich 303, 306, 496
Hautefeuille (L.) 371
Hayem 260
Heil (G.) 622
Henri (V.) 89
Henry (L.) 41, 89, 185, 233, 259
Hérard 114
Hérissey 22, 23, 239
— et Lefebvre 167, 189
Hervieux 211
Hinrichs 185
Holmes (E.-M.) 182, 369
Hooper-David 368, 538, 729, 730
Hoton (L.) 373
Hubac (H.). A propos de la réorganisation des études pharmaceutiques . 25
— Les pharmaciens et l'impôt sur la spécialité 1, 50
— La réforme des études scientifiques 122
— Les médecins de Charenton . . . 193
Huber (P.) 161
Hubert (G.) 60
— Pourcentage pharmaceutique et Pharmacies mutualistes 218
Huchard (H.) 71, 114, 119
— Digitale et digitaline. Les trois doses de digitaline 165
Hudovernig 247
Huiscamp 142

I

Iscovesco 22, 164, 165
—, Joltrain et Monier Vinard . . . 92
Italo-Simon 246

J

Jacoby-Martin 559
Jadin (F.) et Gercain (J.-B.) 247
Jalade (T.) 372
Janwrorski (M.-W.) 247
Javillier (M.). Sur l'influence favorable qu'exercent de très petites quantités de zinc sur la végétation de l'*Aspergillus niger* Cramer . . . 694
Jean-Ferdinand 59
Jolly 22
Jonescu (Dr). 310
Jumeau 60
Jungfleisch 258
— et Godchot 89, 161, 233
— et Leroux 187

©BIU Santé

K

Pages.

KANITZ (A.) 245
KAUFFEISEN 310, 435
KAYSER et MARCHAND 113
KELHOFER (W.) 562
KELSCH 18, 90, 116
— et TAXON. 19
— — et CAMUS 282
KERMORGANT. 90, 115
KESSEL (V.-G.) 246
KIMPFLIN 42
KIRMISSON. 114, 282
KLING et ROY 162
KLOBB 258
— Le Professeur SCHLAGDENHAUFFEN . 482
— et BLOCH. Sur le phytostérol du Soja 185
KOCHMANN. 183
KOCHS 58
KRAFT (F.) 562
KREIS. 60, 562
KRUYFF (E. DE) 312

L

LABAT. 311, 374, 499, 687, 688
LABBÉ et VITRY. . . . 118. 188, 234, 284
—, LORTAT-JACOB et BOULAIRE 21
LABORDERIE 287
LACROIX. 24
LAFAY 237, 239
LAFON (CH.). 374, 211
LAGRIFFOUL 22, 92
LAHILLE (A.). 557
— Note sur quelques parasites intestinaux rencontrés aux Antilles. . . 463
LAMIC. 372
LAMMANNA. 562
LANCEREAUX. 90
— et PAULESCO 114
LANCIEN. 186
— Sur une nouvelle combinaison molybdo-uranique 404
LANDOUZY et LŒDERICH. 260
LANGRAND. 238
LANNELONGUE 260
LASSABLIÈRE. 188
LAUMÔNIER 70
LAURI (P.). 624
LAVERAN. 66, 115
LAYENNEC 366, 20, 139
LE BAILLIF. — A propos du dépôt bleu observé dans les sirops incolores. 27
LEBEAU (P.). 137, 162, 260
LEBEAU et NOVITZKY 258
LEBEAUPIN. 238
LE COINTE. 371
LECOMTE. 24, 167, 240, 286
LEFEBVRE 620, 238
LÉGER. 17, 65, 69, 94, 140, 166
LEMAIRE 60, 375, 436, 563, 564
LEMATTE 727
LEMOULT 258
LEREDDE 238
LEROUX 162
LESIEUR. 165
LESPIEAU 42
— et DUPONT 20
LETULLE. 192
— L'Internat en Pharmacie des hôpitaux de Paris. 100
LEVINE (P.-A.) et BEATTY (W.). . . . 244
LEVÊQUE (M.) 497
LEYS 59
LINDET 44, 117
— et AMMANN (L.). 312, 261
LOCQUIN. 68
LŒPER et FICAÏ 234
LONDON (E.-S.). 246
LOPEZ FERNANDO. 246
LOUÏSE et SAUVAGE. 257
LOVERDO (DE). 41
LUCAS-CHAMPIONNIÈRE. 281
LUCCHINI 624
LUCET. 18

M

MABEN-THOMAS. 686
MAC AULIFFE. L'air des villes et l'air des champs. 230
MACEY (P.) 497
MAGNON. 163
MAIDEN 300
MAILLARD et RANC 22, 47
MAIONI 118
MALVOZ. 188
MANQUAT 47
MANSEAU 311
MANSIER. 375, 563
MARAGE. 18
MARALDI 624
MARCAILHOU D'AYMERIC. 372
MARGUERY et MEUVRET. Alimentation des détenus dans les prisons cellulaires. 34
MARIE. 288
— et LUCAS. 233
— et TIFFENEAU. 235
MARSHALL. Hématurie due au salicylate de soude à doses médicinales. 80
MASCIANGIOLLI. 247
MAS Y GUINDAL 309
MAYER 559, 22, 262
MEILLÈRE 60. 234
MENDEL. De l'administration trachéale des médicaments 194
MERKLEN 115
MERCKX (E.). 564
MEURICE 500
MICHEL et PERRET. La ration alimentaire de l'enfant depuis sa naissance jusqu'à l'âge de deux ans . . 287
MICHELON. 311, 493, 687
MINET 89
MIRANDA 365
MITLACHER 622
MOISSAN et WATANABE. 41
MONIER (M.) 372
MONOD 114

©BIU Santé

Pages.

MOREAU (B.). Revue annuelle de pharmacie. 452, 521
—, MOREL et GAUTIER 92
MOREL KAHN 138
MORGAN et CAHEN EDWARD. 433
MORICE (Dr G.) 557
MOULIETS et VALENTIN. Des associations pharmaceutiques 241
MOUNEYRAT 162
MOUNTMORRES (Vicomte). 685
MOUREU. 44, 45, 69, 238, 286
— et BIQUARD. 17, 21, 23
— et VALEUR. 140
MOUSSU et MONVOISIN. 283
MUNTZ et LAINÉ 113
MUSSON. 726

N

NABIAS (DE) 91
NARBONA (J.). 309
NETTER 67 164, 165, 187, 259
— et RIBADEAU-DUMAS (L.). 247
—, —, BRIAU et LATOUCHE 114
NICLOUX. 46, 47, 92, 118
NICOLARDOT 117, 139
NICOLLE. 262
NITHACK. 623
NOBÉCOURT et RIVET. 188

O

OSSENDOWSKY 305
OZENNE 144

P

PAJEITA (R.). 118, 308
PALLADINO. 307
PANCHAUD (A.). 561
PANNETIER. 94
PASCAULT 262
PATEIN (G.). 376, 95, 142, 262
PEARSON RALPH (S.). 621
PECKOLT (TH.). 58
PÉGURIER (G.). 246, 375, 316
— La Pharmacie italienne et quelques-uns de ses desiderata 680
— La solidarité pharmaceutique . . 121
PELET et GILIÉRON. 303
PELLAT 138
PELLERIN GEORGES. 496
PELLET (H.). 564
PELOU. 287
PELTRISOT. — La Badiane et sa culture au Tonkin 277
— Notes de micrographie appliquée. Etude microscopique de la poudre de Cantharides. . 262
Feuilles de Belladone, Datura, Jusquiame, caractère de diagnose microscopique 569

Pages.

Instruments de laboratoire : sur un nouveau microtome à main ; sur une table chauffante à vis calantes. 329
Recherches micrographiques sur la poudre de viande. 19
PERRIN JET (P.). 310
PERROT (E.). 120, 95, 96
— Substitutions et falsifications de quelques drogues médicamenteuses. 316
— Création d'un musée rétrospectif à l'Ecole Supérieure de Pharmacie. 103
— et GORIS. — La question des quinquinas et les colonies françaises . 529
— — Sur la composition chimique des Noix de kola 576
PETIT. 241, 235
PHILBERT. Notes pratiques d'hygiène appliquée. 76
PICCINI (Dr P.) 307
PICCININI 624
PICHEVIN 168
PICTET et KHOTINSKI. 65
PIERRAERTS (J.) 372
PIETTRE. 620
PEIINI. 500
— et DI PIEZZA 500
POIRIER (P.). 18
POLLACCI 307
POLLET 188, 189
POMERANTZ. 306
PONCET 143
—, LACOMME et THÉVENOT 116
— et LERICHE. 90, 116, 283
PORCHER. 211
— et HERVIEUX 188
POULENC (C.). 430
POST et NEUMANN 558
POSTERNAK. 48
POUCHET (G.) 114, 288
POZZI. 191
POZZI-ESCOT. 259
PRUNIER (G.). 727
PUXEDDU ERNESTO 117
— et MOTEO CORNELLA. 562

Q

QUÉRY 164
— Le microorganisme de la syphilis. 201

R

RADCLIFFE (L. G.). 183
RAMBAUD (PIERRE) 618
RANWEZ (F.). 372, 373
— Exécution d'une ordonnance insuffisamment explicite. Mort du malade. Responsabilité du médecin. Responsabilité du pharmacien . . 73
RAYMOND 116
— et SALIGNAT 71
REICHARD 304, 622
REMEAUD 22
RENGADE 68, 117, 137, 257

©BIU Santé

Pages.

Rénon 247, **263**
— et Delille **94, 190, 235, 238**
Repiton 564
Richaud **95, 96**
Richelot **120, 144, 260**
Richet **164**
Ridder (de) 373
Riess (G.) 561
Robert-Simon 683, **264**
Robin 60, 497, **66, 67, 116**
Roch **190**
Roger et Garnier **21**
— et Simon **234**
Ronchèse (A.) 434, **167, 210**
Roos 729
Rosenthal **71**
Rosenthaler **213**
— et Stradler (P.) 494
Rosenthiel **186, 209**
Rousseau (G.). Les pharmaciens et l'Esperanto **248**
Rousseau (E.). De l'influence de la congélation des vins suivie de leur dégel sur leur composition dans la recherche de leur falsification. . 254
Roux **90**
Royer et Dumesnil **24**

S

Saam 305
Sabatier **137**
— et Mailhe **137, 161, 162 233**
Saint-Martin (de) 59
Salignat et Chamagne **165**
Salvon **165, 187**
Sartory. Action nocive de certaines substances minérales et organiques sur les Poissons. 397
— Boîte à fermeture automatique. . **704**
Sauti (L.) 308
Schamelout (A.) 374
Scheyvaerts (Ed.) 311
Schurhoff 119
Self et Grenish 558
Sellier **46, 288**
Semal (O.) 311
Senderens **65, 162**
Senft 623
Seywetz et Poizat 248
Siboni 624
Siegfried (H.) 496
Simon et Mauguin **19**
Six (R.) 373
Slade (H.-B.) 302
Sommelet **17, 20, 44**
Stefanescu **210**
Stopf 349
Surre 60
Sztankay 304

T

Tarbouriech. Les camphriers de la région méditerranéenne 259
Tarbouriech et Hardy. Sur une phytostérine retirée de l'*Echinophora spinosa* 387
Tarugi et Marchionneschi 308
Tassilly et Heroide **137**
— — Iodogaïacol 400
Thal (R.) 306
Theo-Hohn 302
Thibault **141**
Thiéry **69, 213**
Thomas (H.) 303
Thoms (H.) 297
Thomson (R.-T.) et Dunlop (H.) . . . 182
Tickle (Thomas) 684
Tiffeneau **138**
— et Daufresne **45, 180**
Tissier **288**
Tissot **185**
Toplis (W. G.) 302
Torauie (L.-G.) 296
Triboulet **95**
Trillat **41, 187**
— et Sauton **65, 138**
Triollet et Bertaut. Stérilisation dans l'autoclave des liquides plus légers que l'eau 606
Truffi (F.) 308
Truyens (R.) 374
Tschelinzeff **42**
Tschirch (A.) 56
— et Cristofoletti 496
— et Stevens (A. B.) 496
— et Wolff 685
Tunmann 305, 622
Tunnicliffe 119

U

Ulzer (F.) et Klimout 116

V

Vachat 373
Vaillard et Dopter **116**
Van Boikstael 376
Van Capelle (H.) 296
Vallès y Ribo (D. José) 116
Vanzetti 308
Vaquez 247
Veimvakas 60
Velden (von d.) 493
Vicario **240**
Vigneron. L'inspection et l'essai des médicaments **193**
— Nécessité d'une commission permanente pour les essais des médicaments nouveaux **145**
Vigoroux **42, 113, 258**
Vila **261**
Ville et Derrien 375
— et Mestrezat (W.) **284**
Villiers. Sur la mesure précise des variations de la pression atmosphérique 122

©BIU Santé

	Pages.
Villiers. Sur le réglage précis des températures peu supérieures à la température ordinaire	62
Vincent	**118, 283**
Vintilesco	181, **141**
Vitali	562, 563, 624
Vogtherr (M.)	58
Volck	685
Von Hayek (H.)	115
Vreven (J.)	373

W

Wagner	306
Waldvogel et Tinteumann	244
Warcollier	**163**
Wedemeyer (K.)	371
Widal et Gougerot	**282**
— et Martin	**18**
— et Philibert	**116**
— et Ramond (L.)	247
Wilbert (I.)	730
Wilbert (M. J.)	301
Wildeman (de)	56, 299
Winterstein (E.) et Hiestand (O.)	243
— et Strickler (E.)	245
Wintrebert	**41**
Wirouboff	**209**
Wolf	60
Wolfgang Weichardt et Hermann Stadlinger	560
Woog	**234**
Wray (L.)	434

Y

Yvon	**18, 19**

Z

Zavrieff	**259**
Zernick (F.)	306



Le gérant : A. Frick.

Paris. — L. Marretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

©BIU Santé

©BIU Santé

PHARMACIE CENTRALE DE FRANCE



Fondée par DORVAULT
en 1852

SOCIÉTÉ EN COMMANDITE
AU CAPITAL DE **DIX MILLIONS**

Charles BUCHET & Cie

Successeurs
de Menier, Dorvault et Cie
Em. Genevoix et Cie.



SIÈGE SOCIAL : 7, rue de Jouy, Paris.

BUREAUX et MAGASINS : 21, rue des Nonnains-d'Hyères.

USINE A SAINT-DENIS (SEINE)

Succursales à LYON et à BORDEAUX. — Agences à Lille, Marseille, Nancy, Nantes, Rouen, Toulon et Toulouse. — Office à LONDRES.

Fabrique de PRODUITS CHIMIQUES PURS pour la Pharmacie

Bi-carbonate de soude, sels de bismuth, de fer, de magnésie, d'antimoine, de chaux, etc., chloral, acides purs, sels de mercure, iodures et bromures, lactates, phosphates, glycérophosphates, etc., etc.

ALCALOIDES ET GLUCOSIDES

Aconitine, Cocaïne, Digitaline, Cicutine, Atropine, Brucine, Quassine, Strophantine, Strychnine, Vératrine, Spartéine, etc., etc.

PRODUITS PHARMACEUTIQUES ET GALÉNIQUES

Extraits mous et secs obtenus dans le vide; Extraits fluides selon la Pharmacopée américaine, Granules dosés, Dragées, Pilules, Capsules gélatineuses élastiques entièrement solubles, Onguents, Tissus emplastiques, Teintures et Alcoolatures, Ovules, Saccharolés, granulés, Médicaments galéniques du Codex.

POUDRES IMPALPABLES

FABRIQUE DE SULFATE ET DE SELS DE QUININE

PRODUITS ANESTHÉSIQUES
Chloroforme, Ether, Bromur d'éthyle.

Laboratoires spéciaux pour la préparation des

SÉRUMS ET AMPOULES STÉRILISÉES
pour Injections hypodermiques.

MÉDICAMENTS COMPRIMÉS

DROGUERIE MÉDICINALE et HERBORISTERIE de 1er choix

Importation de Drogues exotiques et Produits rares. Huiles de foie de morue médicinales pures.

POUDRES IMPALPABLES

CONFISERIE PHARMACEUTIQUE
PRODUITS CONDITIONNÉS
FABRIQUE DE CHOCOLAT
POUDRE DE CACAO
CRÊPE VELPEAU

PRODUITS ŒNOLOGIQUES
OBJETS DE PANSEMENTS
ASEPTIQUES ET ANTISEPTIQUES
STÉRILISÉS
BANDAGES ET ACCESSOIRES

PRODUITS ALIMENTAIRES AU GLUTEN POUR DIABÉTIQUES — PRODUITS HYGIÉNIQUES

Exposition Universelle : TROIS GRANDS PRIX, Paris 1900

— Maison E. ADNET [9] et Fils —

TÉLÉPHONE 806.19

E. ADNET

Adresse télégraphique
BACTECHIM-PARIS

26 et 13, rue Vauquelin et 38, boulevard Saint-Michel

PARIS (5e ARR.)

DÉPOSITAIRE DES MICROSCOPES, ACCESSOIRES ET JUMELLES ZEISS

STÉRILISATEURS CHIRURGICAUX

Fournitures générales et Verrerie pour la Micrographie

DÉPOSITAIRE DES MICROSCOPES ET APPAREILS CARL ZEISS



CONSTRUCTEUR D'APPAREILS DE CHIMIE
ET DE BACTÉRIOLOGIE

Fournisseur des Facultés françaises et étrangères
des Ecoles de Pharmacie, des Ministères.

NOUVELLES COMBINAISONS
des Microscopes
CARL ZEISS, d'Iéna

STATIF II[b] de Bactériologie,
pour recherches médicales, diagnoses microbiennes, platine ronde tournante, appareil d'éclairage d'Abbe simple, condensateur s'écartant hors de l'axe, avec un revolver, 3 oculaires d'Huyghens, 2 objectifs à sec A et D, un objectif à immersion à huile $\frac{1}{12}$, permettant un grossissement de 1.300 diamètres, boîte fermant à clef. . . . . **585** fr.

ENVOI FRANCO DES CATALOGUES ILLUSTRÉS

EXPOSITIONS UNIVERSELLES 1889 A 1900 :
MÉDAILLES D'ARGENT, OR — GRAND PRIX — MEMBRE DES COMITÉS, 1900

Paris. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette.