

Bibliothèque numérique

medic@

**Bouchardat, M.. - De l'alimentation
insuffisante**

1852.

Paris : Imprimerie de L. Martinet

Cote : 90974



Licence ouverte. - Exemplaire numérisé: BIU Santé
(Paris)

Adresse permanente : [http://www.biusante.parisdescartes
.fr/histmed/medica/cote?90974x1852x01x02](http://www.biusante.parisdescartes.fr/histmed/medica/cote?90974x1852x01x02)

2

DE

L'ALIMENTATION

INSUFFISANTE.

THÈSE

PRÉSENTÉE AU CONCOURS POUR LA CHAIRE D'HYGIÈNE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS,

ET SOUTENUE LE 25 FÉVRIER 1852,

PAR

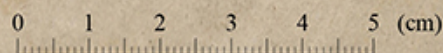
M. BOUCHARDAT,

Agrégé de la Faculté de médecine de Paris, pharmacien en chef
de l'Hôtel-Dieu, membre de l'Académie nationale de médecine, membre de la Société
nationale et centrale d'agriculture, membre adjoint du Conseil d'hygiène
publique et de salubrité du département de la Seine, etc.



PARIS.

IMPRIMERIE DE L. MARTINET,
RUE MIGNON, 2.



JUGES DU CONCOURS.

MM. BÉRARD, <i>Président</i> ,	}	Professeurs de la Faculté.
ADELON.		
BOUILLAUD,		
DENONVILLIERS,		
GAVARRET,		
LAUGIER,		
REQUIN,		
ROSTAN,	}	Membres de l'Académie nationale de médecine.
TROUSSEAU,		
CAVENTOU,		
GÉRARDIN,		
LECANU,		
SOUBEIRAN,	}	
VILLERMÉ,		
AMETTE, <i>Secrétaire</i> .		

COMPÉTITEURS.

MM. BÉCLARD.	MM. MARCHAL (DE CALVI),
BOUCHARDAT,	SANSON,
GUÉRARD,	A. TARDIEU.

DE

L'ALIMENTATION

INSUFFISANTE.

La question de l'alimentation insuffisante est du ressort de l'hygiène privée et de l'hygiène publique; d'où une division très nette de mon sujet. Dans la première partie, je traiterai particulièrement ce qui a rapport à l'individu; dans la seconde, ce qui intéresse les agglomérations d'hommes ou les populations.

ALIMENTATION INSUFFISANTE. — HYGIÈNE PRIVÉE.

L'alimentation sera suffisante lorsqu'elle sera réglée de telle façon que toutes les fonctions de l'économie s'exécutent régulièrement, les attributs de la santé seront conservés, qu'aucun dépérissement ne sera noté; les aliments étant utilement employés au renouvellement, et, s'il en est besoin, au développement, à l'accroissement des organes, en ajoutant à leur substance ou en réparant leur perte.

Le lait, l'œuf sont des aliments types qui, dans des conditions déterminées, peuvent être regardés comme complets. Il est d'autres matières qui peuvent en être rapprochées.

Des causes de l'alimentation insuffisante. — Nous allons successivement passer en revue les différentes causes de l'alimentation insuffisante. En les étudiant, nous chercherons à en apprécier les effets spéciaux et les moyens d'y remédier; puis, dans un appendice, nous comprendrons les effets qui n'auront pas été assignés à une cause déterminée.

La question de l'alimentation insuffisante est une de celles sur lesquelles l'attention du médecin doit être le plus souvent et le plus attentivement fixée. Pour montrer immédiatement cette nécessité, citons trois autorités.

Hippocrate s'exprime ainsi : « Si les choses étaient aussi simples qu'il vient d'être dit, si toute nourriture forte incommode, si toute nourriture faible accommodait et sustentait l'homme malade et l'homme sain, il n'y aurait pas de difficulté ; car on ne courrait aucun danger à incliner toujours du côté d'une alimentation faible ; mais on commettrait une égale faute, une faute non moins malfaisante à l'homme, si on lui donnait une nourriture insuffisante et au-dessous de ses besoins ; car l'abstinence peut beaucoup dans l'économie humaine pour rendre faible, pour rendre malade, pour tuer. » (*De l'ancienne médecine*, édition Littré, t. I, p. 589.) Hippocrate revenant ailleurs sur le même sujet, dit : « Il est honteux aussi de ne pas reconnaître qu'un malade est faible par inanition, et d'aggraver son état par la diète. » (*Oeuvres complètes d'Hippocrate*, par Littré, t. II, p. 316.)

Un auteur moderne, qui va nous fournir bientôt les documents les plus précieux sur l'alimentation insuffisante, en apprécie en ces termes la fâcheuse influence :

« L'inanition est la cause de la mort qui marche de front et en silence avec toute maladie dans laquelle l'alimentation n'est pas à l'état normal. Elle arrive à son terme naturel, quelquefois plus tôt, quelquefois plus tard que la maladie qu'elle accompagne sourdement, et peut devenir ainsi maladie principale, là où elle n'avait d'abord été qu'épiphénomène. »

Corroborons l'opinion du physiologiste par celle d'un des professeurs de pathologie de la Faculté :

« Quant aux causes (M. A.-P. Requin, *Éléments de pathologie médicale*, t. I, p. 342) qui déterminent positivement l'anémie, il y en a de deux ordres. En effet, ou le sang perd trop ; ou bien sans aucune déperdition extraordinaire il n'est point régulièrement et suffisamment réparé. Le sang n'est point réparé comme il convient lorsque les matériaux manquent à l'hématose, ou que cette fonction s'exécute mal et ne met pas à profit les matériaux qui lui sont fournis. Parmi les causes qui rentrent dans ce cas, notons, en première ligne, l'insuffisance de l'alimen-

tation en quantité ou en qualité. Que de fois pourtant, au mépris de cette grande vérité étiologique, n'a-t-on pas, dans le traitement des maladies, prolongé outre mesure une diète absurde ment sévère! Que de fois n'a-t-on pas ainsi surajouté au mal primitif tous les inconvénients de l'anémie, et par là préparé la voie aux prétendus miracles du *médecin engraisseur!* »

On peut dire à *priori*, d'une façon absolue, que dans les conditions ordinaires une *alimentation est insuffisante* quand l'aliment digéré et *utilisé* n'est pas proportionnel à la dépense.

Dans bien des circonstances il est de la plus grande importance de pouvoir déterminer avec exactitude si une *alimentation donnée est insuffisante*. Il est indispensable alors d'invoquer le secours de la balance : il faut, comme je l'ai dit déjà dans une note sur la phthisie, après avoir pris le poids initial du corps (*Supplément à l'annuaire de thérapeutique pour 1846*, p. 332), établir une équation. Les aliments et les boissons en formeront le premier terme; les principes contenus dans les fèces, les urines et les autres produits rejetés au dehors, l'autre terme.

On parviendra ainsi, à l'aide de pesées et d'examens attentifs, à décider si une alimentation donnée est utilisée et si elle est suffisante. Il y a dans cette direction des découvertes à faire.

La science possède aujourd'hui des méthodes sûres, des résultats infiniment précieux qui permettront de marcher avec sécurité dans cette voie difficile. Pour fixer les quantités d'azote, de carbone, éliminés de l'économie dans vingt-quatre heures, il faut s'inspirer des recherches de M. Lecanu, sur la composition de l'urine (*Mémoires de l'Académie de médecine*, t. VIII, p. 676); de celles de MM. Andral et Gavarret, sur la quantité d'acide carbonique exhalé par le poumon dans l'espèce humaine (*Annales de chimie et de physique*, 3^e série, t. VIII, p. 429); de celles de M. V. Regnault, sur la respiration (*Annales de chimie et de physique*, 3^e série, t. XVIII, p. 299).

N'oublions pas de dire avec M. P. Bérard (*Cours de physiologie*, t. I, p. 543), que l'amaigrissement, dans de certaines limites, ne suffit pas seul pour affirmer que la constitution est menacée par une alimentation insuffisante, car la diminution de la graisse peut coïncider avec l'état de santé; mais la disparition des reliefs musculaires, l'amaigrissement des muscles est un in-

dice à peu près certain que la réparation du corps est insuffisante.

Bien des causes peuvent contribuer à rendre l'alimentation insuffisante. Nous les rangerons sous trois titres : 1° Alimentation insuffisante par diminution dans la quantité; 2° alimentation suffisante pour la quantité, mais incomplète pour la qualité; 3° alimentation suffisante en apparence pour la qualité et pour la quantité, mais devenant insuffisante pour des conditions particulières (imminence morbide, maladie, convalescence, âge, sexe, climat, saison, exercice, etc.).

Alimentation insuffisante par suite de diminution dans la quantité d'aliments.

Il est un résultat de la plus grande importance dont M. Chossat a donné la démonstration expérimentale, que je dois faire connaître avant d'exposer l'influence d'une alimentation insuffisante sur l'économie animale, car il me permettra, en restant dans le cadre de la question qui m'est échue, de puiser mes matériaux dans des mémoires d'une grande valeur.

M. Chossat a démontré (*Recherches expérimentales sur l'inanition*, p. 45) qu'en nourrissant un animal d'une manière insuffisante, au lieu de le priver totalement d'aliments, on retardait, il est vrai, plus ou moins l'époque de la mort, mais on n'altérait en rien la loi d'après laquelle la mort arrivait. Dans l'un et l'autre cas, l'animal meurt dès que son poids a atteint la limite de diminution compatible avec la vie. Ce résultat, ajoute M. Chossat, se modifie probablement un peu lorsque le déficit dans l'alimentation journalière n'est pas considérable.

Dans l'alimentation insuffisante, le corps se détruit d'une quantité de matière animale proportionnée au déficit de l'aliment, fournissant de sa propre substance pour la dépense journalière du corps tout ce que l'aliment même ne donne pas. C'est là, dit M. Chossat, la loi des régimes. Dans leur beau travail sur la respiration, MM. V. Regnault et Reiset ont été conduits à un semblable résultat.

Bien avant la publication des travaux de M. Chossat et de

MM. Regnault et Reiset, un grand nombre de médecins avaient pressenti ou énoncé ce rapprochement entre les effets de l'alimentation insuffisante et de l'inanition. Je vais me contenter de citer un auteur qui s'est occupé, d'une manière toute spéciale, de l'alimentation insuffisante. M. Hebray, dans une thèse excellente, dédiée à M. Andral, et dans laquelle on reconnaît les inspirations du maître, a énoncé très nettement que les résultats réunis d'une alimentation insuffisante sont fort analogues aux effets obtenus par l'inanition suivie de mort. Il se manifeste, dit M. Hebray (*De l'influence de l'alimentation insuffisante sur l'économie animale*, p. 15), du vivant des individus une série de phénomènes qui peuvent, quant à leur marche, faire comparer ces deux degrés d'une même modification de l'économie aux différences qui séparent les affections aiguës de celles chroniques. Dans les cas de privation complète d'aliments, les progrès du mal sont rapides, et offrent au *summum* certains symptômes qui se reproduisent dans le cas de simple privation d'une quantité suffisante d'aliments. Dans les deux cas, ajoute M. Hebray, on observe les phénomènes suivants :

« Vomissements, diarrhée, affaiblissement progressif du cer-
 » veau, atonie musculaire portée jusqu'à l'impuissance de con-
 » tractions; l'estomac cesse de fonctionner convenablement, il
 » oublie, ou mieux ne trouve plus à exercer ses fonctions assi-
 » milatrices; l'aliment n'est plus qu'un corps étranger dont la
 » présence détermine une irritation gastrique dévoilée par le
 » trouble dynamique général; et si, par erreur du diagnostic,
 » on prolonge la diète et l'on applique des sangsues, on verra
 » tous ces phénomènes augmenter : c'est souvent en pareil cas
 » que chaque piqûre devient un ulcère rebelle, ou qu'on a une
 » peine infinie à arrêter le sang qui s'en écoule; enfin, survien-
 » nent les convulsions, une névro-sthénie complète, le marasme
 » squelettique, et la mort suit de près. »

Nous allons examiner successivement les effets de l'inanition, et, par conséquent, de l'alimentation insuffisante sur les différentes fonctions. Nous commencerons par exposer ce qui a rapport à la diminution du poids du corps et des organes en particulier.

M. Chossat a exécuté dans cette direction des expériences

extrêmement multipliées. Nous donnerons, de cette partie du travail de M. Chossat, une analyse étendue, bien qu'on n'y aperçoive pas immédiatement des applications hygiéniques bien nettes. Après avoir longuement réfléchi sur ce sujet, je suis convaincu que dans un avenir, qui est peut-être moins éloigné qu'on ne pense, le médecin hygiéniste trouvera, dans la méditation des résultats observés par M. Chossat, de très heureuses inspirations. Il donne le nom d'*inanition* à l'examen des faits qui se rapportent à la production graduelle et successive de l'état d'inanition.

Le résultat le plus constant, et en même temps le plus important de la privation des aliments ou de l'alimentation insuffisante, c'est la diminution graduelle du poids du corps.

La loi générale de l'inanition que M. Chossat déduit de ses recherches, « *c'est qu'un animal périt lorsqu'il a perdu environ 0,4 de son poids normal ou initial.* » MM. Edwards et Balzac étaient arrivés à une évaluation différente; mais, dans leurs expériences, la question d'inanition était compliquée par l'intervention d'un régime spécial, la gélatine. Voilà donc un premier fait capital et d'une grande importance pour la médecine pratique : c'est qu'il existe pour l'homme, comme pour l'animal, une limite fatale de poids au delà de laquelle la vie n'est plus possible.

Le chiffre de 0,4, assigné par M. Chossat, est, on le comprend sans peine, un résultat moyen, plusieurs influences peuvent le changer; parmi celles dont il a étudié la valeur, je dois citer l'obésité et le jeune âge.

La graisse, ce magasin de nourriture, peut disparaître presque en entier pendant l'inanition: la perte totale, chez les individus obèses, peut donc être plus grande que la moyenne; elle peut s'élever, d'après les expériences de M. Chossat, jusqu'à 0,50 chez les animaux très gras. Il est probable que dans certaines conditions chez l'homme cette limite puisse être franchie.

Il y a longtemps qu'on savait que les enfants supportaient plus difficilement l'alimentation insuffisante que les adultes.

Hippocrate avait dit: « Les vieillards supportent très bien l'abstinence, l'homme dans l'âge mûr moins, les adolescents

très mal, les enfants encore moins que les autres, surtout ceux d'entre eux qui sont très vifs. »

Les expériences de M. Chossat fixent à 0,2 pour le jeune âge la perte de poids possible avec la conservation de la vie. Mais il faut convenir que c'est une des parties de son travail qui laisse le plus à désirer.

Je dois observer que, sous le rapport de l'âge, la relation du médecin de la *Méduse*, M. Savigny, ne confirme pas complètement la règle énoncée par Hippocrate. Les enfants succombèrent les premiers ; mais les hommes adultes, et dans la force de l'âge, résistèrent plus longtemps que les vieillards.

M. Chossat a fait des expériences très intéressantes pour fixer la perte pendant vingt-quatre heures aux différentes époques de l'inanition. Il a montré que chez le même animal et en temps égaux, il y a des pertes maximum et des pertes minimum, et que ces pertes extrêmes peuvent être entre elles dans le rapport de 6 : 1.

La perte maximum a été en général au début, quelquefois vers la fin, jamais au milieu de l'expérience. La présence du maximum au début tient surtout à ce que le premier jour de l'abstinence le corps expulse le résidu de l'aliment ingéré la veille. Aussi, quand on fait abstraction de ce premier jour, trouve-t-on qu'en général les pertes diurnes ne diffèrent plus beaucoup d'un jour à l'autre.

L'augmentation relative de la perte vers la fin de la vie est, dit M. Chossat, d'autant plus digne d'être remarquée, qu'elle est contraire à ce qui semblerait devoir arriver, puisque plus le corps a perdu et moins il devrait avoir à perdre. Elle a en général coïncidé avec une augmentation plus ou moins grande des fèces, augmentation allant jusqu'à la diarrhée comme dans les affections colliquatives.

L'augmentation de perte cesse quelques heures avant la mort, les inanitiés ne perdent presque plus rien pendant les deux ou trois dernières heures de la vie, comme si l'exhalation d'acide carbonique et de vapeur d'eau eût été suspendue en même temps que les autres excréments du corps.

La cause de l'amaigrissement qui, chez certains sujets, est déjà apparente après vingt-quatre heures d'abstinence, c'est

l'absorption qui, s'exerçant sur toutes les parties du corps, y puise des matériaux pour la réparation du sang. Voici deux citations se rapportant au poids du corps d'hommes morts par suite d'inanition : Guillaume Granié, qui a succombé dans les prisons de Toulouse, après soixante-trois jours d'abstinence, pendant lesquels il n'avait pris, dit-on, que de l'eau (*Notice*, par le docteur Desbarreaux Bernard), était assez robuste sans être d'une grande stature ; il ne pesait plus que 26 kilogrammes au moment de sa mort. Un amaurotique, conseillé par un charlatan, est resté quarante-sept jours au régime de l'eau pure ; son corps, au moment de sa mort, était réduit de 65 kilogrammes à 48^k,5 (*Bibliothèque médicale*, t. LVIII).

Quatre jours d'abstinence avaient suffi, au rapport de M. Savigny (*Thèse* de 1818, n° 84), médecin de la *Méduse*, à rendre méconnaissables les hommes les plus robustes de l'équipage. Nous n'étions plus, dit-il, que les ombres de nous-mêmes.

Ce n'est pas tout que d'avoir fixé la loi de la perte intégrale du corps pendant la durée de l'inanition. Il est de la plus grande importance de connaître la perte proportionnelle que subissent le sang et les divers organes. M. Chossat a exécuté de nombreuses expériences pour établir ces pertes.

La question à résoudre était de savoir dans quelle proportion chaque organe contribuait à former la perte des 0,4 du poids initial du corps à laquelle nous avons vu que la mort arrivait. Pour faire cette estimation avec autant d'exactitude que possible, le moyen qu'a choisi M. Chossat a été de comparer les autopsies d'animaux morts dans un état normal de nutrition avec celles d'animaux semblables morts d'inanition au bout d'un plus ou moins long terme. Ce sont les résultats de cette comparaison que nous allons rapidement exposer, en les fortifiant par les observations qui ont été faites par d'autres expérimentateurs dans la même direction.

Plusieurs auteurs, parmi lesquels je citerai Haller, Hufeland, avaient noté l'absence de sang dans les gros vaisseaux des hommes ayant succombé par défaut ou insuffisance d'alimentation. M. Collard de Martigny a étudié le phénomène de la diminution de la masse du sang, chez les lapins et les chiens soumis à l'abstinence. L'appauvrissement est tel, selon lui, que les inci-

sions pratiquées sur diverses parties du corps ne font pas plus couler de sang que si elles étaient pratiquées sur les membres des cholériques.

M. Chossat a vérifié par des pesées ce fait, généralement connu, que le sang se consumait par l'inanition. Il a vu que lorsque la mort arrivait, la perte éprouvée s'élevait à plus de 0,6 de la quantité normale, c'est-à-dire plus de la moitié environ en plus de ce que comportait la perte moyenne du corps chez les mêmes animaux.

Un résultat de l'inanition, que d'autres expériences avaient déjà mis en lumière et que M. Chossat a vérifié, c'est l'augmentation relative de la portion aqueuse du sang. Ce résultat est indépendant de l'usage et de la privation des boissons.

Il est une autre observation de M. Chossat qui, bien que se rapportant à des animaux à sang froid, n'en est pas moins très digne d'intérêt, parce qu'elle pourra mettre sur la voie d'importantes indications hygiéniques dans les maladies et dans les convalescences. Haller avait déjà constaté la diminution du sang chez les grenouilles inanitiées. (*Elementa physiologiae*, t. II, p. 48.) Voici maintenant ce qu'a vu M. Chossat, chez des grenouilles dont la mort avait été précédée d'une très longue inanition; le sang rouge avait *complètement disparu* et il avait été remplacé par un liquide noir semblable à une dissolution étendue d'encre et de sépia qui remplissait tous les vaisseaux du corps, ceux des membres, ceux des mésentères, ceux des poumons et du cerveau; même les épanchements des grandes cavités paraissent avoir un peu la teinte mélanosée.

Par rapport à la diminution du sang chez les individus qui ont succombé par suite d'une alimentation insuffisante, il est une particularité importante qui n'a point fixé l'attention de M. Chossat, et avant lui de M. Collard de Martigny, c'est l'état du système veineux abdominal. M. Bérard insiste sur cette omission et il rappelle que M. de Pommer et MM. Rolando et Gallo ont trouvé le système veineux abdominal gorgé d'un sang noir chez les individus qui sont morts d'abstinence.

M. Denis a apprécié numériquement l'influence de la diète sur la composition du sang. Le sang d'un jeune homme de vingt-un ans contenait pour 1000 : eau 770, globules 154, matières sa-

lines, grasses, extractives 76. Le sang du même jeune homme, abreuvé pendant quarante jours d'abondantes boissons aqueuses, lui a fourni : eau 804, globules 111,9, matières salines, grasses, extractives 84,1.

Le sang d'une fille jeune en parfaite santé a donné : eau 787, globules 132,3, matières extractives, salines, grasses 80,7. Le sang de la même jeune fille, tenue pendant quinze jours à une diète rigoureuse, a donné : eau 829, globules 87,9, matières extractives, salines et grasses 83,1. (L. R. Lecanu, *Etudes chimiques sur le sang humain*, p. 68.) Ces faits, qui concordent avec les observations de M. Chossat, montrent que, chez les individus soumis à alimentation insuffisante, la proportion des globules diminue et la proportion d'eau augmente. Un résultat non moins remarquable, mais qui a besoin d'être étudié, c'est que la proportion des matières confondues sous la désignation de grasses extractives, salines, augmente dans le sang des individus soumis à une nourriture insuffisante.

M. Hebray a signalé dans sa thèse (page 19) des modifications importantes qui surviennent dans l'économie des hommes ou des animaux trop peu substantés et qui dépendent de l'altération du sang. Dans ces circonstances, dit-il, on voit des hémorrhagies survenir et des pétéchies se former; on peut d'ailleurs établir en principe général que toutes les fois qu'une cause quelconque de débilitation a plus ou moins longtemps agi sur l'économie, le sang a une grande tendance à s'échapper de ses vaisseaux; de là les pétéchies scorbutiques, de là ces épistaxis qui, dans certaines conditions morbides, dans beaucoup de fièvres graves, par exemple, deviennent d'autant plus fréquentes, d'autant plus copieuses qu'on saigne davantage les individus; de là, enfin, l'explication de ces cas dans lesquels on a vu des pétéchies se former sous les yeux de l'observateur à mesure que se prolongeait une épistaxis très abondante. Un de ces faits est relaté dans le tome I^{er} de la première édition de la *Clinique médicale*. Quant aux proportions du serum, il est bien connu, ajoute M. Hebray, qu'elles deviennent de plus en plus considérables au fur et à mesure que l'affaiblissement du régime s'accroît.

M. Hebray dit plus loin : les hémorrhagies augmentent souvent par la diète prolongée; un hémoptoïque, un pneumonique, etc.,

verront les accidents augmenter, continuer ou se renouveler si l'on prolonge outre mesure l'alimentation insuffisante dans la convalescence de ces affections.

Lympe. — M. Collard de Martigny a exécuté des recherches expérimentales sur les effets de l'abstinence complète d'aliments solides et liquides, sur la composition et la quantité de la lympe. (*Journal de physiologie de M. Magendie*, t. VIII, p. 152.)

Voici quelques unes des conclusions de son travail. Durant le premier tiers environ du temps de l'abstinence, la quantité de la lympe est très considérable et augmente d'autant plus que l'animal est à jeun depuis longtemps. Dans les deux autres tiers du temps de l'abstinence, la quantité de la lympe diminue graduellement. Quelques heures avant la mort, le canal thoracique n'en contient que très peu.

Durant la période de son augmentation en quantité, la lympe devient graduellement plus riche en matière colorante, en caillots et en fibrine. La lympe est d'autant moins coagulable, colorée et fibrineuse dans le reste de la durée de l'abstinence, que la mort est moins éloignée. Voilà des résultats intéressants, mais qui ont besoin d'être vérifiés.

F. Tiedemann et L. Gmelin ont noté dans quelques unes de leurs expériences où les animaux étaient soumis à une alimentation insuffisante (*Recherches expérimentales physiologiques et chimiques sur la digestion*), que les liquides contenus dans les vaisseaux lymphatiques et dans le canal thoracique étaient plus coagulables. Nous-même, dans quelques unes de nos expériences sur la digestion, cette propriété plastique de la lympe dans le début de l'alimentation insuffisante ne nous avait point échappé. Quelle induction, dit M. Hebray (*loc. cit.*, p. 18), ne serait-il pas permis de tirer de ce seul fait pour remonter, par exemple, aux causes des dégénérescences de tissu ?

Système musculaire. — M. Hebray avait dit : « Le système musculaire s'atrophie et devient totalement inhabile à l'exécution des fonctions locomotrices dès que l'alimentation est rare. D'après les expériences de M. Chossat, la perte intégrale proportionnelle du système musculaire, après l'inanition, est de 0,435 après dessiccation à l'étuve ; cette perte est, comme on le voit, un

peu supérieure à la perte intégrale proportionnelle du reste du corps. On peut conclure de là, comme on pouvait le prévoir *a priori* par l'examen des malades qui sont soumis depuis longtemps, soit à une diète sévère, soit à une alimentation insuffisante, c'est que la déperdition porte en excès sur le système musculaire. Un fait curieux qu'on pouvait également pressentir et que les expériences de M. Chossat ont mis en évidence, c'est que la déperdition s'exerce plus énergiquement sur ceux des muscles qui restent dans un repos obligé que sur ceux chez lesquels les mouvements entretiennent l'action nutritive et la force de résistance aux causes de déperdition.

Cœur. — Dans sa thèse, M. Hebray avait dit : Jusqu'ici aucun fait ne prouve que le cœur, étant supposé dans son état physiologique, se soit jamais atrophié sous l'influence d'une alimentation insuffisante. Les expériences de M. Chossat ont jeté sur ce sujet une lumière toute nouvelle.

La perte intégrale proportionnelle du poids du cœur, après la dessiccation à l'étuve, a été de 0,469, plus élevé par conséquent que celle de la perte intégrale. Une remarque de la plus grande importance, c'est que la perte intégrale proportionnelle du cœur est presque identique avec celle de l'ensemble du système musculaire. Ainsi, dans l'inanition, le cœur varie, comme les muscles, et par conséquent, le volume actuel des muscles est tout à la fois l'un des faits les plus intéressants de l'histoire de l'inanition et l'un des points les plus importants par les conséquences pratiques qui en résultent. C'est là, en effet, dit M. Chossat, avec les résultats sur la perte en excès éprouvée par le sang, la théorie du traitement de Valsalva. Il en résulte aussi la nécessité tant d'une longue persévérance dans ce traitement (si l'on se résout à l'adopter), afin que le cœur et le sang ne reviennent pas trop tôt à leur poids antérieur, que d'une prudence *extrême* dans son administration, qui doit être dirigée par des pesées du corps régulières et rapprochées.

Laënnec a rapporté l'observation d'une malade, qui ayant présenté tous les symptômes d'une hypertrophie considérable, et s'étant soumise au traitement complet de Valsalva, vit disparaître ces symptômes menaçants, et son cœur fut trouvé après

sa mort, due à un choléra-morbus, ratatiné comme une vieille pomme de reinette.

Un résultat expérimental fort curieux, obtenu par M. Chossat, c'est que l'effet de l'inanition est de faire baisser la longueur proportionnelle du cœur comparée à celle du corps; ainsi chez un inanitié, pour que la vie pût se continuer, il faudrait que le cœur d'un enfant de dix ans pût entretenir la circulation dans le corps d'un adulte.

L'œdème, que tous les observateurs ont noté comme un des symptômes les plus ordinaires de la mort prochaine par suite d'alimentation insuffisante, peut être en partie attribuée à cette langueur de la circulation. Aussi se montre-t-il habituellement en premier lieu dans les endroits les plus éloignés du cœur.

Gros vaisseaux. — Leur poids baisse dans le rapport de 7 : 5? (Chossat).

Larynx et trachée artère. — Perte proportionnelle très faible; elle n'est que de 0,214 (Chossat).

Poumons. — La perte intégrale proportionnelle du poumon est très faible, comparée à la perte moyenne correspondante de tout le corps; elle n'est que de 0,225 pour les poumons desséchés à l'étuve après avoir été privés de leur excès de sang. Ce résultat est très remarquable, et nous fournit une nouvelle preuve de l'influence heureuse de l'exercice d'un organe.

M. Guislain (*Mémoire sur la gangrène des poumons chez les aliénés. Gazette médicale*, 1836, p. 33) a souvent observé la gangrène chez les aliénés qui avaient succombé par suite de privations volontaires d'aliments. Cette opinion de M. Guislain a été corroborée par M. Fischel de Prague. Mais, il faut le dire, ces résultats n'ont point été observés chez les animaux qui ont succombé à l'abstinence.

Appareil digestif. — Un grand nombre d'observateurs ont décrit les modifications que l'appareil digestif éprouve sous l'influence d'une alimentation insuffisante ou d'une abstinence prolongée.

Rolando et Porto ont vu l'estomac réduit au volume d'un intestin grêle sur une femme morte par suite d'une longue abstinence. La diminution ou la suppression de la sécrétion du suc gastrique pendant l'abstinence, a été bien établie par les expé-

riences de Gmelin, Tiedemann, Magendie, Blondlot, etc. Faut-il rappeler ce fait de Hunter où, par suite d'abstinence, la muqueuse aurait été comme corrodée par le suc gastrique; et cette assertion de Haller qui parle d'épanchements de sang dans l'estomac; je crois cela inutile, et je dirai avec M. P. Bérard (*Physiologie*, t. I, p. 524): Il est bien démontré, par une foule d'expériences sur les animaux et d'observations recueillies sur l'homme, que la muqueuse stomacale ne s'ulcère, ne se corode ni ne s'inflamme par le fait d'inanition.

M. Chossat a fait des remarques très intéressantes sur les pertes proportionnelles des différentes parties qui composent l'appareil digestif d'animaux morts par suite d'inanition.

Le pharynx, l'œsophage, et le *jabot* des oiseaux, ont subi pour perte intégrale proportionnelle 0,342.

L'estomac pris dans sa totalité a perdu 0,334. La perte de la tunique musculieuse a été de 0,397. La perte intégrale proportionnelle de l'épithélium à l'état sec a été de 0,1, très faible par conséquent et inférieure à presque toutes les parties du corps. A l'état humide, l'épithélium paraissait même avoir augmenté, mais cet effet tenait à une pénétration plus abondante des sucs.

Il est bien évident que ces résultats suffiraient pour nous rendre très circonspect avant d'adopter des opinions hasardées sur l'extrême acidité du suc gastrique, la dissolution des membranes de l'estomac chez les inanitiés, etc. ! Faits particuliers mal interprétés, erreurs accréditées parce qu'elles ont été incessamment copiées, mais dont une saine critique a fait justice.

Le canal intestinal perd dans une proportion un peu plus forte que l'œsophage et l'estomac; sa perte intégrale proportionnelle a été dans les expériences de M. Chossat, de 0,424.

Un résultat intéressant des observations du même médecin, c'est que par l'inanition l'intestin diminue de 0,291 de sa longueur première, ce qui explique comment il peut perdre de son poids sans danger de perforation.

Vésicule biliaire. — Dans les cas d'alimentation insuffisante, la vésicule biliaire se remplit, dans bien des circonstances, d'un liquide plus épais, plus visqueux, plus foncé, plus amer; elle était distendue chez tous les animaux sacrifiés par M. Collard de

Martigny (*loc. cit.*); la vésicule biliaire était pleine d'une bile noire chez la femme ouverte par Rollando et Gallo.

Foie, rate et pancréas. — C'est pour ces organes que les résultats de M. Chossat offrent une grande importance, et qu'ils permettent d'entrevoir une voie féconde où l'on découvrira les faits les plus utiles pour régler le régime des convalescences.

La perte intégrale proportionnelle du *foie* a été de 0,520, c'est-à-dire plus de moitié. Pour la *rate* la perte a été plus considérable encore, elle a été de 0,714. La perte intégrale proportionnelle du *pancréas* a été de 0,641.

Avant les recherches de M. Chossat, M. Collard de Martigny avait noté l'atrophie de la rate et du pancréas comme étant plus considérable que celle des autres organes. Mais pour la rate, il est indispensable de noter que l'atrophie n'est constante qu'au dernier terme de l'inanition.

Reins. — Ils perdent dans une proportion beaucoup moindre que les organes précédents; leur perte intégrale proportionnelle est de 0,379. C'est un fait assurément remarquable, dit M. Chossat, « que les poumons et les reins perdent si peu, tandis que les glandes du système digestif éprouvent une diminution si considérable. Cela dépend probablement de ce que, par la cessation de l'alimentation, ces glandes suspendent en grande partie leurs fonctions, ce qui les rend susceptibles de devenir le siège d'une résorption inanitionnelle active; tandis que les poumons et les reins continuant comme auparavant l'élaboration et l'élimination, non plus sans doute des produits de la digestion, mais des matériaux assimilés qui rentrent dans la circulation pour subvenir à l'entretien de la vie, ces organes conservent avec bien plus d'intensité leur activité fonctionnelle, et avec elle plus de force pour résister aux déperditions de poids. »

Peau. — A perdu 0,333 ?

Graisse. — Perte énorme, elle a été de 0,933; je crois même, dit M. Chossat, qu'en général la disparition de la graisse était encore plus considérable que cela, car souvent on n'en découvrait plus du tout.

Système osseux. — La perte des os n'a été que de 0,167. Il résulte de là que le système osseux n'éprouve qu'une perte très faible comparativement à celle des autres appareils du corps.

B.

3

Système nerveux. — M. Chossat réunit sous un chef unique le cerveau et la moelle épinière; un résultat très curieux de ses expériences, c'est de voir au milieu des pertes de tous les organes le système nerveux conserver presque intégralement son poids. On doit penser, d'après cette observation, dit M. P. Bérard, que l'alimentation insuffisante doit aggraver les affections nerveuses plutôt qu'elle ne les soulage.

Yeux. — Ils fournissent un nouvel exemple d'organes qui ne diminuent sensiblement pas de poids par l'inanition. C'est là certainement un fait de nutrition très remarquable que celui d'organes perdant aussi facilement après la mort, et qui pendant l'inanition conservent tous les liquides dont ils sont pénétrés, tandis que les organes les plus solides du corps perdent souvent une portion très considérable de leurs poids.

On a noté l'ulcération de la cornée et d'autres affections de l'œil dans certains cas d'alimentation incomplète; mais ces faits ne se sont pas présentés dans les expériences de M. Chossat.

Si l'on considère la masse du corps, on peut dire qu'après, et avec la graisse qui disparaît presque complètement, c'est le système musculaire qui supporte la plus grande partie de la perte du corps. En sorte, dit M. Chossat, que si la faculté locomotrice a été donnée à l'animal, principalement en vue de son alimentation, dans le cas d'alimentation insuffisante, ce sont les organes locomoteurs eux-mêmes qui servent surtout à le sustenter.

Influence de l'alimentation insuffisante sur les principales fonctions. — Maintenant que nous connaissons les variations que les organes d'individus soumis à une alimentation insuffisante éprouvent, nous allons rechercher l'influence de l'inanition sur les principales fonctions. Les annales de la science et de l'histoire renferment de très nombreuses observations d'aliénés, de naufragés, de mineurs, d'assiégés, de prisonniers, de condamnés, etc., qui ont enduré la privation d'aliments. J'interrogerai rarement ces histoires, souvent empreintes d'exagération, ces observations isolées qui ne portent point le cachet de la science moderne.

† *Digestion.* — Au premier abord on pourrait penser que plus une alimentation est insuffisante pour la quantité, plus le sentiment de la faim se fait sentir avec énergie. Il n'en est pas toujours

ainsi. Le docteur Soviche a donné (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, t. XVI, p. 207) une relation fort intéressante sur les sensations éprouvées par huit mineurs enfermés pendant 136 heures dans la houillère du Bois-Monzil. Je ne puis résister au plaisir de donner un fragment étendu de ce récit, qui nous offre un exemple admirable de charité, et qui pourra servir d'appui à cette proposition hygiénique fondamentale, que dans les grands désastres, la fermeté d'âme et la confiance en Dieu donnent à l'homme une incroyable puissance pour résister aux maux qui sont venus fondre sur lui.

« On croyait généralement que ces huit malheureux mineurs, n'ayant point pris de nourriture pendant cinq jours, devaient éprouver les tourments les plus affreux de la faim, au moment où la sonde pénétra dans leur galerie; mais, d'après leurs déclarations, cette longue abstinence leur a été peu pénible; tous ont déclaré n'avoir point éprouvé des tiraillements d'estomac. L'explication de ce phénomène est d'ailleurs assez facile. Au milieu de l'air vicié et humide dans lequel ils vivaient, tous les organes perdaient de plus en plus leur énergie vitale : le cœur ne chassait le sang qu'avec peine vers les extrémités; la transpiration devenait nulle, il y avait peu de déperdition. Les fonctions de la vie ayant ainsi moins d'activité, les besoins d'assimilation ne pouvaient se faire ressentir avec force, et l'irritabilité de l'estomac était pour ainsi dire assoupie. Cependant l'un d'eux avait mangé une partie de sa chemise, un autre rongé ses bretelles de cuir, et un troisième avait essayé d'avalier la mèche de sa lampe. Questionnés à ce sujet, ils répondirent tous qu'ils ne s'étaient portés à cette extrémité que par précaution, et pour se donner des forces. Telles furent leurs propres expressions.

» Dès le premier jour ils s'étaient partagé une demi-livre de pain, un morceau de fromage et deux verres de vin, que l'un d'eux avait apportés dans la mine, et qu'il ne voulut point garder pour lui seul, et deux autres, qui avaient mangé avant d'entrer dans la mine, ne voulurent point prendre part à la distribution, disant qu'ils ne devaient pas *mourir plus tard que les autres*. Quant aux angoisses de la soif, que l'on sait encore être plus intolérables que celles de la faim, elles leur furent totalement inconnues; ils avaient à leur disposition une eau qui n'avait

rien d'impur, et ils ne songèrent à aller boire que le quatrième jour de leur emprisonnement. »

Bien que les mineurs de la houillère du Bois-Monzil aient été dans des conditions toutes particulières d'extrême humidité et de défaut d'aération, le fait de l'absence de ce sentiment irrésistible de la faim n'en est pas moins très intéressant à noter. D'autres relations nous montrent qu'il n'en est pas toujours ainsi. Il est cependant bien certain, d'après les anciennes expériences de Spallanzani, d'après les observations plus nouvelles et plus élégantes rapportées par M. Blondlot, que la sécrétion du suc gastrique n'est abondante qu'en présence de l'aliment ou d'un corps qui le simule. J'ajoute cette restriction, car pour étudier le suc gastrique pur, sans qu'il soit altéré par la présence d'un aliment sur lequel il ait de l'action, nous avons eu recours à deux moyens, qui nous en ont donné en abondance.

Le premier consistait à présenter à un chien à fistule, à jeun, retenu par un aide, un morceau de viande appétissant; la salive ruisselait de sa gueule et le suc gastrique de son estomac.

Le second moyen, dont l'effet était plus durable et plus efficace, était de lui faire avaler, également à jeun, des fragments d'éponge frits dans la graisse, sur lesquels le suc gastrique était sans action.

Mais dans toutes nos observations, de même que dans celles de M. Blondlot, pour obtenir du suc gastrique, il faut l'intervention d'un aliment. On comprend alors sans peine comment, dans le cas d'alimentation insuffisante, ou mieux d'abstinence continue, la sécrétion d'acide cessant, le sentiment de la faim s'éteint graduellement. C'est un fait de la plus grande importance pratique, et sur lequel je ne saurais trop vivement appeler l'attention du médecin, qui trouvera les applications les plus heureuses dans les maladies, et surtout dans les convalescences. Ne vous laissez pas abuser par l'anéantissement de ce sentiment de la faim, dans les maladies aiguës, quand l'alimentation insuffisante aura produit son effet thérapeutique. Au jour de la convalescence, réveillez peu à peu par quelques cuillerées de bouillon (qui est en quelque sorte pour l'homme ce qu'était ce morceau de viande appétissant que nous présentions au chien affamé) cette sécrétion du suc gastrique qui

avait été suspendue, et sans laquelle il n'y a point de digestion stomacale possible.

M. Chossat a rapporté (*loc. cit.*, p. 48) des expériences très intéressantes sur l'inactivité de la digestion stomacale dans des cas d'alimentation insuffisante. La petite quantité d'aliments fournie aux animaux n'a pas toujours été gardée et digérée. Dans les trois quarts des cas, les choses se sont passées comme il suit : « L'animal s'affaiblissant par le trop peu d'aliment, la puissance digestive diminuait en proportion ; l'aliment n'était plus digéré en totalité, il s'entassait petit à petit dans le jabot, et il en résultait : ou bien des vomissements au moyen desquels l'animal se débarrassait du trop-plein de son jabot ; ou bien de la diarrhée ; ou bien enfin, lors de l'autopsie, la présence dans le jabot et l'estomac de quantités plus ou moins grandes de blé non digéré. »

Ces observations expliquent très bien, après une alimentation insuffisante, l'utilité si bien appréciée, dans un très grand nombre de circonstances, de ne revenir que graduellement, et avec des précautions très grandes, à une alimentation normale. « Pour digérer une notable quantité d'aliments, dit M. P. Bérard (*Physiologie*, t. I, p. 535), il faut du suc gastrique, il faut que la masse du sang soit assez considérable. Or, ce n'est pas le cas des hommes qui ont supporté pendant quelques jours la privation d'aliments. Ceux des naufragés de *la Méduse* qui voulurent, à toute force, prendre d'abord des aliments solides, payèrent cher leur imprudence ; ils éprouvèrent des douleurs intolérables et des vomissements ; trois d'entre eux succombèrent plus tard à la dysenterie ou à la fièvre typhoïde. Il faut donc nourrir graduellement les gens exténués par l'abstinence, comme on réchauffe peu à peu les individus qui ont été engourdis par le froid. »

Quand un convalescent, un malade est soumis depuis quelque temps à une alimentation insuffisante, il est de la plus grande importance de surveiller les fèces, pour apprécier si les pertes ne sont pas trop considérables. Ayez toujours présent à l'esprit cette remarquable observation de M. Chossat, qui a vu dans les trois derniers jours de sa vie les fèces se mélanger d'une plus forte proportion d'eau et prendre l'apparence d'une diarrhée

colliquative ; que votre attention soit toujours éveillée, car dans les cas d'alimentation insuffisante la condition qui, après celle du jeune âge, conduit le plus rapidement à la mort, c'est l'abondance des fèces.

Absorption. — Tandis que pendant l'abstinence la plupart des fonctions nutritives languissent, il en est une, dit M. P. Bérard, dont l'activité redouble, c'est l'absorption qui, s'exerçant sur toutes les parties du corps, y puise des matériaux pour la réparation du sang. Il existe un grand nombre de faits qui conduisent à admettre que l'absorption est activement augmentée par une alimentation insuffisante convenablement dirigée. Ceux qui se rapportent à un état pathologique sont surtout intéressants. D'après Struve (*Elementa physiologiæ*), chez les individus soumis au traitement par la faim, ce sont les produits morbides qui disparaissent d'abord : ainsi dans les vieux ulcères les bords calleux s'affaissent ; les éruptions pâlissent, se dessèchent, se couvrent de croûtes qui tombent ; les tumeurs diminuent et finissent par s'effacer ; le pus ne se renouvelle plus sur les ulcères. Il est évident que l'inanition contenue dans de sages limites peut fournir de précieux secours à la thérapeutique dans des cas d'épanchements, d'hydropisie, etc. Mais il y a plus d'une ombre au tableau. Nous avons vu, dit M. Collard de Martigny (*loc. cit.*, p. 196), que les plaies des animaux soumis à une abstinence prolongée ne se cicatrisent que très imparfaitement. La formation du cal et sa consolidation dans les fractures doivent être plus lentes avec une alimentation insuffisante. On explique ainsi la guérison des fractures si difficiles chez les scorbutiques, les glucosuriques mal dirigés, les malades épuisés par des hémorrhagies abondantes, etc.

Une alimentation insuffisante a surtout du danger, ajoute M. Collard de Martigny, dans le cas où il existe, dans quelques parties du corps, un foyer purulent, une plaie de mauvaise nature. Dans les cas dont il s'agit une alimentation insuffisante trop longtemps prolongée détermine une résorption funeste.

Quand on a recours à l'alimentation insuffisante comme moyen de résorption dans les hydropisies, il faut rester dans de prudentes limites ; car si le but utile est dépassé, si les liquides sont notablement altérés, si la puissance du cœur est diminuée,

on peut voir, comme nous l'avons dit plus haut, l'alimentation insuffisante produire elle-même des infiltrations.

Circulation. — Nous avons fait connaître l'état du sang chez les individus soumis à une alimentation insuffisante. Il est bien évident que, suivant les degrés de l'anémie causée par l'insuffisance des aliments, la circulation devra être modifiée différemment. M. Chossat a constaté, chez les animaux inanitiés, que, le dernier jour de la vie, le cœur se ralentissait et s'affaiblissait par degré. Chez l'accusé qui s'est laissé mourir de faim à Toulouse, le pouls est tombé à 37 pulsations par minute. Règle générale, dans le cas d'alimentation insuffisante prolongée, le pouls est faible ainsi que le choc du cœur contre la paroi thoracique. Dans l'anémie extrême, le pouls devient filiforme; lorsque le mal débute et tant qu'il en est à ses premiers degrés, il n'altère point la fréquence du pouls; mais à un degré plus avancé, le pouls prend de la fréquence, sans que pour cela il y ait concomitance nécessaire de chaleur morbide. Ajoutons, dit M. Requin, auquel j'ai emprunté ces détails (*Éléments de pathologie médicale*, t. I, p. 338), que, lorsque l'anémie est portée à un extrême degré, et qu'elle est près d'aboutir à la mort, on observe, en certains cas, une diminution de fréquence, voir même la rareté du pouls. Si cette diminution de fréquence de pouls s'observe dans l'anémie par alimentation insuffisante, on ne la remarque pas chez les animaux anémiques qui périssent d'hémorrhagies, et chez lesquels on voit le pouls rester fréquent jusqu'au dernier soupir.

Un fait commun dans l'anémie par suite d'alimentation insuffisante, et qui se présente surtout lorsque le régime insuffisant a été prolongé assez longtemps pour que la composition du sang soit modifiée profondément, c'est que l'auscultation constate l'existence de bruits anormaux très variés (bruits de soufflet, bruit de scie, bruits musicaux).

Respiration. — Dans leurs admirables recherches sur la respiration, MM. V. Regnault et Reiset ont fait des expériences du plus haut intérêt sur la respiration des animaux soumis à une alimentation insuffisante.

« Lorsque les animaux sont à l'inanition, ils absorbent souvent de l'azote, et la proportion de l'azote absorbé varie entre les mêmes limites que celle de l'azote exhalé dans le cas où les

animaux sont soumis à leur régime habituel. L'absorption de l'azote s'est montrée, presque constamment, chez les oiseaux à l'inanition, mais très rarement chez les mammifères.

» Lorsque, après avoir été pendant plusieurs jours à l'inanition, l'animal est soumis à un régime alimentaire très différent de son régime habituel, il absorbe souvent encore de l'azote pendant quelque temps, probablement jusqu'à ce qu'il se soit fait à un nouveau régime; il rentre alors dans le cas général et dégage de l'azote. Ce fait n'a été constaté que sur des poules qui, après avoir été plusieurs jours à l'inanition, échangeaient leur régime de viande seule. »

Chez les animaux soumis à une alimentation insuffisante, la respiration tend graduellement à se ralentir à mesure que l'inanition se prolonge; le dernier jour elle est plus lente, mais quoiqu'elle baisse à mesure que le refroidissement fait des progrès, elle s'accélère aux approches de la mort, jusqu'à devenir haletante. Mais il est extrêmement probable, dit M. Chossat, qu'à cette heure extrême ce n'est qu'un effet apparent déterminé par le mouvement convulsif des muscles; ce que l'on peut conclure du refroidissement graduel du corps, de la teinte bleuâtre qu'on observe aux extrémités, de ce que le poids du corps, dans les dernières heures de la vie, ne varie pas sensiblement chez les animaux qui n'ont point eu pendant ce temps d'évacuations abdominales.

Calorification. — La plupart des auteurs qui ont décrit les phénomènes observés pendant une alimentation insuffisante longtemps prolongée, ont noté l'abaissement de température. M. Guislain insiste sur le caractère du refroidissement du corps chez les aliénés inanitiés. Le docteur Desbarreaux a noté que la température du corps de Granié a baissé jusqu'à 19 degrés Réaumur.

M. Chossat a exécuté de nombreuses expériences sur l'influence de l'inanition sur la calorification. Il s'est d'abord occupé de l'oscillation diurne de la chaleur animale chez les animaux ayant une nourriture suffisante, et il a obtenu une différence moyenne de 0°,74 entre la chaleur animale de midi et celle de minuit. Le docteur Prout, dans ses expériences sur la variation de la proportion d'acide carbonique dans l'air expiré à diffé-

rentes époques du jour, avait déjà constaté que cette proportion est à son maximum vers midi et à son minimum vers minuit. Les expériences de M. Chossat sur la chaleur animale pendant l'inanition ont donné des différences beaucoup plus considérables pour l'oscillation diurne que celles observées avec un régime suffisant. Il les résume ainsi : « 1° L'oscillation diurne et moyenne de la chaleur animale, qui dans l'état normal de l'alimentation est $= 0^{\circ},74$, devient dans l'inanition, $= 3^{\circ},28$. »

L'oscillation diurne inanitionnelle est d'autant plus étendue, que l'inanition a déjà fait plus de progrès ; de telle façon que l'oscillation de la fin de l'expérience est à peu près double de celle du début.

Les heures de midi et de minuit sont bien, sans doute, les époques du maximum et du minimum de la chaleur animale, mais l'oscillation diurne n'attend pas ces heures-là pour se développer. C'est ainsi que, pendant les différentes parties du jour proprement dit, la chaleur se rapproche plus ou moins de celle de midi ; tandis que pendant la nuit elle se rapproche de celle de minuit. Enfin, dans le cours d'une même expérience, l'abaissement nocturne se prolonge d'autant plus avant dans la matinée et commence d'autant plus tôt dans l'après-midi, que l'animal se trouve déjà plus affaibli par la durée préalable de l'inanition.

La chaleur animale, dans le dernier jour de la vie, présente des changements très importants à noter. La moyenne du refroidissement successif d'un jour à l'autre depuis le premier jusqu'au pénultième jour, a été de $0^{\circ},3$ par jour dans les expériences de M. Chossat. Ce refroidissement successif et journalier prend subitement, le dernier jour de la vie, un accroissement considérable. En combinant toutes ses observations, M. Chossat a obtenu un refroidissement moyen de $1^{\circ},29$ par heure. C'est-à-dire un refroidissement 103 fois plus rapide que celui des jours précédents.

L'abaissement total, depuis le premier jusqu'à la fin du dernier jour, a été, en moyenne, de $16^{\circ},3$ dans les expériences de M. Chossat. Le degré de chaleur auquel la mort est survenue a été, en moyenne, de $24^{\circ},9$. La chaleur minimum, au moment de la mort, a été de $18^{\circ},5$; la chaleur maximum de $34^{\circ},2$. Il est à

B.

4

remarquer, dit M. P. Bérard, que c'est le degré d'abaissement auquel parviennent les animaux qu'on fait périr dans les mélanges frigorifiques.

Dans les expériences de M. Chossat, la mort est arrivée généralement et indifféremment entre 18 et 30 degrés, très rarement au-dessus de 30 degrés. Une circonstance digne d'être remarquée, c'est que l'inanition, en se prolongeant, rend les animaux tellement faibles (surtout lorsque le refroidissement initial a déjà commencé), qu'une cause assez légère suffit quelquefois pour amener une syncope mortelle.

Il résulte des observations de M. Chossat, que l'inanition a pour effet d'accroître progressivement l'oscillation diurne de la chaleur, jusqu'à ce que le refroidissement devienne assez grand pour que la réaction diurne ascensionnelle ne s'opère plus ou presque plus, et que l'animal périsse.

Voici les observations qui se rapportent à l'heure de la mort : En divisant les vingt-quatre heures en deux périodes de douze heures, l'une de midi à minuit, et l'autre de minuit à midi, on voit, en consultant les tableaux de M. Chossat, « que la mortalité de midi à minuit a beaucoup dépassé celle de minuit à midi, d'où résulte la conséquence intéressante que l'époque maximum de la mort est celle de l'abaissement de la chaleur animale par le développement de l'influence nocturne, et l'époque minimum celle où la réaction diurne tendrait à faire remonter la chaleur. C'est ainsi, ajoute-t-il, que l'époque de la mort se lie aux phénomènes des jours précédents. Dans ceux-ci, nous avons vu le refroidissement nocturne augmenter de plus en plus, depuis le premier jusqu'au pénultième jour; et le dernier jour, c'est à l'époque où l'abaissement nocturne devait s'établir, que le refroidissement final a eu lieu et que la mort s'est effectuée. On peut donc dire que l'abaissement nocturne des jours précédents n'était qu'un commencement de mort arrêté par une action diurne subséquente; et ce n'est que lorsque les pouvoirs de réaction ont été tout à fait épuisés, que l'influence nocturne a pu prendre le dessus, achever le refroidissement et amener la mort. Et ces pouvoirs de réaction conservatrice sont tellement puissants que, même pendant le refroidissement final, la chaleur était déjà descendue aux environs de 34 degrés. On voit quelquefois ce

refroidissement final s'arrêter pendant plusieurs heures, pour recommencer ensuite et se terminer par la mort. »

M. Chossat pense que c'est le refroidissement qui est la cause de la mort. Oui, puisque les animaux amenés par les mélanges frigorifiques à une température de $24^{\circ},2$, périssent comme ceux qui sont inanitiés. Mais dans ce dernier cas, c'est la diminution progressive de la masse du sang et des autres organes importants qui a amené l'abaissement de température. Quand le combustible diminue dans le foyer, le feu devient moins actif, et je dirai, avec M. P. Bérard (*Physiologie*, t. I, p. 538) : L'animal se refroidit parce qu'il est mourant, et il ne meurt pas parce qu'il se refroidit. Nous verrons cependant plus loin que l'application de la chaleur peut ranimer quelques instants la vie.

Sécrétions. — L'alimentation insuffisante a généralement pour effet de diminuer les sécrétions. La salive est rare, la sécrétion du suc gastrique est peut-être complètement arrêtée ou au moins considérablement diminuée. C'est un fait annoncé par plusieurs observateurs et dont nous avons souvent vérifié l'exactitude. Cette diminution, dans la proportion de salive et de suc gastrique, est accompagnée de fétidité de l'haleine. A la suite d'une alimentation insuffisante pour la quantité de boissons, les urines sont rares; dans le cas d'abstinence absolue elles présentent la composition de l'urine d'un carnivore, même quand l'expérience est faite avec un animal dont le régime habituel était différent.

Une nourriture insuffisante détermine l'agalaxie. Cette remarque a une très grande importance pour l'hygiène des enfants qui n'ont pas d'autre aliment que le lait de leur nourrice. Une alimentation insuffisante prolongée a pour effet fréquent de suspendre la menstruation et de déprimer les appareils de la reproduction.

Fonctions de relation. — La névrossthénie, dit M. Hébray, ou la rupture d'équilibre entre l'action du cerveau et celles des organes en général, tel est le résultat de l'alimentation insuffisante. Cet observateur avait déjà insisté, avant M. Chossat et après M. Desmoulins, sur ce fait important, que le système nerveux, différant en cela d'autres appareils, n'était pas notablement diminué de volume sous l'influence d'une absence plus ou moins prolongée de réparation.

Dans les premiers temps d'une alimentation insuffisante, on

éprouve le sentiment de la faim et de la soif, puis apparaît l'agitation, quelquefois accompagnée d'insomnie, de délire, puis survient la faiblesse, la dépression suivie de stupeur, de dilatation des pupilles, de collapsus général qui précède la mort qui est quelquefois annoncée par quelques convulsions. On comprend sans peine que les différents degrés d'insuffisance d'alimentation pourront modifier ces phénomènes.

Durée de la vie. — Si la question de la durée de la vie de l'homme soumis à une abstinence complète présente de la difficulté (1), l'embarras doit être beaucoup plus grand lorsqu'il s'agit d'alimentation insuffisante.

Je citerai plus loin des expériences faites sur les animaux, expériences qui se rapportent à l'insuffisance pour l'alimentation uniforme ou incomplète; mais pour ce qui a trait à l'insuffisance par suite de diminution dans la quantité, je me bornerai à appeler l'attention sur quelques circonstances spéciales qui peuvent avancer ou retarder le terme fatal.

Je ne reviendrai pas sur ce qui se rapporte à l'âge et à l'embonpoint. J'observerai seulement, pour ce qui touche à cette dernière condition, que si l'insuffisance d'aliments protéiques se prolongeait outre mesure, comme le sang fait des pertes continues qui sont attestées par la présence de l'urée dans les urines, comme le sang pêche plutôt par défaut que par excès chez les individus chargés d'embonpoint, l'inanition pourrait survenir, le corps conservant encore de la graisse. C'est une remarque qui a la plus grande importance dans la pratique... Il faut être très circonspect pour ne point affaiblir outre mesure par une alimentation protéique insuffisante, par des émissions sanguines excessives, un malade surchargé d'embonpoint; sans doute la graisse emmagasinée peut servir à l'alimentation, mais seule elle ne peut suffire à l'entretien de la vie.

Une des conditions qui a le plus d'influence sur la durée possible de l'abstinence, c'est l'état de maladie aiguë. L'abstinence

(1) Depuis Pline, qui a dit que la privation d'aliments n'entraînait pas nécessairement la mort à sept jours, et que quelques hommes étaient allés jusqu'à onze jours (*Hist. nat.*, liv. C, 118), les auteurs ont rapporté un grand nombre d'exemples, où la mort par suite d'abstinence absolue des aliments est arrivée à des termes très différents.

est instinctive au début de la plupart des maladies aiguës. La diète est quelquefois bien tolérée jusqu'au vingtième, jusqu'au trentième jour, et parfois même au delà. On a dit que dans ce cas, l'appareil digestif, fidèle interprète des besoins généraux de l'organisme, répugnait aux aliments, et que les boissons seules étaient supportées. La physiologie de la digestion nous donne de ces faits une explication aussi simple que satisfaisante. Dans la plupart des maladies aiguës, où les sucs gastrique et pancréatique ne sont pas sécrétés, où ils ne contiennent pas les ferments nécessaires pour la dissolution des aliments; si vous introduisez alors dans l'appareil digestif un aliment solide, il ne sera pas dissous, il se comportera comme un corps étranger. C'est ainsi que j'ai retrouvé dans les selles des convalescents des aliments non digérés qu'ils avaient pris au repas qui avait précédé l'invasion de la maladie.

Pour les boissons, on comprend qu'elles puissent être facilement supportées.

La plupart n'ont pas besoin du travail préparatoire de la digestion pour être absorbées. La seule condition à remplir c'est que l'absorption soit possible.

Des femmes atteintes d'hystérie ou de lypémanie, comme l'a remarqué M. Rostan (*Dictionnaire de médecine*, t. I), ont offert des exemples remarquables de conservation malgré une alimentation très insuffisante; quelques aliénés ont présenté aussi des exemples d'inanition prolongée. Cela se conçoit facilement, dit M. Rostan (*loc. cit.*), « si l'on remarque que ces personnes, presque continuellement assises, ne se livrent à aucune espèce d'exercice du corps ou de l'esprit, et que, dans cet état d'inaction, les pertes, étant presque nulles, n'exigent pour ainsi dire aucune réparation. C'est une raison à peu près semblable qui explique l'existence prolongée dans une abstinence complète de ces mineurs qui se trouvent enfouis sous quelque éboulement de terrain. Ces individus, ordinairement renfermés dans un espace étroit, où ils ne peuvent exécuter aucun mouvement, gisant au milieu d'une atmosphère basse, qui favorise peu la perspiration, respirant à peine, peuvent supporter une longue abstinence; aussi parvient-on souvent à les retirer vivants de leur tombeau après plusieurs jours de cette espèce de sépulture. »

On peut dire, en thèse générale, comme le besoin de réparation est en rapport avec la quotité des pertes, que tout ce qui pourra contribuer à diminuer ces dernières agira favorablement pour atténuer la fâcheuse influence d'une alimentation insuffisante pour la quantité; ainsi, le repos, dont j'ai déjà parlé, la saison chaude, les climats chauds, une température artificielle favorable, le séjour au lit, voilà des conditions générales favorables pour supporter plus facilement une alimentation insuffisante pour la quantité.

Je dois une mention spéciale pour le sommeil. Où les pertes sont peu fortes, le besoin de réparation, dit M. Rostan, doit être peu impérieux.

Alimentation normale. — La question du régime normal est intimement liée à celle de l'alimentation insuffisante; mais sa détermination présente de très sérieuses difficultés. Une même alimentation, a dit avec raison M. Hébray (*loc. cit.*), est ou n'est pas suffisante suivant les degrés d'activité des fonctions diverses. En raison de la multiplicité de ses éléments, le problème du régime normal n'est pas susceptible d'une détermination rigoureuse.

Les exemples divers qui sont rapportés dans les ouvrages, ou rentrent dans des convenances d'individualité, ou bien ont un caractère de généralité purement théorique ou administratif. C'est surtout sous ce dernier point de vue que la question du régime normal a de l'importance pour un grand nombre d'hommes. C'est pour cela que je me garderai bien de donner dans cet ouvrage des exemples de déterminations numériques; car il s'agit d'intérêts trop graves, et il est impossible, dans le temps qui nous est donné, de discuter convenablement les questions si variées qui se rattachent à ces déterminations.

Pour fixer le régime théorique des différents âges et des différentes conditions individuelles, on peut, suivant l'exemple donné par M. Dumas, chercher les pertes, pendant vingt-quatre heures, en azote et en carbone. On y arrive d'une manière suffisamment approximative en prenant en considération les quantités d'urée et d'acide carbonique rendus dans les vingt-quatre heures. Les recherches de M. Lecanu, sur la quantité d'urée contenue dans les urines physiologiques dans les différentes

conditions d'âge, de sexe, de tempérament (*Mémoires de l'Académie de médecine*, t. VIII, p. 676), celles de MM. Andral et Gavarret, sur les quantités d'acide carbonique exhalées pendant la respiration, fournissent, à cet égard, les données les plus précieuses.

Il ne faut pas oublier que bien des raisons doivent faire adopter un régime réel supérieur au régime théorique : tout ce qui est ingéré n'est pas complètement utilisé ; l'accroissement du corps dans le jeune âge, l'habitude, l'exercice énergique, etc., voilà les motifs principaux qui doivent être pris en considération.

Sinclair a réuni dans son ouvrage (*Principes d'hygiène extrait du code de santé et de longue vie*, par Odier, p. 365) plusieurs exemples intéressants de régime ; je vais en rapporter quelques uns.

« Le docteur Cheyne estime que l'un portant l'autre, un homme d'une taille moyenne, modérément occupé et d'une bonne santé, a besoin par jour de huit onces de viande, douze de pain ou de quelque autre nourriture végétale, et seize de bon vin ou de quelque liqueur fermentée analogue. Cornaro se contentait de douze onces de nourriture solide, et quatorze de vin. Le docteur Robinson cite un individu respectable, qui, dans la soixante-quatrième année de sa vie, avait fait sur lui-même un grand nombre d'expériences, dont le résultat fut que le régime qui lui convenait le mieux était le suivant. Il prenait quatre onces de pain et de beurre à son déjeuner, avec huit onces de thé léger ; à diner il mangeait deux onces de pain, douze onces et demie de viande, et buvait seize onces de vin de Bordeaux et quatre d'eau ; à souper, il ne prenoit que six à sept onces d'eau, sans aucun autre aliment. Feu le docteur Will. Starke, qui, entre autres expériences très bien faites sur lui-même, avait essayé de se nourrir entièrement de pain et d'eau, éprouva que la plus grande quantité de pain qu'il pût manger à la fois sans malaise était de vingt onces, et dans les vingt-quatre heures, quarante-six onces. Il avait voulu se réduire à vingt onces par jour avec quatre livres d'eau. Mais il avait été obligé d'augmenter sa ration de pain, parce que, quoiqu'en suivant ce régime il conservât en apparence ses forces et sa gaieté, il maigrissait pourtant rapidement, et éprouvait continuellement une

sensation désagréable de faim et de besoin de manger. Tout bien considéré, j'estime que seize onces de nourriture solide, et trente-six de boisson ou de nourriture liquide peuvent suffire par jour à un individu qui mène une vie sédentaire, savoir : à déjeuner, quatre onces de pain avec huit onces de thé ou de quelque autre liquide ; à diner, quatre onces de pain, huit onces de viande, douze onces de vin ou de quelque boisson analogue, et huit onces d'eau ; à souper, huit onces de nourriture liquide. Mais si l'on prend de l'exercice, la quantité habituelle d'aliments doit être augmentée dans une proportion telle que le *maximum* ne surpasse pas cent quatre onces par jour, dont le tiers, à peu près, doit être en aliments solides, et le reste en boisson. »

Règles hygiéniques à suivre pour combattre les effets funestes d'une alimentation insuffisante. — Il est bien évident que, lorsque l'alimentation insuffisante pour la quantité n'aura pas encore produit les phénomènes menaçants de l'inanition, le moyen hygiénique le plus simple et le plus sûr sera de revenir à une alimentation suffisante, en ayant la précaution d'agir avec prudence et de ne fournir les aliments qu'en quantité successivement croissante pour être sûr qu'ils sont digérés. N'oublions pas ces expériences de M. Chossat, dans lesquelles, après une alimentation insuffisante, la digestion ne s'effectuait plus qu'avec une lenteur et une difficulté extrêmes. N'oublions pas les accidents qui frappèrent les naufragés de *la Méduse*, qui ingérèrent d'abord sans ménagement des aliments solides.

Quand l'alimentation insuffisante aura été assez prolongée pour qu'on voie apparaître ce refroidissement rapide dont les progrès ont été si bien étudiés par M. Chossat, c'est alors que se présente l'opportunité du réchauffement artificiel sur lequel ce patient observateur a exécuté de nombreuses expériences, dans lesquelles il a toujours cherché à retarder le plus possible le début du réchauffement et à ne le commencer qu'au moment où l'inanition lui paraissait sur le point d'expirer.

La réanimation s'est effectuée par le réchauffement artificiel du corps. Les animaux, par la continuation de l'application de la chaleur, ont recouvré successivement l'usage de leurs facultés. Pendant cette existence qu'on peut appeler artificielle, les di-

verses fonctions, à l'intensité près, se sont exécutées comme à l'état normal. La sensibilité se rétablit assez vite, dit M. Chossat, et l'animal reprend les perceptions du tact, de la vue et de l'ouïe. Le mouvement musculaire revient assez promptement, les mouvements respiratoires reprennent leur état normal. Les sécrétions se rétablissent également. Les animaux réchauffés excrètent abondamment et leur poids diminue avec rapidité. L'appétit renaît, ils prennent des aliments, mais la digestion ne s'effectue pas quand on suspend le réchauffement artificiel; elle s'effectue, au contraire, en continuant le réchauffement artificiel pendant un temps suffisant. Dans quelques expériences, M. Chossat a noté un grand retard dans l'époque où la digestion a commencé.

La chaleur acquise par le réchauffement est, comme on pouvait s'y attendre, une chaleur variable qui n'offre point la quasi fixité que présente la chaleur animale.

La caloricité perdue par le passage du corps à l'état de mort imminente ne se procure point par le réchauffement artificiel, elle se recouvre seulement par la digestion.

Les expériences de M. Chossat peuvent avoir un grand intérêt dans le cas de mort imminente par suite d'alimentation insuffisante. Le réchauffement à l'aide d'un bain chaud est un moyen qui, dans ces conditions, peut avoir une grande utilité.

Quand une alimentation insuffisante, soit par suite d'une longue maladie, soit par d'autres causes, aura amené lentement une diminution considérable dans le poids du corps, c'est alors que l'alimentation, pour être sûrement réparatrice, devra être réglée avec une prudence extrême. C'est dans ces conditions qu'on peut avoir d'heureuses inspirations, en prenant en considération l'état de dépérissement proportionnel des organes divers qui constituent l'appareil digestif en mettant à profit les recherches nouvelles sur les digestions. Il est bien évident qu'avec un pancréas réduit à moitié par l'inanition, il ne faudra avoir recours qu'avec une grande circonspection aux aliments gras ou féculents, et l'on devra s'assurer, par l'examen journalier et attentif des fèces, si les petites quantités qu'on donne pour commencer ne traversent point, sans être digérées, l'appareil digestif.

C'est par l'usage des boissons alimentaires, qui n'exigent

B.

5

aucun travail digestif pour être utilisées, que doit être commencée la restauration de l'économie. L'emploi si ancien, si général du bouillon dans le début des convalescences, remplit un double but; par sa saveur qui plait et qui anime, il provoque la sécrétion du suc gastrique normal, qui doit servir plus tard à la digestion des matières protéiques; quoiqu'il contienne bien peu de matière qui ne parvienne pas dans les urines, on ne saurait lui refuser une merveilleuse propriété restaurante.

Après le bouillon, la boisson qui convient le mieux dans le début, aux personnes dont les organes digestifs ont eu beaucoup à souffrir par une alimentation insuffisante longuement prolongée, c'est quelques cuillerées d'un bon vin vieux. Aliment admirable qui est presque immédiatement absorbé, qui n'exige aucun effort de l'appareil digestif, et qui contribue le plus promptement et le mieux à produire cette chaleur animale constante, source de l'activité des fonctions.

Après avoir rempli la première indication, qui est de ranimer l'énergie des organes de la digestion, il faut mettre à profit ce commencement d'activité. Par quelle alimentation solide faudra-t-il commencer? Si l'on veut bien se rappeler que de toutes les parties de l'appareil digestif, c'est l'estomac qui souffre le moins des suites de l'inanitation, il serait naturel de commencer par des viandes d'une digestion facile, en proportion extrêmement modérée d'abord, pour ne point provoquer la révolte de l'estomac; puis on reviendrait peu à peu à l'usage des corps gras et des féculents, en faisant de constants efforts pour faire supporter, digérer, utiliser le plus promptement possible, une ration normale.

Il me reste pour terminer ce qu'il y a, selon moi, de plus important à dire sur l'alimentation insuffisante par défaut de quantité, à présenter quelques considérations sur les âges, les sexes, l'exercice, les climats, les maladies, la convalescence, l'habitude.

Âges. — C'est surtout pour les enfants à la mamelle qu'une vigilance continuelle est indispensable, pour s'assurer qu'ils n'éprouvent point les funestes effets d'une alimentation insuffisante. M. Natalis Guillot a commencé (*Union médicale*, t. VI, n^{os} 15 et 16), sur cet important objet, des études très intéres-

santes. Il a déterminé par des pesées, avant et après chaque tétée, la quantité de lait introduite dans l'économie. Il a montré combien elle était plus élevée qu'on ne le pensait généralement. Il a prouvé toute l'importance de pesées servant à constater un accroissement régulier et donnant un *critérium* précieux, pour connaître si l'alimentation de l'enfant est ou n'est pas suffisante. M. Natalis Guillot, avec cet amour de la vérité qui le distingue, avoue que la méthode qu'il emploie n'est pas suffisamment étudiée, mais il est entré dans une bonne voie où l'on peut faire d'excellentes observations.

Les vieillards, nous l'avons déjà répété d'après les meilleures autorités, doivent se contenter d'une alimentation moins abondante que les hommes jeunes et vigoureux. Mais qu'ils craignent de se laisser séduire par quelques faits isolés, et qu'ils ne réduisent pas imprudemment leur alimentation à ces quantités si minimales dont les auteurs nous ont conservé le souvenir; évidemment il y aurait là une exagération dangereuse: se nourrir ainsi n'est pas vivre, et d'ailleurs il faut se garder de prendre des exceptions pour la règle, dans bien des cas on tomberait dans l'écueil d'une alimentation insuffisante. Le jésuite Lessius, qui a traduit les ouvrages de Cornaro, voulut suivre en tout point le régime du noble Vénitien, mais il ne lui réussit pas si bien qu'au maître.

Sexe. — L'alimentation qui est suffisante pour une femme, dans les conditions ordinaires, peut ne l'être plus lorsqu'elle est enceinte ou nourrice. C'est dans ces conditions spéciales qu'il importe le plus de la graduer et de la régler. L'époque de la cessation des menstrues commande une alimentation qui, à un autre âge, pourrait être regardée comme insuffisante.

Exercice. — Si vous exigez d'un ouvrier un travail plus énergique que celui qu'il vous donne habituellement, si vous n'augmentez pas son alimentation, le plus souvent elle deviendra insuffisante. Dans mon mémoire *Sur l'alimentation des habitants des campagnes* (*Annales d'agriculture*, décembre 1848), j'ai montré qu'à l'époque des travaux excessifs (moissons, vendanges), l'alimentation subissait le plus souvent une notable amélioration; que le vin, la viande y intervenaient en proportion plus élevée et plus fréquemment que dans le régime ordinaire.

Hippocrate avait énergiquement caractérisé cette relation qui existe entre le régime et le travail : « *Ubi fames, laborandum non est.* » (Sect. II, aph. 16.)

Climat. — Si vous quittez un climat chaud ou tempéré pour un climat froid, l'alimentation normale du climat chaud ou tempéré pourra devenir insuffisante dans un climat froid. Les armateurs qui dirigent leurs bâtiments dans les mers du Nord doivent toujours avoir présente à l'esprit cette règle hygiénique, quand ils disposent les provisions nécessaires aux équipages.

Les privations de vivres sont beaucoup plus sensibles pendant les grands froids. Les effroyables souffrances de la retraite de Russie sont restées en France dans le souvenir de presque toutes les familles.

« Tant que les vivres ne nous manquèrent point, dit Larrey, nous supportâmes avec courage et résignation nos revers et nos fatigues ; mais quand la faim se fit sentir, le froid lui-même nous parut plus intense encore, ou du moins nous décima-t-il avec plus de rigueur. »

Le *poids* du corps (abstraction faite de la graisse) doit être pris en considération pour fixer la quotité du régime. Il est évident que le régime normal d'un homme d'une petite stature deviendra pour un homme grand et fortement constitué une alimentation insuffisante.

Habitude. — « L'influence de l'habitude se mêle, dit M. Adelon (*Dictionnaire de médecine*, article HABITUDE), à presque tous les actes de notre vie. On s'habitue, ajoute-t-il, à manger une très faible quantité d'aliments, et il devient impossible d'en digérer une quantité un peu forte. » « Telles personnes, dit M. Rostan (*Dictionnaire de médecine*, article ALIMENT), sont bien nourries avec une petite quantité d'aliments, ou avec des aliments peu riches en matériaux assimilables ; telles autres, pour arriver au même résultat, ont besoin de substances contenant une grande proportion de principes alibiles. » Il est bien certain que si la santé est bonne, si les pertes sont complètement réparées, il est convenable de respecter les habitudes de régime. Si la nutrition souffre d'habitudes vicieuses, il faudra les réformer en ajoutant avec prudence à l'alimentation les matériaux qui lui font

défaut, et; s'il y a lieu, en variant les aliments de l'ordre de ceux qui font défaut.

Maladies. — Avant de parler des inconvénients de l'alimentation insuffisante dans les maladies, je dirai avec M. Rostan (*Dictionnaire de médecine*, article RÉGIME) : « L'utilité de l'abstinence dans les maladies aiguës a été reconnue par les médecins de tous les temps, et quelles que soient les explications qu'on ait données de sa manière d'agir, on la regarde aujourd'hui comme un des meilleurs moyens de favoriser la résolution des maladies. »

« L'abstinence, ajoute M. Rostan, est non seulement un moyen négatif, passif, mais encore un moyen très actif. Tant que la maladie croît, quel que soit son siège, mais à plus forte raison, si l'estomac et les intestins sont les organes affectés, il faut que le médecin reste inflexible aux sollicitations importunes des malades et des gens qui les entourent, et qu'il persiste dans la prescription de la *diète* la plus sévère. En vain les malades l'accuseront-ils de les faire mourir de faim, en vain répéteront-ils qu'on ne peut vivre qu'en mangeant; ces besoins trompeurs, ou plutôt ces instances mensongères, excitées par les préjugés bien plus que par un sentiment réel, devront être méprisées par lui. Ce n'est que lorsque les phénomènes locaux et généraux d'irritation seront tombés, lorsque la résolution commencera à s'opérer, que le médecin devra se relâcher, toutefois avec la plus extrême prudence, de la sévérité du régime. »

Il est indispensable d'ajouter que l'illustre professeur de clinique a toujours l'attention éveillée sur les dangers d'une alimentation insuffisante trop longtemps prolongée :

« J'ai eu, dit-il, plusieurs exemples déplorables de la diète exagérée. Il faut prendre garde de s'en laisser imposer par une espèce de fréquence du pouls qui persiste encore longtemps après que la résolution est opérée, et qui n'est vraisemblablement due qu'à l'affaiblissement du malade ou à son extrême excitabilité. De plus, lorsque la diète a été longtemps très sévère, l'estomac a perdu pour ainsi dire la faculté de supporter les aliments; il éprouve la plus grande peine pour digérer les plus légers, et quelquefois même il les rejette par le vomissement. Il faut alors les varier, chercher quel est celui qui peut

convenir, en fractionner les doses, jusqu'à ce qu'on soit parvenu à ramener le ventricule au point de pouvoir remplir de nouveau ses fonctions. Si on se laissait imposer par cette répugnance apparente, il n'est pas douteux que le malade ne pût périr faute d'alimentation.

» Mais que l'excès contraire est bien plus redoutable ! Combien de malades ne voit-on pas mourir d'indigestion ! Les médecins qui pratiquent dans les hôpitaux observent souvent des cas de ce genre, et c'est principalement dans les hôpitaux de vieillards que ces malheurs se multiplient. Pour eux, vivre c'est manger ; c'est boire du vin. Avec de tels préjugés, répandus aussi parmi les gens de service qui les entourent, que d'infortunés ne doivent pas en devenir victimes !

» Les avis les plus positifs, les ordres les plus exprès, les menaces même les plus capables de les arrêter, rien ne peut les retenir. J'ai vu une femme affectée de pneumonie se donner trois indigestions consécutives avec les substances les plus difficiles à digérer, et se tuer à la troisième ! »

Il fut un temps où l'on s'exagérait l'état d'irritation de l'appareil digestif ; les malades étaient maintenus à leur préjudice, pendant un temps trop considérable, à une alimentation insuffisante.

Les personnes qui n'ont pas fait d'expériences sur les animaux, se figurent difficilement à quel point on peut attaquer par le fer ou par les caustiques les différentes parties de l'appareil digestif de certains animaux, et avec quelle rapidité, malgré cela, ils peuvent être ramenés à l'usage d'une alimentation suffisante.

M. Bretonneau, qui a introduit de la potasse dans l'estomac des chiens à l'aide d'un porte-caustique, a remarqué que ces animaux, qui étaient malades et languissants pendant le premier, et quelquefois pendant le second jour, ne tardaient pourtant pas à manger et à digérer comme avant, et à sembler bientôt aussi bien qu'avant l'expérience. Cependant s'il venait à examiner l'estomac de ces chiens, même après un temps assez long, il y remarquait encore parfois de légères érosions de la muqueuse, et des traces non moins équivoques du désordre qu'y avait occasionné le caustique.

M. Piorry, dans un mémoire intitulé : *De l'abstinence, de l'alimentation insuffisante et de leurs dangers* (Du procédé opératoire, etc., accompagné de mémoires, p. 368), a vivement insisté sur les dangers, dans les maladies, d'une alimentation insuffisante trop longtemps prolongée ou prescrite d'une manière inopportune.

« Les effets de l'abstinence prolongée, comme je l'ai, dit-il, constaté par de nombreuses observations, sont donc ceux des pertes de sang; aussi les accidents qui les suivent sont les mêmes que ceux produits par les hémorrhagies, la faiblesse, la difficulté des mouvements, la lenteur et le peu d'énergie des fonctions; des syncopes fréquentes, pour peu que la tête soit élevée, et la mort par défaut de liquides et par le défaut d'excitation cérébrale, telle est la succession ordinaire des phénomènes. C'est de cette manière que périssent un assez grand nombre de malades, soit que des lésions profondes du tube alimentaire s'opposent à l'assimilation, soit que d'abondantes évacuations aient fait perdre une grande partie des principes réparateurs, soit qu'une abstinence prolongée et rigoureuse ait été imposée. Priver longtemps un malade d'aliments, c'est lui faire perdre beaucoup de sang; mieux vaudrait souvent lui pratiquer des saignées et le nourrir, que de le soumettre d'une manière continue à un régime trop sévère. L'une affaiblit sans doute momentanément, mais une alimentation prompte peut réparer les pertes; l'autre épuise avec d'autant plus de danger que ses effets sont plus lents et plus insidieux. Certains individus soumis à mon observation étaient à peine affaiblis par la phlébotomie; quelques jours d'abstinence les réduisaient à l'anémie. »

M. Piorry insiste avec raison sur l'insuffisance, comme alimentation, de l'eau pure, de l'eau gommée ou d'autres boissons alimentaires qui sont ordinairement administrées aux malades à la diète. La plaie, dit-il, qui suit l'opération de la taille ne se cicatrise-t-elle pas quand on nourrit, et ne reste-t-elle pas béante quand le malade subit les inconvénients d'une alimentation insuffisante? « Tel charlatan, ajoute M. Piorry, guérit quelquefois là où le médecin échoue; ce ne sont peut-être pas toujours ses moyens incendiaires qui réussissent, mais il nourrit et le médecin met à la diète. » Je me permettrai d'ajouter que le médecin auquel M. Piorry fait allusion est soumis à l'empire de doctri-

nes mal interprétées, et qu'il n'a pas convenablement étudié les inconvénients d'une alimentation insuffisante.

Jecrois que les médecins abusent beaucoup moins aujourd'hui qu'on ne serait tenté de le croire, de l'alimentation insuffisante trop longtemps prolongée; mais la classe de ces malades imaginaires qui se soignent eux-mêmes, qui se croient en proie à des gastrites chroniques des plus opiniâtres, est assez encore nombreuse. Ils se soumettent pendant un temps, souvent très long, à une alimentation complètement insuffisante. Ils perdent ainsi l'appétit, modifient, altèrent, atrophient les parties diverses de l'appareil digestif, diminuent considérablement la sécrétion des sucs gastrique et pancréatique, et ils finissent par avoir réellement une maladie très grave, qui ne peut être combattue que par une alimentation réparatrice sagement dirigée.

On rencontre souvent, dans la classe aisée, des jeunes filles qui, à l'époque de la vie qui précède la puberté, souffrent beaucoup de l'insuffisance de l'alimentation; et cela par des caprices, des goûts dépravés; il est de la plus grande importance alors de ranimer l'appétit par d'agréables exercices, de peser les aliments, de les varier convenablement, et de revenir le plus tôt possible à une alimentation suffisamment réparatrice.

Convalescence. — C'est principalement pendant les convalescences qu'il faut être à la fois en garde contre les inconvénients d'une alimentation excessive ou mal réglée, mais surtout contre les inconvénients d'une alimentation insuffisante. L'inanition a fait des progrès pendant la maladie, il faut les suspendre le plus tôt qu'on le peut, en revenant prudemment à une alimentation suffisamment réparatrice.

Alimentation insuffisante pour la qualité.

L'alimentation peut être insuffisante pour la qualité, soit parce qu'elle est incomplète, soit parce qu'elle est de mauvaise nature.

Dans la première division de ce travail, je ne me suis point expliqué sur ce qu'on devait entendre par alimentation complète, parce que j'ai pensé que cette discussion trouverait mieux sa place lorsque je m'occuperais de l'alimentation insuffisante par la qualité.

Avec M. Bérard, nous dirons que ce que l'on nomme pouvoir nutritif (*Cours de physiologie*, par P. Bérard, t. I, p. 580), se résout en deux influences : 1° Aptitude à être assimilé ; 2° aptitude à subir l'action de l'oxygène introduit dans le sang par la respiration. Si un aliment ne réunit pas ces deux aptitudes, si par rapport à la première il ne suffit point par sa composition organique et inorganique à renouveler tous les organes, l'alimentation à l'aide de cet aliment seul sera insuffisante, parce qu'elle sera incomplète.

Je vais développer ces principes en exposant les résultats des diverses expériences qui ont été exécutées pour s'assurer de la qualité alibile de divers aliments simples, administrés isolément pendant un temps plus ou moins long.

Avant cela, je dois rappeler ici que le docteur Prout, s'appuyant sur ce fait certain, que le lait suffit à lui seul pour constituer un aliment complet, a pris sa composition pour type et ramené la composition générale de la nourriture des animaux à la forme suivante : 1° Une matière azotée (*caséum*) ; 2° une matière grasse (*beurre*) ; 3° une matière non azotée neutre (*lactine*) ; 4° des sels alcalins et terreux.

Remarquons que la matière non azotée neutre peut être remplacée par le corps gras en proportion plus élevée ; la réciproque est moins complètement vraie. Remarquons que Prout omet le fer et ne fait pas une mention spéciale des phosphates qui doivent entrer nécessairement dans la composition de l'aliment complet.

Dans l'alimentation de l'homme adulte, la lactine est remplacée habituellement par la fécule. C'est ainsi que l'aliment complet suffit à l'activité des organes qui concourent à effectuer les trois digestions principales que nous nous sommes efforcé de caractériser dans nos travaux, et à substituer à cette hypothèse d'une digestion unique qui était admise avant nos recherches. Nos expériences nous ont prouvé que la digestion des substances protéiques et gélatineuses (fibrine, albumine, caséum, gluten, gélatine, etc.) s'effectuait *principalement* dans l'estomac ; que ces aliments dissous étaient immédiatement absorbés dans cet organe, et de là transportés dans le sang : c'est la *digestion stomacale* ; que les matières grasses, liquéfiées par la tempé-

rature du corps de l'animal, émulsionnées, étaient puisées dans les intestins par les chylifères : c'est la *digestion intestinale* ; que la dissolution des matières féculentes, s'opérant à l'aide d'un principe agissant comme la diastase, *secrété principalement par le pancréas*, commence dans l'estomac, mais s'accomplit surtout dans les intestins, et que le liquide qui en résulte est absorbé non par les chylifères, mais en partie par les vaisseaux de l'estomac, et en plus grande partie par les plus fines ramifications de la veine porte : c'est la *digestion mixte* (1).

Dans son mémoire sur l'alimentation des vaches avec des betteraves et des pommes de terre (*Annales de chimie et de physique*, 3^e série, tome XII, page 153), M. Boussingault conclut que l'alimentation peut être insuffisante par diverses causes : 1^o Si la nourriture ne contient pas une quantité de principes azotés capable de réparer les pertes des principes également azotés qui sont éliminés de l'organisme ; 2^o si les matières digestibles ne renferment pas le carbone nécessaire pour remplacer celui qui est brûlé dans la respiration ou rendu avec les sécrétions ; 3^o si les aliments ne sont pas assez chargés de sels, particulièrement de phosphates, pour restituer à l'économie ceux des principes salins qui en sont continuellement expulsés ; 4^o enfin, ajoute-t-il, l'alimentation sera insuffisante si elle n'est pas assez riche en matières grasses pour suppléer à celles qui sont entraînées par les sécrétions.

En développant ce qui se rapporte aux sels, et en y comprenant le fer, en modifiant dans la quatrième conclusion ce qu'elle a de trop exclusif, comme M. Boussingault l'a fait lui-même par des travaux postérieurs, on voit se vérifier chez l'homme les principes posés par ce savant, par rapport à l'insuffisance de l'alimentation.

Sur l'insuffisance des aliments non azotés pris isolément. —

(1) En rappelant, M. Sandras et moi, ces faits le 14 avril 1845, nous disions : « Ces résultats d'expériences, faciles à vérifier, sont loin d'être admis par tous les physiologistes. » Depuis, nous avons eu le bonheur de les voir exposer et développer par le savant professeur de physiologie de la Faculté de médecine. (*Cours de physiologie fait à la Faculté de médecine de Paris*, par P. Bérard, t. II, pages 153, 158, 168, 169, 400, 434.)

M. Magendie a soumis des chiens au régime exclusif du *sucre* ou de la *gomme arabique*, ils sont tous morts dans un assez court espace de temps. Tiedemann et Gmelin (*loc. cit.*), ont vu mourir, au bout de quinze jours, une oie alimentée avec de la *gomme arabique* et de l'eau; avec le *sucre*, la vie se prolongea jusqu'au trente-deuxième jour; avec de l'*amidon* de froment, jusqu'au vingt-huitième; l'*amidon cuit* prolongea la vie jusqu'au quarante-cinquième jour.

On trouve, dans le rapport fait à l'Académie des sciences, le 2 août 1841, par M. Magendie, au nom de la commission dite de la gélatine, des expériences très intéressantes sur les propriétés nutritives des substances grasses. Un chien consentit à manger du beurre frais d'une manière irrégulière pendant soixante-huit jours, il mourut ensuite d'inanition, quoique dans un état d'embonpoint remarquable. Pendant toute la durée de l'expérience, ce chien exhalait une forte odeur d'acide butyrique. Son poil était gras au toucher, sa peau était onctueuse et couverte d'une couche grasseuse. A l'autopsie, on trouva tous les tissus infiltrés par la graisse. La commission obtint des résultats analogues avec l'axonge et la graisse qui environne le cœur du bœuf. Ce dernier aliment, qu'on ne peut regarder comme un corps gras pur, offrit deux exceptions remarquables : deux chiens furent conservés en santé pendant plus d'un an, en restant soumis à cette alimentation exclusive.

Ces expériences offrent un grand intérêt, elles prouvent que les corps gras jouent un rôle aussi utile qu'important dans l'alimentation. J'ai insisté à plusieurs reprises sur cette question de diététique, soit dans mon Mémoire sur l'alimentation des habitants des campagnes, soit dans ceux sur la glucosurie, soit dans des consultations que j'ai données pour fixer le régime maigre de congrégations religieuses.

On sait que les ivrognes de profession se contentent d'une très faible nourriture solide. Depuis dix ans que je suis administrateur du bureau de bienfaisance, j'ai vu souvent, dans les garnis des rues Glatigny ou aux Fèves, qui sont habités en grande partie par des ivrognes, des hommes se contenter, pour toute nourriture solide, d'un sou de croûtes pour un, deux ou trois jours, le reste du salaire qu'ils gagnent, en allant tourner quel-

ques heures une roue, ou *tout* (1) ce qu'ils obtiennent de la charité, ils le consacrent, leur garni payé, à acheter de l'eau-de-vie. Mais je dois avouer qu'ils meurent vite. Depuis dix ans, j'ai vu déjà bien des fois la population de ces garnis se renouveler. J'y ai vu souvent des hommes que leur éducation devait garantir de cette épouvantable dégradation ; ils étaient tous incorrigibles.

L'alcool étendu, pris avec mesure, est un aliment d'une grande puissance ; mais son effet utile est bientôt dissipé. (Voyez le Mémoire sur la digestion des alcooliques, *Annuaire de thérapeutique*, 1847, et celui sur le diabète sucré, *Mémoires de l'Académie de médecine*, t. XVI.)

S'il est démontré par des faits nombreux que les aliments végétaux non azotés ne peuvent être assimilés, leur aptitude à subir l'action de l'oxygène introduit par la respiration dans le sang est encore plus évidente. Or, comme cette influence, dit M. P. Bérard (*loc. cit.*), se lie à la chaleur animale, à l'action nerveuse, à la puissance contractile des muscles, à l'activité du mouvement de la vie, en un mot, il n'est pas étonnant qu'on ait exalté leurs propriétés nutritives. Mais il est bien certain qu'en les adoptant exclusivement l'alimentation est insuffisante.

Sur l'insuffisance des principes immédiats azotés pris isolément.— Je ne veux point recommencer le procès de la gélatine, il est jugé ; on trouve un exposé très exact des opinions et des expériences sur ce sujet dans la *Physiologie* de M. Bérard, p. 585, t. I. Il me suffira de répéter avec la commission de la gélatine : 1° Les chiens se laissent mourir de faim à côté de la gélatine dite alimentaire, après en avoir ou non essayé pendant les premiers jours. 2° Si, au lieu de cette insipide gélatine, on donne cette agréable gelée que les charcutiers préparent par la décoction de différentes parties de porcs et d'abatis de volailles, les chiens

(1) J'ai souligné le mot *tout*, car l'expérience m'ayant appris depuis longtemps qu'il ne fallait point donner des secours en argent à ces ivrognes endurcis qui sont quelquefois réduits à une misère inexprimable, je pensais qu'on pouvait les secourir en leur distribuant des aliments ou des vêtements : il est bien rare qu'on puisse le faire utilement. La chemise qu'on leur donne, ils ne la portent qu'une fois, ils la vendent au Temple quand elle est sale ; les cartes de pain, de bouillon, ils les vendent pour acheter de l'eau-de-vie, des croûtes, et quelquefois un arlequin.

la mangent comme nous, avec un plaisir extrême les premiers jours, puis ils n'y touchent plus, et meurent vers le vingtième jour, presque aussi vite que s'ils n'avaient pas mangé.

Si l'on associe la gélatine, en notable quantité, à une petite proportion de pain ou de viande, ou de l'un et de l'autre, les animaux vivent plus longtemps, mais ils maigrissent et finissent par succomber du soixantième au quatre-vingt-huitième jour.

Ajoutons, avec M. Bérard, dans son Rapport à l'Académie (*Bulletin*, t. XV, p. 367) : « L'introduction de la gélatine dans le régime ne permet pas de diminuer sensiblement la quantité d'aliments dont on fait usage, et, à ce titre, elle n'offre aucun avantage économique. L'addition de cette substance aux aliments dérange les fonctions digestives d'un grand nombre de personnes. »

Terminons en disant : L'intention qui a dirigé M. d'Arcet dans ses premiers travaux sur l'emploi de la gélatine était bonne, mais son bouillon ne l'était pas.

La commission de la gélatine a exécuté des expériences extrêmement intéressantes, qui établissent que les principes immédiats azotés donnés seuls, quelle que soit la quantité, constituent également une alimentation insuffisante.

On donna chaque jour à des chiens, qui la prirent sans répugnance, de 500 à 1,000 grammes de *fibrine* du sang fraîche et lavée; les animaux dépérèrent, et ils moururent au bout de soixante-quinze à quatre-vingts jours.

La fibrine, rendue sapide par du bouillon, est acceptée par des chiens qui la refusaient isolément; mais elle constitue encore une alimentation insuffisante.

On fit des expériences analogues avec l'*albumine*. On donna à des chiens de l'albumine de l'œuf, soit glaireuse, soit coagulée; dans les deux cas les résultats furent encore plus désastreux qu'avec la fibrine. Les animaux se laissaient mourir de faim plutôt que de continuer l'usage d'un pareil aliment. Ils dépérèrent dans toutes les expériences. L'albumine de l'œuf prise isolément constitue donc une alimentation tout à fait insuffisante.

La commission de la gélatine exécuta encore de nombreuses expériences sur l'alimentation par des *mélanges* de gélatine et de fibrine, de gélatine et d'albumine, de fibrine et d'albumine, et de

fibrine, de gélatine et d'albumine. Le mélange d'albumine et de fibrine, dans diverses proportions, ne fut point l'objet d'une répugnance aussi marquée que l'aurait été chacune des substances prises isolément. En général, on put en continuer l'usage plus longtemps; mais dans tous les cas, après un laps de temps plus ou moins considérable, les animaux sont tombés dans le marasme, et sont morts d'inanition en mangeant une quantité assez considérable de substances alimentaires.

Les divers mélanges employés dans ces expériences ont offert des effets différents: celui de gélatine et d'albumine a été le moins favorable; celui de fibrine et d'albumine a soutenu le plus longtemps la vie et l'a prolongée jusqu'au cent vingt-sixième jour; avec la gélatine en petite quantité, l'albumine et la fibrine, dont la dose a été portée jusqu'à 1 kilogramme par jour, la vie s'est soutenue cent vingt et un jours. Mais, à ce moment, les aliments ne furent plus digérés, et les animaux moururent avec tous les signes du défaut d'alimentation, bien que leur estomac fût rempli et fortement distendu par une masse considérable d'aliments non chymifiés.

Mais ce qui ressort surtout de ces expériences, c'est que ces mélanges artificiels de fibrine, d'albumine et de gélatine, bien qu'on eût pris tous les soins nécessaires pour les rendre aussi appétissants que possible, ne donnaient, dans aucun cas, un bon aliment, et que, sous ce point capital, ils ne différaient pas, étant réunis, de ce qu'ils étaient isolés.

Cependant la viande crue, où ces mêmes éléments se trouvent associés, mais selon les lois de la nature organique, est de toute notoriété un excellent aliment.

Les expériences de la commission de la gélatine qui se rapportent au gluten ont offert un grand intérêt. On avait dit (que d'erreurs n'a-t-on pas adoptées sur les propriétés alibiles des aliments!) que le gluten ne se digère pas et qu'il n'est aucunement nutritif. L'expérience est venue donner à cette assertion un complet démenti. Laissons parler M. Magendie:

« Le gluten séparé, soit de la farine de froment, soit de la farine de maïs, nous offrit un phénomène que nous n'avions pas observé en expérimentant avec des principes immédiats organiques, qui, tous, excitent plus ou moins de répugnance chez les

animaux obligés de s'en nourrir, ou tout au moins d'en manger.

» Le gluten, bien que son odeur soit fade et quelque peu nauséabonde, bien que sa saveur n'eût rien d'agréable, fut pris sans difficulté dès le premier jour, et les animaux ont continué d'en faire usage sans aucun dégoût pendant trois mois, sans aucune interruption. La dose était de 120 à 150 grammes par jour, et les animaux conservaient tous les caractères d'une excellente santé. Ce fait nous a d'autant plus frappés, qu'il est en opposition avec la règle qui semble résulter de faits très nombreux, précédemment exposés, savoir, qu'une substance alimentaire, surtout si c'est un principe immédiat isolé, n'est point apte à entretenir la vie au delà d'un temps qui n'est jamais très long.

» Voilà au contraire, une matière considérée autrefois comme un principe immédiat azoté qui, sans aucune préparation ni assaisonnement, n'excite ni répugnance ni dégoût, et qui seule nourrit parfaitement et pendant longtemps. »

Comme M. Magendie l'observe lui-même (*loc. cit.*, p. 45), le gluten donné aux chiens n'est pas un principe immédiat pur; outre les matières neutres azotées, il renferme des phosphates terreux, quelques traces de fer, une matière grasse, etc.

Voici le résumé d'autres expériences de la commission de la gélatine qui montrent que des aliments très simples, et se rapprochant beaucoup pour leur composition des principes immédiats azotés étudiés précédemment, peuvent constituer pour le carnivore une alimentation suffisante.

« La chair musculaire, dans laquelle la gélatine, l'albumine et la fibrine sont réunies selon les lois de la nature organique, et où elles sont associées à d'autres matières, comme la graisse, les sels, etc., suffit, même en très petite quantité, à une nutrition complète et prolongée.

» Les os crus ont le même avantage, mais la dose consommée en vingt-quatre heures doit être beaucoup plus forte que s'il s'agissait de la viande.

» Toute espèce de préparation, telle que la décoction dans l'eau, l'action de l'acide chlorhydrique, et surtout la transformation en gélatine, diminue les qualités nutritives des os, et semble même, dans certains cas, les faire presque entièrement disparaître. »

L'alimentation animale exclusive peut, dans certaines conditions, n'être pas insuffisante pour l'homme. Cela est généralement admis et est peut-être exact. J'avoue cependant que cette question a besoin pour moi d'être éclairée par des expériences précises, et peut-être faut-il mettre quelques restrictions pour ce qu'il y a de trop absolu dans cette proposition. Je sais bien qu'on me répondra : « Certaines peuplades jetées sur un littoral aride et stérile, ou bien plus favorablement installées, mais inhabiles à cultiver le sol, se sont nourries, ou se nourrissent même exclusivement de poissons. Les habitants des Hébrides, au voisinage de l'Écosse, étaient anciennement carnivores ; ceux du golfe Persique et des bords de la mer Rouge le sont encore aujourd'hui ; il en est de même des Samoïèdes, des Ostiaks, des Kamtschadales, des Esquimaux, des Groënlendais, etc. » (P. Bérard, *Physiologie*, t. I, p. 567.)

Ces exemples ont une grande valeur, mais je ne puis m'empêcher de me demander si dans ces faits si généraux il n'y aurait pas quelque inconnue qui aurait échappé à l'attention des voyageurs. On comprend cependant sans peine que l'alimentation animale exclusive puisse n'être pas insuffisante pour l'homme, surtout si, comme Liebig l'assure dans ses *Nouvelles lettres*, d'après le témoignage des voyageurs, les peuplades carnivores recherchent de préférence la graisse des animaux dont ils se nourrissent.

Ce qui m'a toujours rendu très circonspect avant d'admettre pour l'homme la possibilité d'une alimentation animale *exclusive*, ce sont les difficultés considérables que j'ai éprouvées pour régler le régime des glucosuriques.

Lors de mes premières recherches, avant 1838, j'avais adopté pendant quelque temps cette alimentation animale presque exclusivement. L'expérience m'a bien vite forcé à reconnaître que pour ces malades cette alimentation, longuement continuée, devenait insuffisante, et qu'il fallait *absolument* faire intervenir, dans l'alimentation des glucosuriques, ces aliments à aptitude exclusive de subir l'action de l'oxygène introduit dans le sang. On me dira sans doute, et je suis loin de méconnaître la puissance de ces objections : Les individus sur lesquels vous avez essayé l'alimentation animale exclusive étaient des malades ;

leurs *habitudes*, dont vous avez vous-même reconnu la toute-puissance, leur rendaient l'alimentation mixte indispensable : toujours est-il qu'avant d'admettre définitivement que l'alimentation *exclusivement* animale n'est pas insuffisante pour l'homme, je serais satisfait de voir exécuter des expériences précises.

Considérée sous un autre point de vue, l'alimentation animale exclusive présente des inconvénients qui sont bien résumés dans ces paroles adressées par un chef américain aux Mississaugues, sa tribu. Les voici telles que les rapporte Crève-cœur : « Ne voyez-vous pas que les blancs vivent de grains, tandis que nous vivons de viande? que la viande exige plus de trente mois pour pousser, et qu'elle est souvent rare? que chacun des grains merveilleux qu'ils sèment dans la terre leur rend plus du centuple? que la viande a quatre jambes pour se sauver, tandis que nous n'en avons que deux pour l'attraper? que les grains restent et poussent là où les hommes blancs les sèment? que l'hiver, qui est pour nous le temps des chasses pénibles, est pour eux le temps du repos. C'est pour cela qu'ils ont tant d'enfants et qu'ils vivent plus longtemps que nous. Je le dis donc à tous ceux qui m'entendent, avant que les arbres, sur nos cabanes, aient péri de vieillesse, avant que les érables de la vallée cessent de donner du sucre, la race des petits semeurs de blé extirpera la race des mangeurs de viande, si ses chasseurs ne se décident pas à semer!... »

Les annales de la science contiennent des faits nombreux qui établissent que l'alimentation animale, exclusive ou presque exclusive, quand les viandes sont salées et anciennes, prédispose activement au scorbut, et que *l'alimentation est alors insuffisante par défaut de végétaux frais*. En voici plusieurs exemples réunis par M. Segond (*De l'action comparative du régime animal et du régime végétal*, mémoires de l'Académie de médecine, t. XV) :

« En 1703, au siège de Thorn, après un blocus de cinq mois, la garnison, réduite au pain de munition et à la viande salée et séchée, est atteinte par le scorbut : 600 Saxons périssent ; la ville s'étant rendue, on introduit des végétaux en abondance, et le scorbut cesse (Bachström, *Observationes circa scorbutum*, in HALLER, *Disput. circa morb. histor. fac.*, t. VI, p. 92). Tous les navires qui vont à la pêche de la baleine sont frappés par cette

B.

7

maladie du moment où la pomme de terre vient à manquer. Les soins hygiéniques dont on entoure l'équipage sont impuissants. MM. Roussel de Vauzeme (*Annales d'hygiène publique*, Paris, 1834, t. XI, p. 362), Gouillaud, intrépide chirurgien baleinier, Delachaise, Pichon, etc., ont rapporté à cet égard un grand nombre de faits; et dans tous les cas, la viande salée semble produire la maladie, tandis que les végétaux la guérissent. Tous les végétaux ne jouissent pas de la même propriété : ceux qui peuvent être mangés crus, et dont la digestion est facile, conviennent parfaitement aux scorbutiques, tandis que les végétaux âcres, tels que le céleri, l'ail, le poireau, favorisent presque ce développement de la maladie. La pomme de terre n'a pas tous les avantages de la laitue, des épinards, de la chicorée; mais à cause de sa conservation facile, elle est une véritable providence pour les marins. Lind rapporte (*Traité du scorbut*, t. I, p. 166) que les malades, dirigés par un véritable instinct, ne rêvent que fruits et herbes récentes. »

L'eau-de-vie ajoutée à la ration ne prévient pas le scorbut, mais notre vin de la Gironde possède à cet égard une heureuse efficacité.

Si je regarde l'alimentation exclusive par les viandes, et surtout par les viandes salées, comme généralement insuffisante, j'ai besoin d'ajouter que la viande intervenant en juste mesure dans un régime mixte est un élément de force et de puissance. La comparaison du travail des ouvriers anglais et français employés au chemin de fer de Rouen l'a bien démontré; elle contribue donc de la manière la plus active à former une alimentation complète.

Il est des conditions où l'alimentation par la viande ou par les aliments protéiques dont la digestion est achevée dans l'estomac est surtout indiquée. MM. Lallemand et Londe ont vu (Londe, *Nouveaux éléments d'hygiène*, t. II) que la viande peut seule calmer la faim insatiable des malades affectés d'anus contre nature.

Alimentation avec les matières végétales. — La chair musculaire ou les os, pris séparément, peuvent nourrir un carnivore. La commission de la gélatine l'a établi par des expériences satisfaisantes. Recherchons maintenant s'il est des matières végétales qui, prises isolément, peuvent former une alimentation complète.

Il est bien évident que plusieurs oiseaux peuvent être nourris avec une graine unique, soit de chènevis, soit de la vesce, soit du blé pour aliment, et de l'eau pour boire; que des chiens ont très bien vécu avec du pain contenant du son. Les semences de chènevis peuvent être assimilées pour leur composition au lait de vache, et les vesces et le blé au lait de jument.

Le pain uni à l'eau peut n'être pas insuffisant pour l'homme placé dans de très favorables conditions, mais le plus souvent il doit être regardé comme insuffisant. Cet infortuné Starck, qui mourut des suites d'expériences insensées qu'il avait entreprises sur lui-même, perdit 4 kilogrammes en quarante-cinq jours en se nourrissant de pain et d'eau.

On rapporte plusieurs exemples d'insuccès avec un aliment unique qui, dans ces cas, constituait une alimentation insuffisante. M. Magendie vit périr, au bout de quinze jours, un âne qu'il nourrissait avec du riz (*Physiol.*, t. XI), tandis que M. Dumas (*Chimie*, t. VIII) a pu nourrir un coq avec le même aliment. M. Magendie dit, dans sa *Physiologie*, que des lapins, des cochons d'Inde, nourris d'un aliment unique, soit froment, avoine, orge, choux, carottes, etc., meurent, avec toutes les apparences de l'inanition, ordinairement au bout de quinze jours, et quelquefois plus tôt; tandis qu'en donnant ces aliments alternativement les animaux vivent très bien.

Certes je ne veux point m'élever contre la conclusion qui ressort de ces observations, car c'est une des lois les plus importantes parmi celles qui se rapportent au régime, celle qui proclame la nécessité de la variété d'alimentation pour diminuer les chances que l'on peut avoir de se trouver en présence d'une alimentation insuffisante, soit pour la qualité, soit pour la manière dont elle est utilisée. Je dois dire cependant qu'ayant commencé, il y a plusieurs années, avec la collaboration très active de mon élève M. Girard, de la Chaux-de-Fonds, des expériences sur la valeur nutritive de différents aliments, je suis arrivé, pour plusieurs de ceux que j'ai énoncés, à des résultats différents.

Les expériences étaient surtout instituées dans le but d'apprécier numériquement la valeur nutritive de divers aliments simples. On avait commencé par faire l'analyse de l'aliment examiné. La ration consommée chaque jour était exactement

pesée et disposée de telle façon qu'elle ne pouvait être souillée. Les urines, les fèces étaient recueillies séparément, pesées chaque jour et analysées. Les lapins étaient conservés dans une baignoire étamée avec des dispositions convenables pour recueillir les urines et les fèces séparément.

Je ne puis rapporter ici les résultats consignés sur notre registre d'observation, cela m'entraînerait trop loin; qu'il me suffise de dire que, dans la plupart des expériences, plusieurs aliments uniques ont pu conserver les animaux plus d'un mois avec toutes les apparences de la santé. Cependant la balance a, dans bien des cas, accusé une perte sensible, tandis que des animaux, dans des mêmes conditions d'âge et de santé, ont constamment gagné avec une alimentation variée.

Un lapin, du poids initial de 2^k,790, fut mis, du 15 avril au 5 mai, à la nourriture exclusive de racines de carottes, il en a consommé en moyenne 578 grammes par jour; le 5 mai il pesait 2^k,720, il avait perdu 70 grammes. Avec les topinambours, la perte fut plus rapide, le 11 mai le poids était de 2^k,410; il n'était plus que de 2^k,016 le 21. Deux causes ont concouru à cette perte plus rapide : 1° le peu d'appétence des animaux pour cet aliment; 2° sa composition. La proportion de matériaux immédiatement solubles que le topinambour renferme est relativement trop considérable, et à moins de circonstances exceptionnelles, doit en faire un aliment insuffisant. J'ai trouvé dans ces matériaux solubles la réunion de trois sucres, du sucre d'inuline en grande abondance, puis une petite proportion de sucre de canne et de sucre mamelonné.

Avec les fanes de carottes comme aliment exclusif, non seulement un lapin vit bien, mais il gagne en poids; il en a été de même dans nos expériences avec les feuilles fraîches de belladone, qui constituent une alimentation suffisante pour le lapin.

Effets des aliments herbacés sur l'homme. — Si certains animaux trouvent dans les aliments herbacés une alimentation suffisante, il est loin d'en être de même pour l'homme; pour le prouver, il me suffira de donner un extrait du travail de M. Gaspard (*Journal de M. Magendie*, t. I, p. 237) sur la famine dans l'Orient et dans le centre de la France en 1817.

• Les pluies continuelles de 1816 ayant détruit ou empêché de

mûrir et de fructifier presque tous les grains ensemencés dans les départements de l'Ain, du Jura, du Doubs, de la Haute-Saône, des Vosges, de l'Yonne et d'une partie de Saône-et-Loire, etc., il en résulta dans ces pays une famine affreuse pendant les six premiers mois de l'année 1817. »

Les malheureux vécurent en janvier, février et mars avec des pommes de terre, du pain d'avoine, des recoupes, du son, soit en mendiant..... Mais ces ressources épuisées, et tous ces comestibles étant parvenus à un prix inouï jusqu'alors, « on vit pendant les mois d'avril, mai et juin, les prés et les champs couverts d'infortunés qui disputaient, pour ainsi dire, la pâture aux animaux herbivores. » Ils ne vécurent, pour ainsi dire, que de végétaux herbacés, principalement de salsifis, d'oseille sauvage, d'orties, de patience, de chicoracées, de chardons, de sommités de fèves, de brou de noix tendre, etc. Ces herbages étaient hachés, cuits et réduits en bouillie ou pulpe, à la manière des épinards..., et quand ils devinrent trop durs, on en exprima des jus épais, passés à travers un linge clair... On usait de ces pulpes seules ou mélangées avec quelque peu de farine grossière.

Le résultat général de ce régime uniquement herbacé, continué pendant si longtemps, fut une diathèse séreuse générale, une hydropisie de tout le tissu cellulaire ou anasarque universelle, sans ascite, sans ictère, sans lésion organique du foie ou autres viscères abdominaux... Beaucoup de femmes ont assuré avoir obtenu de l'interruption dans leurs menstrues.

Les relevés des registres des naissances dans les communes qui ont beaucoup souffert de la famine ont prouvé à l'auteur qu'il y a plus de moitié moins de conceptions dans les trois mois malheureux de cette année que dans les mêmes trois mois des années antérieure ou postérieures.

Cet état d'infiltration hydropique dura tout l'été, malgré les grandes chaleurs, et ne disparut qu'après la moisson de 1817, et par le retour des aliments naturels à l'homme. Il n'y eut que quelques individus qui conservèrent encore pendant quelques mois, ou même quelques années, un reste de gonflement du ventre, ou de bouffissure de la face, ou d'œdème aux membres.

Cependant, plusieurs de ceux qui se trouvèrent moins vigoureux ou qui firent un usage trop long ou trop unique de ces mauvais

aliments, succombèrent à cette alimentation insolite. « Il en tombait de temps en temps d'inanition le long des chemins. M. *Guillaumon*, ayant fait l'ouverture juridique des cadavres de six de ces infortunés, trouva leur estomac et leurs intestins extrêmement rétrécis, d'une très petite capacité, et contenant des débris végétaux et des crottins herbacés. D'autres individus périrent, non pas de faim, mais d'espèce d'indigestion, dès qu'ils purent, à la moisson, manger beaucoup de pain d'orge, avec une voracité voluptueuse. »

Point de maladies régnantes cette année-là, et même très peu de malades.

Comme exemple de la constance d'effets, l'auteur cite les exemples suivants :

1° Héraclite, au rapport de *Diogène Laërce*, s'étant retiré par misanthropie, dans les montagnes, et y ayant vécu uniquement de légumes et d'herbages, devint hydropique et mourut.

2° En l'an 586, sous le roi Gontran, une famine semblable à celle de 1817 désola la France. Les malheureux ayant été réduits à ne vivre que de racines de fougères, de grains de raisins, de chatons de noisetiers et surtout de blé coupé en vert comme du foin, périrent également leucophlegmatiques. (*Grégoire de Tours, Histoire de France*, t. VIII, chap. 45.)

3° Enfin, M. Agron, botaniste très distingué, qui a exercé la médecine à la Guadeloupe, a assuré à l'auteur y avoir vu périr dans une famine 4,000 nègres tous infiltrés ou hydropiques, et qui n'avaient soutenu quelque temps leur vie qu'en mangeant des plantes ou herbes malvacées.

En présence des résultats offrant cette identité dans tous les temps et tous les climats, on peut conclure, ce qu'au reste on savait bien, que l'alimentation herbacée est insuffisante pour l'homme.

Cette insuffisance tient moins à la constitution de l'aliment que parce que, par la constitution des organes digestifs de l'homme, cette alimentation ne peut être ni réglée ni convenablement utilisée. Sous ce point de vue, l'alimentation herbacée exclusive devrait être rangée dans ma troisième division.

Maïs. — Si un aliment, pris d'une manière pour ainsi dire exclusive, détermine par un usage continu une maladie grave,

l'alimentation à l'aide de cette substance devra être regardée comme insuffisante. Le maïs, d'après sa composition, peut passer pour un excellent aliment, se rapprochant bien de l'aliment type, et cependant l'usage dominant du maïs a été considéré, par un grand nombre de médecins, comme une des causes de la pellagre. M. Th. Roussel s'exprime ainsi dans sa *Monographie sur la pellagre* (p. 171) :

« Au milieu des conditions si diverses dans lesquelles on rencontre des pellagreaux, il n'y a que des faits constants et communs à tous les individus sans exception : 1° l'alimentation à peu près exclusive avec le maïs, surtout pendant la saison froide; 2° la misère qui condamne à cette alimentation et au genre de vie affaiblissant qui donne à celle-ci son efficacité morbifique. »

M. Lachèse rapporte que les céréales ayant manqué dans une partie de la Pologne, où elles sont habituellement très abondantes et où elles constituent la nourriture presque exclusive des habitants, on fit venir du blé de Turquie. Quelque temps après que la population eut fait usage de ce nouvel aliment, il se manifesta un grand nombre de cas de pellagre, maladie dont jusque-là on ne connaissait presque pas d'exemple dans le pays. Il serait inexact de considérer cette maladie comme résultant uniquement de ce genre d'alimentation, car dans plusieurs provinces méridionales de la France, où l'usage du maïs n'est pas adopté, on a pu l'observer.

On éprouve dans bien des cas de très sérieuses difficultés, lorsqu'on veut rapporter l'origine de maladies dominantes à une alimentation déterminée, car des causes souvent multipliées viennent presque toujours compliquer le problème.

Alimentation végétale mixte. — Si l'alimentation herbacée est insuffisante pour l'homme, en sera-t-il de même de l'alimentation végétale mixte dans laquelle interviendront pour une large part les graines et particulièrement celles des céréales. A cet égard, il faut distinguer. S'agit-il seulement de l'entretien et de la durée de la vie, ou bien doit-on faire entrer en ligne de compte l'énergie et la perfection de toutes les fonctions de l'économie? En examinant ces deux suppositions, nous serons conduit à deux solutions différentes.

Sans nous appuyer sur les traditions historiques, sur les récits des voyageurs qui nous ont rapporté que certains habitants de la Perse ou de l'Afrique se contentent de dattes, que les Brahmes s'alimentent avec des fruits et de l'eau, nous trouvons dans les congrégations religieuses, et particulièrement dans celle des trappistes, des exemples très nets qui prouvent qu'avec l'alimentation végétale mixte presque exclusive, l'homme peut prolonger à un terme assez avancé une vie exempte de maladies et d'infirmités. « Le régime de la Trappe, dit M. de Breyne (*Thérapeutique appliquée*, 2^e édit., p. 315), que l'on croit généralement et faussement propre à abréger la durée de la vie, et à détruire les santés les plus robustes, est, au contraire, un vrai moyen de santé et de longévité. Des deux derniers abbés de l'ordre de la Trappe, l'un était âgé de soixante-quinze ans et l'autre de quatre-vingt-seize ans, au moment de leur mort.

M. de Breyne, dans son zèle peut-être enthousiaste, préconise le régime végétal de la Trappe comme un préservatif de beaucoup de maladies graves. On ne voit pas, dit-il, chez les trappistes, d'apoplexie, d'anévrisme au cœur, d'hydropisie, de goutte, de gravelle, de pierre, de cancer, de scorbut. Depuis vingt-sept ans, M. de Breyne n'a pas rencontré un seul cas de ces diverses maladies chez les religieux de la Trappe. Les épidémies (choléra, dysenterie), qui ont ravagé les environs, sont venus, dit-il, expirer aux portes du monastère.

On voit donc, d'après cet exposé d'un médecin qui est parfaitement en position de donner des renseignements sur la santé des trappistes, que l'alimentation adoptée à la grande Trappe de Mortagne est suffisante pour l'entretien et la durée de la vie. Le serait-elle également dans d'autres conditions sociales? Je ne le pense pas. Cette alimentation est parfaitement appropriée à l'état de célibat; mais, dans l'état de mariage, on pourrait, d'après les faits connus et d'après l'expérience de Haller sur lui-même, la regarder comme insuffisante. Cette alimentation peut ne pas présenter d'inconvénient pour les hommes qui travaillent à la terre comme les trappistes, qui n'endurent pas des travaux excessifs, et dont le temps est partagé entre le travail et la prière. Mais cette alimentation serait insuffisante pour l'ouvrier sédentaire des villes, qui ne prendrait pas cet exercice en plein air, si

utile pour les personnes qui sont soumises à une alimentation où la fécule domine ; elle serait insuffisante pour les hommes obligés à de continuel et énergiques efforts, soit du corps, soit de l'esprit. C'est dans ces conditions qu'il est si utile d'associer à l'alimentation végétale mixte de la viande et des boissons fermentées.

Alimentation insuffisante par défaut de qualité ou par adultération. — Une alimentation habituellement suffisante par la quantité et la nature des principes qui entrent dans sa composition peut accidentellement devenir insuffisante par plusieurs causes ; il me suffira d'énoncer les principales : 1° Une alimentation complète peut devenir insuffisante par défaut de qualité de quelques unes des matières qui entrent dans sa composition : ainsi de la viande altérée introduite dans un régime peut le rendre insuffisant, quelquefois même dangereux ; j'en dirai autant de l'ergot de seigle ; 2° une alimentation complète peut devenir insuffisante par soustraction de quelques uns des principes alibiles qui entrent dans la composition de l'aliment principal. Je citerai le chocolat qui serait fabriqué avec du cacao dont on aurait enlevé le beurre. 3° Une alimentation complète peut devenir insuffisante par adultération. Je citerai le pain qui serait préparé avec de la farine qui serait mêlée avec du talc, du plâtre et même avec de la fécule. 4° Une alimentation habituellement complète peut devenir insuffisante par un vice naturel. Je citerai le lait pauvre : une nourrice peut fournir à un enfant la proportion de lait qu'il doit normalement ingérer ; mais si la qualité laisse beaucoup à désirer, l'enfant peut en souffrir doublement, par insuffisance d'alimentation et par des modifications que la diminution d'un des principes du lait peut apporter, soit dans la digestion, soit dans la nutrition. L'examen du lait de la nourrice, les pesées successives pratiquées par M. Natalis Guillot, voilà le moyen de s'assurer si l'alimentation est suffisante chez le jeune enfant qui a une nourrice qu'on soupçonne ne produire qu'un lait pauvre.

Questions diverses se rapportant à l'insuffisance de l'alimentation par défaut de qualité. — La question de l'alimentation insuffisante par défaut de qualité embrasse plusieurs questions secondaires sur lesquelles je ne puis m'appesantir ; mais il en est quelques unes qui exigent cependant un examen rapide.

B.

8

L'absence de sel, de condiments, d'appâts, peut-elle rendre insuffisante une alimentation complète sous les autres rapports? Des corps tels que l'iode, le brome, le fluor, qui se trouvent dans nos boissons ou nos aliments en quantité infiniment petite, y jouent-ils un rôle nécessaire, et leur absence suffirait-elle à la longue par modifier l'économie d'une manière fâcheuse, et par conséquent par rendre insuffisante l'alimentation la plus complète en apparence? Voilà des questions très importantes; malheureusement l'étendue de mon sujet ne me permet que de les effleurer. Il faut aussi parler des géophages et de l'eau considérée comme aliment.

Géophages. — Certes s'il est un aliment insuffisant, c'est la terre qui n'a jamais pu servir qu'à remplir l'appareil digestif d'une masse qui ne doit pour ainsi dire rien fournir à la nutrition, et cependant dans un grand nombre de localités très différentes on a cité des géophages et l'on a décoré de noms séduisants (*beurre de montagne, farine fossile*) des argiles qui ne renferment que des traces de matière organique.

On comprend aisément que les Chinois, quand la récolte du riz vient à leur manquer, ingèrent des masses de terre argileuse pour tromper leur faim; mais ce qui paraîtra incroyable, c'est que des habitants de la Guinée soient tellement friands d'une variété d'argile, qu'on l'ait importée furtivement aux Antilles!

Eau. — Non seulement l'eau sert à la nutrition en devenant partie essentielle des tissus et des liquides qui forment le corps de l'homme, mais encore c'est l'intermédiaire indispensable de toutes les fonctions. Deux questions qui se rapportent à l'eau nous intéressent dans ce vaste problème de l'alimentation insuffisante. Quelle influence a sur la durée de l'inanition l'eau prise en plus ou moins grande quantité? L'usage ordinaire d'une eau absolument exempte de corps étrangers peut-il être considéré comme une cause d'alimentation insuffisante?

M. Chossat a exécuté des expériences intéressantes sur le rôle de l'eau dans l'inanition; il ne paraît résulter d'aucune d'elles que chez les oiseaux qu'on inanitie, la vie soit prolongée par l'usage des boissons; chez les lapins, la durée moyenne de la vie s'est trouvée très sensiblement plus longue pour ceux qui ont eu de l'eau que pour les autres. Chez l'homme (Requin, *loc. cit.*,

t. III, p. 230, *Inanition aqueuse*), si le défaut de réparation aqueuse se continue, soif atroce, fièvre violente, inflammation de la gorge quelquefois avec gangrène ; dans ce dernier cas, la soif s'éteint aux approches de la mort.

Les animaux privés d'eau, buvant trop peu pour compenser leurs pertes journalières, M. Chossat a cherché si, par l'ingestion d'une quantité d'eau équivalente à cette perte, la vie en était prolongée ; l'expérience a répondu que chez un animal privé d'aliment une ingestion d'eau hors de proportion avec sa soif, au lieu de soutenir sa vie, tend au contraire à l'abrèger. Il en ressortira un enseignement qui n'est pas sans importance. Lorsqu'un homme est soumis à une alimentation insuffisante, à moins d'indications thérapeutiques, il faut être réservé sur l'emploi des boissons aqueuses trop abondantes. Nous arrivons à la question la plus importante à discuter.

Recherchons maintenant si l'absence de certains principes dans l'eau qui sert de boisson habituelle peut être une cause d'alimentation insuffisante qui ne se révèle qu'après un long usage. Avant cela, disons que, lorsqu'on fait un usage habituel d'une eau trop chargée de matières organiques ou de sels, et particulièrement de sulfates, cette boisson peut contribuer à rendre une bonne alimentation insuffisante. Une faible proportion d'acide carbonique donne une légère sapidité à l'eau, en même temps qu'elle facilite les fonctions digestives. Tous les auteurs admettent, en outre, qu'une eau de bonne qualité doit contenir de l'air en dissolution ; plusieurs ont avancé que c'est particulièrement l'oxygène dont l'influence est favorable, et ont même attribué à son absence dans les eaux provenant de la fonte des neiges certaines maladies plus particulièrement endémiques aux vallées montagneuses. Quand une eau contient plus d'un millièème d'un sel calcaire en dissolution, elle est regardée comme impropre aux usages ordinaires de la vie. On la range parmi les eaux qu'on désigne habituellement sous les noms de *dures*, *cruës*, etc. Cependant tous les sels calcaires ne sont pas regardés comme nuisibles dans les eaux, d'après M. Dupasquier (*Des eaux de source et des eaux de rivière*, par Dupasquier. Lyon, 1840). Non seulement le bicarbonate de chaux dans la proportion d'un demi-millièème n'est pas défavorable, mais ce sel constitue un élément utile des bonnes eaux. C'est aussi

l'opinion de M. Arthaud (*Annales d'hygiène*, t. XXII, p. 239). « Les eaux les plus pures, dit-il, qui coulent à la surface de la terre, ne sont pas les meilleures comme eaux potables ; celles qui contiennent une certaine quantité de sels calcaires et autres, sauf le sulfate de chaux, leur sont préférables. » Sans doute, si nos aliments ne contenaient pas une proportion de chaux plus élevée qu'il n'en faut à l'organisme, j'admettrais leur utilité dans l'eau pour former une alimentation suffisante, car la chaux entre comme partie intégrante nécessaire dans les eaux ; mais je regarde comme très salubres les eaux qui coulent à la surface de la terre, et qui ne renferment que des traces de sels calcaires comme celles qui sourdent du granit ou du porphyre.

L'absence ou la diminution de certains principes, tels que l'iode, qui ne se trouve cependant qu'en proportion infiniment petite, soit dans l'air, soit dans l'eau, soit dans les aliments, suffiraient-elles pour rendre l'alimentation insuffisante et pour produire à la longue cette dégénération de l'espèce humaine connue sous le nom de *crétinisme* ? Certes, c'est une question qu'il y a dix ans on aurait à peine osé produire, et sur laquelle, aujourd'hui, les travaux récents de M. Chatin doivent vivement attirer l'attention. Quand on réfléchit au fait de préservation, rapporté par M. Boussingault, par l'emploi des sels iodifères ; quand on pense que la proportion si faible d'iode contenue dans 1 gramme de poudre d'éponge suffit pour faire diminuer le goitre, si l'on en continue pendant longtemps l'administration, on ne saurait s'empêcher d'attribuer une influence considérable à la présence ou à l'absence d'une très faible quantité d'iode existant dans une eau qu'on emploie à tous les usages.

Cocction. Appréts. Condiments. — Bien des faits établissent que le défaut de cocction des aliments ne suffit pas pour rendre l'alimentation insuffisante. Dans tous les cas, les peuplades qui vivent de fruits, celles même qui se nourrissent de chair crue, il faut en convenir, sont des exceptions dans la famille humaine. Par nos goûts, par nos habitudes surtout, la cocction de la plupart des aliments est devenue pour nous une condition indispensable ; et si cette condition n'était pas remplie, l'alimentation la plus complète sous les autres rapports deviendrait insuffisante dans bien des circonstances. Cette insuffisance se révèle-

rait surtout pour plusieurs aliments qui entrent dans la classe si importante des féculents.

Il est bien certain que les apprêts les plus simples peuvent suffire pour rendre complète l'alimentation qui a pour base de bons éléments, mais toujours est-il que si la civilisation a exagéré quelquefois dans une mauvaise direction le luxe des apprêts, il n'en est pas moins indubitable que l'habitude les'a rendus nécessaires à la plupart des hommes. C'est surtout dans les convalescences, dans quelques maladies spéciales, qu'une grande variété dans les apprêts des aliments est très utile.

Dans bien des cas, une alimentation deviendrait insuffisante par la seule absence de condiments qui animent l'énergie des fonctions digestives, qui facilitent la sécrétion de la salive, des sucs gastrique et pancréatique, sans lesquels la digestion ne peut s'effectuer.

Cibi amorem aliquantum augent, saporem gratum addunt et ventriculi vires musculares, etiam exhalationem internam augent, a dit Haller en parlant des condiments. Voici en quels termes, dans mon mémoire sur l'*Alimentation des habitants des campagnes*, j'apprécie l'utilité des condiments :

« La famille qui donne des condiments d'une importance considérable pour le laboureur et le vigneron, c'est celle des liliacées. L'ail a, sous ce rapport, une utilité que n'apprécie pas toujours l'habitant des villes : grâce à lui, un morceau de pain sec et dur peut suffire à un repas; l'appétit est aiguillonné par cet admirable condiment : le vigneron mange ainsi avec plaisir son pain noir et le digère à merveille. L'ail, la ciboule, l'échalote sont les condiments qui, avec le sel, relèvent la saveur fade du caséum et en constituent un aliment passable. L'oignon sert doublement comme condiment et comme aliment. Toutes ces plantes s'associent heureusement aux végétaux plus fades qui entrent pour une si large part dans l'alimentation de l'habitant des campagnes. »

L'abus des condiments a ses inconvénients et ses dangers, mais on ne saurait méconnaître qu'ils peuvent avoir une grande utilité pour diminuer l'insuffisance de plusieurs aliments qui, sans eux, ne seraient pris qu'avec répugnance.

L'austérité de certaines congrégations a éloigné la plupart des

condiments de l'alimentation des frères valides, mais il en est un qu'il a fallu conserver, c'est le *sel*. On a beaucoup écrit sur le rôle du sel dans les phénomènes de la vie. Parmi les documents les plus importants, je dois citer ceux qui sont consignés dans les *Mémoires de la Société centrale d'agriculture pour 1848 et 1849*, et qui ont été produits à propos d'une discussion mémorable, à laquelle ont pris part MM. Becquerel père, Chevreul, Milne Edwards, Payen, Delafond, et un ami dont nous déplorons la perte récente, Barthélemy. Dans cette discussion, j'ai cherché à apprécier comment l'absence du sel pouvait rendre insuffisante la nourriture la plus complète sous les autres rapports. Je vais reproduire ici cette partie de mon travail qui rentre dans ma question. Je considérerai successivement le sel marin comme composé de sodium, puis comme chlorure, et enfin comme chlorure de sodium.

Du sel marin considéré comme composé de sodium. — Quand on compare la composition du sang des animaux et des sucs mixtes obtenus par l'expression des végétaux, on remarque que les cendres que ces liquides fournissent sont alcalines, mais riches en potasse pour les végétaux et en soude pour les animaux. On remarque un antagonisme très remarquable entre l'existence de ces deux bases dans les deux grandes divisions des êtres organisés. Chez les uns, la soude domine; chez les autres, au contraire, c'est la potasse. On pourrait penser que cette différence si tranchée tient uniquement à ce que les végétaux trouvent plus de potasse que de soude dans les liquides qu'ils absorbent, et que les animaux absorbent toujours comparativement plus de sels de soude. Je crois que cette cause n'est point la seule qui détermine l'antagonisme remarquable sur lequel je viens d'insister.

Les végétaux, les animaux, absorbent également, quoique des expériences incomplètes semblent avoir établi le contraire, les différents sels, en dissolution étendue, qui leur sont présentés mélangés; les divers organes fixent les substances nécessaires à leur existence et à leur développement; celles qui ne sont pas nécessaires au jeu régulier de leurs fonctions sont éliminées, soit par les racines pour les plantes, soit par les organes sécréteurs, pour les animaux. Je vais rapporter pour les animaux une observation qui m'a semblé décisive.

Pour apprécier le rôle de divers aliments, j'ai soumis des animaux à diverses alimentations exclusives.

Dans une expérience où j'avais éloigné avec soin le chlorure de sodium, la potasse l'emportait de beaucoup sur la quantité de soude contenue dans les aliments. Après quelque temps de cette nourriture, j'ai incinéré le sang et j'ai trouvé qu'il était plus riche en sel de soude qu'en sel de potasse. Cette observation semble démontrer que la potasse est plus complètement éliminée par les organes sécréteurs que la soude, et que les sels de soude sont nécessaires à l'existence des mammifères.

Les nombreuses expériences que j'ai exécutées, soit seul, soit avec mon ami Stuart Cooper, sur l'action comparée des sels de soude et des sels de potasse sur les animaux, viennent donner un nouvel intérêt à la comparaison sur laquelle je viens d'appeler votre attention. En effet, lorsqu'on injecte dans les veines des animaux des dissolutions de sels de soude ou de potasse capables de déterminer la mort, on remarque qu'il faut beaucoup moins de cette dernière base que de la première pour tuer l'animal. Dans mon mémoire sur l'action d'un grand nombre de substances sur les plantes et sur les poissons, j'ai montré que beaucoup de poissons d'eau douce vivent dans des dissolutions contenant 1/100 de sel marin, 1/20 de sulfate de soude, et qu'ils périssent assez promptement dans des dissolutions contenant 1/100 de sulfate de potasse. On comprend sans peine, d'après cela, comment la soude est l'alcali normal des animaux, et quand les aliments n'en renferment pas assez, comment l'intervention du sel marin est indispensable.

Du sel marin considéré comme composé fournissant de l'acide chlorhydrique. — Dans notre premier mémoire sur la digestion nous avons démontré, avec M. Sandras, que l'agent principal de la dissolution des matières albumineuses, gélatineuses et fibreuses, était l'acide chlorhydrique à la dilution de un à deux millièmes. Nous pensions d'abord que cette remarquable propriété dissolvante était particulière à cet acide. J'ai établi, dans un autre travail, que tous les acides convenablement étendus possédaient cette propriété, mais à un degré évidemment moins prononcé que l'acide chlorhydrique. Il en devait être ainsi. Nous avons, en effet, nourri un lapin avec des grains de blé

complètement exempts de chlorure, et de l'eau distillée pure. Il s'est très bien trouvé de ce régime pendant plusieurs mois.

La suite de ces expériences nous a appris que les phosphates que les grains renferment peuvent parfaitement remplacer les chlorures pour fournir l'acide actif dans le suc gastrique ; mais il m'a paru qu'il n'en est plus de même quand les phosphates et les chlorures sont considérablement diminués dans l'alimentation. Ces animaux m'ont paru beaucoup en souffrir et reprendre aussitôt qu'on leur donnait du sel.

Les sels à acide organique qui sont détruits dans le sang ne peuvent remplacer les chlorures ou les phosphates.

Je pense que pour établir rigoureusement la ration de sel indispensable, il sera bon de tenir compte de la teneur des aliments, non seulement en sel marin, mais encore en phosphates.

Du sel marin considéré comme condiment. — Je suis convaincu que le sel marin peut être profitable aux hommes au delà de la proportion indispensable comme composé de chlore ou de sodium : c'est alors comme condiment qu'il est utile.

De l'alimentation insuffisante, parce qu'elle est mal réglée.

Me voici arrivé à la partie la plus importante, mais aussi la plus difficile de mon sujet. C'est seulement depuis quelques années qu'on a pu entrevoir les difficultés considérables qu'on rencontre lorsqu'on cherche à apprécier le rôle utile des aliments dans la nutrition. Les anciens observateurs pensaient à cet égard en savoir beaucoup, mais il faut le reconnaître, ils se contentaient presque toujours de mots. Qu'on veuille bien parcourir un ouvrage recommandable, intitulé : *Du régime diététique dans la cure des maladies*, par Tissot, travail couronné par l'Académie de chirurgie ; on sera étonné de la facilité avec laquelle l'auteur distingue des aliments délayants, humectants, incrasants, antiseptiques, atténuants, incisifs, apéritifs, etc. Notre temps a heureusement laissé de côté cette science incertaine ; il n'en est pas moins vrai que les grands médecins de tous les temps avaient reconnu l'importance et la difficulté de régler l'administration des aliments. Celse, et après lui Louis, secrétaire perpétuel de l'Académie de chirurgie, a dit : *Les aliments*

donnés à propos sont d'excellents remèdes, mais il est difficile d'en régler l'administration. Pour le faire avec succès, il faut savoir comment ils sont utilisés dans les conditions différentes où l'homme est placé.

Voilà un vaste problème d'une importance qui sera chaque jour plus vivement sentie, mais pour la solution duquel nous possédons bien peu de faits certains.

Il y a longtemps qu'on a dit et avec une grande raison : Ce n'est pas ce qu'on mange qui nourrit, mais ce qu'on digère. Voyez, en effet, ce paralytique, si l'on ne surveille point sa gloutonnerie, il prendra une quantité d'aliments telle qu'ils traverseront, sans être digérés, son appareil digestif, et son alimentation deviendra insuffisante par excès, si l'on ne le réduit pas bientôt à la quantité d'aliment qu'il pourra digérer.

Voyez ce pauvre vieillard, condamné par la misère ou par les règlements de l'asile qui l'a recueilli à une alimentation grossière où interviennent pour une trop large part les légumes secs ; ne pouvant plus pratiquer qu'une mastication imparfaite, si les forces de son appareil digestif viennent, pour une cause ou pour une autre, à languir, il est pris de diarrhée, ses aliments ne sont plus digérés ; si le médecin ne vient lui prescrire une alimentation appropriée à ses organes, il va bientôt présenter le cortège des tristes symptômes de l'alimentation insuffisante.

C'est dans les convalescences et dans les maladies qu'il faut surtout surveiller les aliments pour s'assurer si le malade les digère bien. Hippocrate a dit : *Si quis ex morbis cibum capiens vires non recipiat, copiosiore alimento corpus uti significat.* (Aph. 8, s. 1.)

La trop grande variété des aliments peut également entraîner, dans certains cas, les inconvénients d'une alimentation insuffisante.

Tria mala eveniunt ob ciborum varietatem : nimium comeditur, minus concoquitur et minus perspiratur. (Sanctorius, *Lib. de cibo et potu*, aph. 51.)

Nous venons de montrer comment une alimentation peut devenir insuffisante, parce qu'on mange trop, et qu'on fatigue par cet excès l'appareil digestif, qui digère moins bien que lorsqu'on a recours à une alimentation modérée et réglée selon ses aptitudes.

Allons plus loin et disons : Ce n'est pas seulement ce qu'on mange et ce qu'on digère qui nourrit le plus efficacement, mais ce qu'on mange, ce qu'on digère et ce qu'on utilise ; je pourrais ajouter ce qu'on utilise dans le sens le plus heureux à la conservation, au développement et au perfectionnement de l'homme.

Pour faire plus facilement comprendre ma pensée, je vais choisir un exemple emprunté à la pathologie, mais qui est très net.

Un diabétique a un appétit excellent, il a une alimentation suffisante pour un homme en santé ; il digère à merveille et cependant il perd ses forces et maigrit à vue d'œil. Il y a là, évidemment, une grande perturbation dans les phénomènes de la nutrition ; il m'a paru certain que quelques uns des aliments qu'il prenait n'étaient point utilisés, et que c'était ces aliments qui donnaient naissance au sucre contenu dans les urines.

C'est en déterminant par la balance la quantité de chaque aliment prise par les malades *dans les vingt-quatre heures*, c'est en mesurant la quantité d'urine rendue dans le même espace de temps, et en fixant la proportion de glucose contenue dans cette urine, que j'ai établi, dans mon premier travail, la relation entre la proportion de féculents ingérés par les diabétiques et le glucose contenu dans leurs urines.

C'est en suivant la même méthode expérimentale que j'ai expliqué le rôle du sucre de canne, de la lactine, du lait, de l'inuline, de l'inosite, dans l'alimentation des glucosuriques, et que j'ai fixé ainsi par des données numériques dont chacun peut vérifier l'exactitude, l'origine du sucre dans la glucosurie.

Voilà donc des aliments très divers : fécule, sucres, lactine, inosite, qui, dans les conditions ordinaires de la vie, remplissent un rôle utile dans l'alimentation, et qui, dans une circonstance spéciale, quoique digérés, ne sont cependant pas utilisés, et contribuent, par leur présence dans le régime, à rendre l'alimentation insuffisante.

Abordons maintenant une question beaucoup plus difficile, et pour la solution de laquelle je pourrai citer des exemples moins précis. J'ai dit que deux aliments étant l'un et l'autre digérés et même utilisés, il pouvait exister entre ces deux aliments des

différences fondamentales dans le mode d'utilisation; j'ajouterai que cette différence peut suffire pour faire placer au rang des alimentations insuffisantes une alimentation qui paraissait cependant établie sur des bases scientifiques les plus irréprochables.

Je vais choisir mon exemple parmi les corps gras. Je suppose deux graisses ou huiles qui sont introduites dans l'appareil digestif d'un animal et absorbées par les chylifères. Ces deux corps gras introduits dans le sang sont utilisés, mais ils peuvent l'être d'une manière très différente: l'un peut être rapidement détruit d'après l'aptitude à subir l'action de l'oxygène introduit par la respiration dans le sang, et augmenter, comme l'a dit M. P. Bérard, la chaleur animale, l'action nerveuse, la puissance contractile des muscles, et, en un mot, l'activité du mouvement de la vie; l'autre peut, après avoir subi des modifications variées, se fixer, soit dans les os, soit dans quelques organes auxquels il communique d'utiles propriétés. On comprend que des corps gras différents peuvent jouer dans la nutrition un rôle différent que des études plus approfondies nous apprendront à connaître. L'alimentation pourra être insuffisante si c'est un corps gras nécessaire à l'assimilation qui est indispensable à l'organisme, et si c'est un corps gras plus apte à subir l'action de l'oxygène qu'on introduit dans le régime, et réciproquement.

J'ai eu déjà, dans une discussion à l'Académie de médecine, l'occasion de développer ces idées sur la difficulté d'apprécier le rôle utile des aliments dans la nutrition, et sur la nécessité d'une longue et minutieuse observation pour se prononcer sur des questions que des esprits superficiels pourraient regarder comme très simples, mais qui ne le sont pas. Il s'agissait, dans cette discussion que je crois utile de reproduire ici, de l'huile de foie de morue. Je disais: Tout ce que j'ai personnellement observé me fait partager complètement l'opinion favorable des auteurs, et particulièrement celle des médecins français, MM. Bretonneau, Trousseau et Pidoux, qui ont les premiers en France vanté l'huile de foie de morue contre le rachitisme.

Comment agit l'huile de foie de morue? est-ce comme aliment ou comme composé iodique? S'il fallait dès à présent répondre à cette question, je dirais que les propriétés alimentaires de

l'huile de foie de morue sont incontestables. La très faible proportion d'iode que contient l'huile de foie de morue est cependant suffisante pour expliquer certains des effets qu'on a observés après son administration.

En partant de cette donnée que l'huile de foie de morue était un composé iodique, on a cherché à le remplacer par des préparations iodiques diverses dont je suis loin de contester l'utilité dans certains cas déterminés, mais qui ne peuvent être assimilées à l'huile de foie de morue.

Les médecins qui n'ont vu dans l'huile de foie de morue qu'un aliment gras, ont cru qu'ils pouvaient le remplacer par toute espèce de corps gras plus agréable et d'un emploi plus facile. C'est ainsi qu'on a tour à tour vanté l'huile blanche, l'huile d'olive, le beurre. Sans contredit, les corps gras remplissent un rôle important dans la nutrition. Il est souvent utile d'en augmenter la proportion dans la ration de chaque jour. Dans mon mémoire sur l'alimentation des habitants des campagnes, dans celui sur le rôle des corps gras, dans la digestion et dans mes travaux sur la glucosurie, j'ai insisté sur leur incontestable utilité; mais, pour un observateur attentif, leur effet utile dans le rachitisme et la phthisie ne saurait être assimilé à celui de l'huile de foie de morue.

Puisque l'huile de foie de morue doit être considérée comme un corps gras iodé, pour le remplacer avec avantage, ont dit plusieurs observateurs distingués (Marchal de Calvi, Deschamps, Personne), il suffira d'administrer aux malades de l'huile iodée.

Ils la prendront sans dégoût. On saura exactement sa teneur en iode. On réunira ainsi tous les avantages de l'huile de foie de morue sans en avoir les inconvénients. Je vais chercher à montrer que nos connaissances sont trop peu avancées sur le rôle que jouent les matières alimentaires dans la nutrition pour qu'on puisse décider par de simples inductions théoriques un problème aussi compliqué. J'espère que cette réserve sera d'autant mieux appréciée que j'ai consacré plusieurs années à des recherches sur la nutrition, et que j'ai l'espérance d'avoir ouvert des voies nouvelles dans cette direction.

Avant de remplacer un aliment dont l'efficacité a été constatée

par des milliers d'observations, il faut procéder, non par des raisonnements, mais par des observations.

Si l'empirisme nous a légué un moyen d'une incontestable puissance, il faut prendre garde d'invoquer une science incomplète qui pourrait nous conduire dans une voie rétrograde.

Pour montrer combien il est difficile de connaître exactement le rôle des matières alimentaires dans la nutrition, je vais rappeler quelques exemples qui ressortent de nos précédents travaux, ou extraire de recherches inédites les résultats pratiques.

Le sucre de canne et le glucose ne diffèrent l'un de l'autre, comme on le sait, que par un équivalent d'eau de constitution. Rien de plus naturel que de penser qu'ils doivent se conduire de même lorsqu'ils sont introduits dans la circulation. Eh bien, sous ce rapport, l'expérience donne le résultat contradictoire le plus net. Si l'on injecte, dans les veines d'un chien de forte taille, 2 grammes de glucose, qu'on recueille l'urine après cette injection, on ne retrouve dans cette urine aucune trace de sucre; si au lieu de glucose on y injecte 2 grammes de sucre de canne, l'urine qui est sécrétée après cette injection renferme tout le sucre de canne qui a été injecté dans les veines.

On se rend facilement compte de ces résultats, parce que l'on sait que sous les influences de l'alcalinité du sang, d'une température de 38 degrés, de l'oxygène introduit par la respiration, le glucose en présence des globules du sang est rapidement détruit et transformé facilement en acide carbonique et en eau, tandis que le sucre de canne ne subit point de décomposition sous ces mêmes influences, au moins dans un espace de temps limité.

Ainsi voilà deux principes immédiats, le glucose et le sucre de canne, extrêmement rapprochés l'un de l'autre par leur constitution, qui diffèrent essentiellement par la manière dont ils se conduisent lorsqu'ils sont introduits dans le sang; mais je vais exposer une différence plus remarquable encore qui nous est révélée par un état pathologique spécial. Pour me faire comprendre, il est nécessaire de rappeler comment le sucre de canne est utilisé dans la nutrition de l'homme en santé. Sous l'influence de la gastérase et de l'acide du suc gastrique, il est transformé en sucre interverti, qui est un sucre composé de

glucose et de sucre d'inuline. C'est dans cet état que le sucre de canne est transporté dans le sang, après avoir traversé le foie. L'expérience physiologique, conforme aux faits chimiques, nous a démontré comment le glucose était détruit dans le sang, sous l'influence simultanée de l'alcali et de l'oxygène. Or le second sucre, qui résulte de la transformation du sucre de canne sous l'influence de l'acide du suc gastrique, que nous nommons sucre d'inuline ou sucre lévogyre, est aussi détruit dans le sang, et avec beaucoup plus de facilité et de promptitude que le glucose. L'économie du glucosurique va nous fournir un appareil admirable pour effectuer cette analyse, à laquelle nous n'arrivons qu'incomplètement par les moyens ordinaires de la chimie.

Ainsi, chez l'homme en santé, les deux sucres qui résultent de la transformation du sucre de canne sont utilisés, aucun d'eux ne se trouve dans son urine; chez le glucosurique, au contraire, un de ces sucres est utilisé, et l'autre résiste, il est éliminé par les reins, et se trouve dans les urines.

Je vais citer encore un exemple emprunté à un travail inédit qui m'est commun avec M. Sandras (*Expériences sur l'injection des différentes substances albumineuses dans les veines*), qui nous révélera une différence non moins remarquable entre des matières alimentaires que les chimistes et les physiciens regardent comme identiques.

Si l'on injecte dans les veines d'un chien de l'albumine de l'œuf, elle passe complètement dans les urines sans être utilisée, comme M. Bernard l'a vu le premier. Si l'on remplace l'albumine de l'œuf par de l'albumine provenant du sérum du sang, aucune trace de cette albumine ne traverse les reins, on n'en retrouve pas dans les urines. Ainsi, voilà deux matières qui ont la même composition élémentaire, dont la constitution moléculaire est tellement rapprochée, que le caractère de la lumière polarisée, si sensible pour nous révéler les moindres changements dans la constitution moléculaire d'un corps, n'en accuse aucune ici, puisque la même proportion pondérale de ces deux matières dévie à gauche les rayons de la lumière polarisée avec une égale intensité. *A priori*, on aurait pu croire à une identité, et voilà deux corps qui, introduits dans la circulation, se conduisent d'une manière absolument différente.

L'huile de foie de morue présente avec les autres corps gras des différences de constitution moléculaire bien autrement importantes que celles qui existent entre l'albumine de l'œuf et l'albumine du sang. Outre l'iode qu'elle renferme, on y trouve des principes de la bile, les acides fellonique et cholinique, un corps gras particulier, la gaduine. A-t-on fait des expériences suffisantes pour affirmer que l'oléine, la margarine et la butyrine ou les acides oléique, margarique et butyrique qu'elles renferment, soient identiques avec ceux que M. Chevreul a extraits des autres corps gras et a si bien décrits dans son immortel ouvrage.

Nous savons encore trop peu de choses sur les transformations que les corps gras absorbés par les chylifères éprouvent dans le sang, pour qu'il nous soit permis de les substituer indifféremment les uns aux autres dans une médication. Les recherches que j'ai exécutées m'ont prouvé qu'ils présentent à cet égard de notables différences, tant sous le rapport de la facilité qu'offrent plusieurs corps à être absorbés et détruits, que sous le rapport des aptitudes qu'ils offrent après avoir été modifiés, à être mis en réserve dans certains organes.

Avant que nous soyons édifié par des expériences suffisantes, respectons l'œuvre d'une longue observation, et, guidé par des théories préconçues que des études plus approfondies nous montreraient être fautives, ne substituons pas à un aliment éprouvé des agents qui peuvent avoir leur utilité, mais dont le temps d'épreuve n'est pas fait.

Une alimentation suffisante, parce qu'elle est bien réglée pour une condition déterminée, peut devenir insuffisante si les conditions viennent à changer. Il est des règles nombreuses qui se rapportent à ces conditions (âge, sexe, climat, profession, exercice, gymnastique, habitude, maladies, convalescences, etc.), je vais chercher à indiquer les principales. Il est indispensable d'ajouter que ces différences n'avaient point échappé aux grands observateurs de tous les temps. J'ai mentionné Hippocrate, je vais citer Boerhaave : « Il n'y a personne, dit-il, qui puisse prescrire, avec connaissance de cause, une nourriture convenable à des gens qui se portent bien, s'il ne sait quelle espèce de corruption les aliments contractent pour le tempérament particulier du corps qui doit les recevoir, ou par le degré d'exer-

cice auquel il est accoutumé. » (Boerhaave, t. I, p. 100, traduction de Allamand, membre de la Société royale de Londres, 1752.)

Age. — L'alimentation mal réglée pour la première enfance, peut la rendre insuffisante. Les expériences de M. Guérin, les faits du même ordre exposés par M. Trousseau dans ses *Leçons cliniques*, établissent nettement combien cette condition d'âge doit être prise en sérieuse considération pour régler le régime.

Il y a longtemps que les médecins avaient insisté sur les dangers de cette espèce d'allaitement mixte, dans lequel on supplée à l'insuffisance du lait par des bouillies ou d'autres aliments moins appropriés au jeune âge. Les enfants qui résistent à cette mauvaise alimentation présentent souvent des marques de l'affaiblissement de leur constitution. M. Guérin a démontré que le rachitisme était ordinairement l'effet de cette alimentation mal combinée avec l'état des organes digestifs du jeune enfant, et les besoins de sa nutrition. Le même observateur a prouvé qu'on pouvait produire artificiellement le rachitisme, soit en privant de lait un jeune animal, soit encore en continuant l'allaitement au delà d'une certaine époque; ou bien en lui donnant, après le sevrage, des aliments qui ne conviennent pas à son âge et à ses besoins.

Chez le vieillard dont les organes digestifs sont inactifs, il est des circonstances où l'alimentation la mieux ordonnée peut devenir insuffisante; il faut y pourvoir par l'addition d'aliments qui n'ont pas besoin de dissolvants digestifs. Un peu de vieux vin, de consommé savoureux, voilà les moyens de remédier à cette insuffisance.

Sexe. — Gardez-vous de faire plier au luxe de votre régime la nourrice qui quitte ses rustiques pénates pour venir dans la ville fournir son lait à votre enfant. Cette recommandation est non seulement utile parce qu'il faut respecter les habitudes de son appareil digestif, mais encore parce qu'elle ne trouverait pas dans vos viandes succulentes des éléments suffisants pour produire en abondance la lactine et le beurre que son lait contient. Améliorez son régime, mais laissez-lui les soupes grasses et les aliments féculents qui étaient dans sa famille la base de son alimentation.

L'*idiosyncrasie* peut donner lieu à des phénomènes bizarres en ce qui a trait à l'alimentation. Ainsi, M. Rostan parle (*Dictionnaire de médecine*, article ALIMENT) d'un architecte qui tombait en défaillance après avoir mangé des œufs durs; il se nourrissait sans accident des œufs modérément cuits. Il existe dans les ouvrages une foule d'observations qui montrent combien il est important pour le médecin de s'enquérir avec soin des répugnances ou des aptitudes individuelles, et des *habitudes* pour régler le régime.

Climats, saisons. — Une alimentation bien réglée pour le soldat espagnol deviendra *insuffisante* pour le soldat russe. Voici la ration de pain accordée aux militaires dans les différents États de l'Europe. En Espagne, 670 grammes (froment); en Sardaigne, 737 grammes (froment); en France, 750 grammes (froment); en Belgique, 775 grammes; dans l'Allemagne méridionale, 900 grammes (1/6 froment, 4/6 seigle, 1/6 orge); dans l'Allemagne septentrionale et en Russie, 1000 grammes (seigle). (Liebig, *Nouvelles lettres sur la chimie*, p. 130.) Mais, outre le pain qui forme la base de l'alimentation du soldat en Europe, d'autres aliments interviennent et ils sont différents suivant le climat.

Si le climat a une influence si décisive sur la quantité et la qualité d'aliments nécessaires à l'homme, il est bien évident que les administrations charitables qui sont forcées, par l'insuffisance de leurs ressources, de ne donner aux pauvres qu'ils recueillent que le strict nécessaire, devront, dans les saisons rigoureuses, accorder un supplément de ration et faire en sorte que ce supplément porte surtout sur les aliments gras.

Exercice. — J'ai montré précédemment (p. 35) que l'alimentation devait être augmentée lorsque le travail devenait plus actif; ajoutons qu'elle doit être réglée différemment, suivant les professions. Il m'a été démontré par des faits très nets que l'habitant des campagnes, exposé au grand air, aux rudes travaux des champs, utilisait infiniment mieux les féculents que l'habitant des villes. L'ouvrier qui, dans nos cités, se livre à des travaux aussi énergiques que l'habitant des campagnes subirait bientôt tous les inconvénients d'une alimentation insuffisante, si son régime était composé comme celui des paysans; une nourriture animale plus réparatrice lui est indispensable. Il est en de même de

B.

10

l'ouvrier qui est exposé aux émanations dangereuses. M. Segond, (*loc. cit.*, p. 46) prétend que les joueurs d'instruments à vent, les chanteurs, après un long exercice, peuvent boire impunément une notable quantité de vin sans en être incommodés. Ils trouvent même dans ce liquide un aliment très réparateur?

Je ne puis parler de la nécessité de régler l'alimentation par rapport à l'exercice, sans m'arrêter un instant sur ce grand et beau sujet de l'organoplastie hygiénique, sur lequel H. Royer Collard a développé des vues qui témoignent de l'élévation et de la pénétration de son esprit. (*Extrait d'un mémoire intitulé : Organoplastie hygiénique, ou essai d'hygiène comparée, sur les moyens de modifier artificiellement les formes vivantes par le régime. Imprimé dans les Mémoires de l'Académie de médecine, t. X, p. 479.*)

Dans les méthodes de l'entraînement, la puissance du régime bien réglé apparaît avec une irréprochable netteté. « Avant d'entrer en condition, dit M. Royer-Collard, un boxeur pesait, par exemple, 128 livres; au bout de quelques jours, il n'en pèse plus que 120; peu de temps après, il en pèse de nouveau 128, quelquefois plus, quelquefois moins, selon l'organisation. Mais ses membres ont singulièrement augmenté de volume. Les muscles sont durs, saillants et très élastiques au toucher; ils se contractent avec une force extraordinaire, sous l'influence du choc électrique. L'abdomen est effacé, la poitrine est saillante en avant; la respiration est ample, profonde et capable de longs efforts. La peau est devenue très ferme, mais lisse, nettoyée de toute éruption pustuleuse ou squameuse, très transparente. On attache une grande importance à cette dernière condition. Quand la main d'un homme, convenablement préparé, est placée devant une bougie allumée, il faut que les doigts paraissent d'une belle transparence rosée. On tient beaucoup aussi à l'uniformité de sa coloration; si une partie est plus colorée qu'une autre, on juge que la circulation ne s'y exécute pas avec une régularité suffisante. Les modifications de la peau sont des plus remarquables: on les observe constamment, et elles sont considérées comme un des effets certains de l'entraînement. On note encore que les portions de la peau qui recouvrent la région axillaire et les côtés de la poitrine ne tremblotent pas pendant les mouve-

ments du bras. Cette fermeté de la peau et la densité du tissu cellulaire sous-cutané, résultant l'une et l'autre de la résorption des liquides et de la graisse, s'opposent à la production des épanchements séreux ou sanguins qui suivent ordinairement les contusions.

« Le corps se fortifie contre la douleur et les sens ne perdent rien de leur netteté. Les hommes qui ont subi ce régime prétendent tous, dit H. Royer-Collard, que leur vue est devenue plus nette, leur ouïe plus fine, leur esprit plus dégagé ; un sentiment général de bien-être, de confiance en soi-même, est le résultat de cette transformation. De là vient que les Anglais ont coutume de dire que l'entraînement agit sur le moral aussi bien que sur le physique de l'homme. »

« J'ajoute, dit Royer-Collard après Sinclair, que les boxeurs dont la vie est sobre et régulière sont souvent remarquables par leur longévité. » Voici maintenant, d'après Sinclair (*loc. cit.*, p. 484), comment on dresse les élèves : « C'est au fond par une vigilance attentive sur l'alimentation, par des exercices gradués, fréquemment réitérés et toujours dans un air aussi pur que possible, par des frictions, des bains froids, une grande propreté, qu'on réussit, et en très peu de temps, à les rendre tels qu'on les désire. — Mais on commence par les évacuer ; on leur donne deux ou trois émétiques ; on les purge deux ou trois fois ; on les saigne même, s'ils paraissent avoir trop de sang. — Après quoi, on ne leur permet que très peu de boisson, et toujours de la bière forte, ou du vin rouge coupé d'eau, jamais de liqueurs spiritueuses, ni aucune boisson chaude. — On ne les nourrit que du pain rassis et de bœuf ou de mouton, peu cuits et plutôt sur le gril que bouillis ou rôtis. Le veau, les agneaux, le cochon surtout, toute espèce de laitage, toute pâtisserie, tous les légumes sont interdits. — On ne fait que deux repas, le déjeuner à huit heures, et le dîner à deux heures. On ne soupe pas ; mais le soir, deux heures avant de se coucher, on peut prendre un peu de viande froide avec du biscuit, au lieu de pain. On ne permet que peu de sel et point d'épices ; mais le vinaigre n'est pas défendu. — Les exercices se font de grand matin et le soir. On les pousse graduellement jusqu'à la sueur, qu'on favorise en se mettant au lit, en se faisant bien frotter. — On se couche de bonne heure, à dix heures au plus tard ; on se

lève avant huit heures. — Les amusements sont tous d'un genre actif. C'est le cricket, le palet, et d'autres jeux semblables.»

Quand l'hygiène scientifique se sera emparée de ces méthodes, quand elle les aura éclairées, dirigées par une attentive et minutieuse observation, j'ai la ferme confiance qu'il en surgira des découvertes aussi utiles qu'inattendues, qui nous permettront dans bien des cas de remédier aux inconvénients d'une alimentation insuffisante parce qu'elle est mal dirigée.

Maladies qui se prolongent. Convalescences. — J'ai déjà exposé, pages 37 et 33, les inconvénients d'une alimentation insuffisante dans les maladies et dans les convalescences, et j'ai fait pressentir combien il est important que cette alimentation soit réglée avec soin pour qu'elle ne devienne pas insuffisante; parce qu'on ne saurait pas choisir les aliments qui seraient le mieux utilisés dans les diverses conditions morbides. Les médecins de tous les temps qui ont marché sur les traces d'Hippocrate ont attaché l'importance la plus grande au régime dans les maladies; mais malgré les faits précieux d'observation que nos devanciers nous ont légués, il y a dans cette direction les découvertes les plus utiles à faire.

L'examen journalier et attentif des fèces des malades ou des convalescents auxquels on commence à administrer des aliments peut nous éclairer, non seulement pour régler le régime, mais encore pour nous fixer sur l'état des organes qui concourent au grand acte de la digestion.

Quand vous verrez des corps gras non absorbés, des féculents rendus presque sans altération, il est extrêmement probable que le pancréas n'exécute pas ses fonctions; et si vous continuez à maintenir votre malade à ce régime, les inconvénients de l'alimentation insuffisante vont se révéler. Le régime animal, dans les maladies de cette nature, rend des services considérables. On comprend sans peine comment la diète végétale peut être si pernicieuse dans plusieurs maladies dont le siège est dans les intestins.

J'ai supposé, il y a un instant, que le pancréas était malade; admettons que cette affection soit limitée, et que l'absorption soit possible par les chylifères. Ne sera-t-il pas alors indiqué d'administrer des corps gras émulsionnés par du suc pancréatique et du fiel?

Quand l'estomac est affecté, la difficulté est plus grande, car il rejette souvent par le vomissement tous les aliments qu'on lui présente. L'obstacle ne me paraît cependant pas insurmontable. Du bon bouillon, des dissolutions de gluten opérées par de l'eau acidulée avec un millième d'acide chlorhydrique, soit par du suc gastrique fourni par un chien à fistule stomacale, peuvent être administrés sous forme de lavement. On y joindra des corps gras émulsionnés, des dissolutions de dextrine, nécessaires pour compléter l'alimentation. Si l'absorption intestinale est active, avec de la persévérance et des soins, pour perfectionner ce que les premiers essais pourraient laisser à désirer, je crois qu'il sera encore possible de régler convenablement l'alimentation, pour qu'elle ne devienne pas insuffisante dans des cas qui, au premier abord, semblaient désespérés.

J'ai hâte d'ajouter que je me garderai bien d'entrer dans de plus grands détails; car c'est l'expérience seule qui peut nous apprendre à surmonter les difficultés qui pourront se présenter.

Il est deux points sur lesquels je dois insister, car chaque jour nous en trouverons des applications. Ces deux points sont l'emploi du bouillon et l'influence de l'habitude.

Le bouillon est l'aliment le plus ordinaire des malades; c'est à lui que nous avons recours le plus souvent dans le début des convalescences. Il est indispensable que nous soyons nettement éclairés sur sa valeur nutritive. L'expérience de tous est là pour attester l'action bienfaisante du bouillon dans les convalescences. Il répare les forces épuisées, ravive l'appétit, ranime la digestion. Il renferme tous les sels et les produits solubles (modifiés par la coction) que les muscles contiennent; il peut donc servir utilement à leur réparation (Liebig). Mais ne nous exagérons pas sa valeur nutritive. Examinons de près ce problème intéressant, parce qu'il est de tous les jours. Voyons si en laissant trop longtemps un malade à l'usage exclusif des bouillons, on ne tombera pas dans les inconvénients de l'alimentation insuffisante. Les belles recherches de M. Chevreul sur le bouillon (réimprimées *in extenso* dans les *Mémoires de la Société centrale d'agriculture*, 1849); les analyses exécutées par la commission de la gélatine; celles auxquelles j'ai participé dans le sein de plusieurs commissions nommées par l'administration des hospices, nous

ont appris qu'un bouillon de bonne qualité ne fournissait par litre, en moyenne, que 25 grammes de résidu sec, dont 10 environ de sels. Restent donc 15 grammes en nombre rond de matières organiques, par litre de bon bouillon.

Il s'en faut que ces 15 grammes soient utilisés. J'ai, à plusieurs reprises, examiné les urines rendues après l'usage exclusif du bouillon : j'ai retrouvé dans ces urines la plus grande partie des matières colorantes, extractives qui existent dans le bouillon, ainsi que la gélatine modifiée qui en constitue une partie notable. Défalquez ces substances que vous retrouvez dans l'urine, il restera bien peu de chose de ces 15 grammes de matières organiques qui forment principalement la partie restaurante d'un litre de bouillon. La créatine est sans doute, me dira-t-on, l'agent merveilleux qui communique au bouillon ses qualités heureuses. Pas davantage ; la créatine aussi se retrouve dans les urines.

Les conclusions qui ressortent de cette discussion sont les suivantes : Le peu de matières organiques ou inorganiques du bouillon qui ne sont pas éliminées avec les urines sont bien appropriées à la restauration de nos organes ; le bouillon, en animant l'énergie des fonctions digestives, agit de la façon la plus heureuse à la manière des condiments ; mais il fournit si peu de matériaux, soit à nos tissus, soit à la respiration, qu'en faisant la plus large part à cette petite quantité de matières organiques qu'il renferme, on peut dire qu'un malade qui serait trop longtemps soumis à l'usage *exclusif* de bouillon subirait tous les inconvénients de l'alimentation insuffisante.

Les *habitudes* antérieures du malade doivent être sévèrement examinées, afin de régler convenablement son régime, non seulement dans la convalescence, mais encore dans la maladie.

Pour prouver l'importance de ce précepte, je ne puis mieux faire que d'emprunter un souvenir au début de mes études, quand je suivais à la Salpêtrière, avec toute la jeunesse médicale studieuse de l'époque, la clinique de M. le professeur Rostan. « Nous avons vu, disait-il, les Tartares affectés de phlegmasies intenses guérir entre les mains de leurs médecins, qui leur permettaient, même pendant la plus grande intensité des symptômes, une certaine quantité de liqueurs alcooliques, tandis qu'ils

succombaient presque tous entre les mains des médecins français, qui les soumettaient à une abstinence complète. »

Après avoir exposé ces règles générales, trop rapides sur les moyens de prévenir les inconvénients de l'alimentation insuffisante en réglant le régime des malades et des convalescents, il me resterait à tracer les préceptes particuliers à chaque maladie; mais on comprend que je serais entraîné à attaquer des questions qui ne peuvent l'être heureusement que par du temps et des expériences. Je vais donc me borner à prendre un exemple. On me pardonnera de choisir encore la glucosurie. Je vais montrer par quelle série de recherches et d'observations je suis arrivé à régler le régime de ces malades pour qu'ils n'aient plus à redouter les dangers de l'alimentation insuffisante. — Quand j'eus déterminé l'origine du sucre chez les glucosuriques, indiqué les aliments qui le produisent, il m'a fallu rechercher par une longue suite d'études chimiques et physiologiques ceux qui n'en produisaient pas ou qui en fournissaient le moins. Des esprits superficiels pourraient croire que là s'est bornée la tâche que j'ai accomplie, et qu'il suffit de prescrire tous les jours des viandes ou un autre aliment ne donnant pas naissance au sucre (c'est là en effet le premier pas que j'avais fait); on obtient ainsi des résultats très nets qui, dans les hôpitaux, peuvent passer pour des guérisons. Mais quand on suit les malades pendant les années, on voit avec le temps se révéler des difficultés inattendues. Cette *nourriture exclusive* qui a rendu aux malades leurs forces physiques, leur énergie morale, qui a fait disparaître le sucre de leur urine, les dégoûte bien vite; ils perdent complètement l'appétit, et leur santé ne tarde pas à se détériorer. C'est pour parer à cet inconvénient capital que j'ai eu recours à une série de moyens dont je désigne le plus important sous le nom de *principe de la variété d'alimentation*. J'ai prouvé par l'expérience qu'il fallait que le glucosurique réglât son régime de telle manière qu'il puisse le supporter avec la facilité la plus grande sans éprouver la moindre privation; ce but ne peut être atteint que par une variété d'alimentation parfaitement entendue. C'est guidé par cette pensée que j'ai imaginé la farine, le pain de gluten et tous les mets qui en dérivent; mais ce serait se faire une idée bien incomplète de cette partie de mes recherches, si l'on regardait l'invention du pain de

gluten comme le point capital de ces indications, ce n'est qu'un adjuvant dont je ne me suis jamais exagéré l'importance. On comprend alors sans peine combien j'ai dû déplorer l'ignorance des médecins qui ont avancé que je prétendais guérir les glucosuriques avec le pain de gluten, et qui, en les prescrivant à leurs malades, croient avoir rempli toutes les indications que ma méthode comporte.

J'ai la conviction d'avoir rendu aux glucosuriques un service peut-être aussi grand, en remplaçant pour eux les aliments féculents par le vin de Bordeaux et les corps gras, qu'en démontrant que l'abstinence des féculents leur était indispensable.

J'ai eu la pensée que, pour remplir le vide que laisse dans l'alimentation des glucosuriques l'abstinence des féculents, il fallait m'adresser aux alcooliques et aux corps gras; voici comment j'ai procédé. Après avoir exécuté avec M. Sandras de longues recherches sur la digestion des féculents, des corps gras et des alcooliques, et après avoir établi par l'expérience que les féculents donnent un aliment qui persiste moins dans le sang que les corps gras, et plus que les alcooliques, j'ai montré par de nombreuses observations que, lorsque les féculents ne peuvent intervenir utilement dans la nutrition, on ne saurait les remplacer uniquement par les alcooliques, car leur effet utile est trop rapidement épuisé. On ne saurait donner la préférence exclusive aux corps gras, car chez le diabétique leur destruction est trop lente, et la quantité que les chylifères peuvent en prendre dans les intestins n'est pas suffisante pour remplacer complètement les féculents. De ces faits découle naturellement l'indication d'unir dans une juste mesure les aliments gras aux aliments alcooliques, pour tenir la place laissée vide par l'abstinence des féculents chez les glucosuriques.

J'ai fixé les quantités d'alcool et de corps gras qui sont nécessaires dans les vingt-quatre heures pour tenir la place des féculents.

Voilà des données scientifiques auxquelles l'expérience et des succès soutenus ont donné leur consécration, et que je réclame comme une de mes inventions les plus utiles au traitement de la glucosurie.

J'arrive maintenant à répondre à une objection qui m'a été

souvent faite, et sur laquelle je tiens d'autant plus à m'expliquer qu'elle me fournira l'occasion de développer un des principes les plus importants du traitement de la glucosurie, celui de l'utilisation des féculents.

Vous réussissez, me dit-on, à supprimer le sucre de l'urine des glucosuriques en supprimant les féculents et les sucres; mais dès que ces malades reviennent comme avant à l'alimentation féculente et sucrée, le glucose reparaît dans leurs urines. Vous attaquez donc seulement un des symptômes de la maladie, sans la détruire, puisqu'elle est toujours présente.

Voilà l'objection dans toute sa force. Je suis loin d'en méconnaître l'importance; aussi je réclame ici une bienveillante attention. Si je réussis à bien faire comprendre ma pensée, on verra que je suis allé beaucoup plus loin qu'on ne le croirait au premier abord, et qu'en paraissant ne m'attaquer qu'au symptôme, je puis dans bien des cas arriver à une guérison solide caractérisée par la disparition du glucose chez des malades qui sont revenus à l'usage des féculents.

Les féculents, chez les glucosuriques, sont dissous et absorbés dans l'estomac, au lieu d'être dissous et absorbés dans l'intestin, comme cela s'effectue chez l'homme en santé. Quelle arme pourrions-nous employer pour modifier le ferment digestif diastase que l'estomac sécrète chez le glucosurique? De nombreux efforts tentés dans cette direction n'ont donné que des résultats incertains. Que convient-il alors de faire? Voici ce qui m'a paru le plus rationnel et ce que l'expérience a confirmé.

Mes études sur les ferments m'avaient montré que le moyen le plus sûr de changer la nature des ferments, c'était de changer la nature des substances sur lesquelles ils agissaient; ainsi de la diastase, qui, en présence de l'amidon, n'est qu'un ferment saccharin, ajoutée au sucre additionné d'acide tartrique, se convertit en ferment alcoolique, etc. Agissons de même dans la glucosurie. Le suc gastrique du glucosurique, au lieu de contenir uniquement de la gasterase, qui, aidée d'un acide faible, dissout la chair et les matières albumineuses, sécrète aussi de la diastase dissolvant la fécule. Supprimons ou diminuons considérablement pendant quelque temps l'usage des féculents: la nature de la substance fermentescible étant changée, le ferment se modi-

fiera peu à peu, et reprendra insensiblement les propriétés qui le caractérisent à l'état physiologique, celle de dissoudre les matières fibrineuses et albumineuses, sans agir sur les féculents. J'avoue que ce retour de la sécrétion gastrique à l'état normal est souvent difficile, impossible même chez quelques glucosuriques; qu'un usage trop prompt et inconsidéré des féculents peut faire perdre en peu de jours ce qu'on avait mis beaucoup de temps à gagner, mais il n'en est pas moins vrai que chez un grand nombre de malades on peut revenir à un usage très suffisant des féculents sans que le sucre reparaisse dans les urines. En faisant connaître les moyens que je mets en usage pour obtenir ce résultat, j'aurai exposé le principe de l'utilisation des féculents, que les considérations auxquelles je viens de me livrer font déjà pressentir dans ce qu'il offre de plus essentiel.

Je l'ai déjà dit, c'est une suppression très grave que celle des féculents dans l'alimentation de l'homme; nous ne les remplaçons que par des moyens artificiels qu'il faut rendre le moins exclusifs possible. Il faut donc revenir à leur usage aussitôt qu'il n'y a plus d'inconvénients. Quand peut-on le faire avec sécurité? *Lorsqu'ils sont utilisés.* Comment le sait-on? Lorsque, après un repas féculent, on ne retrouve plus de glucose dans les urines.

Il est donc de la plus haute importance d'essayer chaque jour les urines d'un glucosurique, pour lui laisser le libre usage des féculents en proportion modérée, si les féculents *sont utilisés*; pour les retrancher aussitôt, si au contraire ils passent dans les urines à l'état de glucose. Cet essai, soit au polarimètre, soit à l'aide du lait de chaux, qui ne prend pas plus de quelques minutes chaque jour, est aussi indispensable au glucosurique que la boussole au capitaine de vaisseau naviguant en pleine mer.

C'était une chose bien simple à dire que celle-ci : *quand vous utilisez les féculents ne craignez pas d'en user*; pour savoir si vous les utilisez essayez chaque jour vos urines. J'avoue que j'oserais à peine réclamer la priorité de ce principe d'utilisation, si je n'avais la certitude que le plus grand nombre des médecins qui ont bien voulu adopter ma méthode de traitement de la glucosurie ont négligé ce point capital; et cependant non seulement il leur est

indispensable pour savoir s'ils peuvent revenir à l'usage des féculents sans inconvénients, mais c'est seulement en procédant ainsi qu'on peut espérer une solide guérison. Si l'on renonce aux féculents, on se lasse du régime; si l'on y revient sans avoir recours à l'essai journalier, le sucre peut reparaitre *peu à peu* dans les urines, sans que le malade le soupçonne; le ferment du suc gastrique reprend ainsi sa funeste propriété de dissoudre l'amidon, et il faut souvent de longs efforts pour ramener une sécrétion normale. Faut-il ajouter encore que les pneumonies sont si cruellement redoutables aux glucosuriques dont le sang et les urines contiennent du glucose, qu'il faut une continuelle vigilance pour éloigner cette épée de Damoclès? Il n'y a de sécurité qu'avec les essais journaliers, et qu'en comprenant et en appliquant bien ce principe de l'utilisation des féculents.

Influence de l'alimentation insuffisante sur la production des maladies. — Les médecins de tous les âges n'ont pas méconnu la puissante influence de l'alimentation insuffisante sur la production des maladies; l'un d'eux, F. Hoffmann qui, dans beaucoup de ses écrits, est revenu sur ce grave sujet, s'exprime ainsi :
 » *In numerum itaque morborum, qui abstinentiæ ciborum diuturniori suam debent originem, maxime veniunt referendæ febres omnis generis putridæ et contagiosæ, velut catarrhales, malignæ petechiales, castrenses pestilenciales, dysentericæ malignæ et complures ejusdem indolis, aliæ, quas identidem epidemice in mortale genus seviræ, et per vicos atque urbes, quin imo per multas gentes, late stragem edere, tristissima, proh dolor! experientia comperimus.* » (De inediæ noxa atque utilitate, F. Hoffmani Operum omnium, physico-mediorum supplementum secundum, Genevæ, 1753, p. 259).

Il est bien évident que l'alimentation insuffisante ne doit pas être regardée comme la seule cause de ces maladies qui ont décimé des armées, des populations, soumises à des privations de tout genre; mais on ne saurait méconnaître que c'est un élément d'une grande importance, et que les causes déterminantes des maladies peuvent agir avec beaucoup plus de puissance sur des hommes affaiblis par les privations d'aliments que sur ceux qui sont bien nourris.

L'alimentation insuffisante joue un rôle considérable dans la production des maladies; j'ai cité des exemples pour chacune

des divisions de mon sujet; mais il est bien des cas où il est difficile d'affirmer si l'alimentation est insuffisante pour la quantité ou pour la qualité; c'est pour cela que j'ai cru utile, en terminant, de passer rapidement en revue les maladies principales dans la production desquelles l'alimentation insuffisante joue un rôle notable; mais avant de le faire je dois présenter une analyse rapide du beau travail de M. de Meersman sur la fièvre de famine qui a exercé ses ravages, en 1846 et en 1847, dans les Flandres belges, en Irlande, dans plusieurs contrées d'Allemagne et dans quelques départements de la France.

Fièvre de famine. — Le premier degré de la maladie, dit M. de Meersman, était caractérisé par tous les signes qui sont propres à l'appauvrissement du sang : la pâleur, l'amaigrissement, la tristesse, le découragement, la difficulté de la digestion, l'existence de flatuosités, l'irrégularité des déjections, la distension du ventre, l'enflure des extrémités inférieures, la suppression ou l'abondance insolite du flux menstruel chez la femme, la stérilité, l'affaiblissement du système musculaire, et par suite la douleur dans les membres, les mouvements pénibles, le travail difficile. Dans cet état, l'homme végète et traîne une existence misérable, bientôt traversée par des épreuves plus cruelles encore; car à mesure que sa détresse se prolonge, et en raison directe de son affaiblissement, chaque individu voit se développer en lui les affections chroniques propres à sa constitution ou à sa profession; les maladies spécifiques qui étaient restées stationnaires, à l'état de germe ou même de simple prédisposition, se réveillent avec violence. C'est ainsi qu'on a remarqué des affections syphilitiques, psoriques, strumeuses, cancéreuses, herpétiques, dartreuses, exercer leurs ravages et abattre les premières victimes de la crise alimentaire. De toutes les cachexies, c'est la phthisie pulmonaire qui a fourni le plus fort contingent aux registres de la mortalité; jamais aussi il n'y a eu plus de cas mortels de carreau parmi les enfants.

Les infortunés qui ne succombaient pas à quelque-une de ces affections que les privations avaient réveillées, ceux qui trouvaient encore, dans un reste de vigueur organique, quelque force pour lutter contre la famine, sentaient pourtant de jour en jour ce dernier effort de la nature s'affaiblir sous l'influence

d'une nourriture que les organes pouvaient à peine s'assimiler et qui se composait de fanes de navets, de pissenlit, de feuilles de choux, de quelques navets, de carottes, de pommes de terre gâtées, d'un peu de pain noir, dur et de mauvaise qualité. Plusieurs familles étaient loin de pouvoir se procurer tous les jours quelques uns de ces misérables aliments pour composer leur repas.

Voici la peinture animée que M. de Meersman trace de ces pauvres victimes de l'alimentation insuffisante : « Ce qui frappait d'abord, dit-il, c'était l'extrême maigreur du corps, la livide pâleur du visage, les joues creuses et surtout l'expression du regard, dont on ne pouvait perdre le souvenir quand on l'avait subi une fois. Il y a, en effet, une étrange fascination dans cet œil où toute la vitalité de l'individu semble s'être retirée, qui brille d'un éclat fébrile, dont la pupille, énormément dilatée, se fixe sur vous, sans clignotement et avec un étonnement interrogatif, où la bienveillance se mêle à la crainte. Les mouvements du corps sont lents, la marche chancelante; la main tremble, la voix, presque éteinte, chevrote. L'intelligence est profondément altérée, les réponses sont pénibles, la mémoire, chez la plupart, est à peu près abolie. Interrogés sur les souffrances qu'ils endurent, ces infortunés répondent qu'ils ne souffrent pas, mais qu'ils ont faim !

» L'haleine est d'une grande fétidité ; la langue amincie, pointue, oblongue, tremblotante, presque toujours rouge à la pointe, souvent aphtheuse, est partout couverte d'un enduit jaunâtre et épais; l'épigastre est creux, et la peau, dans cette région, est pour ainsi dire collée à la colonne vertébrale ; il arrive cependant que l'épigastre est distendu par le météorisme ; alors le toucher découvre des engorgements organiques dans l'une ou l'autre partie de l'abdomen. La respiration est lente, peu profonde et souvent entrecoupée par des sanglots. Le pouls, tantôt d'une grande fréquence, tantôt d'une lenteur remarquable, est facilement déprimé, d'une petitesse étonnante, et fuit sous les doigts. Les sécrétions se ressentent toutes de l'altération du sang qui est leur source commune ; mais c'est surtout la perspiration cutanée qui est profondément modifiée.

» La peau était sèche, jaune, semblable à du parchemin ;

l'exhalation qui, dans l'état ordinaire, se fait sur toute sa surface d'une manière insensible s'opérait, dans ce cas, par voie sèche. Les pores du derme rejetaient une poussière visqueuse qui, s'accumulant et se concrétant, recouvrait le corps d'une croûte noirâtre, pulvérulente et d'une fétidité horrible. Il n'est pas un seul praticien qui n'ait eu l'occasion d'observer ce fait; souvent on attribuait cet état de la peau à la malpropreté, au défaut de soins; mais, en y faisant plus d'attention, on était bientôt convaincu que c'était le résultat d'une altération profonde des fonctions de l'enveloppe cutanée; car, dans les localités dont les ressources permettaient d'envoyer les indigents épuisés à l'hôpital, on mettait ceux-ci vainement au bain; à peine les lotions avaient-elles purifié la surface du corps, que quelques heures suffisaient pour qu'elle fût de nouveau recouverte par le produit de cette sécrétion anormale. Dans ces conditions, la peau laissait à la main qui la touchait une impression âcre, mordicante et prolongée, et l'imprégnait pour longtemps d'une odeur repoussante.

» L'infection que répandait le corps des pauvres exténués par la disette était telle, surtout quand il y avait encombrement dans leurs misérables chaumières, que les praticiens qui allaient leur porter les secours de l'art, et les prêtres qui leur prodiguaient les consolations de la religion, étaient obligés de faire ouvrir les portes et les lucarnes avant de pouvoir pénétrer dans ces tristes réduits. Il est remarquable que l'infection émanant de corps qui n'offraient aucun symptôme de typhus déterminait chez les personnes que leur devoir ou la charité appelait dans les lieux malsains où ces malheureux étaient gisants, la fièvre typhoïde bien caractérisée. »

M. de Meersman a noté la funeste influence du froid sur ces malheureux inanitiés. « Dès que les rigueurs de l'hiver se firent sentir, ils mouraient presque subitement et tombaient de toutes parts et en si grand nombre, que le pays tout entier s'en émut. Telles furent les causes de l'effrayante mortalité qui, signalée pendant les premiers mois de 1848, excita, dans toute la Belgique, un sentiment profond de pitié et un admirable élan de charité.

» Les malheureuses victimes du fléau ne mouraient pas toutes

de la même manière. Chez les uns, c'était dans la poitrine que se concentraient les symptômes qui déterminaient la mort; la toux et les glaires les étouffaient, ou ils suffoquaient par suite d'une collection séreuse dans le péricarde. Chez les autres, c'était sur les intestins que la maladie exerçait ses derniers ravages; une diarrhée colliquative les emportait. Il y en avait qui, après quelques heures d'un sommeil léthargique, expiraient sans agonie. Plusieurs succombaient au premier accès d'une fièvre intermittente qui devait revêtir le caractère pernicieux, chez des sujets déjà en grande partie anéantis; l'anasarque et l'ascite en enlevaient un bon nombre. Enfin, lorsque les secours arrivèrent de toutes parts, on en vit périr beaucoup à la suite d'indigestions produites par une nourriture trop substantielle ou trop abondante pour des estomacs affaiblis et qui leur était fournie avec un empressement malheureusement inconsidéré.

» Le traitement de la fièvre de famine est extrêmement simple: il se réduit à fortifier d'abord, par quelques gouttes d'un vin généreux mêlé d'eau, les organes digestifs, à donner avec la plus grande prudence des aliments peu abondants et peu substantiels, à en augmenter graduellement et la proportion et la qualité nutritive, à environner les malades d'un air pur et souvent renouvelé, à les laver souvent, enfin à leur imposer une activité en rapport avec leurs forces et un travail proportionné à leur énergie renaissante. Sous l'influence de ce traitement purement hygiénique, on a vu des familles entières revenir insensiblement à la vie.

» Parmi les victimes de la disette, il s'en rencontrait que les affections accidentelles épargnaient comme pour leur faire traverser toutes les épreuves de l'épuisement et de la dissolution organique.

» Dans ce cas, les symptômes d'anéantissement devenaient successivement plus intenses. La décrépitude avait envahi tous ces malheureux: les enfants, les jeunes gens, les adultes, les hommes parvenus à la maturité de l'âge, portaient sur tout le corps les rides, le dessèchement, l'exténuation de la vieillesse; c'étaient de véritables squelettes vivants, incapables de soulever leurs membres décharnés, gisant lourdement, sans voix, avec un œil sans regard, enfoncé dans l'orbite et à moitié voilé par

des paupières presque transparentes et chassieuses. Parfois ils étaient horriblement secoués par une toux sèche et convulsive. Enfin on voyait paraître les derniers indices de l'extrême appauvrissement du sang : la peau se couvrait de vastes ecchymoses ou de taches pourpres qui devenaient confluentes quelquefois, et ces tristes victimes de la famine rendaient le dernier soupir au milieu de l'agitation de la carphologie ou de la fatigante loquacité du délire famélique !

« Ces scènes navrantes, dit l'éloquent historien de ces misères, n'avaient pour témoins que les curés, les vicaires des villages, apôtres de la charité qui allaient, avec un dévouement sublime, une héroïque intrépidité, porter, dans les chaumières désolées, le produit des aumônes ou les consolations de la religion. Ces prêtres vénérables, dont plusieurs ont trouvé le martyre en remplissant leur saint ministère, rencontraient à toute heure auprès du grabat du pauvre les chirurgiens, les médecins de campagne, qui, eux aussi, remplissaient avec un zèle infatigable une mission que le péril rendait plus noble ; ils allaient appliquer, en risquant leur vie, aux maux qui affligeaient leurs frères les remèdes que fournit la science humaine. Courageuse phalange qui s'est trouvée nuit et jour au milieu du danger, et qui n'a laissé que trop de ses braves soldats sur le champ de bataille ! »

Après ce que j'ai exposé précédemment des effets de l'inanition, après ce tableau animé des funestes effets de l'alimentation insuffisante, tracé d'après M. de Meersmann, je n'ai plus à revenir sur l'inanition, je ne puis que renvoyer aux ouvrages généraux que j'ai consultés. (Orfila, *Médecine légale, De la mort par inanition*. — Requin, *De l'inanition alimentaire*, Path., t. III.)

J'ai déjà parlé de l'anémie et par conséquent de la chlorose, à laquelle il faut joindre l'aménorrhée ; j'ai mentionné les hémorragies asthéniques ; j'ai insisté sur le scorbut ; il faut rappeler le purpura hemorrhagica et dire : l'alimentation insuffisante ; voilà une des causes les plus puissantes et qui, à elle seule, suffit souvent pour déterminer ces maladies. J'ai mentionné l'ergotisme et la pellagre comme pouvant être déterminés par une alimentation insuffisante ; il faut dire un mot de la gangrène.

Pott pensait que la gangrène des extrémités reconnaissait pour

cause prédisposante une alimentation succulente. L'observation clinique infirme chaque jour cette proposition. Il n'est point de chirurgien d'hôpital qui ne l'observe assez souvent, dans ses salles, sur des sujets dont l'alimentation, loin d'être trop réparatrice, est à peine suffisante. (Nélaton, t. I, p. 259.)

La *gangrène pulmonaire*, nous l'avons dit déjà, a été observée chez les aliénés inanitiés; elle s'est quelquefois développée, dit M. Nélaton (*Pathol. chir.*, t. I, p. 244), en même temps sur un grand nombre d'individus, à un véritable titre de mal épidémique, notamment dans les villes assiégées et parmi une population en proie au désespoir et à la famine, comme aussi dans les grands corps d'armée, surtout sous l'influence de la nostalgie, qui est si souvent accompagnée de troubles dans l'appareil digestif.

La *gangrène de la bouche* est rare dans la classe aisée, c'est une des maladies qui accompagnent la misère.

Perforation de la cornée. — « La prédominance lymphatique, dit M. Velpeau, l'épuisement, le défaut de principes alibiles dans l'économie, paraissent être les causes principales de cette fâcheuse affection. Il en est de même d'une variété qu'on rapporte à l'inanition et qui mérite surtout d'être signalée. M. Magendie l'a d'abord mentionnée à l'occasion d'expériences sur les animaux. Or j'ai constaté le même fait cinq fois sur des malades soumis à une longue diète, ou bien à des émissions sanguines répétées. La première fois, c'était à Tours, en 1818, sur un militaire privé de tous aliments pendant six semaines, pour une dothinentérie. J'observai le second cas au Val-de-Grâce, en 1820, dans le service de M. Dameron, chez un soldat qui en était au quarantième jour d'une semblable affection, et qui, avec une abstinence complète, avait subi de nombreuses applications de sangsues. Les trois autres se rapportaient également à des fièvres graves ou des maladies qui ont nécessité un régime sévère pendant six semaines à deux mois. » (Velpeau, art. CORNÉE, *Dict.*, t. IX, p. 30.)

Tuberculisation. — Il est une maladie où la tuberculisation est évidemment liée avec l'existence d'une alimentation insuffisante; c'est la glucosurie. Chez tous les glucosuriques qui succombent par suite de leur maladie, sans qu'ils soient frappés par un accident intercurrent, des tubercules ont été trouvés dans les pou-

mons. C'est une loi pathologique à laquelle je ne connais pas d'exception. Considérons la question sous un point de vue plus général, et disons, avec M. Requin (*Éléments de pathologie médicale*, t. II, p. 299) : « Une *alimentation défectueuse*, une alimentation réduite à de trop petites rations, ou bien, quoique suffisante en apparence sous le rapport de la quantité, mauvaise néanmoins par la qualité peu nutritive des substances qui en font la base ordinaire : voilà ce que les meilleurs esprits s'accordent à considérer comme une influence des plus réelles et des plus puissantes dans la pathogénie de la tuberculisation. C'est là, sans nul doute, une des causes les plus actives, en vertu desquelles existe cette grande loi de statistique médicale, et, dirai-je aussi, vu la déplorable importance des maladies tuberculeuses, cette grande loi de statistique administrative et politique, à savoir : qu'il y a une plus forte proportion de sujets tuberculeux dans la classe ouvrière et pauvre que dans la classe des gens aisés et riches. Ajoutons-nous que, chez les personnes originairement prédisposées à la tuberculisation, il n'est pas même besoin que l'alimentation, pour venir en aide à cette prédisposition, soit essentiellement et radicalement mauvaise? Il suffit alors qu'elle ne soit pas très réparatrice, qu'elle ne soit pas analeptique. »

Nous avons mentionné les *hydropisies* comme pouvant être la suite d'une alimentation insuffisante; ces maladies paraissent évidemment liées, d'après les observations de M. Andral, à la diminution de l'albumine du sang.

L'*œdème des nouveau-nés* se montre surtout chez les sujets débiles, nés avant terme; l'apoplexie séreuse affecte surtout les vieillards et les sujets épuisés par de longues maladies.

La *lienterie* peut être déterminée par des aliments de mauvaise nature; si cette fâcheuse condition continue, on voit apparaître tous les accidents de l'*alimentation insuffisante*. M. David (thèse de 1815, n° 206) a donné une relation intéressante d'une épidémie de lienterie.

Dans le mois de mai 1815, une armée de quarante mille hommes dut traverser l'Estramadure (Espagne), pays aride, sablonneux, presque sans végétation, par une température de 26 à 27 degrés; à ces journées très chaudes succédaient des nuits très

froides. L'approvisionnement des vivres s'épuisa bientôt; on était au moment de la moisson (24 juin) et l'on récolta du blé; mais les moulins manquaient et l'on ne pouvait se procurer de farine pour faire du pain. Les soldats y suppléaient en mettant du froment dans de grandes auges en pierre, et en frottant longtemps avec un gros moellon; ils le broyaient imparfaitement, et avec cette sorte de farine ils faisaient une bouillie.

La classe indigente, si nombreuse en Espagne souffrait horriblement.... Les enfants et les adultes succombaient plus promptement; les vieillards résistaient plus longtemps. Les femmes, ne travaillant pas, mangeant habituellement moins, périssaient en moins grand nombre. Chez toutes, l'écoulement menstruel avait cessé depuis qu'elles éprouvaient les effets de la disette.... Ces femmes allaient cueillir des chardons; elles les faisaient cuire dans l'eau, en y ajoutant un peu d'huile et de sel. L'auteur en a souvent cueilli et mangé pour remplacer les légumes qui manquaient absolument.

C'était surtout pendant les marches que les soldats souffraient davantage, car ils mangeaient alors tout ce qu'ils croyaient propre à les nourrir, quelquefois même des substances nuisibles. C'est ainsi que six périrent pour avoir mangé des racines de jusquiame cuites dans l'eau.

La chaleur avait fait disparaître les ruisseaux et les sources, et l'on ne rencontrait que de mauvaise eau bourbeuse, et encore était-elle rare. Sous l'influence de ces causes réunies, l'armée perdit plus de vingt mille hommes. Les conscrits surtout, qui étaient presque tous atteints de nostalgie, furent moissonnés par la maladie.

Nous avons cité précédemment le *rachitisme* comme une des maladies déterminées par une alimentation insuffisante; mentionnons encore le *ramollissement gélatiniforme de l'estomac*, maladie très grave chez les jeunes enfants, qui reconnaît presque toujours pour cause un sevrage prématuré et fait brusquement, et chez les enfants qu'on nourrit d'aliments qui ne sont pas en rapport avec la délicatesse de leurs organes digestifs.

La propagation du *muquet* est également favorisée par une alimentation mal réglée.

Les *entozoaires* qui naissent dans le tube digestif sont plus

fréquents chez les individus d'une constitution molle, chez ceux qui usent d'une alimentation grossière et se nourrissent presque exclusivement de légumes, et surtout de farineux.

Le *tœnia* se montre surtout chez les individus de la classe pauvre, qui se nourrissent d'aliments de mauvaise qualité. Il est très commun en Abyssinie, pays où l'alimentation est mal réglée.

Je ne puis terminer cette rapide, et, je le reconnais, fort incomplète énumération des maladies dans lesquelles l'alimentation insuffisante joue un rôle important, sans m'arrêter sur la fièvre typhoïde. MM. Petit et Serres ont insisté sur la fréquence de cette maladie chez les ouvriers nouvellement arrivés à Paris.

« Parmi les individus *non acclimatés*, dit M. le professeur Bouillaud, c'est sur les ouvriers que la maladie sévit avec une sorte de prédilection. On explique assez facilement cette circonstance remarquable, en considérant que ces ouvriers sont particulièrement exposés à toutes les influences, à toutes les causes favorables au développement de la maladie. En effet, leur habitation dans les quartiers les plus malsains de Paris; l'air humide, stagnant et souvent infect qu'ils respirent; leur encombrement; les aliments de mauvaise nature et mal préparés dont ils se nourrissent; les eaux elles-mêmes; les affections morales, suite trop constante de la misère qu'ils éprouvent et de l'éloignement des lieux de leur naissance; que de causes morbifiques réunies! » (Bouillaud, *Clinique médicale*, t. I, p. 325.)

M. Bouillaud ajoute : « Toutefois, dans les cas qui nous occupent, c'est l'appareil digestif qui se trouve le plus profondément affecté. Aussi est-ce lui qui reçoit le premier l'atteinte des modificateurs morbifiques les plus actifs, tels que les boissons et les aliments de mauvaise qualité dont font usage les ouvriers récemment arrivés à Paris. »

Plus loin, M. Bouillaud dit dans une note : « Je persiste à croire que les nouvelles conditions d'alimentation où se trouvent les jeunes gens qui affluent annuellement à Paris, jouent un rôle très important dans l'étiologie de l'entéro-mésentérite qui sévit sur eux; mais je serai toujours prêt à rejeter cette conjecture quand on en aura démontré l'erreur, et j'applaudirai le premier aux efforts de ceux qui auront répandu de nouvelles lumières sur le sujet que nous examinons. » (*Loc. cit.*, p. 330.)

L'étude de l'insuffisance de l'alimentation, qui offre tant d'intérêt lorsqu'elle a pour objet l'individu considéré en lui-même, a plus d'importance encore lorsqu'elle se rapporte aux masses. Cette insuffisance prend alors les noms de famine, disette; souvent elle a été suivie de grandes mortalités; par les révoltes et les perturbations qu'elle occasionne quelquefois, elle se lie à l'histoire des révolutions sociales.

L'Europe fut souvent exposée à des famines longues et désastreuses; la France ne fut pas plus ménagée que les autres contrées.

De 1053 à 1059, il y eut continuellement des famines en Europe, et dont la dureté fut telle, qu'elles furent comparées par les chroniqueurs à celle qui désola l'Egypte du temps de Moïse.

Les historiens ont compté 10 famines principales en France dans le dixième siècle, 26 dans le onzième, 2 dans le douzième, 4 dans le quatorzième, 7 dans le quinzième, 6 dans le seizième.

La famine qui régna à Paris et dans toute la France en 1437 et 1438 fut très meurtrière; les pays autour de Paris restèrent inhabités à une grande distance; les loups venaient dévorer jusque dans l'enceinte de la ville les cadavres abandonnés.

Si les temps de famine ont souvent engendré des actes d'une barbarie révoltante, du moins on y retrouve, pour se consoler, l'origine de quelques fondations charitables, fruits du germe sympathique que la nature a de tout temps déposé dans le cœur de l'homme, et que la civilisation a su y développer.

Ainsi un historien nous apprend que pendant une famine de 1420, qui fut augmentée par la longueur d'un hiver rigoureux :

« Pour la grant pauvreté que aucuns des bons habitans de la bonne ville de Paris veoient souffrir, firent tant qu'ils achetèrent maisons trois ou quatre, dont firent hôpitaux pour les pauvres enfans qui mouroient de faim. »

Pour remplir le cadre que je me suis tracé, je vais d'abord étudier l'alimentation insuffisante exerçant son influence sur l'ensemble de la population; j'exposerai des considérations ou des règles se rapportant aux principales conditions sociales qui réclament l'intervention du médecin, pour savoir si l'alimentation est ou n'est pas suffisante; c'est sous ce point de vue que j'exa-

mineraï rapidement le régime des soldats, des marins, des prisonniers, etc.

De l'alimentation insuffisante dans ses rapports avec la mortalité.

— Pour établir l'influence de l'alimentation insuffisante sur la mortalité des populations, nous ne chercherons point nos preuves dans les documents historiques, bien qu'on rencontre des faits qui témoignent d'horribles désastres qui n'ont point d'analogues, pour l'étendue au moins, depuis que la civilisation a marché. Nous nous bornerons à interroger les écrits des statisticiens modernes, tels que MM. Villermé, Mélier, Benoiston (de Châteauneuf), Casper, Marc Despines, etc., qui ont traité, soit directement, soit indirectement, ce problème des subsistances dans leurs rapports avec la mortalité.

Là où les subsistances ne sont pas bien assurées, la population ne tarde pas à s'affaiblir et à diminuer, dit M. Mélier dans son beau travail intitulé : *Études sur les subsistances dans leurs rapports avec les maladies et la mortalité* (*Mémoires de l'Académie de médecine*, t. X, p. 170). La prospérité de la population est toujours intimement liée à la plus ou moins grande facilité des subsistances; la cause de dépopulation la plus active est dans leur insuffisance, leur rareté, leur cherté ou leur mauvaise distribution.

Messance, dans un écrit remarquable (*Recherches sur la population*, 1766), a démontré, pour une période de quatre-vingt-dix ans, de 1674 à 1764, que, toutes les fois que le prix du blé a augmenté, la mortalité est devenue plus forte; que toutes les fois, au contraire, qu'il a diminué, la mortalité est devenue moins grande. Les recherches sur lesquelles ce rapport est établi ne se bornent pas à la ville de Paris, elles s'étendent à plusieurs provinces de France, et même à l'Angleterre.

Un auteur anglais, John Barton, a publié, pour dix-sept districts manufacturiers de l'Angleterre, un tableau qui donne un résultat en tout semblable à celui auquel Messance était arrivé.

C'est donc, dit M. Mélier (*loc. cit.*, p. 178), un fait certain qu'à l'époque étudiée par Messance, le prix du blé exerçait, sur les maladies et sur les décès, une influence constante; là il ne s'agit pas de disettes pendant lesquelles on voit des malheureux mourir de faim, il s'agit d'un simple enchérissement de blé. Mais pour la classe nécessiteuse, quand l'administration n'y pourvoit pas par des sacrifices bien entendus, l'enchérissement

du blé conduit à l'alimentation insuffisante; en effet, c'est seulement en rendant son alimentation insuffisante que l'ouvrier peut soutenir lui et sa famille, quand le prix des denrées de première nécessité vient à s'élever et que son salaire reste stationnaire.

Le même rapport existe-t-il entre le prix du blé et la mortalité, au temps présent et à celui étudié par Messance?

Voici les résultats auxquels M. Mélier est parvenu : La mortalité, dit-il, est soumise à l'influence du prix du blé; cette influence était très marquée autrefois, elle l'est moins aujourd'hui; elle a diminué progressivement. Parmi les causes qui, dans nos *grandes villes*, ont contribué à rendre les derniers renchérissements de blé moins sensibles sur le chiffre de la mortalité, il ne faut point oublier les sacrifices que les municipalités se sont imposés.

Voici en quels termes j'ai apprécié l'utilité de ces sacrifices pour la ville de Paris, pendant le renchérissement des blés dans l'hiver de 1846-1847, dans un mémoire que j'ai lu au nom des douze bureaux de bienfaisance de Paris devant le conseil général :

« Monsieur le préfet, messieurs du conseil, depuis le 21 mai 1846, époque à laquelle vous ont été présentées les propositions et les observations des délégués des douze bureaux de bienfaisance, la charité publique a eu de grands devoirs à remplir. L'accroissement aussi considérable qu'imprévu du prix des subsistances a fait naître de pressants besoins dans les classes indigentes et nécessiteuses, vos âmes en ont été émues; vous n'avez pas reculé devant de grands sacrifices pour prévenir les maux qui accompagnent les disettes. Nous vous en remercions au nom des ouvriers et des pauvres. Permettez-nous, avant d'aller plus loin, de chercher à apprécier rapidement les effets des mesures que vous avez adoptées (bons de pain à prix réduit pour la classe nécessiteuse). Nous remplirons ainsi une des parties les plus importantes de notre mission, qui est de rendre un compte sommaire des fonds consacrés au service des secours publics.

» Quand le peuple éprouve de grands besoins et que la charité publique est impuissante ou mal organisée, cette impuissance est bientôt révélée par des maux qui apparaissent, surtout dans

les grandes cités, les troubles et l'accroissement de la mortalité.

» C'est une triste vérité, mais consacrée par une savante observation (Villermé, *Mémoire sur la mortalité en France dans la classe aisée et dans la classe indigente*) que les privations ou la misère abrègent la vie de l'homme. C'est dans les classes pauvres que, proportionnellement, la mort a toujours exercé les plus grands ravages. Quand un pays est en proie à de grandes privations, le chiffre de la mortalité s'élève rapidement, tous les maux se réunissent alors pour accabler l'humanité.

» Quand la disette se fait sentir, quand le peuple en conçoit même la possibilité, dans tous les temps, dans tous les pays, des troubles, des émeutes ont accompagné ces privations et même ces craintes. En partant de ces données, dont personne, nous l'espérons, ne contestera la justesse, on peut apprécier immédiatement l'efficacité des secours publics dans la ville de Paris, pendant la période difficile que nous traversons.

» Le chiffre moyen de la mortalité ne dépasse pas celui des années les plus heureuses; jamais notre grande cité n'a joui de plus de calme et de tranquillité. Ces sacrifices qu'on s'est imposés ont donc complètement atteint leur but. »

Malheureusement, pendant cette disette de 1846-1847, les secours ne furent point organisés partout avec cette libéralité, avec cet ordre qui honore l'édilité parisienne et l'administration des secours de cette époque.

Dans plusieurs départements, en Belgique, dans les Flandres, en Irlande, dans quelques contrées de l'Allemagne, le défaut de subsistances a produit d'effroyables désastres dont nous avons esquissé précédemment le triste tableau, d'après M. de Meersmann. On a estimé, pour l'Europe, à un million le nombre des victimes de l'alimentation insuffisante pendant cette funeste disette de 1846-1847.

M. Méliér a démontré (*loc. cit.*, p. 193) comment la question de l'augmentation de prix des subsistances, si grave au point de vue hygiénique, est en même temps une question de moralité. Il ressort de l'un des tableaux qu'il a publiés, que la justice a plus de vols à punir pendant les années de cherté que dans les années de bas prix.

Une remarque intéressante à faire, qui ressort de l'étude des

tableaux de Messance et de ceux de M. Mélier, c'est que l'effet de l'enchérissement du blé ne se fait pas toujours sentir dès la même année, mais bien l'année suivante. Il est un autre rapprochement fort curieux, dû à M. Louis Millot. Etudiant les années de cherté, les disettes, dans leurs conséquences éloignées, il fait voir que leur influence dépopulatrice se retrouve d'une façon très marquée, à *vingt ans de là*, sur les jeunes gens appelés au tirage pour le recrutement. L'année *vigésimale*, correspondante à une année de disette, présente toujours un déficit plus ou moins marqué; telle fut l'année 1837 qui répond à l'année 1817 : on constate pour cette année un déficit considérable; et, chose remarquable, ce déficit, qui varie selon les départements, entre 5 p. 100 et 17 p. 100, est partout en rapport avec le prix du blé, c'est-à-dire plus grand là où le blé fut plus cher vingt ans auparavant, moins grand dans les lieux où son prix fut plus modéré.

Influence de l'alimentation insuffisante sur les conceptions et les naissances.—Les résultats que M. Millot a fait connaître pouvaient être prévus facilement en consultant les recherches antérieures de M. Villermé (*De la distribution par mois des conceptions et des naissances de l'homme, Annales d'hygiène*, t. V, p. 55). « Quand une moisson, dit-il, a généralement manqué dans le pays, la cherté du pain, la difficulté de se le procurer, y rend une partie de la population très misérable, surtout pendant les mois qui précèdent la moisson suivante.

» C'est justement dans la période des huit années dont j'ai examiné les résultats pour la France entière, ce qui est arrivé une fois par suite de la mauvaise récolte de 1816. Aussi trouve-t-on, par les naissances de 1817 et de 1818, qu'il y a eu, proportion gardée, bien moins d'enfants conçus depuis novembre 1816, jusques et compris septembre 1817, principalement pendant les mois d'avril, mai, juin et juillet, que dans les autres années. Ce résultat est frappant, surtout pour les départements du Bas et du Haut-Rhin, de la Moselle, de la Meurthe, de la Meuse, de l'Aisne, du Nord, de l'Ain, etc., qui sont ceux où l'on a éprouvé une véritable disette. C'est au point que, dans plusieurs de ces départements, les derniers mois que je viens de nommer, qui comptent toujours le plus grand nombre des conceptions, n'en ont eu, en 1817, que le *minimum*, et que l'on voit

les naissances diminuer chaque mois, à dater de février 1817, jusqu'à février, mars et même avril 1818, et augmenter ensuite chaque mois pendant tout le reste de cette dernière année.

» Les naissances dans les communes rurales de tout le royaume des Pays-Bas montrent évidemment la même chose ou à peu près, tandis que pour les villes, l'influence de la disette de 1816 et 1817 a été bien moins marquée.

» Ces résultats sont d'ailleurs d'accord avec l'observation de tous les temps et de tous les lieux, qui prouve que la disette produit la stérilité, non seulement pour les hommes, mais aussi pour les animaux.

S'il est démontré par des faits incontestables, que la cherté excessive des grains est funeste à toutes les classes de nécessiteux ; d'un autre côté il a été avancé par plusieurs personnes, au nombre desquelles je mentionnerai M. John Barton, que j'ai précédemment cité, que le *très bas prix des grains*, si désastreux pour les pays agricoles, l'est encore, quoiqu'à un degré beaucoup moindre, pour les cantons manufacturiers. Les ouvriers de l'agriculture, cessant de travailler ou gagnant un salaire moindre, cessent d'acheter des produits des manufactures.

M. de Morogues a établi (*De la misère des ouvriers*, p. 66) que le haut prix des grains, pourvu qu'il ne soit pas exorbitant et qu'il n'y ait pas disette, importe moins au journalier des campagnes qu'à celui des villes, où l'assistance publique n'est pas fortement organisée.

Des rapports qui existent entre la question de misère et celle d'alimentation insuffisante, de leur influence sur la durée de la vie des hommes. — M. Villermé a exécuté de nombreux travaux qui ont établi d'une manière irrécusable la fatale influence de la misère sur la durée de la vie des hommes. Avant de présenter le résumé de ces belles recherches, il faut démontrer qu'elles rentrent dans le cadre de notre question, et que misère et alimentation insuffisante sont, dans presque tous les cas, des compagnes inséparables.

Examinons d'abord ce qui arrive dans la famille de l'ouvrier quand il survient une augmentation dans le prix des subsistances. Admettons qu'elle soit composée de cinq personnes, et que chacune d'elles consomme 500 grammes de pain par jour ;

une augmentation de 5 centimes dans le prix du pain accroît la dépense de 91 fr. 75 cent. par an ; somme énorme pour une pauvre famille qui vit du travail de son chef. Pour compenser ce déficit, il faut s'imposer de nouvelles fatigues et diminuer sur la qualité et quelquefois sur la quantité même d'aliments indispensables.

En temps ordinaire, la dépense la plus forte de l'ouvrier est celle de la nourriture ; elle s'élève communément, dit M. Villermé (*Tableau de l'état physique et moral des ouvriers employés dans les manufactures de coton, de laine et de soie*, t. II, p. 24), pour un homme, à plus de la moitié de la dépense totale ; elle atteint la moitié, rarement plus des deux tiers pour une femme, et pour un adolescent elle arrive aux trois quarts. Très souvent le père, à cause de ses habitudes de cabaret, dépense autant à lui seul que tous les autres.

Quand il reste si peu de choses pour le logement, l'habillement et les autres dépenses, il est difficile, quand arrivent les événements malheureux, dont peu de ménages sont exempts, de ne point réduire encore l'alimentation, et de toucher bientôt à cette limite qui la rend insuffisante.

Si l'on examine de près, comme je l'ai fait bien des fois, l'ordinaire des familles de pauvres ouvriers, on est forcé de reconnaître que presque toujours l'alimentation est insuffisante, surtout pour les petits enfants, sinon pour la quantité, au moins pour la qualité et la variété. Alimentation bonne, variée, suffisante, c'est le caractère ordinaire de l'aisance ; alimentation restreinte pour la qualité et pour la variété, et par conséquent le plus souvent *insuffisante*, voilà pour nous et pour tous ceux qui voudront bien examiner cette question de près, le critérium le plus constant, le plus sûr, de la misère.

Nous voici donc conduit nécessairement à faire connaître le résultat des recherches exécutées pour apprécier l'influence de la misère sur la vie de l'homme.

La mortalité en France (Villermé, *Mémoire sur la mortalité en France dans la classe aisée et dans la classe indigente*. — *Mémoires de l'Académie de médecine*, 1828, t. I, p. 51), et par conséquent la durée moyenne de la vie, est très différente dans l'aisance et dans la pauvreté.

Cette différence, que plusieurs ont admise beaucoup plus par sentiment que par des faits, et de l'étendue de la mesure de laquelle on n'avait aucune idée, est telle que, pour les grandes populations du territoire français prises en masse, il ne meurt par chaque année ordinaire, terme moyen, de celles où l'on est le plus généralement à l'aise et heureux (comme dans les départements du Calvados, de l'Orne, de la Sarthe) que 1 individu sur 50, tandis qu'il en meurt 1 sur 24 des habitants du douzième arrondissement de Paris.

Si, dans cette capitale, la mortalité d'une population, dont les seuls décès à domicile sont de 1 sur 42 est, somme toute, de 1 sur 24, une population plus pauvre, pour laquelle s'ouvrent avec la même facilité les hôpitaux et les hospices, et dont les décès annuels à domicile sont de 1 sur 32 (telle est celle de la rue de la Mortellerie), a évidemment et nécessairement une mortalité bien plus forte encore.

La durée moyenne la plus longue de la vie, ou le *minimum* de la mortalité, considérée dans ses rapports avec la fortune, a lieu dans les départements, et la durée moyenne la plus courte de la vie, ou le *maximum* de la mortalité envisagée sous les mêmes rapports, a lieu dans Paris.

M. Villermé ajoute un peu plus loin : « J'ai exposé les faits; qu'il me soit permis d'ajouter quelques mots sur les causes qui les déterminent.

La personne qui est bien logée, bien vêtue, bien nourrie, qui ne fait pas de travail forcé, qui possède de quoi satisfaire tous les besoins réels, ou dont le corps ne pâtit point, se trouve dans les circonstances les plus favorables à la santé, et conséquemment à la longévité : telle est la position heureuse des familles riches ou de celles qui jouissent seulement de la simple aisance de fortune. Et c'est par des circonstances tout à fait contraires que le pauvre perd et la santé et la vie.

« Soit, ajoute, dans un autre passage, M. Villermé, que nous considérons de grandes populations, soit de petites, soit des populations agglomérées, soit des populations dispersées, la même vérité se montre également, désormais incontestable pour nous. Nous la verrons toujours criante, si je puis parler ainsi, quels que soient les temps, les lieux, les conditions où nous la cherchons. »

M. Villermé (*De la mortalité dans les divers quartiers de la ville de Paris, Annales d'hygiène*, 1830, t. III, p. 294) a recherché à bien des reprises différentes les causes de la mortalité plus grande dans la partie nécessiteuse de la population de la ville de Paris. Il a voulu voir si d'autres conditions que la misère n'avaient pas une influence considérable sur la durée de la vie. Voici les conclusions auxquelles il est arrivé :

« A Paris, dans l'état actuel et avec la police hygiénique actuelle, les seules conditions qui influent bien sensiblement sur la mortalité sont celles qui accompagnent nécessairement l'aisance ou la misère. L'aspect, l'exposition des logements, le voisinage de la Seine, les vents auxquels on est le plus particulièrement exposé, et même l'agglomération des maisons, la densité de la population, toutes circonstances auxquelles les médecins font unanimement jouer un si grand rôle sur notre santé, n'ont, nonobstant toutes les assertions, du moins lorsque l'on considère les faits dans la masse des habitants de chaque arrondissement de cette capitale, aucune action évidente (je ne dis pas réelle) sur la mortalité, l'effet de ces causes étant masqué par celui de l'aisance ou de la misère.

« C'est en présence de tous ces renseignements, si nombreux, si positifs, si unanimes, que le lecteur comprendra (malgré tout ce que l'on dit dans le monde), que la santé des pauvres est toujours précaire, leur taille moins développée et leur mortalité excessive, en comparaison du développement du corps, de la santé et de la mortalité des gens mieux traités de la fortune; ou, en d'autres termes, que l'aisance, la richesse, c'est-à-dire les circonstances dans lesquelles elles placent ceux qui en jouissent, sont véritablement les premières de toutes les conditions hygiéniques. »

Toutes les recherches des médecins, des statisticiens, n'ont fait qu'ajouter des preuves nouvelles à celles si considérables et si importantes réunies par M. Villermé; les faits anciens, bien interprétés, ont conduit au même résultat.

La *Topographie de Nîmes*, par Vincent et Baumes, 1802, nous apprend que la mortalité de cette ville a été, de 1770 à 1783, constamment plus considérable dans les paroisses pauvres que dans les riches. La mortalité, qui était de 1 décès sur 25,5 habi-

tants dans la paroisse la plus riche, devenait de 1 sur 23,8 dans la plus pauvre. (*Annales d'hygiène*, t. XXXVI, p. 336.)

Il en a été de même, pour la ville de Genève, dans le siècle dernier.

M. Casper, de Berlin (1835), a publié une statistique mortuaire des plus hautes classes sociales comparées à un groupe de pauvres mendiants, à Berlin. Il a trouvé que la vie moyenne des premières s'élevait à 50 ans, et celle des secondes à 32 ans. (*Ib.*, p. 329.)

« Les auteurs, en procédant de différentes manières, se sont donc tous accordés sur ce résultat : c'est que la pauvreté abrège, et la richesse prolonge la vie. » (Docteur Marc d'Espine, de Genève.)

Âges. — Si nous considérons l'influence de la misère sur la mortalité dans les différents âges, nous y retrouverons la confirmation la plus nette des effets que nous avons déjà signalés en parlant de l'alimentation insuffisante. M. Villermé a démontré « que l'excédant de la mortalité des pauvres porte sur tous les âges, plus sur les vieillards que sur les personnes dans la vigueur de l'âge, mais plus particulièrement encore sur les très jeunes enfants (*Mémoires de l'Académie*, t. I, p. 79 et *Annales d'hygiène*, t. XXXVI, p. 326). » J'ai souvent demandé aux vieilles femmes qui réclamaient leur inscription au bureau de bienfaisance, le nombre des enfants qu'elles avaient perdus en bas âge, comparé au nombre de ceux qu'elles avaient élevés; j'ai toujours été frappé de l'énorme chiffre de mortalité qui m'était accusé.

Il est bien certain, comme Celse l'avait déjà remarqué (lib. I, c. 1, p. 442), que les vieillards caducs et décrépits, tels qu'on en rencontre tant dans la classe nécessiteuse, supportent moins bien l'abstinence ou l'alimentation défectueuse que les hommes faits.

Alimentation des classes ouvrières au temps présent comparée à ce qu'elle était dans les siècles précédents. — Si l'alimentation des ouvriers laisse tant encore à désirer; si, dans bien des cas, dans beaucoup de conditions, elle peut être regardée comme insuffisante, je dois dire, à l'honneur de notre temps, que des progrès réels ont été faits depuis le commencement du siècle.

« D'après les renseignements qui nous ont été donnés, dit M. Villermé (*Tableau de l'état physique et moral des ouvriers*, t. II, p. 7), le

progrès pour la nourriture est incontestable. Ainsi, dans plusieurs villes (Lyon, Reims, Sedan, etc.) et dans quelques provinces (la Normandie, par exemple), la viande, la soupe grasse, le pain blanc seraient d'un usage beaucoup plus commun qu'autrefois. »

J'ai cherché dans un travail spécial (*Alimentation des habitants des campagnes, Annales d'agriculture, 1848*) à étudier les modifications qu'a subies, depuis un siècle et demi, le régime des habitants des campagnes travaillant à la terre; je me suis occupé spécialement d'une très petite contrée, l'ancienne élection de Vézelay; mais j'avais une base excellente à mon travail, c'était la statistique de cette élection, dressée il y a un siècle et demi par un des hommes les plus grands et les meilleurs dont notre patrie s'honore, le maréchal de Vauban. On peut conclure, des comparaisons que j'ai développées dans mon mémoire, que la nourriture des habitants des campagnes était complètement insuffisante, il y a cent cinquante ans: ils ne mangeaient pas de la viande deux fois par an; la plupart en mangent aujourd'hui deux fois la semaine (porc); ils n'avaient que du pain d'orge et d'avoine dont ils n'ôtaient pas même le son; aujourd'hui il n'est pas rare de trouver, sur la table du laboureur, du pain de pur froment; ils n'avaient, avec leur pain, que des fruits sauvages et quelque peu d'herbes potagères cuites à l'eau avec un peu d'huile de navette, le plus souvent *sans* ou avec très peu de sel. Les fruits, les plantes potagères, dont la consommation est encore aujourd'hui considérable, se sont singulièrement améliorés par les progrès incessants de la culture maraîchère; les corps gras, qui sont indispensables à l'homme avec cette nourriture féculente et herbacée, consistaient presque uniquement en huiles de noix et de navette; le beurre, la graisse, le lard, qui ne sont pas exclusivement consommés dans les villes, ont apporté une amélioration considérable dans le régime de l'habitant de nos campagnes. Le laboureur ne buvait du vin qu'au cabaret; la plupart en réservent pour les travaux excessifs des moissons et des vendanges. Les habitants des campagnes perdaient un grand nombre d'enfants par défaut de bonne nourriture; il en meurt moins aujourd'hui que dans les villes.

Il y a cent cinquante ans, huit mille quatre cent quatre-vingt-six personnes vivaient misérablement ou mouraient de faim et

de froid sur le même pays qui en nourrit aujourd'hui dix-sept mille cent vingt-quatre dans un bien-être admirable, si on le compare à l'état ancien; mais un examen attentif de ce qui existe montre au médecin qu'il a encore de grandes améliorations à réaliser.

Dans les campagnes comme dans les villes, c'est toujours la viande, cet aliment de l'aisance et de la force, qui tient une trop faible part dans l'alimentation.

Les études de M. Ch. Dupin, sur le mouvement de la population, sont venues montrer qu'en France le chiffre moyen de la vie tendait continuellement à s'élever : or, comme nous avons établi que le progrès était précisément le même dans l'amélioration du régime, nous pouvons dire : Tout ce qui contribue à assurer aux populations une alimentation qui soit de moins en moins insuffisante, est ce qu'il y a de plus efficace pour accroître le chiffre moyen de la vie. Je crois, dans un autre travail (*Influence du morcellement de la propriété sur le bien-être des citoyens; Annales d'agriculture, 1848*), avoir trouvé la cause principale du progrès ; c'est, je pense, pour beaucoup de localités la division de la propriété basée sur le travail. Pour devenir propriétaire, l'habitant des campagnes est devenu plus travailleur, plus industriel ; quand il a été propriétaire, il est devenu plus travailleur encore, parce qu'on ressent moins la fatigue lorsqu'on améliore par elle le fonds qu'on possède et qu'on laissera à ses enfants.

J'espère que tout homme qui voudra étudier sérieusement ces graves questions de l'histoire de l'économie sociale reconnaîtra que les moteurs d'un progrès incontestable ont été les sentiments de propriété et de famille. C'est par eux et pour eux que l'homme a plus et mieux travaillé, et le bon travail est la source de tout progrès.

Des moyens de prévenir les disettes. — Les questions diverses qui se rattachent à ce problème immense des moyens de prévenir les disettes sont si variées, si compliquées, que j'aurai à peine le temps d'indiquer les principales. Elles sont surtout du domaine de l'agriculture ou de l'administration. M. Moreau de Jonnés a établi que sur trois récoltes dans les circonstances les plus heureuses, deux pouvaient suffire aux besoins des po-

pulations; il y a donc nécessité, dans un grand nombre de cas, de mettre en réserve des substances alimentaires de toute sorte, et surtout les céréales. L'art de les conserver est, a dit M. Michel Lévy, la prophylaxie des disettes; mais, il faut bien le reconnaître, cet art en France est généralement peu avancé. Les greniers qui nous servent communément, même dans les conditions les plus favorables, offrent bien des inconvénients. Des pelletages (dix-huit par an), des criblages (un par an), que de frais, et tout cela ne garantit pas complètement des déprédations des animaux et surtout des ravages des insectes qui se multiplient en quelque sorte en raison de l'abondance des blés. Si les silos frais, complètement garantis de l'humidité, étaient plus communs en France qu'ils ne le sont; si les blés n'y étaient introduits que parfaitement épurés et secs, le problème de la conservation des aliments aurait fait un grand pas. Dans les années d'abondance, l'alucite ne causerait pas de si grandes pertes. J'ai démontré (*Opuscules agronomiques*) que les œufs de cet insecte destructeur du blé n'éclosaient pas à la température qui règne dans les silos frais. Les farines se conservent moins bien que le blé, le riz beaucoup mieux, le manioc et la fécule de pommes de terre mieux encore. On pourrait, dans les années d'abondance de pommes de terre, fabriquer de la fécule et la conserver; elle interviendrait utilement dans la préparation du pain en suivant les procédés que nous avons étudiés et décrits, M. le duc de Luynes et moi (*Mémoire sur la panification de la fécule et de la pomme de terre*, 1832).

Quand la disette sera menaçante, il sera alors infiniment utile de moudre le son comme M. Milon l'a proposé, pour le laisser dans la farine. Si, dans les temps d'abondance, je crois préférable de distribuer du pain blanc et de donner le son aux animaux qui nous le rendent sous forme de lait et de viande; si j'ai contribué à faire prévaloir cette opinion, lorsqu'on agita la question de savoir s'il fallait distribuer aux pauvres de Paris du pain bis ou du pain blanc. Je n'en ai pas moins reconnu que le mélange du son, remoulu à la farine, pouvait offrir, dans les temps de disette, une très précieuse ressource. (Voyez deux notes sur le pain bis et le pain blanc, bulletin de la Société d'agriculture, 1850). Cette opération serait surtout utile si, comme nous l'avons pro-

posé, M. le duc de Luynes et moi, on mélangeait alors de la fécule au grain avant de l'envoyer au moulin. Le son, plus riche en matières grasses et en gluten relèverait la valeur nutritive du pain que le mélange de la fécule tendrait à abaisser. Heureusement les voies nouvelles de communication rapide et économique, les progrès incessants de l'agriculture, diminueront les chances des disettes; elles seront surtout beaucoup atténuées si l'élevage du bétail perfectionné s'étend de plus en plus. Les animaux vivants, voilà une des réserves des meilleures et des plus profitables pour les temps de disette.

Diminuez aussi autant que possible l'étendue des cultures, autres que le froment, qui tendent à devenir exclusives. Voyez ce qu'il est advenu en Irlande, quand la pomme de terre a manqué. Dans les disettes, on peut chercher à utiliser les végétaux qu'on abandonne dans des temps heureux. C'est cette pensée qui, après la disette de 1846, nous avait fait entreprendre des recherches sur l'*asphodèle*, les *tubercules de dahlia*, la *colocasse*, l'*arum d'Italie*, etc. (Voyez *Opusc. agronomiq.*).

Applications principales se rapportant à la question de l'alimentation insuffisante.

Soldats. — Le chiffre de la mortalité de l'armée est élevé; M. Benoiston (de Chateauneuf), l'a fixé à 2,25 pour 100, tandis que le chiffre moyen de la mortalité pour les hommes de 20 à 30 n'est que de 1,25 pour 100. Un médecin, des plus habiles, qui a étudié avec le plus grand soin les questions qui se rattachent à l'hygiène militaire, M. Michel Lévy attribue cette mortalité aux brusques mutations de climats, aux fatigues qu'amènent à leurs suites les exercices, les veilles fréquentes, c'est-à-dire une dépense qui excède la mesure de la constitution et celle de la *réparation alimentaire*.

« Nous retrouvons ici, dit M. Michel Lévy, l'action si énergique du degré d'aisance, et cela est si vrai que la mortalité se règle en quelque sorte sur le tarif de la solde; elle est moindre pour le sous-officier que pour le soldat, pour l'officier que pour le sous-officier. En Angleterre, la mortalité de toute l'armée est évaluée à 17 pour 1,000 et à 12 pour les officiers. En France,

elle est de 19,4 pour l'armée, de 10,8 pour les officiers et 22,3 pour les soldats seuls.

« L'armée, ajoute le savant médecin hygiéniste, qui fournit aujourd'hui une plus forte mortalité et plus de décès par phthisie que les classes civiles, malgré le choix de ses éléments et malgré les réformes trimestrielles qui la débarrassent des infirmes et des valétudinaires, l'armée pourrait devenir la florissante pépinière de nos populations et servir puissamment à la régénération physique et morale ; mais il faudrait que l'on s'appliquât à fortifier, à perfectionner la constitution du jeune soldat avant de le mettre en coupe réglée d'exploitation. »

« Les jeunes soldats, dit-il plus loin, ont besoin d'une nourriture plus copieuse, plus restaurante pour subvenir aux pertes de chaque jour et aux frais de leur accroissement non terminé. La distribution régulière d'une boisson fermentée préviendrait bien des maladies, et permettrait de sévir plus énergiquement contre l'ivrognerie ; mais surtout il importe de rendre les loisirs du soldat plus utiles à lui-même, à l'État et à l'armée, sans porter atteinte ni à son caractère national, ni à l'esprit militaire.

« Les régiments employés aux fortifications de Paris ont fait des travaux meilleurs, plus rapides, à moins de frais que les ouvriers civils ; en même temps, grâce au surcroît d'aisance que leur a valu le prix de leur coopération, ils ont fourni moins de malades et moins de mortalité. »

Terminons ce rapide exposé en disant : Les mesures qui auront pour résultat d'employer les soldats à des travaux utiles et à compléter leur alimentation, seront doublement favorables au bien du pays.

Marins. — L'emploi de la vapeur, qui permet de franchir plus rapidement les grandes distances, l'invention des conserves d'Appert ont contribué à diminuer beaucoup les chances de l'alimentation insuffisante pour la qualité, auxquelles les marins étaient si fréquemment exposés dans les voyages de long cours.

Voici les indications qui me paraissent les plus importantes, pour diminuer encore ces mauvaises chances : remplacez vos provisions d'eau-de-vie par celles de vins de la Gironde ; n'oubliez pas les plantes alimentaires desséchées par le procédé de M. Masson ; joignez-y, si vous voulez, le malt et la choucroute,

vantée par le capitaine Cook, qui a veillé avec tant de succès à tout ce qui intéressait l'hygiène de ses marins ; vérifiez vos conserves d'Appert avec plus de soin qu'on ne l'a fait dans les derniers temps, en Angleterre ; faites, dit M. Michel Lévy, bonne provision de tabac, dont la privation est presque insupportable à beaucoup de marins.

Hôpitaux et hospices. — Dans mon mémoire *Sur l'hygiène des hôpitaux* (*Annales d'hygiène*, juillet 1837), j'étudie le régime alimentaire des hôpitaux et des hospices, j'en signale les déficiences ; mais l'insuffisance de l'alimentation dans plusieurs établissements n'a jamais été plus vivement exposée que dans le rapport de la commission médicale de 1837. En comparant le *prix de journée* des différents hospices et le *chiffre de la mortalité*, il en est ressorti un résultat que l'on peut prévoir, d'après ce que j'ai précédemment exposé. « Pour Bicêtre et la Salpêtrière, la mortalité était de 1 sur 4,43 ; le prix des journées variait de 80 à 92 centimes. Dans les cinq autres maisons de retraite, la mortalité n'est que de 1 sur 7,99 ; mais les habitants sont mieux nourris, et le prix de la journée s'élève de 1 fr. à 1 fr. 78 cent. Comment, ajoute le rapporteur, en présence de pareils faits, pourrions-nous ne pas réclamer avec chaleur des modifications dans le régime de ces hospices ? » (*Rapport de la commission médicale de 1838*, par M. Prus, p. 13.)

« Le régime des aliénés incurables, dit M. Ferrus (*loc. cit.* p. 94), est grossier, et l'alimentation n'est point assez substantielle quand les malades sont occupés à des travaux agricoles. »

« Il n'est que trop vrai, dit M. Paul Dubois, dans le *Rapport de la commission médicale de 1839*, que des enfants nouveau-nés ont quelquefois succombé, à l'hospice de la Maternité, pour n'avoir pas eu en quantité suffisante l'aliment qui est nécessaire à la première enfance dans tous les lieux et dans toutes les conditions, mais qui l'est bien plus encore dans nos établissements hospitaliers, parce qu'il ne peut, sans danger, y être remplacé par aucun autre. Il nous sera permis de considérer, comme succombant à l'inanition, des enfants qui meurent parce qu'ils n'ont pas eu en quantité convenable le lait de leurs mères ou d'une nourrice, lors même qu'on aurait essayé de le remplacer par un aliment indigeste, et par cela même plus nuisible qu'utile. »

Je suis heureux de dire que de grandes et très utiles réformes ont été apportées dans le régime des hôpitaux et des hospices de Paris, depuis que les passages que je viens de rapporter ont été écrits. Mais ces faits ont existé et ils suffisent pour que l'attention du médecin, de l'administrateur d'hospice, soit toujours éveillée sur cette grave question de l'alimentation insuffisante.

Etablissements pénitenciers. — Dans chacune des prisons, dont les noms suivent, il mourait un individu pour chacun des chiffres indiqués : Grande Force, 41 ; — Madelonnettes, 38 ; — Conciergerie, 32 ; — Petite Force, 27 ; — Sainte-Pélagie, 24 ; — Bicêtre, 18 ; — Saint-Lazare, 17 ; — dépôt de Saint-Denis, 3 1/2 ; — proportion moyenne 11 1/2. L'ordre dans lequel ces prisons sont citées est justement, ou à peu près, celui suivant lequel augmentait l'état de misère et de souffrance de la plupart des détenus qu'elles renferment. (Villermé, *Mémoires de l'Académie*, t. I, p. 67. — Et *Annales d'hygiène*, 1829, t. I, p. 3.)

La plupart des auteurs qui ont écrit sur les prisons ou sur les bagnes ont attribué principalement à l'alimentation insuffisante les chiffres très élevés de mortalité qu'on a remarqués. Plusieurs ont insisté sur cette circonstance remarquable que, presque constamment, la diminution de mortalité a coïncidé avec l'amélioration du régime, et réciproquement. Je me contenterai de citer l'autorité que j'ai si souvent invoquée : « Une des causes les plus puissantes de grande mortalité dans les prisons, c'est, je crois, dit M. Villermé (*Annales d'hygiène*, t. I, p. 30), une nourriture insuffisante, non moins par sa quantité que parce qu'elle est trop peu variée, et beaucoup trop souvent privée de viande, une livre et demie de mauvais pain, de l'eau et une soupe économique, dite à la Rumfort ; c'est à cela que se borne ou se bornait, il y a peu de temps, la nourriture dans les prisons (p. 30).

» La mortalité a diminué dans la maison de Beaulieu, près de Caen, depuis que les détenus ont de la viande et de la soupe grasse le jeudi.

» Elle a encore diminué davantage à partir du moment où l'on a permis aux détenus d'acheter, trois fois la semaine, une bouteille de cidre et une ration de viande.

» Tous les directeurs de prison ont remarqué, dit l'auteur,

que les prisonniers qui pouvaient se procurer des aliments autres que ceux de la maison, se portaient mieux.

» L'époque de la plus forte mortalité, dans les prisons de Rouen, a justement été celle où la nourriture était la moins abondante. En 1842, dans la maison de Bicêtre de cette ville, la ration de pain fut réduite à une livre, et sur une population moyenne de 493 détenus, 135 moururent. » Voilà des résultats qui n'ont pas besoin de commentaire.

Etablissement d'éducation. — C'est surtout dans les établissements d'éducation que l'attention du médecin doit toujours être éveillée sur les dangers de l'alimentation insuffisante. Là, il ne s'agit pas seulement de maintenir l'organisme, mais de le développer.

Sans doute, ce fut une excellente pensée que celle qui, dans nos grandes villes, fit ouvrir des *asiles* pour recueillir les jeunes enfants de l'ouvrier. Mais que l'on considère quelquefois combien est maigre la pitance que le pauvre enfant apporte pour sa journée; du pain, un fruit de médiocre qualité, voilà pour un de ses principaux repas. Que l'on ne s'étonne plus, après cela, si le chiffre de la mortalité est si élevé parmi les jeunes enfants de la classe nécessiteuse. Ah! si l'on pouvait donner, chaque matin, en entrant à l'asile, à ceux qui pâtaient de la misère, une bonne soupe, et si l'on ajoutait, pour ceux que menace le rachitisme, une cuillerée d'huile de foie de morue, combien de jeunes santés seraient raffermies!

Pour encourager la fréquentation des écoles primaires par les enfants du pauvre, le conseil municipal de Paris, dans sa libéralité, destine chaque année une somme qui est répartie entre les bureaux de bienfaisance, pour distribuer aux jeunes enfants du pain et quelques vêtements. J'ai souvent désiré et demandé que cette allocation fût augmentée, et que la distribution en fût réglée de telle façon qu'on puisse donner un aliment réparateur à l'enfant du nécessiteux, avant son entrée dans la classe.

Dans les collèges de Paris, la nourriture est en général aujourd'hui bonne et assez variée; l'attention du médecin de ces établissements doit toujours être éveillée sur l'alimentation. Si

les professeurs s'occupent du développement intellectuel des enfants, il doit, lui, faire tous ses efforts pour que l'on rende aux familles des enfants bien portants et vigoureux. Rien ne contribue plus efficacement à atteindre ce but qu'une alimentation suffisante et bien dirigée, à l'époque de la vie où l'accroissement du corps est si rapide.

Que le supérieur des séminaires ait toujours l'attention éveillée sur la santé des élèves qu'il dirige. S'il en voit quelques uns maigrir ou pâlir, qu'il les dispense aussitôt de toute *abstinence*. Car le prêtre a besoin, pour remplir son ministère, d'une santé excellente, et c'est au séminaire qu'il prend les éléments de force pour l'avenir.

Concluons. L'alimentation insuffisante est la cause la plus générale, la plus puissante qui élève le chiffre moyen de la mortalité.

Le travail énergique, la moralité, la prévoyance, la charité, voilà les bases les plus assurées du progrès social.

FIN.