

Un grand nombre d'eaux minérales contiennent des traces d'arsenic, telles sont Plombières (Vosges), Royat (Puy-de-Dôme), La Malou (Hérault).

#### \* PHOSPHORE

Le phosphore est classé par Trousseau et Pidoux parmi les excitants, par Bouchardat, parmi les aphrodisiaques, par Rabuteau, parmi les modérateurs de la nutrition. On pourrait le classer soit parmi les médicaments qui exagèrent la désassimilation, parce qu'il exagère d'une façon notable la désassimilation des albuminoïdes, soit parmi ceux qui la retardent, parce que les processus d'oxydation décroissent.

C'est ce dernier effet, d'où résulte la dégénérescence des organes, qui domine dans l'action du phosphore. Aussi est-il juste de le placer, après l'arsenic, parmi les modérateurs de la désassimilation. Si son efficacité dans le traitement du rachitisme était confirmée, il y aurait lieu de le classer parmi les excitants de l'assimilation, mais cette efficacité n'est pas admise sans réserves par tous les observateurs.

Le phosphore se présente sous deux formes allotropiques :

1° Le *phosphore ordinaire* (officinal) est un corps solide blanc jaunâtre, translucide, mou, se laissant facilement rayer par l'ongle, d'une odeur alliée : il émet des vapeurs blanches phosphorescentes, et s'enflamme à 60°. L'eau en dissout des traces (0,000227 pour 100) ; l'alcool, l'éther, les huiles grasses et étherées le dissolvent mieux. Son meilleur dissolvant est le sulfure de carbone. Le phosphore blanc est très toxique.

2° Le *phosphore rouge* ou *amorphe* n'est pas toxique ; il ne prend feu qu'à 260°, et n'est pas soluble dans le sulfure de carbone. Il n'émet pas de vapeurs phosphorescentes.

Le phosphore entre dans la constitution de trois substances organiques très importantes : la *lécithine*, la *nucléine* et l'acide *phospho-glycérique*, probablement à l'état d'acide phosphorique  $\text{PhO}^4\text{H}^3$ .

**ACTION PHYSIOLOGIQUE. — Absorption et élimination.** — Contrairement à ce que l'on croyait autrefois, le phosphore peut être absorbé en nature ; les graisses de l'intestin et la bile qui en dissolvent 0<sup>gr</sup>,010 à 0<sup>gr</sup>,026 pour 100, et l'eau qui en dissout 0<sup>gr</sup>,00027 en sont les véhicules ; en effet, on a retrouvé du phosphore en nature dans le sang et les tissus après son introduction dans le tube digestif (Dyblowski), et l'on a pu produire les phénomènes d'empoisonnement du phosphore en en faisant pénétrer directement dans la circulation (Hermann). C'est donc au phosphore qu'il faut attribuer les symptômes que l'on croyait dus autrefois à la formation d'hydrogène phosphoré et d'acide phosphorique. Ce n'est pas

à dire qu'il ne se forme pas des acides phosphoreux et phosphorique dans l'intestin et dans le sang, et de l'hydrogène phosphoré dans l'intestin, mais leur action est secondaire. Le phosphore introduit sous la peau pénètre dans la circulation et peut donner lieu à des phénomènes d'intoxication.

Quant au sort que subit le phosphore ultérieurement il est peu connu : suivant Rabuteau, le phosphore donne naissance dans le sang à de l'hydrogène phosphoré, sous l'influence de l'alcalinité de ce liquide ; c'est là une simple hypothèse. En réalité on ne connaît pas la combinaison, d'ailleurs très instable, sous laquelle le phosphore circule dans le sang.

On ne trouve pas d'acide phosphoreux dans les urines ; l'élimination n'a donc pas lieu sous cette forme. Elle s'effectue sous divers états : phosphore en nature, phosphates, combinaison organique. Les trois quarts du phosphore ingéré s'éliminent par l'urine, un quart par les selles.

**Toxicité.** — On considère comme toxique une dose de 0<sup>gr</sup>,05 pour l'adulte ; quelques milligrammes peuvent occasionner la mort chez l'enfant.

**Action locale.** — Les vapeurs de phosphore déterminent une irritation plus ou moins vive des conjonctives et de la muqueuse des voies respiratoires, qui, pour cette dernière, peut aller jusqu'à l'inflammation.

L'action du phosphore lui-même sur la peau est insignifiante ; mais ce corps ne tarde pas à se transformer en anhydride phosphoreux, très avide d'eau, puis en acide phosphoreux. Il résulte de cette hydratation un échauffement rapide et la déshydratation du tégument, d'où sensation de chaleur et de brûlure. Si l'on place un morceau de phosphore sous la peau des animaux, on ne provoque pas de phénomènes d'inflammation, mais on détermine l'arrêt du travail formateur et nutritif des éléments anatomiques avec transformation grasseuse consécutive (Ranvier) ; dans les mêmes circonstances, Trasbot a observé pourtant la formation d'un abcès.

*Appareil digestif; intoxication.* — A très faible dose le phosphore détermine ordinairement une sensation de chaleur au niveau de l'estomac et une excitation de l'appétit; à doses moyennes ou même à faibles doses, il détermine une irritation de l'estomac, qui s'accuse par la difficulté de la digestion, des éructations alliacées, la tension du ventre, des coliques et de la diarrhée. A la longue il se produit une gastrite chronique indurative avec épaissement considérable de la muqueuse, par suite de l'irritation du tissu conjonctif interstitiel de l'estomac (expériences de Wegner sur les animaux, et observations faites sur les ouvriers de fabriques d'allumettes).

A haute dose, on observe des phénomènes d'empoisonnement aigu ou suraigu, qu'on a pu étudier dans le suicide par le phosphore des allumettes. Ils consistent en douleurs épigastriques, vomissements parfois sanguinolents, diarrhée. Les évacuations ont une odeur alliacée et sont lumineuses dans l'obscurité. L'intoxication se déroule au milieu d'une symptomatologie qui simule celle de l'ictère grave protopathique. Elle dure de quelques jours à quelques semaines. Dans une première période, de réaction toxique, les symptômes sont ceux que nous venons de signaler; elle est suivie d'une accalmie de 3 à 4 jours, puis surviennent la tuméfaction douloureuse du foie et l'ictère. Ce dernier est dû à l'hypersécrétion biliaire et à l'hypercholie pigmentaire qui se montre dès le début de l'intoxication. (Stadelmann).

Il est rare que la mort soit rapide; quand elle se produit à la suite d'une intoxication suraiguë, elle arrive par paralysie du cœur. Le plus souvent elle est tardive (quelques jours à quelques semaines) et résulte de la *dégénérescence graisseuse* de la plupart des organes et tissus (muscles striés, cœur, tuniques des vaisseaux, rein, foie). Suivant Cornil et Brault il s'agirait d'une nécrobiose graisseuse d'emblée, sans inflammation, qui commencerait six à sept heures après l'ingestion du poison et s'achèverait au bout de quatre à sept jours.

*Système osseux.* — L'influence du phosphore sur le

système osseux a été étudiée par G. Wegner, et par Kassowitz (de Vienne).

Wegner a expérimenté sur des lapins, des chiens, des chats, des poulets, à doses assez faibles pour ne provoquer aucune lésion de l'estomac ni du foie (soit 0<sup>gr</sup>,0015 à 0<sup>gr</sup>,003 pour les lapins). Il a observé deux faits chez les jeunes animaux: 1<sup>o</sup> la transformation du tissu spongioïde formé après le début de l'expérience, au niveau du cartilage de conjugaison, en un tissu compact et dur; si l'expérience est continuée, on voit qu'au bout d'un certain temps toute la substance spongieuse normale au niveau des extrémités des diaphyses est remplacée par du tissu osseux compact solide. Par un usage plus prolongé encore du phosphore, il se produit une raréfaction centrale de l'os, par formation de tissu médullaire rouge. Lorsque tout le tissu spongieux est résorbé, le tissu compact subit les mêmes modifications et se résorbe à son tour; 2<sup>o</sup> le tissu osseux formé par le périoste, c'est-à-dire celui qui produit l'accroissement de l'os en épaisseur, éprouve des modifications consistant en un rétrécissement considérable des canalicules de Havers. Il en résulte un état compact du tissu formé.

Si, chez un animal en voie d'accroissement, on administre le phosphore avec des intervalles de repos, on constate qu'il se produit des couches alternantes de tissu compact et de tissu ordinaire à larges mailles. Chez les animaux adultes, le phosphore détermine une condensation de la substance spongieuse des os; chez les poules la cavité médullaire finit par s'oblitérer; cette oblitération est impossible à obtenir chez le lapin et le chat.

La composition de l'os n'est pas sensiblement modifiée.

Suivant Kassowitz, les effets varient avec la dose. A dose faible, le phosphore entrave le développement des vaisseaux dans la moelle des os et maintient à l'état de contraction les vaisseaux nouvellement formés. A haute dose au contraire, il produit des phénomènes inflammatoires caractérisés par un développement exagéré des vaisseaux, et la résorption des sels calcaires de la subs-

tance osseuse; il en résulterait un véritable rachitisme expérimental.

Dans l'intoxication chronique industrielle par le phosphore, l'accident qu'on observe le plus souvent est une nécrose spéciale qui se localise aux maxillaires, et que les ouvriers appellent *mal chimique*. Le mode de production de cette nécrose a donné lieu à trois hypothèses : 1° *théorie de l'action élective sur le squelette*, théorie que rien ne prouve puisqu'on n'est pas parvenu à reproduire expérimentalement la nécrose phosphorée (Magitot); 2° *théorie de la voie gingivale ou périostique* d'après laquelle la salive imprégnée de vapeurs phosphorées pénétrerait dans les interstices des dents jusqu'à la gencive et le périoste des mâchoires (Strohl). Elle repose sur ce fait, contesté par Magitot, qu'il existerait des cas dans lesquels les dents auraient été reconnues absolument saines; 3° *théorie de la carie dentaire* (Diez, Th. Roussel, Magitot), qui attribue à cette carie le rôle constant et exclusif dans la production de la nécrose phosphorée. Suivant Magitot, c'est la *carie pénétrante*, cette variété de carie dans laquelle la pulpe est détruite ainsi que ses prolongements radiculaires, qui ouvre la porte à la nécrose phosphorée. Le phosphore peut cheminer par la cavité dentaire jusqu'au périoste alvéolaire où il provoque la périostite alvéolaire, accident initial constant de la nécrose. Dans les cas de nécrose, on rencontrerait toujours la carie pénétrante. Des ouvriers dont l'appareil dentaire est sain ont pu être occupés aux manipulations les plus dangereuses pendant des années sans présenter de nécrose phosphorée.

*Nutrition.* — De petites doses de phosphore déterminent une augmentation considérable de l'excrétion de l'urée (Bauer et Voit, Lebert et Wyss, Panum et Storch); mais d'un autre côté l'absorption de l'oxygène diminue de 45 pour 100, et l'élimination de l'acide carbonique de 47 pour 100. L'oxygène étant insuffisant pour brûler la graisse qui provient de la désassimilation de l'albumine, il en résulte une dégénérescence graisseuse des organes. La

combustion des albuminoïdes eux-mêmes est incomplète, car on trouve dans les organes et dans le sang de la leucine et de la tyrosine (Bauer), et, dans les cas d'intoxication, Schultzen et Riess ont constaté que l'urine contenait des produits azotés moins oxydés que l'urée, pouvant faire croire à l'augmentation de l'urée.

*INDICATIONS.* — Rabuteau regarde le phosphore comme un médicament inutile et dangereux qu'il vaut mieux ne jamais prescrire; c'est là une exagération manifeste. La vérité est que cette substance ne doit être donnée qu'à très faible dose, et qu'il faut craindre d'en prolonger l'emploi, sous peine de provoquer les accidents toxiques qui résulteraient de l'accumulation, et la production de dégénérescences graisseuses. On peut admettre qu'il est dangereux de dépasser la dose totale de 0<sup>gr</sup>,05 dans un traitement (Stadeking). Cette réserve faite, le phosphore peut trouver son indication dans les états morbides où prédominent la sédation circulatoire, l'abaissement de la calorification, l'épuisement des forces; il est indiqué en définitive « pour galvaniser instantanément l'organisme » (Gubler).

*Rachitisme.* — Kassowitz considérant le défaut de calcification dans le rachitisme comme la conséquence d'une hypervascularisation inflammatoire des tissus ostéogènes, analogue à celle qu'on observe sous l'influence de doses progressivement élevées de phosphore, pensa qu'on pourrait modifier cet état en donnant de très faibles doses de ce médicament qui, à l'inverse des doses progressives, amène une diminution de vascularisation des tissus osseux de nouvelle formation. Mais rien ne prouve que le rachitisme soit réellement le résultat d'une ostéoporose inflammatoire, ou du moins, cette anomalie de nutrition qui produit un accroissement excessif des tissus d'ossification avec une calcification insuffisante (Bouchard), paraît n'être que secondaire et dépendre d'un trouble plus général de la santé, imputable à une hygiène défectueuse.

En pratique, Kassowitz affirme que le phosphore à

petites doses (1/2 milligramme à 2 milligrammes par jour), triomphe en quelques semaines de tous les cas de rachitisme. Hagenbach, Cavali se sont déclarés partisans de la méthode. Par contre, Hryntshak, Monti, Schwetchen, Baginski, Klein ont été moins heureux, et repoussent plus ou moins le traitement phosphoré; Raudnitz l'accuse même de provoquer la diarrhée. Comby n'a pas obtenu une seule guérison complète sur quarante cas, mais il apporte vingt et une améliorations, dix-huit états stationnaires et une aggravation; il conclut à l'infériorité du traitement de Kassowitz sur la thérapeutique traditionnelle<sup>1</sup>. Voute (d'Amsterdam) accuse 40 améliorations sensibles sur 63 cas traités.

Le traitement doit être suspendu s'il existe une entérite, même légère, avec diarrhée ou vomissements.

*Ostéo-malacie.* — Quelques cas de cette maladie auraient été guéris ou améliorés par le phosphore (W. Busch).

*Ataxie locomotrice.* — Dujardin-Beaumetz a étudié l'action du phosphore dans le traitement de l'ataxie locomotrice; il n'a pas obtenu de guérison, mais dans bien des cas, il a constaté une amélioration caractérisée par une sensation de force plus grande et une diminution de l'incoordination. L'auteur fait toutes réserves sur le fait de ces améliorations qui pourraient résulter de la marche propre de la maladie, mais il constate que le médicament n'est pas nuisible. Peut-être agit-il en s'opposant à la prolifération de la névroglie (Dujardin-Beaumetz). Gubler n'a aucune foi dans ce moyen.

*Anaphrodisie et épuisement.* — Le phosphore a été vanté comme aphrodisiaque; il est réellement utile dans l'épuisement nerveux consécutif à des excès vénériens, mais peut-être les phosphates ou les hypophosphites rempliraient-ils le même but. Il a été encore vanté dans le traitement des névralgies (Thompson, Hammond. Il aurait présenté une certaine utilité dans la leucocythémie (Broadbent, W. Fox).

1. Comby, *Soc. méd. des hôp*, 9 mars 1888.

**CONTRE-INDICATIONS.** — Le phosphore est contre-indiqué dans les maladies accompagnées d'excitation nerveuse circulatoire ou trophique, ou d'entérite.

**MODES D'ADMINISTRATION ET DOSES.** — Dans l'ataxie locomotrice et dans les névralgies, Dujardin-Beaumetz indique comme mode d'emploi les capsules d'huile phosphorée, renfermant un milligramme de principe actif. On commence par une capsule et on augmente d'une tous les jours, jusqu'à dix capsules dans les vingt-quatre heures pendant trois à quatre jours; puis cessation du médicament pendant cinq jours. Dans le rachitisme on donne des doses beaucoup plus faibles; 1/2 milligramme par jour pour les enfants de n'importe quel âge.

La préparation la plus employée est l'huile phosphorée: celle du Codex est à 1 pour 1000. Kassowitz emploie pour les enfants une cuillerée à café par jour de l'une des huiles suivantes:

a) Huile de foie de morue. . . . .	100 grammes.
Phosphore. . . . .	0,01
b) Huile d'amandes douces. . . . .	70 grammes.
Phosphore. . . . .	0,01
Sucre blanc en poudre. . . . .	30 —
Essence de fraises. . . . .	XX gouttes.

**TRAITEMENT DE L'EMPOISONNEMENT PAR LE PHOSPHORE :**

1<sup>o</sup> *Évacuer le poison :* a) Débarrasser l'estomac à l'aide de la pompe stomacale, ou d'un vomitif (ipéca et émétique, ou sulfate de cuivre). Le sulfate de cuivre est préférable à l'ipéca; on donne 0<sup>gr</sup>.20 toutes les cinq minutes jusqu'à ce que les vomissements soient provoqués; puis on continue le médicament à la dose de 0<sup>gr</sup>.05 tous les quarts d'heure. Le sulfate de cuivre est réduit par le phosphore; il se forme un phosphure de cuivre, peu soluble et par conséquent peu actif.

b) Débarrasser l'intestin au moyen d'un purgatif ou d'un lavement; on préférera un purgatif salin (sulfate de magnésie par exemple); les purgatifs huileux et les substances grasses (lait, œufs, etc.), qui dissoudraient le phosphore et en favoriseraient l'absorption, sont contre-indiqués.

2<sup>o</sup> Essence de térébenthine à la dose de 2 grammes, toutes les demi-heures.

**PHOSPHURE DE ZINC.** — Le phosphure de zinc, Ph<sup>2</sup>Zn<sup>3</sup>, est un sel cristallisé en prismes droits à base rhombe, doué de l'éclat métallique;

A. MANQUAT, Thérapeutique, 2<sup>e</sup> éd.

I — 49 \*

sa poudre est de couleur ardoisée; ce sel est insoluble dans l'eau, complètement soluble dans l'acide chlorhydrique qui le décompose en dégageant de l'hydrogène phosphoré. On l'obtient par l'action du phosphore sur le zinc pur fortement chauffé dans un courant d'acide carbonique. Le phosphore de zinc se conserve à l'air sans altération.

Le phosphore de zinc, décomposé dans l'estomac par l'acide chlorhydrique du suc gastrique, pénétrerait dans l'économie sous forme d'hydrogène phosphoré et agirait comme le phosphore (Vigier<sup>1</sup>); il serait indiqué dans les mêmes cas que ce dernier médicament (Mercier).

8 milligrammes de phosphore de zinc représentent 2 milligrammes de phosphore actif. Suivant Vigier et Curie, le phosphore de zinc doit être toxique pour l'homme à la dose de 1 gramme à 1<sup>gr</sup>.50.

*Doses* : 0<sup>gr</sup>.005 à 0<sup>gr</sup>.02 en pilules. — 0<sup>gr</sup>.80 de phosphore de zinc pour 100 pilules (Vigier); chaque pilule contient 0<sup>gr</sup>.002 de phosphore actif, 1 à 5 par jour.

**PHOSPHATE DE CUIVRE.** — Luton a préconisé, dans le traitement de la tuberculose, le phosphate de cuivre; le cuivre jouerait le rôle d'un spécifique, le phosphore conserverait son action propre. Luton recommande : 1<sup>o</sup> soit une injection quotidienne de : phosphate de cuivre récemment précipité (1 gramme) dissous dans glycérine (3 grammes) et eau (2 grammes); 2<sup>o</sup> soit 4 à 6 pilules contenant chacune 0<sup>gr</sup>.01 d'acétate neutre de cuivre et 0<sup>gr</sup>.05 de phosphate de soude cristallisé; 3<sup>o</sup> soit enfin une potion contenant 0<sup>gr</sup>.05 d'acétate de cuivre et 0<sup>gr</sup>.50 de phosphate de soude. Inusité.

#### ACIDE PHOSPHORIQUE

Il existe quatre acides phosphoriques :

1<sup>o</sup> *Acide phosphorique* ordinaire, ou *ortho-phosphorique*,  $\text{PhO}^4\text{H}^3$ . — Trihydraté, c'est un liquide sirupeux, incolore, inodore, d'une saveur très acide, soluble en toutes proportions dans l'eau. Il cristallise très lentement en prismes rhomboïdaux, transparents, solubles dans l'eau. L'*acide phosphorique officinal* est une solution marquant 1.35 au densimètre et contenant 50 p. 100 d'acide  $\text{PhO}^4\text{H}^3$ , correspondant à 36<sup>gr</sup>.4 d'acide anhydre (A. Andouard).

2<sup>o</sup> *Acide pyrophosphorique*,  $\text{Ph}^2\text{O}^7\text{H}^4$ , soluble dans l'eau; il se transforme lentement dans l'eau en acide ortho-phosphorique.

3<sup>o</sup> *Acide métaphosphorique*,  $\text{PhO}^3\text{H}$ , soluble dans l'eau; il se transforme lentement dans ce liquide en acide orthophosphorique.

4<sup>o</sup> *Anhydride phosphorique*,  $\text{Ph}^2\text{O}^5$ ; au contact de l'eau, il se transforme en acide métaphosphorique.

Nous ne nous occuperons ici que de l'acide orthophosphorique.

**ACTION PHYSIOLOGIQUE.** — Elle diffère de celle du phosphore. Les propriétés caustiques de l'acide orthophospho-

1. Vigier, *Bull. de therap.*, t. LXXIV, p. 268.

rique sont beaucoup plus faibles que celles des acides sulfurique, azotique et chlorhydrique; néanmoins, introduit pur ou en solution très concentrée dans l'estomac, cet acide détermine la mort avec les symptômes d'une gastro-entérite intense. A l'autopsie, on trouve une dégénérescence graisseuse du foie, des reins et des muscles. L'injection intra-veineuse de cet acide détermine la mort en provoquant des coagulations sanguines.

Ingéré en solution diluée, et à petite dose, il est absorbé et pénètre dans le sang, où il se transforme en phosphate de soude (Rabuteau). Quelques heures après son ingestion, il donne lieu à un léger abaissement de température (Rabuteau, Kobert) et à un ralentissement du pouls (Kobert), mais la force de la pulsation serait accrue (J. Andrews). Suivant certains auteurs, il exalte considérablement l'excitation du système nerveux (Hecker, Burdach, J. Andrews).

**INDICATIONS.** — L'acide phosphorique ne présente pas d'indications bien établies. On l'a considéré théoriquement comme utile dans la *carie*, le *rachitisme*, l'*ostéomalacie*, dans les cas de *formation de concrétions phosphatées* avec l'espérance qu'il pourrait les dissoudre, dans la *gravelle phosphatique*, enfin comme stimulant dans l'*épuisement nerveux* et la *parésie cérébrale*, d'où le nom de *limonade psychologique* (J. Andrews) donné à sa solution. Rien ne prouve son utilité dans l'impuissance.

*Doses* : 2 à 3 grammes dans une potion. — *Limonade phosphorique* à 2 grammes par litre (875 d'eau et 125 de sirop de sucre).

#### JAMBUL

Le jambul, *Eugenia jambolana* ou *Syzygium jambolanum* (Myrtacées), est un arbre de la province de Bombay, de Java, des Moluques et des Philippines, dont la graine a la forme d'une petite olive. C'est cette dernière, qui nous parvient en Europe à l'état sec, qu'on emploie en thérapeutique. Elle est sans odeur ni saveur, d'une couleur brun fauve, et creusée en son centre d'une petite cavité. Elle ne contient pas de principe actif déterminé. On emploie soit la poudre, soit l'extrait de ces graines.

Dans l'Inde, l'écorce de jambul est utilisée comme astringente.

Le jambul ne semble pas toxique : on a pu en administrer sans inconvénient 25 grammes à l'homme, et plus encore à un lapin.

Suivant Hillebrandt, l'extrait de jambul entrave l'action des divers ferments animaux et végétaux, en particulier l'action des diastases et des ferments saccharifiants de la salive et du pancréas. D'après Scott et Balfour, le jambul aurait la propriété de diminuer le titre des solutions sucrées obtenues *in vitro* en traitant l'amidon par le malt; mais Villy<sup>1</sup> a trouvé, contrairement à cette assertion, que, loin de ralentir la fermentation, le jambul l'activait d'une manière indiscutable.

Graser (de Bonn), après avoir déterminé le diabète artificiellement chez les animaux au moyen de la phlorizine, a vu que l'administration d'un mélange de phlorizine et de jambul faisait tomber la quantité de sucre urinaire de 15 grammes à 2, puis un gramme.

Les essais qui ont été faits du jambul dans le diabète ont donné lieu aux assertions les plus contradictoires. Ce médicament a passé pendant quelque temps pour un véritable spécifique du diabète; mais les résultats qu'on en a obtenus en France n'ont pas confirmé la valeur qu'on lui attribuait. Lécorché déclare qu'il n'a obtenu autre chose du jambul que des troubles digestifs. Dujardin-Beaumez a vu, dans le diabète grave, la situation être aggravée plutôt qu'améliorée; il résulte de ses observations qu'il n'y a rien à attendre du jambul sans le régime spécial, mais que, dans le diabète de moyenne intensité, chez les sujets ne dépassant pas 20 grammes par 24 heures et suivant scrupuleusement le régime alimentaire, ce médicament a paru être un adjuvant favorable. Mêmes conclusions de Dubousquet-Laborderie.

*Doses.* — 3 à 4 grammes par cachet de 0 gr, 50.

#### RÉGIMES DANS LE DIABÈTE

Le traitement du diabète comporte deux ordres de moyens :

1° Les moyens *médicamenteux* (alcalins, antipyrine, etc.) dont il n'y a pas lieu de s'occuper ici; 2° les moyens *hygiéniques* comportant l'hygiène physique (exercice), l'hygiène de la peau, l'hygiène morale et surtout le *régime alimentaire* dont nous allons étudier les combinaisons.

En principe le régime alimentaire doit tendre à éviter tout ce qui peut exagérer la formation du sucre dans l'organisme et à rechercher tout ce qui peut en activer la destruction.

On divise les régimes alimentaires du diabète en régi-

1. Villy, th. Paris, 1891, et *Bull. de thérap.*, 1891, t. CXX, p. 68.

mes exclusifs (régime de Cantani, de Dongkin); et régimes mixtes (régime de Bouchardat).

Quel que soit le régime adopté, on ne peut guère le considérer comme curatif; la disparition totale du sucre dans les urines ne saurait être un sûr garant d'une guérison définitive. Néanmoins, l'influence du régime fournit des indications pronostiques d'une très grande valeur; suivant son efficacité, on peut considérer que le diabète sera plus ou moins grave, c'est-à-dire aura une évolution plus ou moins rapide.

I. Régimes exclusifs. — 1° *Régime de Cantani.* — C'est le régime composé exclusivement de *vian*des et de *grais*ses à tous les repas. Suppression absolue de tous les légumes et de tous les féculents. Le beurre qui contient de la lactose est proscrit et remplacé par du saindoux pan-créatinisé. Les boissons consistent en eau pure, eau de seltz et alcool rectifié dilué (10 à 30 grammes).

On ajoute à ce régime 1 à 2 grammes d'acide lactique dissous dans 130 grammes d'eau et 20 grammes d'eau de fenouil, dans le but de favoriser la digestion et de fournir à l'organisme une substance capable de suppléer le sucre du sang.

Quand la glycosurie a disparu, mais après un temps qui n'est pas moindre de deux mois, on revient à une alimentation plus normale en suivant la progression suivante : légumes verts, fromages fermentés, vins, amandes, noix, fruits acides, lait, enfin féculents.

Le régime de Cantani provoque souvent des désordres gastro-intestinaux, surtout de la diarrhée; de plus, il est difficilement supporté par les malades; aussi la plupart des médecins y apportent-ils quelques adoucissements et tolèrent-ils les œufs, le poisson, quelques légumes verts (Hayem).

On a accusé le régime carné grasseux exclusif de favoriser le coma diabétique (Ebstein, Pavy); il est une cause de production exagérée d'acide acétique dans l'urine (Jœnicke, Rosenfeld, Caplick, etc.).

D'une façon générale, on peut considérer comme peu grave le diabète qui est influencé heureusement et rapidement par le régime de Cantani, et inversement (Seegen).

La difficulté de faire accepter un tel régime a amené Cantani à en adoucir la sévérité. Il permet actuellement le beurre, le café, le thé, les crustacés et les mollusques.

2° *Régime de Dongkin.* — C'est le régime lacté exclusif (voir *Lait*).

II. Régimes mixtes. — *Régime de Bouchardat*<sup>1</sup>. — 1° *Préceptes généraux.* — La première règle à observer est la suppression aussi radi-

1. Bouchardat, *Formulaire magistral*, 25<sup>e</sup> édition, p. 577.

cale que possible des aliments féculents et sucrés, tant qu'ils ne sont pas complètement utilisés. Cette suppression, avec un exercice de chaque jour en rapport avec les forces, constitue la base du traitement. Manger modérément et lentement, bien mâcher les aliments, boire peu, éviter le repos et le sommeil après chaque repas, fumer le moins possible.

2° *Aliments défendus* : Pain, pâtisserie, riz, maïs et autres graines farineuses, pommes de terre, fécules (tapioca, etc.), pâtes farineuses (semoule, macaroni, vermicelle, etc.), haricots, pois, lentilles, fèves, marrons, et châtaignes; les radis, carottes, navets et autres racines féculentes ou sucrées; *fruits*, surtout ceux qui sont sucrés, figues, raisins, prunes, pruneaux, etc.; miel, confitures, *lait, bière, cidre*, boissons acides et sucrées, vin de champagne, etc.

3° *Aliments permis* : *Pain* de gluten, *viandes* de toute nature, celles des animaux adultes sont préférables; *œufs*, crème fraîche, *beurre*, fromages, *épinards, artichauts*, choux, choux-fleurs, choux de Bruxelles, choucroute, *haricots verts*, asperges, salsifis, cardon, céleri, truffes, champignons (les légumes doivent être blanchis à grande eau bouillante et bien égoutés); *salades* (laitue, chicorée, romaine, escarolle, barbe de capucin, pissenlit, mâche, cresson), peu de vinaigre, beaucoup d'huile ou de crème; *desserts* : fromages, amandes, noix, olives, noisettes, pistaches. On peut accorder du chocolat au gluten.

L'usage des bons vins rouges vieux est favorable; une bouteille au plus en vingt-quatre heures pour un homme; une demi-bouteille pour une femme, café et thé sans sucre. Limiter l'usage des alcooliques; ils ne doivent pas provoquer d'excitation encéphalique.

4° *Aliments par lesquels il faudra commencer de revenir à la vie commune, quand les urines ne contiendront plus de sucre, mais en essayant les urines après leur usage, afin d'être certain que les sucres et les fécules sont utilisés*; échaudés, pain de son, pain ordinaire (en quantité modérée), pommes de terre frites, semoule de gluten, fraises, pêches, ananas, framboises, groseilles, cerises. Reprendre le régime sévère dès que le sucre reparait dans les urines.

De l'analyse des différents aliments, Lécorché tire les conclusions suivantes :

a) *Sucre*. — Prohibé.

b) *Fruits*. — Les pêches qui ne contiennent que 1 à 2 p. 100 de sucre, les pommes et les poires (7 à 8 p. 100) peuvent être autorisées en quantité modérée, lorsqu'il n'y a pas lieu d'imposer un régime sévère.

c) *Pain*. — Se défier de l'abus du pain de gluten qui contient 16 à 44 pour 100 de fécule. On ne doit le prescrire que temporairement et en précisant la quantité. Dans l'alimentation ordinaire, préférer 40 à 50 grammes de croûte de pain, dont la digestion est plus facile que la mie.

d) *Autres farineux*. — Leur suppression est indispensable, cependant on admet que la pomme de terre qui ne contient que 17 à 20 p. 100 d'amidon peut être permise de temps à autre en remplacement du pain et à la dose de 100 à 150 grammes, bouillie ou rôtie sous la cendre.

e) *Légumes*. — On permet les racines de chicorée et de pissenlit, le salsifis, l'artichaut, les haricots verts, choux, choux-fleurs, choux de Bruxelles, épinards, laitues, asperges, salades.

f) *Graisses*. — On doit faire prendre de 180 à 200 grammes de graisse par jour.

g) *Viandes*. — C'est l'aliment par excellence.

h) *Boissons*. — Il faut laisser le diabétique boire à sa soif, tout en lui conseillant la modération. La boisson de choix est l'eau. Les boissons alcooliques doivent être prises en quantité très modérée. Café et thé sans sucre.

Suivant Hayem, on devra commencer par instituer une médication analogue à celle de Bouchardat; si elle ne produit que peu ou pas d'effet, on fera bien de recourir au régime exclusif de Cantani pendant quinze à vingt jours. On reconnaît un certain danger à continuer un régime exclusif qui amènerait des troubles digestifs, la perte de l'appétit et l'amaigrissement; aussi ne peut-on poser de règles absolues ni sur la durée, ni sur la forme du régime. L'extrême rigueur ne doit pas persister au delà des premiers mois (Dujardin-Beaumetz).

G. Sée recommande de ne pas affamer le malade par le régime exclusivement albumineux, de ne pas le saturer de féculents, mais de prescrire un régime *triple*, contenant au moins 120 grammes de principes azotés, au moins 200 grammes de graisse, et au plus 100 grammes de substance carbonée effective, provenant de 200 grammes de pain frais et aqueux et de 200 grammes de pommes de terre cuites à l'eau, également aqueuses<sup>1</sup>.

Quelques auteurs ont cherché à modifier un peu la liste des aliments permis. Le pain de Soja (dont Lécorché n'est guère partisan parce qu'il contient 40 p. 100 d'hydrates de carbone et qu'il a un goût désagréable) la fromentine et la légumine constituées par les embryons de grains de blé ou de légumineuses, les pommes de terre à condition de n'en pas prendre à chaque repas plus de 100 grammes, et cuites à l'eau, sont recommandés par Dujardin-Beaumetz, surtout quand le sucre aura disparu

1. G. Sée, *Acad. de méd.*, 9 avril 1889.

de l'urine. La croûte du pain peut être recommandée dans le même cas.

La saccharine peut être utile dans les limites que nous avons indiquées à propos de ce médicament.

Bouchardat et la plupart des auteurs (Gaethgens, Voit, Zimmer, etc.) attachent la plus grande importance aux exercices physiques, mais ceux-ci devront être réglés de façon à ne pas être suivis de fatigue. Ils seront modérés en cas d'azoturie ou de sueurs abondantes, et laissés de côté à la période avancée de la maladie. Ils ont pour but d'entraîner, par oxydation, la destruction du sucre. Le massage, l'hydrothérapie, sont soumis aux mêmes règles que l'exercice. Les frictions et les soins de la peau sont recommandés à toutes les périodes.

#### ART. 4. — MODÉRATEURS DE L'ASSIMILATION

Il est rare qu'on doive se proposer de modérer l'assimilation; cependant, l'indication s'en présente dans quelques cas. C'est encore le régime qui fait alors les frais de la médication.

1° ANÉVRISMES DE L'AOORTE. — Citons pour mémoire, dans cet ordre d'idées, le traitement des anévrismes de l'aorte par la méthode de Valsalva. En même temps que les malades étaient saignés et condamnés à un repos absolu, leur nourriture était parcimonieusement mesurée et réduite à 7 onces de pain, 3 de viande, 8 de liquides, ou encore à 60 grammes de solides<sup>1</sup>.

2° RÉGIMES DANS L'OBÉSITÉ. — Il en existe un assez grand nombre, connus sous les noms de leurs auteurs; ce sont les régimes de Harvey (ou de Banting qui était le malade de Harvey), d'Ebstein, de Voit, de Demuth, de Dancel, d'Oertel, de Schwenninger, de G. Sée, d'A. Robin et de Dujardin-Beaumetz. Il nous est impossible d'entrer dans les détails de tous ces régimes, nous nous bornerons à quelques indications.

1. Dujardin-Beaumetz, *Leçons de clin. thérap.*, t. I, p. 196.

La plupart reposent sur l'usage d'une ration insuffisante et peuvent alors avoir pour résultat d'affaiblir considérablement les malades. Le tableau suivant montre la valeur nutritive des principaux :

	MATIÈRES ALBUMINOÏDES	MATIÈRES GRASSES	MATIÈRES HYDROCARBONÉES
Ration normale (Munck). . .	100	56	450
Harvey ou Banting (Voit). . .	172	8	81
Ebstein (Voit). . . . .	102	85	47
Oertel. . . . .	155-178	25-40	70-110

Traitement de Dancel (1843). — Dancel était un médecin militaire servant dans la cavalerie; il avait étudié le régime en usage pour faire maigrir ou engraisser les chevaux, et avait essayé son système sur des officiers obèses qui éprouvaient de la difficulté à monter à cheval (C. Paul<sup>1</sup>). Le traitement prescrit par Dancel comprenait : 1° l'exercice au grand air, particulièrement celui du matin; 2° la suppression aussi complète que possible des corps gras, des farineux, des féculents et du sucre; 3° la réduction au minimum des boissons. Dancel ne permettait qu'un verre ou deux (200 à 400 grammes) de boisson à chaque repas (800 à 1000 grammes par jour), il proscrivait les aliments aqueux (soupes). En dehors de cela, les malades mangeaient à leur faim; Dancel ne rationnait pas la viande et tolérait la pomme de terre; 4° comme ce régime entraînait ordinairement la constipation, Dancel la combattait à l'aide des purgatifs, surtout la scammonée (1 à 2 grammes).

Méthode d'Oertel (1884). — La méthode d'Oertel se rapproche beaucoup de la précédente. Oertel prescrit beaucoup de matières albuminoïdes, diminue les matières grasses et les hydrocarbonées; il supprime la boisson pendant le repas afin de ne pas diminuer l'action des sucs digestifs, mais en permet l'usage après le repas; la quantité d'eau ne doit pas excéder 560 à 800 grammes en vingt-quatre heures. Oertel fait une distinction importante suivant que l'obèse a le cœur intact ou qu'il est arrivé à des troubles cardiaques par suite de la surcharge graisseuse. Dans ce dernier cas, on observe des troubles dans le mécanisme du cours du sang; d'où résultent des symptômes d'affection des appareils respiratoire et circulatoire (cyanose, hydrémie, hydropisie, etc.). La réduction des liquides a pour avantage de diminuer l'obstacle au travail du cœur; l'exercice musculaire concourt au même résultat, en favorisant la déperdition d'eau par les poumons et par la peau.

Méthode de Schwenninger. — Cette méthode a été, paraît-il, appliquée au fils de l'ancien chancelier de Berlin avec le plus grand succès. Elle diffère peu de la précédente; Schwenninger ne réduit pas autant les boissons, mais à condition que le malade ne boive que deux heures après le repas

1. C. Paul, *Soc. méd. des hôp.*, 14 mai 1886.