duit aucune altération physique ou chimique du tissu osseux. — 3. Divers phosphates terreux, mêlés à l'alimentation d'animaux de différents âges, n'ont influé *en rien* sur la composition de leurs os.

Nous ferons remarquer que, parmi les recherches qui précèdent, celles qui sont le plus exemptes de reproches, c'est-à-dire celles de Milne Edwards et de Weiske, mentionnent, comme résultat du défaut de phosphates terreux dans l'alimentation, seulement des troubles de la nutrition générale, et conséquemment la mort, mais nullement des altérations morbides des os eux-mêmes.

PHOSPHATE DE CHAUX. — Il existe trois composés résultant de la combinaison de l'acide phosphorique avec le calcium :

1° Phosphate neutre, $(PO^4)^2Ca^3$; 2° phosphate acide simple, $PO^4HCa + 2H^2O$; 3° phosphate acide double $(PO^4H^2)^2Ca + H^2O$ (1). Quel est celui de ces trois composés qui est admis par la Pharmacopée allemande ? On ne le sait pas trop; mais il est probable que c'est le sel neutre. On l'obtient en traitant une solution de 20 parties de carbonate de chaux sur 50 parties d'eau et 50 parties d'acide chlorhydrique par une solution de phosphate de soude (50 : 300). Le précipité qui se forme constitue une poudre blanche, légère, insoluble dans l'eau, un peu soluble dans une eau chargée d'acide carbonique.

Action physiologique. — Le phosphate de chaux introduit dans l'estomac n'est absorbé qu'en petite partie; la plus grande partie est évacuée avec les selles. Le seul phénomène qui soit observé, après l'ingestion de doses élevées, est la sécheresse des matières fécales (excréments blancs des chiens nourris avec des os).

Emploi thérapeutique. — Récemment encore on a, se fondant sur des considérations purement théoriques, vivement recommandé le phosphate de chaux dans certaines *affections osseuses*, surtout dans le *rachitisme*. L'expérience est loin d'être d'accord avec les vues théoriques; il serait au moins très difficile de citer un seul cas de rachitisme qui ait guéri par l'administration seule du phosphate de chaux, tandis que les cas sont nombreux où la simple observation des mesures diététiques et hygiéniques a pu amener la guérison, sans qu'il ait été besoin de prescrire 1 centigramme de sel calcaire. L'organisme reçoit sans doute avec les aliments toute la quantité de chaux qui lui est nécessaire; il suffit seulement d'éloigner toutes causes qui troublent l'absorption et la nutrition. — Ce que je viens de dire s'applique encore mieux à l'*ostéomalacie*. Nous ne connaissons aucun cas où cette maladie ait pu être arrêtée dans sa marche par l'administration du phosphate de chaux. — On a dit encore que la formation du cal, dans les fractures, chez les personnes d'ailleurs saines, pouvait être hâtée par l'usage du phosphate de chaux; mais cette assertion aurait besoin d'être vérifiée. — On a encore recommandé ce médicament dans les affections scrofuleuses, dans la

(1) [Le premier est notre phosphate tribasique de chaux, celui qui est employé en médecine; en équivalents : $PhO^5,3CaO$. Le second est notre phosphate neutre ou dicalcique, $Pho^5\left\{\begin{matrix}2CaO\\HO\end{matrix}\right.$. Le troisième est notre phosphate acide ou monocalcique, $PhO^5\left\{\begin{matrix}CaO\\2HO\end{matrix}\right.$.

carie, dans les ulcères à sécrétion abondante; mais, dans tous ces cas encore, il faudrait des expériences confirmatives. Clarus préconise l'usage, dans l'anémie, d'une combinaison du fer avec le phosphate de chaux.

Ce médicament a l'avantage de pouvoir être donné pendant longtemps, et à doses assez considérables, sans qu'il détermine des effets fâcheux, surtout si l'on a soin de l'associer à d'autres substances appropriées, telles que les amers, les aromates (1).

DOSES. — 0,5-2,0 *pro dosi*, plusieurs fois par jour, sous forme de poudre. Chez les enfants, on en fait prendre une pincée dans une cuillerée de soupe.

Phosphate de magnésie. — Autrefois recommandé dans le rachitisme. Il est entièrement superflu.

SUPPLÉMENT AUX ALCALINO-TERREUX.

Les *composés de baryum* ne sont plus employés en thérapeutique; il a déjà été question, dans les généralités, de leurs propriétés toxiques. Le chlorure de baryum est officinal (*jusqu'à* 0,12 *pro dosi! jusqu'à* 1,5 *pro die!*).

La pharmacopée allemande continue encore à considérer comme officinal le *sulfate de chaux*, qui n'est plus employé que pour la confection des bandages plâtrés.

CHAPITRE II

MÉTAUX TERREUX

Des six métaux terreux (*aluminium*, *beryllium*, *zirconium*, *yttrium*, *erbium* et *thorium*), il n'y a que le premier dont quelques composés aient été étudiés au point de vue physiologique et soient usités en médecine.

L'*aluminium*, qui constitue la base des matières argileuses, est un des éléments les plus répandus dans la nature. Ses composés oxygénés sont des bases beaucoup plus faibles que les oxydes alcalins et alcalino-terreux, à l'égard desquels ils peuvent même jouer le rôle d'acides faibles.

Aluminium. — Parmi les nombreux composés de ce métal, il n'y a guère que l'*alun de potasse* qui soit employé en médecine; c'est d'ailleurs le composé aluminé dont les propriétés physiologiques paraissent être le plus actives, de sorte qu'il rend absolument superflus les autres aluns.

SULFATE D'ALUMINE ET DE POTASSE. — *Alun de potasse.* — Ce sel, $(SO^4)^2AlK + 12H^2O$, se présente sous la forme de volumineux octaèdres, incolores et transparents, d'un goût douceâtre et styptique. Il se dissout facilement dans l'eau, surtout dans l'eau chaude. Il a une réaction faiblement acide. La calcination lui fait perdre toute son eau de cristallisation, et le transforme en une poudre blanche, volumineuse, qui se dissout très lentement dans l'eau, et qui est connue sous le nom d'*alun calciné*.

(1) [Pour que son usage prolongé et à hautes doses soit sans inconvénient, il faut, bien entendu, que ce sel soit parfaitement pur; il ne faudrait pas qu'il contînt, comme le phosphate de chaux officinal analysé par Duquesnel, 0,66 pour 100 de plomb, c'est-à-dire à peu près 0,06 centigrammes de ce métal pour 10 grammes de phosphate.]

Action physiologique. — L'alun de potasse, ou alun ordinaire, coagule l'albumine; l'alun calciné jouit, en outre, de la faculté d'absorber fortement l'eau. C'est à ces deux propriétés que l'alun doit la plupart de ses effets physiologiques.

Sur la *peau intacte*, l'alun n'exerce aucune influence appréciable; il ne peut pénétrer à travers l'épiderme.

Sur les *muqueuses*, il détermine, même en solution très étendue, une sensation de sécheresse; dans la bouche, il développe une saveur styptique.

Sur les *ulcérations* de la peau et des muqueuses, il donne lieu, en coagulant l'albumine, à la formation d'une couche protectrice, et il fait diminuer la sécrétion.

Appliqué sur les muqueuses enflammées et sur les ulcérations, il fait, dit-on, contracter les vaisseaux. Des mensurations directes faites sur le mésentère de la grenouille, sur lequel nous faisions tomber une goutte d'une solution d'alun, nous ont donné, comme résultat général, l'absence de modifications dans le calibre des vaisseaux; assez souvent il s'est même produit de la dilatation; dans deux cas seulement nous avons noté un léger rétrécissement; les capillaires eux-mêmes se sont montrés en général dilatés, et malgré cela la circulation s'y interrompait fréquemment. Dans tous les cas, ce qui est bien certain, c'est que l'action constrictive vasculaire de l'alun ne peut pas être comparée à celle produite par le nitrate d'argent ou l'acétate de plomb.

En solutions très concentrées, il exerce, sur les muqueuses et les surfaces ulcérées, une action légèrement caustique.

Donné à l'intérieur, pendant un certain temps, en solution étendue et à petites doses (0,05-0,1), il diminue l'appétit, trouble la digestion et constipe. A doses plus élevées, il provoque des phénomènes inflammatoires, des vomissements et de la diarrhée. Administré en substance, il cautérise la muqueuse gastro-intestinale et donne lieu à une gastro-entérite. Il est absorbé dans le canal digestif, probablement à l'état d'albuminate, et l'on peut le retrouver dans divers organes, ainsi que dans l'urine (Orfila). On croyait autrefois qu'il exerçait dans le torrent circulatoire et dans l'intérieur des organes une action semblable à celle qui résulte de son application sur les muqueuses; mais cela n'est pas possible; car, au moment de sa pénétration dans le sang, ses affinités sont saturées, et l'on sait que son action locale sur les muqueuses repose précisément sur cet acte de saturation. Les albuminates d'alun, appliqués localement, ne peuvent plus exercer l'action astrictive et desséchante qui appartient à l'alun lui-même.

L'alun empêche la putréfaction de toutes les substances organiques et supprime l'odeur putride.

Usages thérapeutiques. — On lui attribue ordinairement les mêmes indications qu'à l'acide tannique et à l'acétate de plomb; mais, dans le fait, son emploi est beaucoup plus limité que celui de ces composés. Il est très rare qu'on l'administre dans le but d'en obtenir des effets à la suite de sa pénétration dans le sang; à ce point de vue il est d'ailleurs entièrement superflu et sans aucune utilité.

On l'emploie presque exclusivement pour en obtenir des effets locaux directs. On évite pourtant d'en faire usage dans les diarrhées, à cause des troubles digestifs qu'il provoque. Dans l'épistaxis il est entièrement superflu, car si l'épistaxis ne s'arrête pas sous l'influence de simples tampons, on devra avoir recours tout d'abord à la solution de perchlorure de fer. Dans la blennorrhagie on lui préfère ordinairement le tannin. Dans l'hémoptysie son efficacité est illusoire. Ses indications réelles se bornent aux cas suivants : dans les flueurs blanches chroniques on l'emploie sous forme d'injections, ou bien encore on en imbibe des tampons qu'on introduit dans le vagin; dans l'angine simple chronique ou subaiguë, l'infusion de sauge aluminée, en gargarismes, est un remède populaire; contre les sueurs des pieds on le prescrit sous forme de pédiluves. Enfin il est encore employé en inhalation; mais ses indications ayant, à ce point de vue, des relations nombreuses avec celles de l'acide tannique, je renvoie à l'étude de ce dernier composé.

DOSES ET PRÉPARATIONS. — 1. *Alun.* — 0,1-0,5 *pro dosi* (3,0 *pro die*), en poudre, pilules, ou potion. — Extérieurement, en poudre ou en solution (1,0 jusqu'à 10 : 150,0-200); en inhalations, 1,0-5,0 : 500,0.

2. *Alun calciné.* — Employé seulement à l'extérieur. Il agit plus énergiquement que l'alun ordinaire; il peut même produire facilement des effets caustiques sur les muqueuses et à la surface des plaies.

3. *Petit-lait aluminé.* — 1 partie d'alun pulvérisé sur 100 parties de lait de chèvre. Relavement à l'emploi, voy. *Petit-lait.*

SUPPLÉMENT.

De la même manière que l'alun agissent les trois substances suivantes :

1. *Oxyde d'aluminium, alumine hydratée.*

2. *Acétate d'alumine*, vivement recommandé par Burow, en application sur les surfaces ulcéreuses à sécrétion putride, et contre les sueurs à odeur fétide.

3. *Sulfate d'alumine.*

4. *Argile*, ou silicate d'alumine, insoluble dans l'eau et les acides, par conséquent non absorbable et inactive. On croyait autrefois qu'elle agissait comme l'alun et on l'employait comme ce médicament. Aujourd'hui on ne s'en sert plus que comme excipient pilulaire, quand on veut administrer, en pilules, un *sel métallique facilement décomposable*, comme le nitrate d'argent.

CHAPITRE III

MÉTAUX GRAVES.

Parmi les nombreux métaux désignés sous le nom de *métaux graves*, il n'y en a qu'un petit nombre dont l'action physiologique ait été bien étudiée; ceux-là seuls sont employés en thérapeutique. On peut les diviser, relativement à leurs effets sur l'organisme animal, en trois groupes :