

l'ammoniaque qu'il renferme et de la grande quantité d'oxide de cuivre qu'il peut tenir en dissolution.

Azotate de cuivre. — Solide, bleu, cristallisé, d'une saveur âcre, styptique. Mis sur des charbons ardents, il accélère la combustion et laisse une couche d'oxide de cuivre; dissous dans l'eau, il offre les caractères des sels de cuivre. Il exerce sur l'économie la même action que ces composés.

Oxides de cuivre. — Le bi-oxide seul est usité; il est bleu lorsqu'il est hydraté, et brun lorsqu'il est sel. Traité par le charbon à une haute température, il donne du cuivre métallique. Il se dissout très bien dans les acides sulfurique, azotique et chlorhydrique, et fournit des sels de cuivre reconnaissables aux caractères indiqués précédemment.

Cet oxide est moins vénéneux que les sels cuivreux, mais il devient aussi énergique lorsque des acides libres se trouvent contenus dans l'estomac: il est alors transformé en sel.

Arsénite de cuivre (vert de Schéele). — Solide, en poudre verte, dégageant des vapeurs blanches d'une odeur alliée quand on le met sur des charbons ardents, insoluble dans l'eau. Si on le fait bouillir avec de la potasse en dissolution, il se décolore, se transforme en arsénite de potasse soluble et en bi-oxide de cuivre brun insoluble. La liqueur présente les caractères propres à l'arsénite de potasse. Le dépôt est soluble dans l'acide sulfurique; il forme avec lui une liqueur bleue qui présente les caractères du sulfate de cuivre.

Dans ces dernières années, des accidents ont eu lieu par l'usage de bonbons colorés en vert avec l'arsénite de cuivre. Si l'on avait à faire une analyse de ce genre, il faudrait mettre tremper les bonbons dans l'eau, laver le dépôt vert et le traiter comme de l'arsénite de cuivre seul.

CHAPITRE VIII.

PRÉPARATIONS D'ANTIMOINE.

ANTIMOINE MÉTALLIQUE. — Ce métal est d'un blanc bleuâtre, présentant beaucoup d'éclat, cassant, d'une texture rayonnée lamelleuse. Il fond à la chaleur rouge-cerise, est inattaquable à froid par l'acide sulfurique et par l'acide chlorhydrique. L'acide azotique l'attaque à chaud, et le transforme en une poudre blanche, insoluble, qui est de l'acide antimonieux. Chauffé avec l'eau régale, il se dissout promptement en passant à l'état de chlorure.

Lorsqu'on fond l'antimoine sur un charbon, à l'aide du chalumeau, une fumée blanche épaisse se condense peu à peu, et laisse déposer sur le charbon une auréole de petits cristaux blancs, prismatiques, blancs et volatils d'oxide d'antimoine.

La dissolution d'antimoine dans l'eau régale (chlorure d'antimoine) est incolore: elle est précipitée par l'eau en flocons blancs, solubles dans un excès de potasse; en jaune orangé par la solution d'acide sulhydrique ou par celle d'un sulhydrate. Enfin, une lame de fer ou de zinc en sépare l'antimoine sous forme de poudre noire qui, par la fusion, reprend son éclat métallique.

L'antimoine métallique peut être considéré comme un éméto-cathartique puissant. Les pilules perpétuelles en sont un exemple. Suivant Plenck, il peut donner lieu à des vomissements, des selles très abondantes, des tranchées insupportables, des convulsions, et par suite entraîner la mort.

Émétique (tartre stibié, tartrate d'antimoine et de potasse, tartrate antimonico-potassique). — Solide, cristallisé en octaèdres transparents, ou en poudre blanche. Il est inodore, d'une saveur âcre et nauséabonde. Les cristaux

de ce sel, exposés à l'air, s'effleurissent et deviennent opaques à leur surface. Mis en contact avec les charbons ardens, il décrépité un peu, noircit en exhalant l'odeur du tartre brûlé, et laisse un résidu d'aspect métallique, qui est un alliage d'antimoine et d'une petite quantité de potassium. Cet alliage décompose l'eau en dégageant du gaz hydrogène.

Calciné dans un vase clos, l'émétique donne un charbon qui détone fortement quand on l'arrose avec un peu d'eau très divisée. L'émétique est soluble dans l'eau, plus à chaud qu'à froid. Sa dissolution donne des précipités blancs par la potasse, l'ammoniaque, l'eau de chaux et l'eau de baryte. Les carbonates alcalins la troublent aussi au bout de quelque temps. Le chlorure de platine donne un précipité jaune. L'acide sulfhydrique, le protosulfure de potassium y font naître un précipité jaune orangé de soufre doré floconneux.

L'infusion aqueuse et récemment préparée de noix de galle, ou le tannin, donnent un précipité blanc translucide.

L'acide sulfhydrique est le réactif le plus sensible de l'émétique et de toute préparation antimoniale. Mais il faut isoler l'antimoine métallique en agissant sur le soufre doré qui le contient.

Plusieurs procédés ont été proposés pour réduire le soufre doré obtenu par l'acide sulfhydrique; l'un, conseillé par M. Orfila, consiste à le mêler avec un peu de potasse et de charbon, et à le réduire de l'une des trois manières suivantes: 1° dans un creuset; 2° dans un tube de verre chauffé au rouge pendant huit ou dix minutes; 3° dans une petite cavité pratiquée sur un morceau de charbon, sur laquelle on fait arriver la flamme du chalumeau. Ce dernier moyen doit être préféré aux deux autres.

Le second procédé est dû à M. Turner. Il est fondé sur cette propriété connue de l'hydrogène de séparer le soufre

de l'antimoine à une température élevée; on obtient de la sorte des globules d'antimoine métallique (1).

Dans les empoisonnements par l'émétique, souvent le poison est immédiatement rejeté par les vomissements, et ne cause aucune lésion. Dans le cas contraire, c'est-à-dire quand les vomissements ne surviennent qu'au bout d'un certain temps, il détermine tous les symptômes de la plus vive irritation, et une dyspnée remarquable. — Les lésions reconnues après la mort ne sont pas toujours en rapport avec les symptômes observés. Le plus souvent, selon l'observation de M. Magendie, l'engorgement ou l'hépatisation des poumons paraît être la cause principale de la mort, l'inflammation des voies digestives n'ayant pas toujours lieu, ou du moins ne se développant qu'au bout d'un temps plus ou moins long.

Quant à la dose d'émétique capable de donner la mort à un individu, il est impossible de la préciser d'après les observations faites sur l'homme, observations qui ne coïncident pas avec les expériences de M. Magendie. Suivant ce physiologiste, il agit localement et par absorption (2).

Appliqué extérieurement, il développe de très gros boutons, et peut même produire des escarres; et souvent, outre cette action directe sur la partie avec laquelle il a été mis en contact, il détermine des pustules sur quelques surfaces cutanées ou muqueuses, plus ou moins éloignées, notamment aux parties génitales.

Pour rechercher l'émétique dans un cas d'empoisonnement, on peut opérer de deux manières, 1° faire bouillir les matières des vomissements avec de l'eau distillée, filtrer et agir sur elles comme sur une dissolution simple d'émétique; 2° si la matière animale a décomposé le poison, M. Orfila conseille de calciner les matières dans un creuset

(1) DEVERGIE, *Médecine légale*, 1840, t. III, p. 558.

(2) *Toxicologie*, t. I, p. 473, 4^e édit., 1843.

avec du charbon et de la potasse, pour obtenir l'antimoine métallique. M. Turner emploie un procédé différent : il transforme, à l'aide de l'acide tartrique, l'émétique décomposé, en une substance soluble; puis il ajoute de l'acide chlorhydrique pour coaguler la matière animale, et il fait passer dans la liqueur filtrée un courant d'acide sulfhydrique. M. Devergie (1) préfère l'emploi du chlore pour précipiter la matière animale. Dans tous les cas, on réduit le sulfure d'antimoine avec la potasse et le charbon.

Enfin, si les résultats de l'analyse ont été négatifs, on évaporera les liquides, et on les desséchera, puis on les traitera par l'azotate de potasse ou l'azotate de chaux, comme il a été dit pour l'acide arsénieux, afin d'en retirer l'antimoine métallique par l'appareil de Marsh.

Les recherches récentes de M. Orfila ont prouvé que l'analyse de l'émétique pouvait être poussée aussi loin que pour l'acide arsénieux; que l'on retrouvait dans les parois du tube intestinal, dans le foie, les reins et les autres organes, dans le sang, et surtout dans l'urine, l'émétique absorbé. Il faut suivre dans ces recherches le même procédé que s'il s'agissait d'acide arsénieux.

Beurre d'antimoine (chlorure d'antimoine, muriate d'antimoine). — Solide à la température ordinaire, transparent et incolore lorsqu'il est pur; mais le plus ordinairement il est d'un gris sale, et souvent on le trouve sous la forme d'un liquide épais et d'apparence onctueuse; sa saveur est des plus caustiques. Il détruit la peau, la désorganise. Lorsqu'il est solide, et qu'on l'expose à l'air, il se liquéfie promptement. Projeté sur un charbon incandescent, il fond tout-à-coup, et s'exhale en fumées blanches, acides, très irritantes, qui excitent la toux. Délayé dans l'eau, il se partage en deux parties: l'une sous forme de poudre blanche, insoluble dans l'eau, est la poudre d'Al-

(1) *Méd. lég.*, 1840, t. III, p. 562.

garoth, ou un oxichlorure d'antimoine; l'autre, qui reste en dissolution, est un chlorhydrate acide de protoxide d'antimoine. Cette liqueur acide, saturée par l'ammoniaque et filtrée, donne avec l'azotate d'argent un précipité de chlorure d'argent.

Les deux substances, liqueur acide et précipité blanc, traitées par l'acide sulfhydrique, donnent un sulfure décomposable par la potasse et le charbon, comme il a été dit à l'article *Emétique*.

Introduit dans l'appareil de Marsh, il donne de l'antimoine métallique.

On ne connaît point de cas d'empoisonnement par cette substance.

Poudre d'Algaroth (oxi-chlorure d'antimoine). — Poudre blanche, insoluble dans l'eau. L'ébullition dans une dissolution de carbonate de soude la transforme en oxide d'antimoine et en chlorure de sodium. La liqueur filtrée précipite en blanc par l'azotate d'argent (chlorure d'argent). L'acide chlorhydrique transforme la poudre d'Algaroth d'abord en chlorure d'antimoine, puis en chlorhydrate de chlorure en ajoutant davantage d'acide. Olaus Borrichius a rapporté un cas d'empoisonnement suivi de mort par le *mercure de vie* (oxi-chlorure d'antimoine) (1).

Kermès minéral (oxi-sulfure hydraté d'antimoine, sous-hydro-sulfate sulfuré d'antimoine). — Poudre rouge, brune, veloutée, d'une saveur odorante, sulfureuse, désagréable. Chauffé dans un tube fermé à une extrémité, il noircit, donne de l'eau et de l'acide sulfureux reconnaissable à son odeur. Le résidu, calciné avec la potasse et le charbon, donne de l'antimoine métallique. Le kermès est soluble dans l'acide chlorhydrique concentré, mais il ne se dissout qu'en partie dans cet acide affaibli. Il est décomposé à chaud par une solution de potasse, et on obtient une liqueur conte-

(1) ORFILA, *Toxicologie*, t. I, p. 501, 4^e édition, 1843.

nant du sulfure de potassium, qui donne de l'acide sulfurique par les acides. Dissous par l'acide chlorhydrique et introduit dans l'appareil de Marsh, il donne de l'antimoine métallique.

Le kermès agit sur l'économie à la manière de l'émétique, mais avec beaucoup moins d'intensité.

Soufre doré. (oxi-sulfure sulfuré d'antimoine hydraté.) — Poudre jaune-orangée, possédant toutes les propriétés du kermès. Il s'en distingue toutefois en ce que jeté sur des charbons ardents, il brûle avec une flamme bleue; et traité par de l'huile volatile de térébenthine bouillante; il abandonne du soufre qui par le refroidissement peut cristalliser en prismes déliés.

Il exerce sur l'économie la même action que le kermès.

Verre d'antimoine. (combinaison de sulfure et de protoxide d'antimoine.) — Solide, transparent, jaune-rougeâtre foncé, ordinairement sous forme de plaques brisées, renfermant de la silice, du sulfure et de l'oxide d'antimoine. Il fond à une température rouge. Sa poudre est jaune et renferme des parcelles brillantes. Il est insipide, inodore, insoluble dans l'eau. Traité par l'eau régale, il donne du chlorure d'antimoine facile à reconnaître aux caractères précités.

Quand on fait digérer du verre d'antimoine dans du vin, on obtient le *vin antimonié* ou *vin émétique*, lequel a causé des empoisonnements qui sont consignés dans la science (1). Les accidents produits se rapprochent de ceux que détermine l'émétique.

Protoxide d'antimoine. — Solide, blanc, soluble dans l'acide chlorhydrique, de manière à se transformer en chlorure d'antimoine. Traité par le charbon, il donne de l'antimoine métallique.

Acide antimonieux (deutoxide d'antimoine). — Solide,

(1) ORFILA, *Toxicologie*, t. 1, p. 499, 4^e édition, 1843.

blanc, se comportant avec le charbon et l'acide chlorhydrique comme le précédent; insoluble dans les autres acides, soluble dans la potasse (antimonite de potasse).

Acide antimonique (peroxide d'antimoine). — Jaune; décomposable par le feu en oxigène et en acide antimonieux blanc, rougissant comme le précédent le tournesol, soluble dans l'acide chlorhydrique.

L'oxide d'antimoine et l'antimoniate de potasse ne paraissent pas vénéneux: les accidents graves qu'ils ont quelquefois déterminés résultaient de ce que l'antimoine qui sert à préparer ces produits, contient presque toujours de l'arsenic. C'est aussi par cette raison que l'antimoine diaphorétique est très dangereux quand il n'a pas été convenablement lavé: il contient de l'arséniate de potasse très soluble.

BISMUTH. — Métal solide, d'un blanc jaunâtre, fragile, fusible bien au-dessous de la chaleur rouge. Chauffé sur un charbon, à l'aide du chalumeau, il se réduit lentement en vapeurs qui se condensent sur le charbon et y laissent une auréole qui n'est pas cristallisée et dont le bord est rougeâtre. Les acides sulfurique et chlorhydrique n'attaquent pas ce métal à froid. L'acide azotique le dissout en produisant de l'azotate de bismuth.

Azotate de bismuth (nitrate de bismuth). — Il est cristallisable en prismes quadrilatères: sa saveur est très styptique. Il est blanc et accélère la combustion du charbon en y déposant un résidu jaune d'oxyde. Mis dans l'eau, il se décompose en deux sels, nitrate acide soluble, et sous-nitrate blanc insoluble (magister de bismuth, blanc de fard).

La dissolution est incolore; elle rougit le tournesol, et donne des précipités blancs (oxide de bismuth) insolubles dans un excès du réactif, par la potasse caustique, l'ammoniaque et les carbonates des mêmes bases. L'acide sulfurique la précipite en noir (sulfure de bismuth), et en

blanc jaunâtre par le cyanure jaune de potassium et de fer. Le zinc métallique réduit le bismuth et le précipite sous forme d'une masse noire et spongieuse.

Le précipité, mêlé à du charbon et à de la potasse, donne du bismuth métallique capable de se transformer par l'acide azotique en azotate acide, reconnaissable aux caractères que nous venons d'indiquer.

Il résulte des expériences de M. Orfila (1) que l'azotate de bismuth amène la mort des chiens, à la dose de 4 à 6 grammes et dans l'espace de douze à trente-six heures. Il faut 40 à 45 grammes (10 à 12 gros) de blanc de fard pour produire le même résultat. Il paraît enflammer les parties avec lesquelles il est mis en contact : suivant M. Orfila, il serait même absorbé. Le docteur Kerner de Weirinsperg a rapporté (2) une observation d'empoisonnement suivi de mort et occasionné par 8 grammes de blanc de fard, mélangé de crème de tartre et suspendu dans l'eau.

M. Orfila (3) a constaté que les sels de bismuth étaient absorbés. Pour la recherche chimique de ces substances, il faut suivre la même marche que pour les sels de plomb, dont nous allons faire l'étude.

CHAPITRE IX.

PRÉPARATIONS DE PLOMB.

PLOMB. — Métal solide, d'un blanc bleuâtre, mou, flexible, ductile et très fusible. Chauffé sur un charbon, à l'aide du chalumeau, il s'entoure d'une auréole jaunâtre sans répandre de vapeurs. Traité par l'acide azotique, il se dissout à l'aide d'une douce chaleur, forme un azotate

(1) *Toxicologie*, t. II, p. 15, 4^e édition, 1843.

(2) *Ann. de Heidelberg*, t. V.

(3) *Annales d'Hygiène et de Médecine légale* t. XXVIII, p. 219.

soluble dans l'eau et qui précipite par les réactifs des sels de plomb.

Le plomb est un métal dont les combinaisons sont seules vénéneuses : tant qu'il reste à l'état métallique, il n'a point de propriétés toxiques : un chien en a pris 112 grammes sans en être incommodé (1). Mais dès qu'il forme un oxide ou un sel, il devient vénéneux. Il s'altère dans l'eau, passe à l'état de carbonate qui devient soluble dans un excès d'acide carbonique, et il en résulte une eau vénéneuse (2). Il est encore plus facilement attaqué par les matières qui renferment des acides libres; mais il résulte d'un travail de Proust que lorsqu'il est allié à un métal plus oxidable que lui, l'étain par exemple, il ne présente aucun danger (3).

Lorsque le plomb est réduit en poussière, il devient un poison : sous cet état il donne lieu à ce que l'on appelle émanations saturnines et que produisent toutes les préparations de plomb. Les effets de ces émanations sont l'anorexie, l'abattement, des vomissements de matières le plus souvent blanches, des ténèbres, de la constipation, quelquefois des selles sanguinolentes, de violentes coliques, d'abord rémittentes, puis continues, avec rétraction des parois abdominales. La pression de la main sur ces parois procure un soulagement momentané. Enfin, dans les cas graves, surviennent des convulsions, l'aphonie, des sueurs froides, le trismus et la mort.

ACÉTATES DE PLOMB. — Deux de ces combinaisons sont surtout employées, ce sont : l'acétate neutre (sucre de saturne) et le sous-acétate (extrait de saturne). Ils ont pour caractère commun de dégager de l'acide acétique, quand on les traite par un acide fort, l'acide sulfurique par exemple.

L'acétate neutre est solide, blanc, en masses cristallines

(1) *Journal de Médecine de Leroux*, t. XXIII, p. 318.

(2) MÉRAT, *Traité de la colique métallique*, 2^e édit., p. 98.

(3) *Ann. de Chim.*, t. LXII, p. 84.