

*Action sur l'économie animale.*

Ces poisons sont absorbés ; ils excitent le système nerveux et particulièrement la colonne vertébrale, indépendamment de l'action très irritante qu'ils exercent sur les parties avec lesquelles ils ont été mis en contact. Presque tous les chiens que j'ai empoisonnés par l'ammoniaque ont présenté des épanchemens sanguins variables par leur siège et leur quantité. Dans un cas d'intoxication chez l'homme par de l'ammoniaque ingérée dans l'estomac, M. Chaplain a constaté depuis qu'il y avait eu des taches sanguinolentes, et que le tube digestif était rempli d'une sorte de boue sanguinolente ; le sang était d'une fluidité remarquable. L'ammoniaque et le sesqui-carbonate agissent à-peu-près de même quand ils sont injectés dans le système veineux.

ARTICLE IV. — DE LA BARYTE ET DES SELS DE BARYTE.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu avec la baryte ?

*La baryte pure* (protoxyde de baryum) est solide, en fragmens ou en poudre d'un gris verdâtre, ou d'une belle couleur blanche (dans ce dernier cas, elle a été éteinte), et d'une saveur âcre-caustique. Lorsqu'on la traite par l'eau, elle se dissout avec ou sans chaleur, suivant qu'elle est desséchée ou qu'elle contient de l'eau. La dissolution *concentrée* est transparente, verdit le sirop de violettes, bleuit le papier rougi par un acide et donne avec l'acide carbonique du carbonate de baryte blanc, *insoluble* dans l'eau, et *soluble* dans l'acide azotique pur ; tandis que l'acide sulfurique y fait naître un précipité de sulfate de baryte *insoluble* dans l'eau et dans l'*acide azotique pur*. Les divers sulfates solubles agissent sur l'eau de baryte comme l'acide sulfurique ; et il suffit qu'il y en ait un atome dans une dissolution pour qu'elle soit précipitée par l'un de ces sels. L'acide phthorhydrique silicé fournit avec elle un précipité blanc gélatineux. La dissolution de baryte *étendue de beaucoup d'eau* ramène aussi le papier rougi au bleu et précipite par les acides carbonique et sulfurique ; ce

dernier réactif ne précipite pas, au contraire, la dissolution très étendue de strontiane.

*Mélanges de baryte pure et de liquides alimentaires, des matières vomies ou de celles qui sont contenues dans le canal digestif.* On peut avoir à résoudre deux problèmes : 1° la baryte, à la dose de 10, 12 ou 20 centigrammes, n'a pas été complètement saturée par les acides libres que pourraient contenir les matières organiques, ni complètement précipitée par les carbonates, les sulfates ou les phosphates renfermés dans ces mêmes matières ; en sorte qu'il y a de la *baryte libre* dans le mélange ; 2° cet alcali ne se trouvait dans les matières que dans une faible proportion, et il a été complètement saturé ou précipité ; il n'en existe plus la moindre trace en dissolution à l'état de liberté.

PREMIER CAS. *Il y a de la baryte libre en dissolution.* On constatera que celle-ci est alcaline en y plongeant un papier de tournesol rougi par un acide, puis on l'évaporerà jusqu'à siccité dans une capsule de porcelaine, à une douce chaleur. Le produit desséché sera traité dans une capsule de porcelaine par un mélange bouillant d'une partie d'acide azotique pur et de cinq à six parties d'eau distillée. Après dix à douze minutes d'ébullition, on filtrera et l'on évaporerà la dissolution jusqu'à siccité. La masse obtenue sera chauffée dans la même capsule de porcelaine jusqu'à ce qu'elle soit parfaitement carbonisée, et qu'elle ne répande plus de fumée ; le charbon sera détaché avec la lame d'un couteau propre, pour être incinéré dans un creuset de platine. En traitant la cendre par l'eau distillée bouillante, le *solutum* offrira *tous les caractères de la baryte*, alors même qu'une portion de celle-ci aurait été transformée par l'acide azotique et par l'incinération en bi-oxyde de baryum. Dans la crainte qu'une partie de la baryte n'ait passé à l'état de *carbonaté* insoluble, pendant l'incinération, on traitera par l'acide azotique étendu d'eau, la cendre déjà épuisée par l'eau bouillante. Le liquide filtré et évaporé jusqu'à siccité, fournira de l'azotate de baryte, dont on séparera celle-ci en le calcinant au rouge dans un creuset de platine.

DEUXIÈME CAS. *Il n'y a plus de baryte libre dans la dissolution.* Admettons que la matière suspecte contienne la baryte dissoute à l'état de *sel*, ou que la totalité de l'alcali ait été trans-

formée en carbonate, en phosphate ou en sulfate de baryte insolubles ; dans l'un et l'autre cas, après avoir desséché la masse à une douce chaleur dans une capsule de porcelaine, on le fera bouillir pendant dix à douze minutes, ainsi qu'il vient d'être dit, avec de l'acide azotique pur étendu d'eau, et si après avoir agi sur la dissolution filtrée, comme je l'ai indiqué en parlant du premier cas, on n'a pas obtenu de la baryte, on carbonisera par l'acide azotique pur et concentré, la masse qui n'aurait pas été dissoute par l'acide affaibli. Le charbon sera ensuite incinéré et maintenu rouge pendant *deux heures* dans un creuset de platine, afin de décomposer le sulfate de baryte qu'il pourrait renfermer, et de le transformer en *sulfure de baryum* (Le phosphate et le carbonate de baryte ayant été dissous par l'acide azotique, la masse dont il s'agit ne pourra contenir d'autre sel insoluble que le sulfate de baryte). La cendre charbonneuse, dans laquelle se trouve ce sulfure de baryum, sera traitée à froid par de l'acide azotique pur étendu d'eau, qui dégagera du gaz acide sulfhydrique reconnaissable à son odeur, précipitera du soufre et donnera de l'azotate de baryte soluble; on filtrera pour avoir celui-ci et le faire évaporer dans une petite capsule de porcelaine; l'azotate de baryte solide, calciné dans un creuset de platine, laissera la *baryte caustique* mêlée d'un peu de bi-oxyde de baryum.

*Baryte dans le canal digestif, dans le foie, etc., après son absorption.* On fera bouillir pendant une heure, dans une capsule de porcelaine, avec de l'eau distillée, ces organes coupés en morceaux; la dissolution, si elle contient de la baryte libre, bleuirá le papier rougi de tournesol et fournira de la baryte, après avoir été soumise à l'action de l'acide azotique étendu et aux diverses opérations indiquées en parlant des mélanges de baryte et de matières alimentaires. Si, au contraire, elle ne contenait pas de baryte *libre* ni un sel barytique soluble, il faudrait carboniser par l'acide azotique concentré et pur les tissus épuisés par l'eau bouillante; le charbon serait ensuite chauffé pendant deux heures dans un creuset de platine, à une chaleur rouge, afin de décomposer le sulfate de baryte que ces tissus pourraient renfermer, par suite de la transformation d'un composé barytique soluble en sulfate de baryte insoluble.

**CARBONATE DE BARYTE.** Il est solide, blanc, insipide, insoluble dans l'eau, légèrement soluble dans l'acide carbonique, quand il vient d'être fait et qu'il a peu de cohésion, soluble avec effervescence dans l'acide azotique pur et étendu d'eau. Les acides sulfurique et phtorhydrique silicé agissent sur la dissolution azotique, comme sur la baryte; l'azotate produit, s'il est desséché et calciné dans un creuset, est décomposé, et laisse de la baryte mêlée d'un peu de bi-oxyde de baryum.

*Mélanges de carbonate de baryte et des matières alimentaires vomies, etc.* De deux choses l'une, ou le carbonate de baryte a été décomposé par les acides libres que peuvent contenir ces matières et transformé en un sel soluble ou insoluble, ou bien il n'a pas été décomposé; dans le premier cas, on pourra trouver un sel de baryte dans la liqueur; dans le second cas, on le décelera dans la masse solide; les procédés à suivre seront les mêmes que ceux qui ont été indiqués en parlant de la baryte en dissolution ou à l'état insoluble.

*Carbonate de baryte dans le canal digestif, dans le foie, etc., après son absorption.* On sait, à ne pas en douter, que le carbonate de baryte est vénéneux, et qu'il est absorbé soit à l'état de carbonate, soit, ce qui est beaucoup plus probable, après avoir été décomposé dans le canal digestif par des acides libres qui l'auront transformé en un sel soluble. Tout porte à croire aussi, qu'après avoir été porté dans nos organes, et notamment dans le foie, il passe à l'état de sulfate de baryte insoluble. Quoi qu'il en soit, la recherche d'un composé barytique dans le foie, à la suite d'un empoisonnement par le carbonate de baryte, doit être faite comme il a été dit plus haut, en parlant de la baryte absorbée.

**CHLORURE DE BARYUM.** Le chlorure de baryum est solide, pulvérulent, ou cristallisé en lames carrées, d'une saveur âcre très piquante; il ne change point la couleur du tournesol, ni celle du sirop de violettes. Il se dissout dans l'eau; il n'est point soluble dans l'alcool concentré. Les carbonates d'ammoniaque et de soude décomposent sa dissolution aqueuse, et y font naître un précipité blanc de carbonate de baryte insoluble dans l'eau, et *soluble dans l'acide azotique pur*. Ce précipité, chauffé avec du char-

bon dans un creuset de platine, laisse de la baryte caustique mêlée d'un peu de bi-oxyde de baryum. L'acide sulfurique et les sulfates la précipitent également, *lors même qu'elle est très étendue*; le sulfate de baryte déposé est blanc, *insoluble* dans l'eau et dans l'acide *azotique pur*; calciné avec du charbon pendant deux heures, ce sulfate donne du sulfure de baryum (*Voy.* page 70). L'*azotate d'argent* y forme un précipité caillebotté de chlorure d'argent, insoluble dans l'eau et dans l'acide azotique pur, soluble dans l'ammoniaque : il suffit de ce fait pour prouver l'existence du chlore dans la dissolution (*Voy.* CHLORE, p. 69).

*Mélanges de chlorure de baryum et de la matière des vomissemens ou de certains alimens liquides ou solides, etc.* S'il est vrai qu'un grand nombre de liquides organiques peuvent rester mêlés avec ce sel sans le décomposer, tels sont l'eau sucrée, le thé, l'albumine, la gélatine et le lait, il n'en est pas moins certain qu'il en est d'autres dans lesquels il existe des sels susceptibles de décomposer le chlorure de baryum et de le transformer en un sel insoluble; aussi devra-t-on toujours, en procédant à la recherche de ce corps, supposer que la matière suspecte peut le contenir à l'état soluble ou à l'état insoluble. Voici comment il faut opérer. On évapore le mélange organique jusqu'à siccité dans une capsule de porcelaine, et on traite le produit par l'eau distillée bouillante, afin de dissoudre le chlorure de baryum qu'il peut renfermer; la dissolution filtrée est desséchée dans une capsule de porcelaine jusqu'à ce qu'elle soit carbonisée et ne répande plus de fumée; alors on incinère le charbon dans un creuset de platine, et l'on fait bouillir la cendre avec de l'acide azotique étendu d'eau; l'azotate dissous, filtré, évaporé jusqu'à siccité et décomposé par le feu dans un creuset de platine, laisse de la baryte. Si au lieu de soumettre la cendre à l'action de l'acide azotique, on la traitait par l'eau, on ne retirerait pas le plus ordinairement un atome de baryte, parce que pendant l'incinération le chlorure de baryum se trouve transformé en carbonate de baryte, par suite de l'action des carbonates de potasse et de soude qu'elle renferme sur ce chlorure.

La matière solide non dissoute par l'eau est desséchée dans

une capsule de porcelaine et carbonisée par l'acide azotique, puis le charbon est incinéré dans un creuset de platine pour transformer le sulfate de baryte qu'elle peut contenir en sulfure de baryum (*Voyez* page 70). Il importe de savoir que le chlorure de baryum, à moins qu'il n'existe en assez forte proportion dans les matières dont je parle, passe constamment et presque en totalité à l'état de carbonate et de sulfate de baryte insolubles, en sorte que le traitement aqueux des matières suspectes évaporées jusqu'à siccité n'en contient pas ou en renferme à peine. C'est donc dans la portion insoluble dans l'eau qu'il faudra le chercher; j'ai souvent mélangé 12 à 15 centigrammes de chlorure de baryum avec 2 ou 300 grammes d'un mélange de bouillon, de lait et de café, sans en découvrir un atome dans le traitement aqueux dont il s'agit, tandis que j'obtenais facilement une proportion notable de baryte en incinérant, comme je l'ai dit, la masse que l'eau n'avait pas dissoute.

*Chlorure de baryum dans le canal digestif, dans le foie, etc., après son absorption.* S'il s'agissait de découvrir dans les viscères ou dans les *tissus* du canal digestif le chlorure de baryum qui aurait été *absorbé* ou qui se serait peut-être combiné avec les parois de l'estomac ou des intestins, on ferait bouillir avec de l'eau distillée pendant une heure tous ces organes dans une capsule de porcelaine, et l'on procéderait avec ce liquide et avec la matière solide restante, comme je l'ai prescrit en parlant de la baryte absorbée et contenue dans nos viscères (*Voyez* page 170). *C'est ainsi que j'ai décelé de la baryte dans le foie, la rate et les reins* d'un chien que j'avais empoisonné avec 6 grammes de chlorure de baryum dissous dans 180 grammes d'eau distillée; l'animal avait vécu trois heures et demie, et avait été ouvert immédiatement après la mort. Le *décoctum* aqueux de ces organes ne m'a point fourni de baryte; mais la partie solide épuisée par l'eau, carbonisée par l'acide azotique, puis chauffée pendant deux heures dans un creuset de platine, a laissé du sulfure de baryum que j'ai décomposé par l'acide chlorhydrique; en filtrant, j'ai vu que la liqueur contenait du chlorure de baryum.

Je ne saurais assez insister sur la nécessité de chercher, dans

la plupart des cas, dans les matières insolubles dans l'eau, la baryte et ses composés, parce qu'ils sont facilement transformés en carbonate et en sulfate insolubles; cette décomposition a constamment lieu lorsqu'on a administré aux malades des sulfates solubles.

*Symptômes déterminés par la baryte et par les sels de baryte.*

Les symptômes que l'on observe le plus souvent dans cet empoisonnement peuvent être réduits aux suivans : saveur âcre caustique (pour la baryte); âcre très piquante (pour le chlorure de baryum); sentiment de brûlure à la bouche, au pharynx et à l'épigastre; douleurs atroces à la région épigastrique; nausées, vomissemens de matières muqueuses ou sanguinolentes, verdissant quelquefois le sirop de violettes (par exemple, lorsque l'empoisonnement est déterminé par la baryte, et que celle-ci se trouve en assez grande quantité dans le liquide vomé); déjections alvines, hoquet, battemens de cœur fréquens, respiration momentanément suspendue; mouvemens convulsifs des muscles de la face, du tronc ou des membres : souvent ces mouvemens déterminent des secousses tellement fortes, que le malade est soulevé et renversé malgré lui; la bouche est quelquefois remplie d'écume; l'individu ne peut pas se soutenir sur ses membres; il tombe aussitôt qu'on essaie de le soulever; la céphalalgie, et quelquefois la surdité, ne tardent pas à se déclarer; les facultés intellectuelles sont perverties, on voit quelquefois aussi des paralysies partielles. A ces symptômes succède le plus ordinairement un abattement considérable : alors les traits de la face sont décomposés, et la mort est très prochaine : celle-ci peut arriver au bout d'une ou de quelques heures.

*Lésions de tissu produites par la baryte et par ses composés.*

Ces poisons enflamment les membranes de l'estomac et notamment la tunique muqueuse.

*Action sur l'économie animale.*

Les composés barytiques sont absorbés, soit qu'ils aient été

introduits dans l'estomac, dans le rectum ou dans les cavités séreuses, soit qu'ils aient été appliqués sur le tissu cellulaire. Les accidens qu'ils déterminent sont évidemment le résultat de cette absorption et de leur action sur le système nerveux, et notamment sur la moelle épinière. Il est vrai qu'ils agissent également en irritant les tissus avec lesquels on les met en contact; mais il est impossible d'attribuer à cette irritation la mort prompte qu'ils occasionnent; en effet, que l'on applique sur une plaie 80 centigrammes de baryte, de carbonate ou de chlorure de baryum délayés ou dissous dans l'eau, les animaux ne tarderont pas à périr; tandis qu'une dose sextuple d'un acide concentré, de potasse ou de soude caustique, ne produirait qu'une brûlure qui ne serait pas suivie de la mort. Suivant M. Brodie, le chlorure de baryum agirait particulièrement sur le cerveau et sur le cœur; injecté dans les veines, il tue promptement les chiens en coagulant le sang et en agissant sur le système nerveux.

*Des sels de strontiane.*

Il résulte d'un travail intéressant fait par le docteur Gmelin de Tubingue : 1° que le *chlorure de strontium* n'a point agi sur les lapins qui en avaient avalé 8 grammes dissous dans l'eau; 2° qu'à la dose de 16 grammes dissous dans 48 grammes d'eau, ce sel a produit les effets suivans chez un lapin : ralentissement du mouvement du cœur, paralysie des extrémités au bout de cinq heures, mouvement involontaire de la tête; mort le lendemain; l'intérieur de l'estomac offrait une multitude d'ecchymoses, mais il y avait à peine de l'inflammation; 3° qu'à la dose de 8 gram., ce même sel n'a déterminé aucun accident fâcheux, chez un chien: seulement l'animal a eu un vomissement; 4° que 5 décigrammes injectés dans la veine jugulaire d'un vieux chien n'ont produit aucun effet; 5° que 8 grammes de *carbonate de strontiane* n'ont exercé aucune action nuisible sur un lapin; 6° que 4 grammes d'*azotate de strontiane* effleuré à l'air et dissous dans 32 gram. d'eau, ont accéléré les battemens du cœur des lapins et déterminé une forte diarrhée, ce qui permet de conclure que l'azotate est plus actif que les autres sels de strontiane, et qu'il agit sur le

cœur et sur le canal intestinal (*Journal de Chimie médicale*, numéro d'avril 1825).

ARTICLE V. — DU FOIE DE SOUFRE.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par le foie de soufre ?

Le foie de soufre est formé de quatre parties environ de polysulfure de potassium et d'une partie de sulfate de potasse.

*Foie de soufre solide.* Il est sous forme de tablettes ou de morceaux aplatis durs, cassans, d'un jaune verdâtre, brunâtres ou rougeâtres, d'une saveur âcre piquante et amère. Il est inodore s'il est parfaitement sec, tandis qu'il répand une odeur d'œufs pourris s'il a été humecté. Exposé à l'air il en attire l'humidité et l'oxygène; celui-ci le fait passer successivement à l'état d'hyposulfite, de sulfite et de sulfate de potasse. Il est très soluble dans l'eau.

*Dissolution aqueuse concentrée.* Elle est à peine odorante et d'une couleur analogue à celle du foie de soufre qui la constitue. Les acides forts ou faibles la décomposent, en précipitant du soufre d'un blanc laiteux, et en dégageant du gaz acide sulfhydrique, facile à reconnaître. Les sels de plomb, de bismuth, de mercure, de cuivre et d'argent y font naître des précipités noirs ou d'un rouge brun foncé qui sont des polysulfures de ces métaux; les sels d'autimoine solubles sont précipités en jaune orangé; ces caractères sont plus que suffisants pour affirmer que la dissolution contient un sulfure soluble. S'il s'agissait de déterminer que ce sulfure est à base de potassium, il faudrait après avoir précipité le soufre par un acide fort ou faible, filtrer la liqueur surnageante, la faire évaporer pour la concentrer, et la mettre en contact avec du chlorure de platine et de l'acide perchlorique; le premier de ces réactifs donnerait un précipité *jaune serin, dur, grenu, adhérent au verre* et l'autre un précipité blanc (*V. page 137*). Si l'on versait le chlorure de platine dans le foie de soufre dissous, avant d'en avoir séparé le soufre, au lieu d'un précipité jaune on obtiendrait un précipité noirâtre composé de sulfure de platine et de chlorure de platine et de potassium.

*Dissolution aqueuse étendue.* Les acides agissent sur elle comme sur la précédente, à la vérité avec moins d'intensité; l'air la trouble presque instantanément. L'acétate de plomb la précipite en orangé clair et le sulfate de bioxyde de cuivre y fait naître, au bout de quelques minutes un précipité rougeâtre. *Le sirop de Chaussier* contient du foie de soufre; il suffit pour le reconnaître de l'étendre d'eau et de le traiter par les réactifs que je viens d'indiquer.

*Eaux de Baréges artificielles pour boisson ou pour bains.* Elles se comportent avec les réactifs comme les dissolutions précédentes, suivant qu'elles sont concentrées ou faibles, si elles ont été préparées avec du foie de soufre à base de potasse. Si, au contraire, elles tiennent en dissolution du *sulfure de sodium* elles ne sont pas précipitées par le chlorure de platine, alors même qu'on en a séparé le soufre par un acide; du reste les acides, les sels métalliques et l'air agissent sur elles comme sur les dissolutions de foie de soufre (p. 176.)

*Mélanges de foie de soufre et de liquides alimentaires végétaux ou animaux, de la matière des vomissements ou de celle que l'on retire du canal digestif.* Avant de faire connaître le procédé qu'il convient d'employer dans ces cas pour démontrer la présence du foie de soufre, il est utile d'indiquer d'une manière générale les principaux résultats des nombreuses expériences que j'ai tentées pour atteindre ce but. Je me suis assuré 1° que l'on parvenait quelquefois à déceler le foie de soufre dans ces mélanges, en agissant sur eux, comme on le ferait si le foie de soufre était simplement dissous dans l'eau (*V. page 176*); 2° que dans les cas où cela n'était pas possible, on réussissait constamment, en versant dans ces mélanges chauffés à 60° ou 70° c., quelques grammes d'acide acétique pur qui décomposait le foie de soufre, en donnant naissance à de l'acétate de potasse et à du gaz acide *sulfhydrique*, en même temps qu'il se précipitait du *soufre*; 3° que l'on pouvait même opérer fructueusement de la sorte, avec des matières recueillies, plusieurs jours après la mort dans le canal digestif; 4° qu'il pourrait arriver toutefois, si la quantité de foie de soufre introduite dans l'estomac avait été très faible, et que ce viscère con-