

*De l'acide hypo-azotique.*

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par l'acide hypo-azotique?

On peut facilement reconnaître cet acide, qui est toujours anhydre (parce que l'eau le transforme en acide azotique), aux *caractères physiques et chimiques* suivans : il est liquide, bleu, vert, jaune orangé clair, ou jaune orangé foncé. Il agit comme le précédent sur le tournesol, le cuivre, le zinc et le fer. Lorsqu'on élève un tant soit peu sa température, il répand des vapeurs jaune orangé ou rouges très abondantes; mêlé avec l'eau, il fait effervescence, dégage des vapeurs de même couleur et passe à l'état d'acide azotique incolore (*Voyez, pour les symptômes, les lésions de tissu et son action sur l'économie animale, ce qui a été dit en parlant de l'acide azotique*).

*De l'acide azoteux.*

L'acide azoteux préparé par Ettling est bleu à l'état liquide. Gazeux il est orangé ou rouge, suivant sa température; il a une odeur piquante, nauséabonde; il rougit le tournesol et se dissout rapidement dans l'eau. Il brunit instantanément le sulfate de protoxyde de fer, et la couleur brune devient bientôt violette par l'addition d'une assez grande quantité d'acide sulfurique concentré. Introduit dans l'estomac à l'état liquide, il agit comme les acides azotique et hypo-azotique. A l'état gazeux, il irrite fortement les bronches et les petits vaisseaux pulmonaires, et il altère le sang qu'il brunit (*V. les deux observations que j'ai rapportées dans ma Toxicologie générale, page 148, tome 1, 4<sup>e</sup> édition*).

*De l'acide chlorhydrique.*

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par l'acide chlorhydrique?

*Acide chlorhydrique liquide concentré pur.* Il est incolore, tandis que celui du commerce est presque toujours jaune ou rougeâtre, parce qu'il contient du chlorure de fer, etc. Il

offre une odeur piquante et une saveur très caustique; son poids spécifique est de 1,203. Il rougit fortement le tournesol et se volatilise à toutes les températures en répandant des vapeurs épaisses et d'une odeur piquante. Chauffé pendant quelques instans avec du bioxyde de manganèse, il fournit du chlore gazeux jaune verdâtre. Il précipite l'azotate d'argent en blanc; le chlorure d'argent déposé, lourd, caillebotté devient violet par l'action de la lumière et ne se dissout ni dans l'eau ni dans l'acide azotique froid ou bouillant, tandis qu'il est très soluble dans l'ammoniaque; le cyanure d'argent qui ressemble beaucoup au chlorure, est au contraire dissous et décomposé par l'acide azotique bouillant. Il ne corrode point le verre et ne trouble pas l'eau de chaux, ce qui le distingue de l'acide phtorhydrique (fluorique). Distillé, il ne laisse point de résidu, tandis que les chlorures acides en laissent un.

*Acide chlorhydrique très étendu d'eau.* Il diffère du précédent parce qu'il est moins volatil, qu'il ne répand pas de vapeurs à l'air et qu'il ne donne point de chlore avec le bioxyde de manganèse.

*Acide chlorhydrique mêlé à des liquides végétaux et animaux.* Il ne trouble ni le vin, ni le cidre, ni la bière, ni le vinaigre, ni le thé, ni la gélatine; il précipite l'albumine en flocons blancs, solubles dans un excès d'acide; le lait est coagulé par lui surtout à chaud, et les grumeaux sont dissous dans un excès d'acide. Il précipite la bile d'abord en jaune, puis en vert; il coagule et noircit le sang.

Après avoir tenté un grand nombre d'expériences, soit en distillant des matières organiques liquides ou solides mélangées d'acide chlorhydrique, soit en empoisonnant des chiens avec cet acide, soit en analysant les matières contenues dans le canal digestif d'animaux auxquels j'avais administré du lait, du bouillon, du café, etc., *sans addition de la moindre trace d'acide chlorhydrique*, j'ai vu 1<sup>o</sup> que l'on obtient facilement une partie de l'acide chlorhydrique mélangé avec des liquides alimentaires végétaux, en distillant ceux-ci à un feu doux, à moins que l'acide ne se trouve dans ces mélanges en quantité par trop minime.

2° Que la même chose a lieu dans les mêmes conditions, quoique plus difficilement, lorsqu'on distille des mélanges d'acide chlorhydrique et de liquides alimentaires animaux, ou un estomac préalablement trempé pendant quelques minutes dans le même acide concentré.

3° Que l'on ne recueille pas d'acide chlorhydrique dans le récipient quand on distille au bain-marie, à feu nu ou au bain de chlorure de calcium ou d'huile, les matières trouvées dans l'estomac des animaux qui ont succombé à l'empoisonnement par l'acide chlorhydrique, *quoiqu'elles en contiennent*, si la distillation n'a été poussée que jusqu'au moment où la matière contenue dans la cornue a acquis une consistance *presque sirupeuse*, parce que l'acide est retenu par la matière organique, et s'il est dissous dans une trop grande quantité de liquide, parce qu'il passe difficilement à la distillation lorsqu'il est très hydraté.

4° Que l'on en obtient, au contraire, même en agissant à un feu doux, si l'on continue la distillation jusqu'à ce que la matière de la cornue soit desséchée et *non décomposée*; à la vérité, on n'en recueille que fort peu. M. Devergie a donc commis une erreur grave en attaquant ce que j'avais établi à cet égard dès l'année 1812.

5° Que l'on en obtient davantage quand on pousse l'action de la chaleur assez loin pour carboniser la matière contenue dans la cornue.

6° Qu'il ne se condense dans le ballon ni de l'acide chlorhydrique ni du chlorhydrate d'ammoniaque, ni aucun chlorure, lorsqu'on chauffe jusqu'à *siccité seulement* des liquides ou des matières solides alimentaires *non additionnés d'acide chlorhydrique ni de chlorhydrate d'ammoniaque*; mais qu'il n'en n'est pas de même si ces liquides contiennent de ce chlorhydrate, ou bien lorsqu'on pousse l'opération jusqu'à ce que la matière soit carbonisée; qu'il est dès-lors indispensable dans une recherche médico-légale relative à l'empoisonnement par l'acide chlorhydrique d'arrêter la distillation au moment où la masse est presque desséchée.

7° Que s'il est vrai qu'en traitant par l'acide sulfurique con-

centré un mélange alimentaire trouvé dans l'estomac d'un chien empoisonné par l'acide chlorhydrique, on dégage beaucoup plus d'acide chlorhydrique que du même mélange à l'*état normal*, il est également certain que l'on s'exposerait à commettre des erreurs graves si l'on attachait à ce mode d'expérimentation une importance qu'il ne saurait avoir; il pourrait arriver, en effet, que certaines matières alimentaires à l'*état normal* contiennent assez de chlorure de sodium pour fournir par l'acide sulfurique une quantité d'acide chlorhydrique égale au moins à celle que l'on obtiendrait dans quelques cas d'empoisonnement où la proportion d'acide chlorhydrique *restant* dans l'estomac serait très faible.

8° Qu'en traitant les matières suspectes par l'alcool à 40 et 42 degrés, après les avoir concentrées par l'évaporation, en filtrant la liqueur et en la distillant *jusqu'à siccité*, on obtient dans *les dernières portions* du liquide distillé, une plus grande quantité d'acide chlorhydrique que celle qu'aurait fournie la même proportion de matière suspecte si elle eût été distillée seule; et que dans aucun cas un mélange alimentaire à l'*état normal* et sans addition d'acide chlorhydrique ou de chlorhydrate d'ammoniaque, *ne donne*, étant traité par l'alcool concentré, puis distillé *jusqu'à siccité*, un produit fournissant du chlorure d'argent avec l'azotate de ce métal.

9° Que l'on recueille encore plus d'acide chlorhydrique dans les *dernières portions* distillées, si l'on chauffe jusqu'à siccité *seulement* le liquide filtré provenant de la décomposition des matières suspectes par un excès de tannin; les mélanges alimentaires non additionnés d'acide chlorhydrique ou de chlorhydrate d'ammoniaque traités de la même manière fournissent, au contraire, un produit distillé qui ne donne aucune trace de chlorure d'argent par l'azotate de ce métal.

10° Qu'en décomposant comparativement par l'acide sulfurique concentré, comme l'a proposé le premier M. Bergounhioux (de Reims), dans un rapport inédit, des estomacs de chiens à l'*état normal* et des estomacs des mêmes animaux empoisonnés par l'acide chlorhydrique, on dégage une quantité de cet acide beaucoup plus considérable avec les derniers qu'avec les pre-

miers, soit que les viscères *préalablement lavés avec de l'eau froide seulement* jusqu'à ce que les eaux de lavage ne rougissent plus le papier bleu de tournesol, aient été fortement pressés entre des feuilles de papier joseph, soit qu'ils aient été desséchés à la température de 100° c. Dans ces cas l'eau *froide* n'a pas agi pendant un temps assez long pour enlever la totalité de l'acide chlorhydrique qui pouvait être uni aux tissus et n'a pas dissous la totalité des chlorures solubles naturellement contenus dans l'estomac; aussi, lorsqu'on traite par l'acide sulfurique ces estomacs *normaux*, lavés à l'eau froide, décompose-t-on ces chlorures naturels et obtient-on de l'acide chlorhydrique, en quantité moindre à la vérité que lorsque les estomacs *empoisonnés* avaient retenu une portion de l'acide chlorhydrique ingéré.

11° Qu'en faisant *bouillir* avec de l'eau distillée à plusieurs reprises et pendant plusieurs heures des estomacs de chiens empoisonnés ou à l'état normal, ou bien un estomac d'un homme non empoisonné, on dissout la totalité des chlorures solubles qu'ils peuvent renfermer: aussi les dissolutions aqueuses fournissent-elles du chlorure d'argent par l'azotate de ce métal, tandis que les estomacs eux-mêmes épuisés par l'eau bouillante n'en donnent pas de traces. Tout porte même à croire qu'il suffit de laisser pendant deux ou trois jours dans l'eau distillée *froide* des estomacs d'individus empoisonnés ou non par l'acide chlorhydrique, et de laver ensuite à plusieurs reprises dans le même liquide à la température *ordinaire*, pour obtenir les mêmes résultats.

12° Que l'urine des chiens empoisonnés par l'acide chlorhydrique concentré ou affaibli, fournit avec l'azotate d'argent une quantité de chlorure d'argent six fois au moins aussi considérable qu'à l'état normal, fait dont les experts pourront quelquefois tirer parti.

13° Que si je n'ai pas décelé l'acide chlorhydrique dans le *foie*, la *rate*, etc., des chiens qui avaient été empoisonnés par cet acide étendu d'eau, cela peut tenir à ce que cet acide séjourne peu de temps dans ces organes, ou à ce qu'il se combine avec les alcalis libres qu'il trouve dans les voies circulatoires.

*Procédé.* On recueille attentivement les liquides contenus

dans le canal digestif et dans la cavité abdominale, s'il y a eu perforation, ou bien les matières liquides vomies; on les met à part après avoir constaté si elles sont acides à l'aide du papier bleu de tournesol. On introduit dans une grande cornue à laquelle on a adapté un récipient toutes les portions solides trouvées dans le canal digestif et dans les matières vomies, ainsi que l'œsophage, l'estomac et les intestins coupés en petits morceaux; on ajoute de l'eau distillée, et on fait bouillir pendant cinq ou six heures en ayant soin d'ajouter de l'eau au fur et à mesure qu'il s'en évapore. On examine si le liquide recueilli dans le ballon contient ou non de l'acide chlorhydrique libre; dans la plupart des cas il n'en renferme pas, parce que cet acide ne distille pas facilement lorsqu'il est très hydraté et retenu par la matière organique; mais comme il pourrait arriver qu'il en contint, on ne devra pas négliger de procéder en vaisseaux clos à l'ébullition dont je parle. On réunit alors le *décoctum* restant dans la cornue aux liquides trouvés dans le canal digestif, dans la cavité abdominale ou dans les matières vomies, et on les précipite par un excès de dissolution concentrée de tannin; à mesure que le précipité se dépose, on ajoute de nouvelles quantités de tannin, jusqu'à ce que le mélange suspect ne se trouble plus; on laisse ramasser le précipité et on filtre; la liqueur passe assez claire et offre une couleur jaune rougeâtre. On l'introduit dans une grande cornue à laquelle est adapté un récipient entouré d'eau très froide ou de glace; on distille à un feu doux (environ 100°); en général, les 19/20<sup>e</sup> du liquide qui passent d'abord ne contiennent pas un atome d'acide chlorhydrique libre, *quoiqu'ils soient quelquefois acides*; lorsqu'il ne reste guère qu'un 20<sup>e</sup> de la liqueur dans la cornue, on met à part le liquide distillé, et on continue l'opération jusqu'à ce que la matière *soit à-peu-près sèche*, en ayant soin d'agir de plus en plus à un feu doux; il ne faut sous aucun prétexte pousser la distillation plus loin. Le dernier 20<sup>e</sup> du liquide obtenu dans le récipient contiendra de l'acide chlorhydrique libre; il sera incolore ou légèrement opalin; il rougira le papier bleu de tournesol, et il fournira un précipité de chlorure d'argent lorsqu'on le traitera par l'azotate de ce métal; presque toujours le précipité dont il s'agit

augmentera quand on fera bouillir avec de l'acide azotique pur et concentré, pendant vingt ou vingt-cinq minutes, le liquide mélangé d'azotate d'argent, parce qu'alors l'acide azotique détruira une certaine quantité de matière organique qui s'opposait à la formation et à la précipitation du chlorure d'argent. Il pourrait arriver aussi qu'une partie de l'azotate d'argent fût réduite par la matière organique et que le précipité fût mélangé d'argent métallique noir; peu importe, l'acide azotique dissoudrait ce métal, et l'on ne tarderait pas à obtenir du *chlorure d'argent* blanc, caillebotté, insoluble dans l'eau et dans l'acide azotique bouillant, soluble dans l'ammoniaque et se colorant promptement en violet. En lavant ce précipité, en le séchant et en le fondant, on en connaîtra le poids, et l'on saura par conséquent combien il représente d'acide chlorhydrique.

Admettons qu'on ait obtenu dans le ballon un liquide rougissant le tournesol et donnant avec l'azotate d'argent un précipité de chlorure d'argent, devra-t-on conclure que ce liquide contient *nécessairement* de l'acide chlorhydrique *libre*? Non certes, car l'acidité peut dépendre d'un autre acide, et le précipité de chlorure d'argent peut devoir son origine à du chlorhydrate d'ammoniaque. Je sais qu'il n'est pas ordinaire de trouver dans le canal digestif des cadavres humains *non pourris*, du chlorhydrate d'ammoniaque; je ne sache même pas que la présence de ce sel y ait jamais été démontrée; mais il suffit qu'on ait constaté son existence dans la chair musculaire, dans la salive expectorée, dans le suc gastrique des ruminans, dans le lait des brebis, dans la laite de carpe, etc., et d'après M. Chevallier dans diverses matières animales pourries, pour que l'on doive être circonspect. Sans doute, le plus souvent une acidité bien prononcée et une précipitation notable de chlorure d'argent, annonceront la présence de l'acide chlorhydrique *libre*, parce que hors les cas de putréfaction avancée, le chlorhydrate d'ammoniaque dont je parle ne se trouvera dans les liqueurs suspectes qu'en très petite porportion; qu'importe? Dès qu'il peut arriver une fois sur mille qu'il en soit autrement, on doit se tenir sur ses gardes. On ne saurait surtout être trop réservé dans le cas où le liquide distillé *ne rougirait pas* le papier bleu de tourne-

sol et donnerait avec l'azotate d'argent un précipité de chlorure de ce métal.

Mais alors même que l'expert serait disposé à penser que l'acidité du produit de la distillation est due à de l'acide chlorhydrique libre, il ne faudrait pas pour cela conclure qu'il y a eu empoisonnement par cet acide, parce qu'il est parfaitement établi qu'il existe de l'acide chlorhydrique dans l'estomac des individus bien portans, en petite quantité il est vrai, et qu'il peut s'en produire une proportion beaucoup plus considérable dans certains états pathologiques, tels que la dyspepsie, le pyrosis, etc. Ces faits prouvent jusqu'à l'évidence qu'il est impossible, dans un cas présumé d'intoxication par l'acide chlorhydrique, d'asseoir son jugement *uniquement* sur la présence ou l'absence de cet acide dans les matières suspectes. Alors même que l'on mettrait hors de doute l'existence de cet acide *libre*, ce qui sera souvent fort difficile, il faudrait encore établir qu'il ne provient pas de la portion qui peut se trouver *naturellement* dans le canal digestif. Mais si l'élément chimique *seul* est loin de pouvoir trancher la question, il n'en est pas de même lorsqu'on le combine avec les données importantes que fournit la pathologie; le commémoratif d'une part, les symptômes graves et en quelque sorte si caractéristiques de l'empoisonnement par les acides concentrés, la marche en général si rapide de la maladie, et surtout un ensemble d'altérations cadavériques tel qu'on ne l'observe presque jamais que dans les empoisonnemens par les acides ou par les alcalis concentrés, viendront à l'appui des résultats de l'analyse chimique, et mettront l'expert à même de résoudre le problème.

Je ne mentionnerai que pour les réfuter quelques difficultés d'un autre genre soulevées par M. Devergie. Partant de ce point erroné que l'on sera presque toujours obligé de traiter les matières suspectes par l'eau bouillante, afin d'obtenir du *chlorhydrate d'ammoniaque*, ou de les calciner en vases clos, et d'incinérer le charbon pour savoir combien il existe de chlorures dans les cendres, ainsi que dans le liquide qui aura distillé pendant la carbonisation, M. Devergie est arrivé à une complication telle, que le médecin légiste le plus habile aurait de la

peine à donner une solution satisfaisante du problème, d'après ce qu'il en dit. Au reste, je vais mettre le lecteur à même d'en juger. *Premier écueil.* « Les acides libres qui peuvent faire « naturellement partie des liqueurs animales qui se trouvent « dans l'estomac. » Qu'importe? Alors même que ces liqueurs contiendraient tous les acides connus, rien n'est plus facile que de constater dans le récipient la présence de l'acide chlorhydrique, parce qu'il a des caractères distincts de ceux de tous les acides volatils. *Deuxième écueil.* « Les chlorures qui font naturellement partie de la liqueur animale, ceux qui pourraient « y être ajoutés, ou enfin celui qui serait le résultat de l'administration d'un contre-poison alcalin. » Aucun de ces chlorures, excepté le chlorhydrate d'ammoniaque, ne passe à la distillation limitée au point que j'ai indiqué; aucun d'eux ne rougit le papier de tournesol, en sorte que si l'on obtient dans le récipient un liquide non acide se comportant avec l'azotate d'argent comme l'acide chlorhydrique, on peut être certain que la formation du chlorure d'argent est due à du chlorhydrate d'ammoniaque, et non à de l'acide chlorhydrique libre. *Troisième écueil.* « Le « chlorhydrate d'ammoniaque qui se forme pendant la décomposition des parois stomacales par le feu. » Dans une note lue à l'Académie royale de médecine, en novembre 1838, M. Devergie prétendait en effet qu'il se produit du chlorhydrate d'ammoniaque lorsque les parois stomacales sont décomposées par le feu et que déjà l'estomac était pourri. M. Caventou, dans un rapport remarquable qui a été adopté par l'Académie en 1839, a fait justice de cette assertion, en prouvant que M. Devergie avait pris pour du chlorhydrate d'ammoniaque l'un des chlorures naturellement contenus dans l'estomac, qui s'était volatilisé à une température rouge à la faveur des gaz qui se produisent pendant l'opération. Quoi qu'il en soit, la présence dans le liquide distillé d'un de ces chlorures n'infirme en rien l'exactitude de mon procédé, puisqu'on ne les obtient qu'en décomposant la matière organique et en la réduisant en charbon, tandis que je prescris d'arrêter l'opération bien avant que cette décomposition ait eu lieu, et même avant que la matière de la cornue soit complètement desséchée.

*Acide chlorhydrique dans un cas d'exhumation juridique.*

Si l'exhumation a lieu peu de jours après la mort, tout porte à croire que l'acide chlorhydrique n'aura pas encore été entièrement saturé par l'ammoniaque qui se développe pendant la putréfaction, en sorte qu'on pourra en obtenir à l'état de liberté en procédant comme je l'ai dit à la page 107. Si, au contraire, il s'est déjà écoulé un temps considérable depuis la mort, et que tout l'acide ait été transformé en chlorhydrate d'ammoniaque, on ne recueillera pas un atome d'acide libre dans le récipient en suivant la méthode que j'ai indiquée. Il faut en convenir, ce cas est excessivement épineux, et le médecin ne saurait agir avec assez de circonspection. Si, à l'aide de l'évaporation et de la cristallisation, il retire du chlorhydrate d'ammoniaque des liquides trouvés dans le canal digestif, et de ce canal lui-même soumis à une ébullition prolongée avec de l'eau distillée, on objectera que ce chlorhydrate a pu se développer pendant la putréfaction. Si, au moyen de l'azotate d'argent, il constate dans ces matières la présence d'une quantité assez considérable d'un ou de plusieurs chlorures, on objectera que ces chlorures existaient naturellement dans les liquides de l'estomac et dans ce viscère lui-même; qu'il est impossible d'assigner d'avance et au juste la proportion de chlorures que contiennent habituellement ces matières et l'estomac lui-même; enfin, que le malade pouvait avoir pris peu de temps avant sa mort des aliments liquides ou solides fortement salés. S'il chauffe les matières suspectes en vases clos, qu'il incinère le charbon pour déterminer combien les cendres fournissent de chlorures, et que d'un autre côté il cherche à apprécier la proportion des chlorures contenus dans le liquide qui aura été recueilli dans le ballon, comme le veut M. Devergie, on objectera encore que toutes les matières animales à l'état normal décomposées ainsi, même lorsqu'elles ne sont pas pourries, donnent un produit liquide contenant un ou plusieurs chlorures, et qu'à plus forte raison cela a lieu quand la putréfaction a fait des progrès rapides, et qu'il a dû se volatiliser une quantité plus ou moins notable de chlorhydrate d'ammoniaque, et l'on soutiendra, pour ce qui concerne les chlorures trouvés dans les cendres, qu'ils existaient naturellement dans les liqui-

des de l'estomac et dans le canal digestif lui-même ; et qu'on ne vienne pas dire qu'il sera possible dans ces différens cas de décider la question en ayant égard à *la proportion* de chlorure d'argent obtenue, parce que cette proportion sera plus forte s'il y a eu empoisonnement que dans le cas contraire. Quand on a expérimenté, et que l'on sait combien *est faible* la quantité d'acide chlorhydrique qui peut rester dans le canal digestif après la mort, même lorsqu'on opère peu d'heures après le décès, on sent le vide de pareilles assertions. J'ai souvent empoisonné des chiens avec 16, 20 ou 24 grammes d'acide chlorhydrique *concentré* ou étendu d'eau ; les animaux ont eu des vomissemens fréquens et des selles réitérées ; les matières expulsées renfermaient beaucoup d'acide chlorhydrique : aussi, lorsque après la mort, je cherchais à extraire l'acide chlorhydrique qui pouvait rester dans le canal digestif à l'état *libre* ou combiné avec les tissus, n'obtenais-je dans le récipient que *quelques centigrammes* de cet acide. On conçoit qu'il doive en être ainsi pour tous les poisons dissous dans l'eau, qui sont facilement rejetés par les vomissemens et par les selles.

Ces faits établissent suffisamment l'immense difficulté, je dirai presque l'impossibilité de faire servir les données fournies par la chimie à la solution de cette partie du problème. L'expert ne pourra tout au plus puiser dans les documens fournis par l'analyse chimique que des renseignemens vagues, et dès-lors insuffisans pour motiver autre chose que de *légers soupçons* ; c'est au commémoratif, à la pathologie et à l'anatomie pathologique à répandre, dans ces cas, la lumière qui permettrait aux experts d'exprimer des doutes ou des probabilités sur l'existence d'un empoisonnement.

*Acide chlorhydrique après l'administration de contre-poisons alcalins.* Si, pour neutraliser les effets funestes de cet acide, on avait fait prendre au malade de la magnésie, du carbonate de cette base, du carbonate de chaux, etc., l'acide aurait pu être complètement saturé, et l'expert ne découvrirait plus un atome d'acide libre en procédant comme je l'ai dit à la page 106 ; d'où il suit qu'il faudrait bien se garder de conclure dans ce cas que l'empoisonnement n'a pas eu lieu, par cela seul qu'on n'obtiendrait pas dans le ballon de l'acide chlorhydrique *libre*. Si,

comme cela arrive souvent, au contraire, la totalité de l'acide n'avait pas été saturée, le liquide distillé en renfermerait une faible proportion. Dans le cas de saturation complète, il y aurait à rechercher quel serait le contre-poison administré, et à constater dans les matières suspectes la présence d'un chlorure de magnésium, de calcium, de potassium ou de sodium. L'existence de ces deux derniers, à moins qu'ils ne fussent excessivement abondans, n'avancerait guère la question, parce qu'ils peuvent se trouver *naturellement* dans les alimens ou dans les liquides du canal digestif ; il n'en serait pas de même des chlorures de magnésium et de calcium, qui n'existent jamais dans ces matières qu'en proportions excessivement minimales, ou qui n'y existent pas du tout. La solution de ce problème, comme on le voit, peut présenter de grandes difficultés, et exiger de la part des experts autant de réserve au moins que celui qui a pour objet la recherche de l'acide chlorhydrique dans un cas d'exhumation juridique faite long-temps après la mort (V. page 111).

*Symptômes, lésions de tissu et action sur l'économie animale.*

Indépendamment des symptômes décrits en parlant des acides concentrés (V. page 72), celui-ci donne souvent lieu, peu de temps après l'empoisonnement, surtout s'il était concentré, à un dégagement de fumées épaisses, blanches, d'une odeur piquante.

Les *lésions de tissu* ressemblent beaucoup à celles que détermine l'acide sulfurique concentré.

L'*action* de l'acide chlorhydrique sur l'économie animale ne diffère pas de celle des acides dont j'ai parlé jusqu'à présent.

*De l'eau régale.*

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par l'eau régale ?

L'eau régale est formée d'acide azotique, d'acide chlorhydrique, d'eau et du gaz chloro-azoteux découvert par M. Baudrimont. Elle est liquide, jaune, rougeâtre ou rouge, d'une odeur désagréable et d'une saveur excessivement caustique ; elle rougit

fortement l'eau de tournesol. Elle agit sur l'azotate d'argent dissous comme l'acide chlorhydrique. Le cuivre, le zinc et le fer se comportent avec elle comme avec l'acide azotique; le gaz bi-oxyde d'azote provenant de la décomposition de l'acide azotique, reste d'abord dissous dans la liqueur, et lui communique une couleur verdâtre; bientôt après la température s'élève, le gaz se dégage avec effervescence, et répand des vapeurs d'un jaune orangé. L'eau régale dissout avec rapidité l'or divisé.

*Les symptômes, les lésions de tissu et l'action sur l'économie animale,* sont les mêmes que ceux que l'on observe dans l'empoisonnement par les acides azotique et chlorhydrique.

#### *De l'acide phosphorique.*

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par l'acide phosphorique?

*Acide phosphorique concentré.* Il est solide ou liquide, incolore, sans odeur et sans saveur; s'il est solide, il peut être cristallisé ou fondu; quand il est liquide, il est épais, très visqueux, ou coulant comme l'eau, suivant son degré de concentration. Il rougit fortement le tournesol. Il se dissout très bien dans l'eau. Le *solutum* précipite l'eau de baryte en blanc (phosphate de baryte); le précipité se dissout instantanément dans un excès d'acide phosphorique, ou dans l'acide azotique pur, tandis que l'acide sulfurique donne avec la baryte un précipité blanc insoluble dans l'acide azotique. Uni à la soude, il précipite en jaune l'azotate d'argent (phosphate d'argent), pourvu qu'il n'ait pas été récemment calciné, car dans ce cas il fournirait un précipité blanc; seul, il ne précipiterait pas le sel d'argent. Desséché et chauffé fortement dans un creuset avec du charbon pulvérisé, il est décomposé; le phosphore est mis à nu et vient s'enflammer.

*Dissolution affaiblie d'acide phosphorique.* Elle n'est ni épaisse ni visqueuse; au reste elle se comporte avec les réactifs précités, comme l'acide concentré. Si on voulait en retirer le phosphore à l'aide du charbon, il faudrait préalablement l'évaporer jusqu'à siccité.

*Acide phosphorique mêlé à des liquides végétaux et ani-*

*maux.* L'eau sucrée, le vin, le cidre, la bière, l'albumine et la gélatine ne sont point troublés par cet acide; il précipite de la bile une matière jaune qui verdit par l'action d'une plus grande quantité d'acide.

Il résulte des expériences que j'ai tentées, que si l'on ne découvre pas l'acide phosphorique par les réactifs précédemment indiqués, il faudra évaporer les matières suspectes jusqu'à siccité, et traiter à froid le produit solide par de l'alcool concentré marquant 44 degrés, afin de dissoudre l'acide; la liqueur alcoolique filtrée sera facilement reconnue. On fera également bouillir le canal digestif avec de l'eau distillée; la dissolution filtrée sera évaporée jusqu'à siccité, et la masse solide sera agitée pendant dix minutes avec de l'alcool concentré. Si le malade avait pris de la magnésie ou tout autre contrepoison *alcalin*, on pourrait ne pas trouver de l'acide phosphorique libre, mais bien du phosphate de magnésie, du phosphate de chaux, etc., sels que l'on reconnaîtrait facilement.

*Symptômes, lésions de tissu, action sur l'économie animale.* Cet acide agit à peu de chose près comme les acides sulfurique et chlorhydrique.

#### *De l'acide hypophosphorique.*

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par l'acide hypophosphorique?

L'acide hypophosphorique est liquide, incolore, inodore, visqueux, et doué d'une forte saveur: il rougit l'eau de tournesol. Lorsqu'on le chauffe dans une petite fiole, il *s'enflamme, répand une odeur alliée*, et se transforme en acide phosphorique. Il décolore le sulfate rouge de manganèse, surtout à l'aide d'une légère chaleur. Versé dans de l'azotate d'argent dissous, il y occasionne un précipité blanc qui passe par diverses nuances et finit par noircir.

*Symptômes, lésions de tissu et action sur l'économie animale.* Il détermine des symptômes et des altérations de tissu semblables à ceux que produit l'acide phosphorique concentré; seulement il agit avec moins d'énergie.