

des ; on remarque aussi des déjections alvines abondantes, une épigastralgie des plus vives, des coliques atroces, des convulsions et l'altération des facultés intellectuelles ; la mort ne tarde pas à survenir.

Lésions de tissu produites par ces substances alcalines.

Les altérations cadavériques observées jusqu'à ce jour, à la suite d'une de ces intoxications *alcalines* ressemblent beaucoup à celles que déterminent les acides énergiques de la 1^{re} série (*Voyez p. 75*) ; la potasse, la soude et l'ammoniaque à l'état solide ou en dissolution concentrée donnent souvent lieu à des perforations des tissus du canal digestif, lorsqu'elles ont été introduites dans l'estomac.

Action sur l'économie animale.

Il résulte des nombreuses expériences que j'ai tentées et des observations recueillies chez l'homme : 1^o Que ces substances alcalines *concentrées*, introduites dans l'estomac déterminent une mort prompte, en détruisant les tissus, par suite de leur action chimique, en irritant les nerfs qui entrent dans leur composition et en donnant lieu à un épanchement dans la cavité du péritoine, qui ne tarde pas à déterminer une péritonite intense ; le ventre est ballonné, des gaz distendent prodigieusement l'estomac et les intestins, et la mort arrive au milieu des souffrances les plus aiguës.

2^o Qu'elles agissent encore à la manière des poisons irritants, énergiques, lorsqu'elles sont étendues d'une certaine quantité d'eau, mais qu'en outre elles sont absorbées. L'absorption des mêmes substances *concentrées* ne saurait être niée quoiqu'il soit difficile d'admettre qu'elle s'effectue tant que la substance reste à l'état de *concentration* : mais tout porte à croire que dès qu'il y a eu contact entre ces substances et l'estomac, celles-ci ont provoqué une abondante sécrétion de fluides qui, en les affaiblissant, en ont favorisé l'absorption.

3^o Que la potasse, la soude et l'ammoniaque *concentrées*, ap-

pliquées à l'extérieur, brûlent les tissus et occasionnent la mort, tantôt par l'inflammation d'une grande étendue de la peau, et par la réaction du système nerveux qui en est la suite, tantôt par l'abondante suppuration qu'elles déterminent dans les parties circonscrites qu'elles ont profondément attaquées.

4^o Que la potasse, la soude et l'ammoniaque concentrées, injectées dans les veines détruisent la vie instantanément en coagulant le sang et en exerçant sur lui une véritable action chimique, d'autant plus prononcée que la quantité injectée est plus considérable.

De la potasse et du carbonate de potasse.

Comment peut-on reconnaître que l'empoisonnement a eu lieu par la potasse caustique ?

Pour résoudre cette question, il faut savoir que la potasse caustique se trouve dans le commerce sous deux états : 1^o potasse pure ; 2^o potasse à la chaux (pierre à cautère) impure.

Potasse pure. Les caractères *physiques* et *chimiques* de la potasse pure sont les suivans : elle est solide, incolore, inodore et d'une saveur excessivement caustique ; elle attire l'humidité de l'air et tombe en déliquium. Elle se dissout très bien dans l'eau ; le *solutum* verdit le sirop de violettes, et ramène au bleu la couleur de l'eau de tournesol rougie par un acide ; il ne précipite point par l'acide carbonique. Si cette dissolution a été faite avec l'eau distillée, elle précipite l'azotate d'argent en olive clair : l'oxyde déposé se dissout tout entier dans l'acide azotique pur. Versée dans une dissolution concentrée de chlorure de platine, elle y produit un précipité *jaune serin, grenu, qui adhère aux parois du verre* et qui peut se dissoudre dans l'eau. L'acide *perchlorique* y fait naître un précipité blanc abondant.

Si, au lieu d'être concentrée, la dissolution de potasse à l'alcool était *très affaiblie*, elle offrirait encore les mêmes caractères, excepté qu'elle ne précipiterait plus ni par le sel de platine ni par l'acide perchlorique ; et comme il est indispensable de pouvoir constater l'une ou l'autre de ces propriétés pour s'assurer de

son existence, il faudrait évaporer la dissolution pour l'amener au degré de concentration convenable. Il est inutile de pousser l'évaporation jusqu'à siccité et de calciner le produit dans un creuset d'argent, comme le conseille M. Devergie, dans le but, dit-il, de volatiliser l'ammoniaque ou ses composées, *s'ils existaient*. Evidemment si la potasse est pure, et il la suppose telle, elle ne renfermera aucun composé ammoniacal.

Potasse à la chaux (pierre à cautère). On peut avoir une bonne idée de cette substance en la supposant formée de potasse pure, d'un peu de chaux, de sulfate, de chlorure de potassium, d'acide silicique, d'alumine et d'oxydes de fer et de manganèse. Voici quels sont ses *caractères physiques et chimiques* : elle jouit de toutes les propriétés dont j'ai parlé en faisant l'histoire de la potasse pure, excepté : 1° qu'elle est souvent colorée en brun, en jaune ou en rougeâtre ; 2° qu'au lieu de précipiter de l'azotate d'argent, l'oxyde olive, soluble dans l'acide azotique pur, elle précipite, outre cet oxyde, du chlorure d'argent blanc (parce qu'elle renferme un chlorure, *voy. ACIDE CHLORHYDRIQUE*) : si l'on verse de l'acide azotique pur sur ce précipité, l'acide dissout tout l'oxyde, et il reste un dépôt blanc cailleboté de chlorure d'argent ; 3° qu'elle fournit, avec l'azotate de baryte, du sulfate de baryte blanc, insoluble dans l'eau et dans l'acide azotique pur, ce qui tient à la présence du sulfate de potasse qui entre dans sa composition ; 4° qu'elle donne avec l'oxalate d'ammoniaque un précipité blanc d'oxalate de chaux.

Carbonate de potasse pur. Il est solide, blanc, inodore et d'une saveur caustique ; il verdit le sirop de violettes et rétablit la couleur bleue du papier rougi par un acide. Il est déliquescent et très soluble dans l'eau. Les acides faibles le décomposent et en dégagent de l'acide carbonique avec effervescence et sans vapeur. Le chlorure de platine et l'acide perchlorique agissent sur sa dissolution aqueuse, comme la potasse pure. Il fournit avec les sels solubles de baryte un précipité de carbonate de baryte blanc, soluble dans l'acide azotique pur.

Potasses du commerce. Elles sont formées de carbonate de potasse (de 40 à 65 pour cent) et des matières étrangères qui altèrent la pierre à cautère, à l'exception de la chaux. Les aci-

des faibles en dégagent de l'acide carbonique avec effervescence ; l'oxalate d'ammoniaque ne les précipite pas, du reste elles se comportent avec les azotates d'argent et de baryte, comme la pierre à cautère.

Potasse pure mêlée au vin rouge. Il n'arrivera probablement jamais que l'on tente d'empoisonner avec un mélange de potasse pure et de vin rouge, parce que cet alcali communique au vin une couleur vert foncé ; mais il se peut que les experts aient à décider s'il existe de la potasse dans un liquide qui contiendrait du vin rouge et qui aurait été vomé ou trouvé dans le canal digestif après la mort. L'expérience m'a démontré que dans ces cas le chlorure de platine et l'acide perchlorique seraient des réactifs par trop infidèles pour qu'on doive y avoir recours. Le procédé suivant me paraît exempt de reproche. On évapore le mélange jusqu'à siccité, et, lorsque le produit est refroidi, on l'agite pendant cinq à six minutes avec de l'alcool concentré marquant 44 degrés à l'aréomètre, afin de dissoudre la potasse ; on filtre la dissolution alcoolique, et, après l'avoir évaporée jusqu'à siccité dans une capsule de porcelaine, on continue à chauffer la masse solide obtenue, jusqu'à ce qu'elle soit légèrement carbonisée. On fait bouillir ce charbon avec une petite quantité d'eau distillée et l'on filtre ; la dissolution d'un jaune brunâtre, si le vin avait été mélangé de potasse, rétablira la couleur bleue du papier rougi par un acide, et précipitera en jaune serin par le chlorure de platine, et en blanc par l'acide perchlorique ; on s'exposerait à commettre une erreur grave si au lieu d'agir avec le chlorure de platine sur la dissolution aqueuse, on opérât sur la dissolution alcoolique, parce que l'alcool concentré donne avec ce chlorure un précipité jaune serin, alors même qu'il ne tient pas de potasse en dissolution ; à la vérité ce précipité n'est ni grenu ni adhérent au verre.

On peut se convaincre des avantages du mode d'analyse que je propose, en agissant comparativement sur une même proportion de vin rouge tenant un ou deux centigrammes de potasse en dissolution, et du même vin sans addition de potasse ; ce dernier traité, comme je viens de le dire, ne fournira pas la plus légère trace de potasse, parce que l'alcool concentré en agissant sur le

produit de l'évaporation n'aura pas dissous un atome de bi-tartrate de potasse ni des autres sels de potasse que le vin renferme.

Mais, dira-t-on, en suivant ce procédé, la potasse mélangée au vin transformera le bi-tartrate que celui-ci contient en tartrate neutre soluble dans l'alcool à 44 degrés, dès-lors on ne pourra pas *affirmer* que la potasse obtenue en traitant par l'eau, le produit de l'incinération de la dissolution alcoolique, provienne *entièrement* de la potasse mélangée au vin. Cela est vrai, car cette potasse proviendra de celle qui a été mélangée avec le vin et qui se trouve *en excès* dans la liqueur, de celle qui était primitivement contenue dans le bi-tartrate du vin, et enfin de celle qui a été employée à saturer l'excès d'acide tartrique pour transformer le sel acide en tartrate neutre. Qu'importe ? Il ne s'agit pas ici de déterminer *combien* il pouvait y avoir de potasse *mélangée* avec le vin, mais bien de savoir *s'il y en avait* : or, le procédé que je conseille de suivre remplit parfaitement le but, puisqu'on a obtenu de la potasse à la fin de l'opération, et que l'on n'en aurait pas obtenu, *si l'on n'en eût pas ajouté au vin*.

Potasse pure et matières organiques alimentaires ou autres. Qu'il s'agisse de bouillons, de liquides vomis, des matières solides ou liquides trouvées dans le canal digestif ou même de cette sorte de bouillie qui est le résultat de l'action de l'alcali sur nos tissus, on agira à-peu-près comme il vient d'être dit à l'occasion du vin rouge rendu alcalin par ce corps. J'ai tenté des expériences nombreuses dans lesquelles je faisais prendre à des animaux des alimens mélangés avec quelques centigrammes de potasse pure, tandis que je donnais à des animaux de même espèce, une égale proportion des *mêmes alimens, sans addition de potasse*. Les animaux étaient tués au bout de trois ou quatre heures, et je voyais que je trouvais la potasse en analysant les matières provenant des animaux qui en avaient pris, tandis qu'il n'y en avait pas dans les autres. Souvent aussi je donnais à des chiens des alimens contenant assez de potasse pour les tuer dans l'espace de quelques heures, tandis que d'autres chiens, qui avaient pris des mêmes alimens dans la même proportion, sans addition de potasse, étaient pendus à l'instant même où les au-

tres animaux périssaient. A l'ouverture des cadavres, les matières contenues dans le canal digestif des chiens qui étaient morts empoisonnés et le canal digestif lui-même fournissaient de la potasse, par le procédé déjà décrit; tandis que les matières et le canal digestif des chiens non empoisonnés, n'en donnaient pas un atome. Au reste, voici les conséquences que j'ai tirées de ce travail, lequel a fait l'objet d'un mémoire que j'ai publié en 1842 (*Voyez le Journal de Chimie médicale*).

1° L'alcool très concentré bouillant dissout une portion notable de la potasse pure ou de la potasse à la chaux qui pourrait se trouver dans un mélange organique solide, soit à l'état caustique, soit à l'état de savon, soit dans tout autre état de combinaison avec la matière végéto-animale. Il ne dissout pas sensiblement, au contraire, les sels de potasse naturellement contenus dans ce mélange, ni ceux que l'on aurait accidentellement introduits dans l'estomac comme médicamens, à l'exception toutefois de l'acétate de potasse.

2° Il dissout également une certaine quantité de carbonate de potasse qui aurait été ajouté à ce mélange dans le dessein d'empoisonner, ou qui se serait formé, par suite de l'action de l'acide carbonique de l'air sur la potasse *caustique*, ou de la décomposition des matières organiques par cet alcali. Pourtant le carbonate de potasse est complètement insoluble dans l'alcool concentré.

3° Que les mélanges organiques solides auxquels *on n'a pas ajouté* de potasse ni de carbonate de potasse, alors même qu'ils sont abondans et qu'ils contiennent *naturellement* des sels potassiques, tels que du lactate, de l'acétate, du tartrate, du sulfate, du phosphate ou du chlorure de potassium, traités par l'alcool concentré bouillant, ne cèdent pas à ce menstrue des proportions assez sensibles de ces sels pour qu'on puisse en démontrer la présence dans la dissolution alcoolique par le chlorure de platine et par l'acide perchlorique, réactifs qui décèlent parfaitement des traces de potasse libre ou carbonatée dans le *solutum* alcoolique toutes les fois que cet alcali a été mélangé avec la masse alimentaire. Que si les liqueurs alcooliques *normales* dont il s'agit, traitées comme il a été dit à la page 139, finis-

sent par donner un résidu légèrement alcalin, qui ramène, au bout d'un certain temps, au bleu le papier rougi par un acide, cela dépend sans doute de ce qu'elles contiennent un peu de soude, ou bien une proportion tellement minime de potasse qu'elle n'est pas sensible à l'action du chlorure de platine ni à celle de l'acide perchlorique.

Procédé d'analyse. On constatera d'abord si la matière suspecte rétablit la couleur bleue du papier de tournesol rougi par un acide, et si elle répand une odeur ammoniacale; ce caractère est des plus importants, car si la liqueur est fortement alcaline et qu'elle ne contienne ni de l'ammoniaque ni du carbonate d'ammoniaque libres, on pourra déjà présumer qu'elle a été mêlée de potasse, de soude, de baryte, de strontiane ou de chaux. On introduira la masse à-la-fois liquide et solide, ou les tissus du canal digestif, dans une cornue de verre, après les avoir étendus d'une certaine quantité d'eau distillée; on adaptera à la cornue un récipient, dans lequel on aura mis préalablement un peu d'eau, et qui sera entouré de linges froids; on chauffera la cornue jusqu'à ce que le liquide qu'elle renferme soit réduit à-peu-près au tiers de son volume; on essaiera si la matière ainsi concentrée continue à ramener au bleu le papier rougi; il se pourrait, en effet, qu'après la distillation cette matière ne fût plus alcaline, si son alcalinité dépendait d'une certaine quantité d'ammoniaque ou de carbonate d'ammoniaque, qui se seraient volatilisés pour se rendre dans le récipient: on s'assurera si le liquide distillé est alcalin, et en cas d'affirmative on le gardera pour déterminer s'il contient ou non de l'ammoniaque libre ou carbonatée. Le tiers de la matière restant dans la cornue, et que je supposerai alcalin, sera évaporé jusqu'à siccité et à une douce chaleur dans une capsule de porcelaine; lorsque le produit sera froid, on l'agitera pendant huit ou dix minutes avec de l'alcool pur et concentré marquant 44 degrés, et on fera bouillir pendant cinq à six minutes, en ajoutant de l'alcool à mesure qu'il s'en évaporera; on décantera et on filtrera la liqueur bouillante, que l'on versera dans une autre capsule de porcelaine. La masse sera de nouveau traitée par de l'alcool bouillant, afin de l'épuiser et de dissoudre tout ce que ce menstrue peut enlever; les dissolu-

tions alcooliques filtrées et réunies seront évaporées jusqu'à siccité dans la capsule. L'alcool, dans cette opération, dissout la potasse caustique libre, celle qui a été transformée en savon, une partie de celle qui s'est combinée avec des matières organiques autres que la graisse, et enfin une portion notable du carbonate de potasse que la masse pourrait contenir, soit parce que ce sel aurait été mélangé avec cette masse, soit parce que la potasse caustique aurait passé à l'état de carbonate par suite de son action sur l'acide carbonique de l'air, ou sur celui qui aurait pu se former pendant l'acte de l'évaporation. La solubilité du carbonate de potasse dans l'alcool concentré, à la faveur de la matière organique, ne saurait être contestée (*V. ma Toxicologie*, t. 1^{er}, page 225). Si l'on attendait pour filtrer les liqueurs alcooliques qu'elles fussent refroidies, ou bien qu'on les reçût dans un verre à expérience dans lequel on les laisserait refroidir, il se déposerait constamment sur les parois de la capsule ou du verre une matière grasse comme savonneuse, contenant une portion de potasse, et il faudrait alors, pour ne pas perdre celle-ci, détacher avec soin cette matière grasse pour la réunir au liquide. Il vaut donc mieux agir comme je l'ai indiqué; il est également utile de chauffer l'entonnoir dans lequel les liquides doivent filtrer. La dissolution alcoolique évaporée jusqu'à siccité continuera à être chauffée dans la capsule de porcelaine, jusqu'à ce qu'elle soit carbonisée et qu'il ne se dégage plus de fumée; dans cet état, elle sera facile à détacher de la capsule à l'aide de la lame d'un couteau propre, ce qui n'aurait pas lieu si l'on n'avait pas poussé l'action de la chaleur jusqu'à la carbonisation. Le produit carbonneux sera incinéré dans un creuset d'argent fermé par son couvercle, afin d'éviter que des parcelles de cendre ne s'introduisent dans le creuset; il suffira en général d'une demi-heure à trois quarts d'heure d'une chaleur rouge pour opérer cette incinération. On évitera l'emploi de creusets de platine ou de terre, parce qu'ils pourraient être attaqués par la potasse. Le creuset étant refroidi, on mettra la cendre en contact avec de l'alcool froid à 44 degrés, on agitera avec une baguette de verre pendant quelques minutes, puis on portera la liqueur jusqu'à l'ébullition dans le creuset même; cette liqueur refroidie sera décantée,