

minutieuses précautions, à retrouver des traces de cuivre apportées par les poussières qui se détachent infailliblement des instruments, comme cela a été reconnu par un grand nombre d'expérimentateurs.

Le cuivre se localise principalement dans le foie; la bile en renferme aussi une quantité relativement notable, et c'est par cette humeur que l'élimination paraît se faire le plus activement. Sa présence a été signalée aussi dans l'urine, au moins au début d'un empoisonnement, et on a noté assez fréquemment de l'albuminurie concomitante: l'urine renfermerait aussi des pigments biliaires. L'élimination du cuivre introduit dans l'organisme ne se fait qu'avec une grande lenteur.

#### IV. — RECHERCHE DES POISONS VOLATILS

**Phosphore.** — Ainsi que le démontre la statistique des empoisonnements, le phosphore occupe une place très importante parmi les différentes substances toxiques. Sa recherche, lorsqu'elle n'est pas faite très peu de temps après la mort, présente de grandes difficultés et devient extrêmement délicate. Par suite de son affinité considérable pour l'oxygène, le phosphore passe rapidement à l'état de dérivés oxygénés, dont la présence peut encore être constatée lorsque l'oxydation s'est arrêtée à la transformation du phosphore en acides hypophosphoreux et phosphoreux. Mais toute démonstration d'empoisonnement par le phosphore devient absolument impossible lorsque l'oxydation a été assez intense pour amener la formation d'acide phosphorique, dont l'existence n'a plus rien de caractéristique, puisque les phosphates constituent une notable proportion des sels contenus dans les tissus et les humeurs de l'économie. Le dosage même de l'acide phosphorique ne peut plus avoir dans ce cas la moindre valeur.

Il est donc de la plus grande importance, dans un cas d'empoisonnement par le phosphore, d'en opérer la recherche le plus rapidement possible et d'éviter le contact prolongé de l'air avec les matières capables de contenir ce poison. Aussi l'expert chargé de l'autopsie du cadavre d'un individu que l'on soupçonne d'avoir été empoisonné par le phosphore devra-t-il avoir soin d'enfermer rapidement les viscères dans des bocaux presque exactement remplis par les divers organes, afin d'empêcher le plus possible l'oxydation; et il devra *éviter absolument* l'emploi de toute substance conservatrice, et notamment de l'alcool, dont l'addition peut rendre tout à fait impossible la séparation de la substance toxique.

Lorsqu'un cadavre n'a pas été soumis à l'autopsie, on peut retrouver le phosphore après quelques semaines; mais cela dépend de circonstances très variables et impossibles à préciser. Aussitôt que le phosphore subit le contact de l'air, l'oxydation se produit avec rapidité et ne cesse que par suite de la transformation complète du poison ou bien par le manque d'oxygène. Il faut donc, lorsqu'il s'est produit des vomissements, en faire l'analyse dans le plus bref délai, pour pouvoir y constater la présence du toxique.

L'empoisonnement a toujours lieu par l'absorption du phosphore en nature, et c'est à cet état que l'on doit s'efforcer de l'isoler. C'est principalement dans le cas de ce poison que l'examen minutieux à l'œil nu et à la loupe des organes et des matières suspects est de la plus grande utilité. La constatation de débris d'allumettes, de fragments de soufre, de matière colorante rouge (vermillon, minium) ou bleue (bleu de prusse), dans les matières de vomissement, ou sur les parois, ou dans le contenu de l'estomac et des intestins, donne aussitôt à l'investigation une certitude que vient encore appuyer la recherche chimique<sup>1</sup>. Ces débris devront être soigneusement triés, lavés avec un peu d'eau, séchés au moyen de papier filtre, et conservés comme pièces à conviction dans un petit tube de verre scellé à la lampe aux deux extrémités. Lorsque ces précieuses preuves viennent à manquer, soit par suite de l'emploi de pâte phosphorée qui n'a rien de caractéristique<sup>2</sup>, soit parce que le phosphore s'est plus ou moins complètement oxydé, soit pour toute autre cause, la recherche chimique peut encore amener à des résultats concluants.

La recherche du phosphore se fait au moyen du procédé classique de Mitscherlich. Ce procédé est une heureuse application de la propriété que possède le phosphore de luire dans l'obscurité. Mais il importe de rappeler ici que des circonstances assez nombreuses et diverses peuvent empêcher la production de cette lueur. La phosphorescence est nulle ou considérablement affaiblie en présence de certains gaz ou vapeurs, tels que presque tous les hydrocarbures (éthylène, gaz d'éclairage, benzine, térébenthine, pétrole, etc.), les vapeurs d'éther, d'alcool, de chloroforme; les gaz ammoniac, hydrogène sulfuré, hydrogène phosphoré, acide sulfureux. L'hydrogène, l'azote, le protoxyde d'azote, l'acide carbonique, l'air à une tension supérieure à une atmosphère, peuvent empêcher plus ou moins complètement la phosphorescence. L'oxydation du phosphore, qui se traduit par le phénomène de la phosphorescence, est empêchée dans ces conditions; aussi doit-on chercher à les éviter avec soin.

L'appareil de Mitscherlich se compose d'un ballon renfermant les matières suspectes divisées en petits fragments, et additionnées d'eau distillée, de façon à former une masse très fluide, puis d'une quantité d'acide tartrique suffi-

1. Le nombre des substances qui entrent dans la composition des diverses variétés d'allumettes est très considérable. Les unes sont destinées à déterminer ou à entretenir l'inflammation et, parmi celles-là, quelques-unes servent aussi de matière colorante: Chlorate de potasse, azotates de potasse et de plomb, peroxydes de plomb et de manganèse, chromate de plomb, charbon, cyanure jaune, minium, sulfure d'antimoine, hyposulfite de plomb. D'autres servent seulement à la coloration: vermillon, ocre, smalt, bleu de prusse, outremer artificiel. Enfin d'autres, comme le verre pilé, le sable quartzéux, sont destinées uniquement à augmenter les frottements.

2. Cependant, il est des contrées dans lesquelles la pâte phosphorée est faite avec certains résidus tels que des tourteaux épuisés de lin, de moutarde, des gruaux d'avoine, etc. L'examen microscopique peut révéler leur nature en montrant des débris d'épiderme ou tout autre élément anatomique dont l'aspect, la forme, la couleur, viendront éclairer l'expert sur la nature de la substance qui a pu être employée.

sante pour que le mélange possède une forte réaction acide au papier de tournesol bleu. Ce ballon est fermé par un bouchon de caoutchouc (préalablement lavé dans une solution concentrée et chaude de soude caustique pour enlever le soufre qui pourrait adhérer à la surface) livrant passage à un tube deux fois recourbé, à angle obtus, et relié à un autre tube de verre contenu dans un réfrigérant également en verre et refroidi par un courant continu d'eau froide. Le ballon doit être chauffé par l'intermédiaire d'un bain de sable entouré, ainsi que le fourneau sur lequel il repose, par un manchon de tôle, pour éviter toute transmission de lumière, ou mieux encore, disposé en dehors de la pièce dans laquelle est placé le reste de l'appareil : le tube par lequel passent les produits de distillation traverse alors la paroi de la pièce par un orifice que l'on ferme soit avec un bouchon, soit avec un tampon d'étoffe noire. Le tube qui traverse le réfrigérant est relié à un flacon destiné à recevoir les produits condensés et qui communique avec l'air extérieur par l'intermédiaire d'un tube de Liebig contenant une solution bien neutre d'azotate d'argent au dixième. Cette solution est destinée à retenir les composés volatils du phosphore (hydrogène phosphoré, vapeurs d'acides phosphoreux et hypophosphoreux) qui auraient échappé à la condensation. Son adjonction est surtout indispensable lorsque l'on veut effectuer le dosage du phosphore comme nous le dirons plus loin.

Ce réfrigérant, ainsi que le récipient et le tube de Liebig, sont disposés dans une chambre noire dans laquelle doit régner une obscurité aussi complète que possible. C'est surtout de la perfection matérielle de l'obscurité que dépend le succès de l'opération, aussi est-il bien préférable, comme l'a recommandé Roussin, de reléguer en dehors de la chambre noire le ballon et le fourneau sur lequel repose le bain de sable, afin d'éviter complètement toute réflexion de la flamme du fourneau, même par une interstice imperceptible, sur le verre de l'appareil : il est même bon d'entourer la partie recourbée du tube distillatoire, depuis le bouchon du ballon jusqu'à la paroi de la chambre, avec une étoffe noire. Observée dans ces conditions de précautions minutieuses, la phosphorescence possède alors une valeur incontestable.

On chauffe doucement et progressivement le bain de sable, de façon à déterminer, dans le ballon, une ébullition régulière et sans soubresauts. Si les matières suspectes contiennent du phosphore non oxydé, on aperçoit dans le tube distillatoire, vers le point où il commence à être refroidi, une lueur vacillante persistant plus ou moins longtemps et cheminant dans le tube pour se rendre dans le récipient lorsque la proportion de phosphore est un peu considérable : on peut même dans ce cas observer l'illumination de tout l'appareil et trouver quelques grains de phosphore dans le liquide condensé. Au contraire, si la quantité de phosphore non oxydé est très minime, son oxydation par l'air contenu dans l'appareil peut rendre la phosphorescence extrêmement fugitive, ou même être cause de l'absence de toute lueur. Il est donc très important d'observer attentivement le début de l'opération pour constater s'il se produit une lueur passagère. Dans tous les cas, la phosphorescence ne

tarde pas à cesser, la vapeur d'eau, dans laquelle le phénomène lumineux ne se produit plus, remplaçant peu à peu l'air primitivement contenu dans l'appareil. Se basant sur ce que l'air contenu dans l'appareil pouvait déterminer l'oxydation complète du phosphore lorsque les matières suspectes n'en contenaient que des traces et empêcher la phosphorescence, Scheerer a proposé de modifier l'opération en pratiquant la distillation dans un courant d'acide carbonique. La petite quantité de phosphore que l'on pourrait ainsi séparer serait mélangée au liquide condensé dont l'agitation à l'air dans la chambre noire, une fois l'opération terminée, ferait apparaître la phosphorescence. Mais Frésenius dit avoir observé que la distillation, par le procédé de Mitscherlich, d'un mélange contenant 1 milligramme de phosphore dilué au deux cent millièmes donnait dans le tube refroidi des lueurs plus abondantes que lorsqu'on agitait à l'air le liquide distillé d'après le procédé de Scheerer. Il faut d'ailleurs toujours rechercher la présence des composés oxygénés du phosphore dans le liquide distillé, et la modification de Scheerer ne nous paraît pas suffisamment avantageuse, à moins qu'il ne s'agisse de traces de phosphore ou du dosage de ce corps.

Les premiers produits d'oxydation du phosphore (acides phosphoreux et hypophosphoreux) ne donnant pas lieu au phénomène de la phosphorescence, le poison contenu dans les matières suspectes pourrait échapper lorsque l'oxydation du phosphore aurait été complète : il est alors nécessaire de rechercher, dans le liquide distillé, ces produits d'oxydation.

La distillation d'un mélange fortement acidifié contenant de très petites quantités d'acides phosphoreux et hypophosphoreux fournit un liquide condensé dans lequel on peut déceler la présence de traces de ces acides, et lorsque l'opération qui vient d'être décrite n'a pas donné lieu à la production de lueur phosphorescente, il faut chercher à mettre en évidence les dérivés oxygénés du phosphore dans ce liquide condensé. Dans ce cas, il peut encore se dégager, pendant la distillation, une trace d'hydrogène phosphoré qui serait retenu dans le tube de Liebig renfermant la dissolution d'azotate d'argent et dont l'adjonction à l'appareil n'a d'ailleurs pas d'autre but. On sait en effet que l'hydrogène phosphoré réduit l'azotate d'argent et donne du phosphure d'argent.

Que la phosphorescence se soit montrée ou non pendant la durée de l'opération pratiquée dans la chambre noire, lorsque l'on aura recueilli par la distillation un volume de liquide à peu près égal à la moitié ou aux deux tiers du volume du mélange soumis à l'analyse, on ajoutera à ce liquide la solution argentine contenue dans le tube de Liebig. Cette solution peut avoir donné déjà un précipité noir d'argent réduit par les dérivés du phosphore, mais qui peut aussi être constitué par du sulfure d'argent, car il se produit presque constamment de l'hydrogène sulfuré au cours de la distillation. En tous cas, ce précipité noir prend toujours naissance par l'addition de la solution d'azotate d'argent au liquide distillé. Il faut y démontrer la présence du phosphure d'argent. Pour cela, le précipité est filtré rapidement sur un petit filtre de papier Berzélius, on le lave à l'eau distillée, puis on introduit le filtre

et son contenu dans un appareil à hydrogène (Voy. ci-après pour les détails de l'installation de l'appareil).

Si le précipité contient du phosphore d'argent, la flamme de l'hydrogène prend une coloration vert émeraude caractéristique, et l'examen de cette flamme au spectroscope fait voir deux raies vertes assez intenses et une raie jaune moins brillante. L'une des raies vertes est située entre les raies E et *b* de Fraunhofer; la seconde, à droite de la précédente, entre *b* et F, beaucoup plus près de *b*; la troisième raie, moins facilement visible, est à gauche des deux précédentes, entre les raies D et E, un peu plus près de D que de E. En faisant brûler la flamme dans un tube un peu large, ouvert aux deux bouts, de façon à déterminer un courant d'air un peu vif, la coloration de la flamme est plus intense et le spectre plus net. Il est nécessaire pour que cette expérience réussisse que la flamme de l'hydrogène ne soit pas colorée par le sodium, ce à quoi l'on arrive en adaptant au tube de dégagement de l'hydrogène un ajutage de platine de quelques centimètres de longueur, terminé comme un bec de chalumeau et à l'extrémité duquel on enflamme le jet de gaz. La flamme de l'hydrogène doit avoir été examinée avant l'introduction, dans l'appareil, du précipité dans lequel on recherche le phosphore.

Lorsque, en opérant ainsi, l'expert aura constaté la couleur vert émeraude de la flamme et le spectre qui vient d'être décrit, il sera nécessaire de rechercher directement la présence, dans les matières suspectes, des dérivés oxygénés du phosphore. On peut y arriver en les réduisant par l'hydrogène naissant qui est complètement sans action sur l'acide phosphorique : c'est le procédé de Dusart et Blondlot.

L'appareil doit être installé dans les conditions suivantes. Le flacon générateur d'hydrogène est un flacon de Woulf à deux tubulures, de un litre au moins de capacité. On y introduit une certaine quantité de zinc distillé bien pur et l'on excite le dégagement de l'hydrogène au moyen d'eau acidulée à 10 p. 100 avec un mélange d'acides sulfurique et chlorhydrique purs. La flamme de l'hydrogène brûlant à l'extrémité de l'ajutage en platine est analysée d'abord avec soin au spectroscope afin d'acquiescer la preuve qu'elle ne donne pas le spectre du phosphore. Comme dans ce cas l'opération dure un certain temps et qu'il est important de ne brûler que du gaz bien sec et exempt d'hydrogène sulfuré, dont la production, dans l'appareil, est assez considérable, il faut interposer sur le trajet des gaz un tube en U ou mieux en M renversée, comme celui décrit par M. Hétet, dont l'une des branches renferme de la pierre ponce imprégnée de potasse caustique, pour retenir l'hydrogène sulfuré et les vapeurs acides, tandis que l'autre branche est remplie avec de petits fragments de chlorure de calcium fondu. L'une des tubulures du flacon de Woulf est reliée au tube exsiccateur, tandis que la seconde donne passage à une allonge à large douille et dont la capacité est la même que celle du flacon générateur d'hydrogène. La partie inférieure de cette allonge doit plonger jusqu'au fond du flacon. On introduit dans cette allonge les matières suspectes réduites à un état de division aussi parfait que possible et formant avec l'eau acidulée une bouillie homogène. Le tube de

dégagement du gaz est relié au tube en M par un fort tube de caoutchouc que l'on peut serrer au moyen d'une pince à vis. Lorsque tout l'appareil est plein d'hydrogène et que le gaz peut être allumé à l'extrémité sans crainte d'explosion, on serre la pince à vis afin d'empêcher l'issue du gaz qui s'accumule dans le flacon générateur et refoule dans l'allonge le liquide acidulé. On verse alors dans l'allonge la bouillie de matière suspecte, et l'on desserre peu à peu la pince de façon à introduire lentement tout le mélange dans l'appareil. Les acides phosphoreux et hypophosphoreux sont réduits par l'hydrogène naissant et l'on observe la coloration vert émeraude de la flamme et le spectre qui a été décrit précédemment. Les vapeurs de certains corps, et notamment de l'alcool et de l'éther, empêchent la coloration de la flamme de l'hydrogène. Il faudrait, dans ce cas, faire barbotter le gaz dans une solution d'azotate d'argent, comme nous le dirons tout à l'heure à propos du dosage, séparer le précipité, et l'introduire de nouveau dans l'appareil à hydrogène pour produire la coloration verte.

Le mélange des matières organiques à l'eau acidulée sur laquelle réagit le zinc déterminant toujours la formation d'une mousse assez considérable, il est utile de verser dans le flacon, au début de l'opération, une petite couche d'huile de quelques millimètres d'épaisseur qui empêche la mousse d'envahir tout l'appareil. Cette huile doit avoir été introduite lorsqu'on essaye l'appareil à blanc pour constater qu'elle ne renferme aucune trace de produit phosphoré réductible.

Lorsque la présence du phosphore dans les matières suspectes ne peut être démontrée que par ce procédé, et que la recherche par l'appareil de Mitscherlich n'a donné ni phosphore libre ni lueur phosphorescente, la preuve de l'empoisonnement n'est plus absolue, car il faut compter avec l'hypothèse d'une ingestion d'*hypophosphites* dont l'emploi en thérapeutique a pris une certaine importance depuis quelques années. L'examen rigoureux et la discussion des circonstances du fait (symptômes observés pendant la vie, lésions constatées à l'autopsie, examen des substances saisies chez la victime, temps écoulé entre la mort et le moment de l'analyse, conditions dans lesquelles ont été conservées les matières analysées, etc., etc.) peuvent quelquefois, dans ce cas, permettre de décider.

Lorsqu'après avoir déterminé la présence du phosphore dans les matières suspectes, soit par le procédé de Mitscherlich, soit par celui de Dusart et Blondlot, on veut en évaluer la proportion, il faut avoir recours aux méthodes suivantes. Il est toujours préférable d'isoler et de doser le phosphore libre : on évite ainsi les objections relatives à l'hypothèse d'une ingestion d'*hypophosphites*. On appliquera dans ce but la modification de Scheerer au procédé de Mitscherlich. Une quantité pesée de matières suspectes sera soumise à la distillation dans un courant d'acide carbonique. Le récipient de l'appareil distillatoire sera en communication avec l'air extérieur par l'intermédiaire d'un tube de Liebig contenant de l'acide azotique destiné à retenir les traces de composés volatils du phosphore qui pourraient échapper à la condensation. La distillation achevée, on réunira au liquide condensé dans le

réceptif le contenu du tube de Liebig, et le mélange sera évaporé au bain-marie presque à siccité. Le résidu sera traité une ou deux fois par l'acide azotique fumant, évaporé de nouveau, et le dernier résidu d'évaporation, saturé par l'ammoniaque, sera précipité par une solution de sulfate de magnésie saturée de chlorhydrate d'ammoniaque. Le précipité de phosphate ammoniaco-magnésien sera abandonné au repos pendant douze heures au moins dans un endroit chaud, filtré, lavé à l'eau ammoniacale (l'eau pure le dissout en notable quantité), séché et pesé. Son poids sera transformé en phosphore par le calcul.

Lorsque, par ce moyen, on ne pourra obtenir qu'une quantité extrêmement faible ou nulle de phosphate ammoniaco-magnésien, ce qui a lieu lorsque la proportion de phosphore non oxydé dans les matières suspectes est infinitésimale ou bien lorsque la totalité du phosphore a été transformée en acides hypophosphoreux et phosphoreux, la méthode de Dusart et Blondlot permettra encore de doser approximativement ces dérivés oxygénés.

Il faut alors la modifier de la façon suivante. On introduit dans l'appareil une quantité connue de matière suspecte réduite en bouillie. Le tube donnant issue au gaz à la sortie du tube en M est relié à un tube de Liebig contenant une solution d'azotate d'argent ammoniacal. Le dégagement de gaz doit être très lent et très prolongé (six heures au moins). On verse le contenu du tube de Liebig dans une fiole, on lave le tube avec de l'acide azotique pour dissoudre le phosphore d'argent qui adhère au verre, on réunit ce liquide au contenu de la fiole, on y ajoute un peu d'acide chlorhydrique, et l'on chauffe au bain-marie. Tout le phosphore est transformé en acide phosphorique, et l'argent séparé à l'état de chlorure. Quand le dégagement de chlore a cessé, on filtre le chlorure d'argent, on lave le précipité, et, dans la liqueur filtrée sursaturée par l'ammoniaque, on dose l'acide phosphorique à l'état de phosphate ammoniaco-magnésien.

Dans toutes ces opérations, on ne retrouvera, bien entendu, qu'une partie du phosphore introduit dans l'économie; cette proportion sera d'autant plus faible que les conditions dans lesquelles l'oxydation du phosphore peut se produire auront été plus favorables.

Il est nécessaire de rappeler ici que le phosphore commercial est très fréquemment mélangé d'arsenic: ce fait est important pour interpréter à leur juste valeur la présence simultanée de ces deux poisons dans une recherche toxicologique.

Il est presque superflu, après ce que nous venons de dire de la recherche du phosphore, d'ajouter que c'est principalement sur l'estomac, le tube digestif et leur contenu, que doivent porter les investigations. C'est là seulement (et dans les matières de vomissements) que l'on peut avoir quelque chance de retrouver du phosphore en nature. L'expert devra malgré cela toujours examiner le sang, l'urine et le foie: ce dernier organe est du reste le siège d'altérations histologiques très importantes. Durant la vie, l'empoisonnement par le phosphore est presque toujours accompagné d'albuminurie et souvent d'un ictère offrant avec l'ictère grave une analogie frappante. On se rappel-

lera que l'anurie est la règle dans l'empoisonnement par le phosphore et qu'il faut presque toujours sonder le malade pour obtenir un peu d'urine. D'après M. Cazeneuve, cette urine donne quelquefois des lueurs phosphorescentes.

La toxicité du phosphore est considérable, puisque 20 à 40 centigrammes peuvent déterminer la mort d'un adulte, et Tardieu rapporte que l'ingestion de breuvages tenant du phosphore en suspension n'est pas tellement désagréable que la victime puisse être infailliblement prévenue par la saveur ou l'odeur du mélange et échapper ainsi à l'empoisonnement. Aussi, est-il toujours indispensable de rechercher avec le plus grand soin la présence du phosphore dans les aliments et les boissons dont la personne empoisonnée a pu faire usage.

L'emploi du phosphore à titre médicamenteux (huile phosphorée, phosphore de zinc, teinture étherée de phosphore) ou à titre d'aphrodisiaque, a bien des fois déterminé des accidents. Il est extrêmement difficile, dans ces circonstances, de déceler la présence du poison.

**Acide cyanhydrique. Cyanures alcalins.** — La plupart des composés du cyanogène sont toxiques, et l'empoisonnement est toujours ramené en somme à une intoxication par l'acide cyanhydrique. Le cyanure de mercure fait exception: il est à la fois poison mercuriel et poison cyanique. Le cyanogène lui-même est un violent poison, mais on ne connaît pas jusqu'ici d'empoisonnement provoqué par ce gaz.

Les cyanures doubles non toxiques, ferro et ferricyanures, bleu de Prusse, cyanates et sulfocyanates, pourraient devenir toxiques par le fait d'un dégagement d'acide cyanhydrique en présence d'une quantité suffisante d'un acide stable. Cette considération est surtout théorique. Cependant, Sonnenschein a rapporté le fait d'un empoisonnement suivi de mort chez un homme qui après avoir ingéré du ferrocyanure de potassium, absorba ensuite de l'acide tartrique.

A côté de ces produits artificiels plus ou moins répandus, il faut citer des produits naturels qui peuvent, dans certaines conditions, donner naissance à de l'acide cyanhydrique. Les eaux distillées de laurier-cerise et d'amandes amères, l'eau-de-vie de noyaux, le kirsch, le marasquin, etc., renferment des proportions variables d'acide prussique et peuvent déterminer des accidents. C'est ainsi que nous avons pu retirer des quantités très nettement appréciables d'acide cyanhydrique, des viscères et du sang d'un jeune garçon mort après avoir absorbé environ un demi-litre de kirsch à la suite d'un pari<sup>1</sup>.

1. Taylor a dressé le tableau suivant des quantités d'acide cyanhydrique contenues dans les différents acides prussiques médicaux suivant leur provenance.

		CyH p. 100.
Acide de la pharmacopée de Londres et des États-Unis.....	2	
— — prussienne.....	1	
— — de Dublin.....	1.6 à 2.82	

Dans ces dernières années, au lieu de préparer le kirsch par fermentation et distillation des merises, certains industriels, trouvant ce procédé plus avantageux, ont fabriqué du kirsch en mélangeant simplement de l'eau distillée de laurier-cerise avec de l'alcool à 85°. Une préparation ainsi obtenue peut renfermer jusqu'à 40, 60 et même 80 milligrammes d'acide cyanhydrique p. 100 de liqueur; alors que le vrai kirsch n'en contient que 5 à 6 milligrammes. C'est peut-être à l'emploi d'une pareille liqueur que doit être attribué l'accident que nous venons de rapporter.

Les semences de certaines plantes de la famille des rosacées, genre amygdalus notamment, renferment un glucoside, l'amygdaline, susceptible de se dédoubler sous l'influence des diastases, telles que l'émulsine, la ptyaline, etc., etc., en glucose et acide cyanhydrique.

En raison de la grande volatilité et de la facile décomposition de l'acide prussique, sa recherche doit être effectuée très rapidement et aussitôt que possible après la mort. On s'expose sans cela à voir disparaître toute trace du poison. L'acide cyanhydrique se transforme en effet en un certain nombre de produits dont les mieux connus sont de l'acide formique et de l'ammoniaque : leur constatation dans les viscères d'un cadavre ou dans les matières des déjections ne peut entraîner aucune certitude. Lorsque le poison a été absorbé à l'état de cyanure de potassium, ce qui est le cas le plus fréquent, sa destruction est moins rapide et l'on peut encore déceler des traces d'acide cyanhydrique un temps assez considérable après la mort, surtout lorsque les organes du cadavre n'ont pas subi le contact de l'air. Nous avons pu doser, dans les viscères du cadavre d'un homme inhumé depuis trois mois, une proportion d'acide cyanhydrique correspondant à plus de 50 centigrammes de cyanure de potassium pur et anhydre.

Pour effectuer la recherche de l'acide cyanhydrique, on divise finement les matières suspectes, on les additionne d'eau distillée, de façon à ce que la masse forme une bouillie très fluide, et l'on acidifie fortement la masse avec de l'acide phosphorique pur. Le mélange acide est introduit dans un ballon relié à un serpentin fortement refroidi par de la glace. Le ballon est chauffé au moyen d'un bain de chlorure de calcium, et la distillation doit être conduite, au début tout au moins, avec lenteur. Il est bon de fractionner les produits de la distillation que l'on reçoit dans des tubes à essais, et que l'on

Acide de la pharmacopée d'Édimbourg.....	3.2
— — — de Bavière.....	4
Acide de Vauquelin.....	3.3
— Scheele.....	4 à 5
— Ittner.....	10
— Robiquet.....	50
— Schrader.....	1.5
— Duflos.....	9
— Pfaff.....	10
— Koller.....	25
Acide prussique médicinal.....	10

changer lorsqu'il s'est condensé environ 5 centimètres cubes de liquide.

Le liquide distillé est soumis aux réactions suivantes pour caractériser l'acide cyanhydrique.

1° A la première portion du liquide condensé, on ajoute un centimètre cube environ de sulfhydrate d'ammoniaque; on évapore doucement le mélange au bain-marie dans une capsule de porcelaine, on redissout dans très peu d'eau le résidu de l'évaporation, et on l'additionne d'une goutte de solution très étendue et acide de perchlorure de fer. Si les matières suspectes contiennent de l'acide cyanhydrique, on obtiendra une coloration variant du rose au rouge de sang suivant la proportion d'acide prussique contenue dans le liquide condensé. Si la liqueur prenait une coloration violette puis se décolorait ensuite, il faudrait ajouter encore une à deux gouttes de chlorure ferrique. Cette coloration se produit par suite de la réaction du perchlorure de fer sur le sulfocyanate d'ammonium formé pendant l'évaporation.

2° A la seconde portion du liquide condensé, on ajoute deux à trois gouttes d'une solution de sulfate ferroso-ferrique, obtenue en laissant oxyder partiellement au contact de l'air une solution de sulfate ferreux : on agite fortement le mélange, que l'on peut même utilement chauffer un peu en plongeant quelques secondes le tube dans un bain-marie, puis on ajoute une solution de potasse caustique en quantité suffisante pour précipiter tout l'oxyde de fer et rendre la liqueur fortement alcaline. On agite de nouveau pendant quelques instants, puis on ajoute, peu à peu et avec précaution, de l'acide chlorhydrique jusqu'à ce que la liqueur ait une légère réaction acide au papier de tournesol. Le précipité d'hydrate ferroso-ferrique se redissout et l'on voit apparaître un précipité de bleu de prusse. Lorsque la proportion d'acide cyanhydrique contenu dans le liquide essayé est très faible, ce précipité ne se produit pas immédiatement, et le mélange prend seulement une coloration verte; mais, par le repos, le précipité se forme peu à peu, et l'on voit se rassembler au fond du tube, après douze ou vingt-quatre heures, quelques parcelles de bleu de prusse.

3° A la troisième portion du liquide condensé, on ajoute quelques gouttes d'une solution neutre d'azotate d'argent. Il se forme un précipité blanc qui peut être du cyanure d'argent, mais qui peut aussi renfermer du chlorure d'argent par suite de la mise en liberté de l'acide chlorhydrique des chlorures par l'acide phosphorique.

Le cyanure d'argent possède les caractères suivants. Chauffé dans un petit tube, à une température voisine du rouge, il se décompose en donnant du cyanogène gazeux, doué d'une odeur caractéristique, et brûlant à l'orifice du tube avec une flamme violet-pourpre. Additionné d'une trace d'iode, et chauffé légèrement, le cyanure d'argent donne de l'iodure de cyanogène très facilement volatil qui se condense dans les parties froides du tube sous forme de fines et longues aiguilles blanches d'aspect nacré.

A moins que la proportion du précipité formé avec l'azotate d'argent soit assez considérable, ce qui arrive bien rarement, il est impossible de vérifier ces deux caractères et surtout le premier. Il faut alors se contenter de re-