

du tube digestif et des substances qui y sont contenues est fortement acide, et surtout lorsque cette acidité est constatée un temps assez long après la mort, il y a lieu d'opérer la recherche des divers acides comme nous l'indiquerons plus loin.

La couleur de la muqueuse des organes digestifs et de leur contenu, ou mieux encore des matières vomies, peut avoir aussi une très précieuse signification : une coloration intense en rouge, bleu, ou violet fait penser aussitôt à une intoxication au moyen de dérivés d'aniline, de bleu d'indigo ou même de bleu de prusse. Les fruits de certaines plantes (belladone, phytolacca, sureau, myrtille, etc., etc.) sont également susceptibles de produire des colorations diverses. L'acide picrique se révélerait par une coloration jaune intense : il en serait de même de l'acide nitrique, mais la coloration serait accompagnée d'une ou de plusieurs eschares.

Ces opérations préliminaires terminées, et nous ne saurions trop insister sur les soins et la minutie qui doivent y être apportés, l'expert, s'il n'a pu découvrir ainsi quelque indice qui le mette sur la voie d'un toxique déterminé, aura recours à l'une des méthodes suivantes pour arriver à fixer le point sur lequel doivent porter plus spécialement ses recherches.

III. — MÉTHODES GÉNÉRALES POUR LES RECHERCHES TOXICOLOGIQUES

Les cas dans lesquels la recherche toxicologique peut être bornée à la constatation de l'existence d'un poison déterminé sont extrêmement rares. Pour arriver à la certitude qu'une substance toxique isolée d'un cadavre a seule pu déterminer la mort, il est en effet nécessaire d'établir la preuve qu'aucun autre produit vénéneux ne se trouve en même temps en proportion sensible dans les organes ; ce qui revient en définitive à chercher toutes les substances toxiques. La découverte et l'isolement d'une quantité même considérable d'un poison quelconque ne doivent pas faire négliger cette recherche générale, dont l'oubli peut amener des *Incidents d'audience* aussi préjudiciables à la découverte de la vérité qu'à la réputation d'habileté et de circonspection des experts.

Malheureusement, si les chimistes se trouvent en possession de méthodes d'analyse permettant d'arriver sûrement à caractériser et à isoler les substances simples ou composées d'origine minérale, il s'en faut de beaucoup que la recherche des composés organiques offre la même sécurité à l'opérateur. La plupart des matières organiques de nature alcaloïdique sont assez mal connues, et leurs réactions tant chimiques que physiologiques sont loin de présenter la netteté et la décision de celles des poisons d'origine minérale. Il faut reconnaître d'autre part que la grande rareté des crimes accomplis au moyen de ces composés peu étudiés, et que l'on se procure d'ailleurs difficilement, vient heureusement contrebalancer la pénurie de nos procédés de détermination à leur égard. Si la difficulté est déjà grande lorsqu'il s'agit

d'isoler les poisons organiques des substances plus ou moins complexes dans lesquelles on les rencontre normalement, elle est encore bien plus considérable pour le toxicologiste qui doit retrouver une proportion le plus souvent extrêmement faible de substance toxique répandue dans une masse énorme de produits étrangers en état de putréfaction.

En raison de ses caractères particuliers de solubilité dans tel ou tel dissolvant et suivant des conditions déterminées, il semblerait que chaque substance vénéneuse dût exiger un mode spécial de traitement pour sa séparation : et en effet, tel procédé d'analyse qui donne de bons résultats avec un alcaloïde déterminé laisse perdre la majeure partie d'un autre. Dans la pratique, ce mode de recherche est absolument irréalisable ; il exigerait trop de temps et une trop grande quantité de substance pour chaque mode de traitement en particulier.

Dans certains cas, il est vrai, l'instruction judiciaire peut fournir des données qui mettent l'expert sur la voie de la recherche à effectuer. Une substance vénéneuse peut avoir été trouvée et saisie par les magistrats instructeurs ; ou bien encore l'examen chimique de médicaments ou du contenu de fioles, paquets, etc., saisis soit chez la victime, soit chez l'inculpé, peuvent indiquer dans quelle direction il faut commencer les recherches chimiques. L'expert peut alors appliquer à une notable partie des organes le mode de traitement le plus convenable pour l'isolement et l'identification de la substance reconnue par ces indications préliminaires, et réserver une moindre portion pour la recherche générale de toutes les substances toxiques.

Il est encore d'autres sources d'indications auxquelles l'expert ne doit jamais manquer d'avoir recours. Nous voulons parler de l'étude des symptômes qui ont précédé et accompagné la mort et qui sont parfois assez caractéristiques d'un poison particulier. Puis certaines substances toxiques produisent dans l'organisme des désordres nettement caractérisés et qui appellent l'attention par la coloration communiquée aux tissus, ou par l'odeur qui se développe quand on ouvre le cadavre, parfois encore par la présence dans les cavités naturelles de débris reconnaissables à l'œil nu ou armé du microscope.

Mais lorsque toute indication manque, ou bien lorsque les scellés sont confiés à l'expert à l'effet de « déterminer s'il y a eu empoisonnement », c'est alors que la difficulté se présente toute entière et qu'il convient de recourir à une méthode sérieusement méditée et capable de fournir des réactions aussi précises que possible sur l'existence du plus grand nombre de produits toxiques.

Les exigences auxquelles doit répondre cette méthode générale d'investigation sont les suivantes :

- 1° Donner des indications relatives à la détermination de tous les composés toxiques ;
- 2° Employer seulement des procédés d'isolement incapables d'altérer les composés toxiques qui peuvent exister dans les divers mélanges ;
- 3° Permettre de réserver les moyens de pratiquer une contre-expertise ;

4° N'utiliser que des méthodes certaines et sanctionnées par l'expérience.

La réalisation de ces diverses conditions, et surtout de la première, est extrêmement délicate, et l'on n'est pas encore en possession d'une méthode sûre et infaillible qui conduise à ne laisser échapper à la recherche aucun composé toxique. Dans l'état actuel de nos connaissances toxicologiques, et en l'absence de tout renseignement fourni par l'instruction judiciaire, les cas dans lesquels il est permis, après les recherches les plus complètes et les plus consciencieuses, d'arriver à un résultat *absolument certain*, soit positif, soit négatif, sont assez rares, et bornés à la détermination des toxiques minéraux et de quelques poisons organiques.

Faut-il attribuer aux immenses difficultés inhérentes à ce genre de recherches l'état d'infériorité de la toxicologie chimique, alors que toutes les autres branches de la chimie ont pris depuis un demi-siècle un si rapide essor ? Nous sommes tentés de le croire en nous remémorant la somme de travail et de patience nécessités par la plus simple analyse toxicologique, et l'incertitude qui résulte souvent des recherches conduites avec la plus consciencieuse sagacité. Malgré les travaux des hommes éminents qui se sont spécialement adonnés à la toxicologie, cette science est encore dans l'enfance, bien que l'emploi des procédés exacts et délicats de l'expérimentation physiologique lui ait fait accomplir, dans ces dernières années surtout, de grands progrès. Depuis Orfila, qui institua le premier des méthodes rigoureuses en toxicologie, les savants qui se sont adonnés à ces études ont perfectionné les procédés en cherchant à les rendre applicables à la recherche du plus grand nombre possible de composés toxiques. Mais chacun de ces procédés avait en vue un but déterminé, soit la recherche de certains composés toxiques minéraux, soit la recherche des poisons organiques. M. Naquet chercha le premier à instituer une méthode analogue à celle employée dans l'analyse minérale et qui pût servir de guide pour la détermination de l'existence d'un composé toxique quelconque. Nous décrirons ici la méthode de ce savant, puis celle dont se servait Boutmy dont la compétence en cette question est reconnue de tous; enfin celle que nous avons définitivement adoptée pour nos recherches habituelles.

Cette méthode générale n'est destinée qu'à servir de *renseignements* et il faut compléter les indications qu'elle peut fournir par la recherche et l'isolement du toxique dont elle a révélé la présence. On doit alors recourir au procédé de recherche et de séparation qui convient le mieux pour ce poison. Vient-on par exemple à soupçonner, en employant cette méthode générale, la présence d'un alcaloïde dans les organes soumis à l'analyse; on exécute sur une nouvelle portion des viscères une recherche spéciale par le procédé d'extraction particulier au groupe d'alcaloïdes dont fait partie celui que l'on croit exister dans le mélange: on évite de la sorte d'appliquer à l'isolement de cet alcaloïde un procédé capable d'en altérer une certaine proportion, parfois même de le faire perdre en totalité.

§ 1^{er}. — Méthode de M. Naquet¹.

Les matières suspectes sont divisées en trois parties: l'une d'elles est mise de côté pour servir à l'expérimentation physiologique sur les animaux dans le cas où la recherche chimique ne conduirait à aucun résultat décisif. Les deux autres parties servent à pratiquer deux séries d'opérations: la première destinée à mettre le chimiste sur la voie du poison vers lequel il doit particulièrement diriger son attention, ce sont les *expériences indicatives*, qui peuvent quelquefois, mais rarement, donner des résultats définitifs. La seconde série, *expériences définitives*, est destinée à isoler et à caractériser avec certitude la ou les substances révélées par les premiers essais.

Expériences indicatives. — Deux cas peuvent se présenter: il est nécessaire de modifier la méthode de traitement, suivant que les matières sur lesquelles on doit opérer sont alcalines ou neutres, ou bien acides.

I. *Les organes ou les substances destinés à la recherche ont une réaction acide.* — Les matières suspectes sont placées dans un ballon muni d'un tube abducteur qui plonge dans une solution d'azotate d'argent: on chauffe légèrement au bain-marie. Dans le cas où le mélange contiendrait un cyanure, il se dégage de l'acide cyanhydrique et il se forme un précipité blanc de cyanure d'argent, dont on examine les caractères comme nous le dirons plus tard.

S'il ne se forme pas de précipité, on ajoute de l'eau distillée dans le ballon, on remplace le tube abducteur par un réfrigérant fortement refroidi et l'on porte à l'ébullition pendant une heure environ en recueillant avec soin les produits condensés. Le contenu du ballon est alors jeté sur un filtre, le produit de la distillation est réuni à la liqueur filtrée, et les matières solides restées sur le filtre sont lavées avec de l'alcool concentré et bouillant: ce liquide alcoolique est ajouté au liquide aqueux de la première filtration. On procède alors à l'examen successif de la partie dissoute et du résidu insoluble.

PARTIE DISSOUE. — L'addition des liqueurs alcooliques du lavage a déterminé la coagulation d'une certaine quantité de substances albuminoïdes qui est séparée par filtration; si la liqueur filtrée est par trop étendue, on la réduit par évaporation sous une cloche au-dessus d'acide sulfurique concentré. La dissolution peut contenir des acides organiques ou minéraux ainsi que des bases minérales ou organiques. Pour déterminer ces diverses substances, on procède de la façon suivante.

1° On fait passer à travers les liqueurs un courant d'hydrogène sulfuré: il faut remarquer ici que la présence de matières organiques dans la dissolution peut entraver et même empêcher complètement la précipitation par l'hydrogène sulfuré de certains métaux que ce gaz précipite facilement et complètement dans une solution exclusivement minérale. Quoiqu'il en soit,

1. A. Naquet. *Thèse de la Faculté de Médecine*, 1859 et *Précis de Chimie légale*, 1873. Savy, Editeur.

le précipité qui peut prendre naissance dans ces conditions est recueilli avec soin par filtration, et sa nature est déterminée par les procédés ordinaires de l'analyse minérale.

2° La liqueur que l'hydrogène sulfuré n'a pas précipitée, ou qui a été séparée du précipité formé, est divisée en deux portions : dans l'une on verse une solution de potasse puis de l'éther : dans l'autre, de l'éther et une solution de soude, et l'on agite les deux mélanges pendant un certain temps et à plusieurs reprises. Quand la couche étherée s'est rassemblée complètement à la surface du liquide aqueux, on la décante et on l'abandonne à l'évaporation spontanée : dans le cas où il reste un produit quelconque, solide ou liquide, comme résidu de cette évaporation, on renouvelle à plusieurs reprises le traitement par l'éther, de façon à épuiser la solution aqueuse de tout ce que l'éther peut dissoudre ; on réunit toutes les liqueurs étherées, et on y recherche les alcaloïdes comme nous l'exposerons par la suite.

3° Que les opérations précédentes aient ou n'aient pas donné de résultats, s'il s'est formé un précipité par l'addition de la soude ou de la potasse, et que ce précipité ne se soit pas dissous dans l'éther, on le sépare par le filtre, on le lave, on le redissout dans un acide, et sur la solution que l'on obtient, on fait des essais propres à faire découvrir la base minérale qu'elle renferme.

4° Si l'on n'a rien trouvé jusqu'ici, on prend une des deux portions de la liqueur, celle par exemple qui a été traitée par la potasse, et l'on recherche les acides qui s'y trouvent à l'état de sels.

Pour cela, on divise la liqueur en deux parties que nous appellerons A et B et que l'on traite séparément.

Partie A. — On l'évapore à siccité et l'on fait du résidu quatre parts : sur l'une on recherche l'acide fluorhydrique, sur l'autre l'acide azotique, sur la troisième l'acide oxalique, et sur la quatrième les acides acétique et formique.

Acide fluorhydrique. — Une partie du résidu de l'évaporation est chauffée dans un creuset de platine avec de l'acide sulfurique et l'on recouvre le creuset d'un verre de montre enduit de cire sur laquelle on a tracé des lignes avec un poinçon. Après avoir chauffé le creuset pendant quelques instants, on retire le verre de montre, on enlève en la dissolvant dans de l'éther la cire qui le recouvre, et l'on examine s'il reste des lignes blanches correspondant aux traits tracés sur la cire, ce qui indique sûrement la présence d'un fluorure dans la matière analysée.

Acide azotique. — Si cet acide existe dans les matières soumises à l'analyse, une seconde portion du résidu, chauffée avec de l'acide sulfurique et de la tournure de cuivre, doit dégager des vapeurs rutilantes. Pour identifier ce corps, on peut faire passer les vapeurs qui se dégagent du mélange chauffé dans une solution de sulfate ferreux ou de sulfate de narcotine ou d'un sel de brucine. Nous reviendrons sur ces réactions à propos de l'acide azotique.

Acide oxalique. — La troisième partie du résidu est chauffée avec de

l'acide sulfurique, et l'on recueille les gaz qui se dégagent : il faut ensuite analyser ces gaz et constater qu'ils renferment des *volumes égaux* d'oxyde de carbone et d'anhydride carbonique. Mais, comme des acides organiques autres que l'acide oxalique, ou bien encore un certain nombre de substances organiques différentes pourraient donner lieu, dans les mêmes conditions, à la production d'un mélange d'acide carbonique et d'oxyde de carbone, ce qui risquerait soit de faire conclure à la présence de l'acide oxalique alors que cet acide n'existerait pas, soit de masquer sa présence ; cette réaction serait insuffisante, et il faudrait de plus constater que le précipité barytique, obtenu comme il sera dit plus bas, avec la partie B, donne lieu également, sous l'influence de l'acide sulfurique, à la production d'un gaz formé de *volumes égaux* d'acide carbonique et d'oxyde de carbone.

Acide acétique, acide formique. — La quatrième portion du résidu est redissoute dans très peu d'eau, puis distillée en présence d'acide sulfurique étendu. On recueille avec soin le liquide qui passe à la distillation et on le divise en deux parties après avoir constaté sur une faible portion qu'il se colore en rouge par les persels de fer lorsqu'on l'a, au préalable, saturé par une base.

L'une des deux parties est chauffée avec du bichlorure de mercure. S'il y a de l'acide formique, il se forme alors du mercure métallique, et il se dégage de l'acide carbonique qui doit donner un précipité quand on le dirige à travers de l'eau de chaux.

La seconde partie du liquide distillé est mise en digestion, à chaud, avec un excès de litharge. Si elle renferme de l'acide acétique et seulement dans ce cas, il se forme un sel de plomb basique soluble, dont la solution bleuit le tournesol. Cette solution plombique chauffée avec de l'alcool et de l'acide sulfurique doit donner lieu à un dégagement d'éther acétique reconnaissable à son odeur suave.

Partie B. — La seconde partie du liquide primitif est saturée par un léger excès d'acide azotique.

On neutralise par un excès d'ammoniaque l'acide resté libre, on chauffe pour éliminer l'ammoniaque et on verse de l'azotate de baryte dans la liqueur ainsi neutralisée. S'il se forme un précipité, on le recueille sur un filtre pour y rechercher les acides sulfurique, phosphorique, oxalique et borique, et l'on conserve la liqueur pour y rechercher les acides chlorhydrique, bromhydrique et iodhydrique.

Acide oxalique. — Une partie du précipité barytique chauffé en présence d'acide sulfurique doit donner lieu à la production d'un gaz formé d'un mélange de *volumes égaux* d'oxyde de carbone et d'anhydride carbonique.

Acide sulfurique. — On soumet la totalité du précipité barytique à l'action de l'acide chlorhydrique étendu. S'il reste un résidu insoluble, celui-ci ne pouvant être que du sulfate de baryte, assure l'existence d'un sulfate dans le liquide analysé.

Acide phosphorique. — La portion du précipité redissoute dans l'acide

chlorhydrique est additionnée d'un excès de solution d'acétate d'alumine, puis d'ammoniaque. L'alumine entraîne l'acide phosphorique en se précipitant. On recueille le précipité sur un filtre et l'on met de côté la liqueur pour y rechercher l'acide borique.

Le précipité aluminique est bouilli avec une solution de silicate de potasse. Il se précipite du silicate d'alumine et du phosphate de potasse prend naissance. On ajoute du chlorhydrate d'ammoniaque à la liqueur pour éliminer l'excès de silice du silicate; on filtre, on acidifie par l'acide azotique, et l'on constate que la liqueur filtrée renferme un phosphate au moyen du molybdate ammonique dont l'addition doit donner naissance à un précipité jaune serin dont la formation est facilitée par une très légère élévation de température.

Acide borique. — La liqueur séparée de l'alumine dans l'opération précédente est évaporée à siccité, on la mélange avec de l'acide sulfurique et de l'alcool et l'on enflamme ce dernier. Si la substance renferme de l'acide borique, l'alcool brûlera avec une flamme verte.

La liqueur séparée du précipité obtenu par l'azotate de baryte peut contenir des acides chlorhydrique, bromhydrique et iodhydrique. Pour s'en assurer, on constate d'abord qu'elle est précipitée par l'azotate d'argent. Le précipité recueilli avec soin et bien lavé est décomposé par la potasse bouillante. On filtre, on sature exactement par l'acide azotique, et l'on recherche le chlore, le brome et l'iode comme il suit :

Acide iodhydrique. — On verse dans la liqueur de l'empois d'amidon et de l'acide azotique chargé de vapeurs nitreuses. La présence d'un iodure est immédiatement accusée par la couleur bleue que prend la liqueur.

Acide bromhydrique. — S'il n'y a pas d'acide iodhydrique, on verse dans une seconde portion de la liqueur du chlore et de l'éther, puis on agite. On reconnaît alors le brome à la coloration rouge brun ou brune (suivant la quantité) que prend l'éther. S'il y avait de l'iode et que l'on voulût en même temps rechercher le brome, il faudrait acidifier la liqueur par l'acide chlorhydrique puis l'agiter avec du sulfure de carbone et du chlorure de chaux. L'iode communiqué, dans ces conditions, au sulfure de carbone, une coloration violette qui disparaît par de nouvelles additions de chlorure de chaux, tandis que s'il y a du brome, même après que la coloration violette due à l'iode a disparu, le sulfure de carbone conserve une coloration orangée persistante.

Acide chlorhydrique. — Il est inutile de le chercher, parce que les substances sur lesquelles on opère en renferment toujours; tout au plus pourrait-on précipiter exactement une portion de liqueur correspondant à une quantité de matière connue, puis dessécher le précipité, le peser, le transformer intégralement en chlorure en le chauffant dans un courant de chlore et le peser de nouveau. On constaterait ainsi la proportion des chlorures trouvés dans les matières suspectes, ce qui pourrait faire présumer un empoisonnement par l'acide chlorhydrique, si cette proportion était très forte.

Acide sulfhydrique. — Dans le cas où le précipité argentique serait noir,

on pourrait y soupçonner un sulfure : on en traiterait alors une portion par l'hyposulfite de soude qui dissoudrait les sels argentiques autres que le sulfure; et celui-ci, calciné avec de l'azotate de soude, fournirait un sulfate aisément reconnaissable à sa propriété de donner, avec les sels de baryum, un précipité blanc insoluble dans les acides et les alcalis.

Cette méthode d'analyse conduit toujours à retrouver, dans les divers organes ou liquides soumis à l'analyse des sulfates, des chlorures, des carbonates, des phosphates; ces sels existent en effet normalement et en assez forte proportion dans l'économie. On note avec soin quel est celui de ces genres salins que l'on rencontre en plus grande abondance; si l'on trouve des acides qui ne se rencontrent pas fréquemment comme l'acide oxalique ou l'acide tartrique, on le note également, et la quantité de ces substances, jointe à l'acidité primitive de la liqueur et à l'absence d'autres substances toxiques, sont autant de faits propres à faire présumer l'empoisonnement par un acide et à indiquer quel est l'acide que l'on doit surtout soupçonner d'avoir servi à l'exécution du crime. Dans les expériences définitives, on peut alors rechercher cette espèce de poison sans plus avoir à craindre de détruire les autres qui pourraient se trouver dans les matières sur lesquelles on expérimente, puisqu'on en aurait constaté l'absence, ou qu'on aurait déjà mis hors de doute leur existence.

5° *Recherche de la soude.* — Lorsqu'on a achevé la recherche des acides, on évapore à siccité les liqueurs d'où on les a successivement extraits. On détruit par l'acide azotique ce que le résidu peut encore contenir d'organique, et, sur le produit ainsi obtenu, on recherche la soude. Comme on n'en avait pas introduit dans cette portion de la liqueur (la recherche des acides ci-dessus mentionnée ayant été faite avec la portion de liqueur saturée par la potasse), si l'on en trouve en quantité assez considérable pour qu'on ne puisse pas supposer que cela est normal, il y a tout lieu de penser que l'individu a été empoisonné par la soude et qu'on lui a administré un acide propre à masquer le poison ou à servir d'antidote. Il faudrait dans ce cas rechercher avec le plus grand soin l'acide acétique dans les expériences définitives; car c'est ordinairement de cet acide qu'il est fait usage comme contre-poison des alcalis.

6° *Recherche de la potasse.* — Quel qu'ait été le résultat des précédentes recherches, on évapore à siccité la seconde portion de la liqueur, qui avait été traitée par la soude; on détruit par l'acide azotique ou l'eau régale ce qu'elle contient encore d'organique; on reprend le résidu par l'eau, et, dans la solution aqueuse qui provient de ce traitement, on recherche toutes les bases minérales par les procédés ordinaires, et parmi elles la potasse, qui n'a pas été introduite dans cette partie de la liqueur, et qui par cela même, si l'on en trouve, ne peut pas être le résultat des manipulations.

7° Lorsqu'on a ainsi examiné sous toutes ses faces la partie dissoute des matières incriminées, on passe à celle qui est restée sur le filtre.

PARTIE INSOLUBLE. — On soumet le mélange resté sur le filtre dans la première opération aux essais suivants :

1° On détruit au moyen de l'eau régale toutes les matières organiques qui y sont contenues. On évapore à siccité la liqueur acide résultant de ce traitement, on chauffe le résidu jusqu'à ce que tout l'acide azotique en soit expulsé, en ayant soin de recueillir les vapeurs acides dans un récipient convenablement refroidi; on reprend par l'eau, on filtre, et l'on ajoute de l'acide sulfurique. Si, par hasard, il se forme alors un précipité de sulfate de chaux, de baryte, ou de strontiane, on le recueille avec soin pour en reconnaître la nature, puis on introduit le liquide filtré dans un appareil de Marsh, fonctionnant au moyen de l'amalgame de sodium ou de potassium, et l'on recherche l'arsenic et l'antimoine en faisant usage de la modification proposée également par le savant auteur de cette méthode générale et que nous indiquons en parlant des procédés spéciaux à employer pour caractériser chaque toxique.

2° Que l'on trouve ou non l'un de ces poisons, on retire du flacon la liqueur encore acide; on la fait traverser pendant plusieurs heures par un courant de chlore, puis on y recherche le mercure par le procédé de Flandin et Danger. Si l'on en trouve, il ne peut provenir de celui qui était dans l'appareil de Marsh, puisque ce métal n'est pas attaqué par l'acide sulfurique étendu et froid. Toutefois, pour lever tous les doutes, on recommence l'expérience avec la portion de matières destinée aux recherches définitives.

3° Quel que soit le résultat des précédentes recherches, on examine si la liqueur, que l'on a traitée successivement à l'appareil de Marsh et à celui de Flandin et Danger, ne contient pas d'autres métaux. On emploie pour cela les procédés ordinaires de l'analyse minérale.

II. *Les organes ou les substances destinés à la recherche ont une réaction neutre ou alcaline.* — On agit identiquement comme dans le cas précédent. Il faut seulement d'abord rendre la masse légèrement acide par l'addition d'une quantité suffisante d'acide oxalique ou d'acide tartrique. On détermine aussi avec le plus grand soin, dans ce cas, la potasse, la soude, la chaux, la baryte et la strontiane, afin de voir à laquelle de ces bases on peut attribuer l'empoisonnement, pour se diriger de ce côté dans les recherches définitives.

Expériences définitives. — Les expériences indicatives peuvent être définitives dans certains cas (il est cependant toujours utile de confirmer ces premiers résultats par une analyse dirigée spécialement dans le but de séparer et d'évaluer approximativement la quantité de substance toxique révélée par les premières recherches. L'expert doit être bien persuadé qu'il ne pourra jamais accumuler trop de preuves). C'est ainsi que, si l'on isole un alcaloïde ou un métal, à moins que celui-ci ne soit du mercure trouvé dans les conditions que nous venons de supposer, il est évident qu'il n'y a aucun doute à conserver. Mais si, ne pouvant déceler ni métal ni alcaloïde, et la liqueur étant primitivement acide, on a trouvé, après l'avoir saturée par la potasse et la soude, des sels de ces bases en abondance; si la liqueur étant primitivement alcaline, on a trouvé, après l'avoir saturée par un acide, de la potasse ou de la soude, il y a lieu dans le premier cas de soupçonner un empoisonnement par un acide,

et dans le second, un empoisonnement par les alcalis. Si, la liqueur étant neutre, mais plus ou moins colorée et odorante, on a trouvé des bromures et des iodures, cela autorise à soupçonner un empoisonnement par l'iode ou le brome, et dans les matières qu'on a mises de côté pour cela, on recherche soit le brome, soit l'iode, soit un ou plusieurs acides, soit les alcalis caustiques, en suivant les méthodes particulières applicables à la détermination de chacun de ces corps. Rien n'est plus facile par cette méthode que de découvrir la soude et la potasse si elles étaient mélangées, le brome et l'iode s'ils l'étaient également. Il ne nous reste donc plus qu'à exposer la marche à suivre pour la recherche des acides, lorsque, ayant été conduit à penser que c'est à eux qu'il faut imputer l'empoisonnement, on est en même temps conduit à croire que le crime a été consommé avec un mélange de plusieurs d'entre eux, que par cela même il faut déterminer.

Après avoir fait bouillir les organes et leur contenu avec de l'eau, avoir coagulé les matières animales par l'alcool et avoir filtré, on distille la liqueur jusqu'à ce qu'elle ait une consistance de bouillie, en ayant soin de bien condenser les vapeurs par leur passage à travers un réfrigérant. On a ainsi séparé les acides en deux classes. L'une contient tous ceux qui sont assez volatils pour qu'on les retrouve en totalité dans le récipient, ce sont les acides acétique, azotique, chlorhydrique et l'acide sulfurique qui se volatilise en partie; on détermine ces divers acides par les procédés ordinaires dans le produit distillé.

Dans le résidu qui est dans la cornue, on verse de l'alcool absolu, on filtre et l'on ajoute de l'acétate de plomb qui précipite l'acide sulfurique, l'acide phosphorique et l'acide oxalique. En décomposant, par un courant d'acide sulfhydrique, le précipité délayé dans l'eau, on met l'acide en liberté, et on peut le déterminer par les réactions qui le caractérisent le mieux.

Si l'on avait lieu de croire que le liquide contient à la fois de l'acide sulfurique et de l'acide oxalique, il ne faudrait pas pousser l'évaporation très loin. En agitant avec de l'éther le liquide moyennement concentré, on dissoudrait ces deux acides dans ce menstrue qui les abandonnerait ensuite par évaporation, et l'on découvrirait l'acide oxalique au moyen du sulfate de chaux, et l'acide sulfurique au moyen de l'oxalate de baryte.

Enfin les expériences que nous venons de décrire ne décelant pas le phosphore, il faudrait toujours rechercher spécialement ce dernier sur une portion de matière distincte, si l'on ne trouvait rien autre.

Telle est, reproduite textuellement, la méthode générale proposée par M. Naquet. Bien que d'une complication inévitable dans un pareil genre de recherches, s'il y existe encore quelques lacunes, il faut au moins reconnaître que son savant auteur a eu le mérite d'instituer le premier une méthode pratiquement applicable à la reconnaissance du plus grand nombre possible de composés toxiques.