

et la plus petite quantité d'ammoniaque la rend instantanément incolore. Si au lieu de la décolorer ainsi, on l'abandonne à elle-même, il se dépose au bout de quelques heures, suivant que la température est plus ou moins élevée, du sulfure jaune d'arsenic floconneux : la précipitation a lieu sur-le-champ, si on chauffe le mélange, ou si l'on y ajoute une petite quantité d'acide chlorhydrique (1) : ce précipité est très soluble dans l'ammoniaque, et la dissolution est incolore si le sulfure est pur. Les acides azotique, sulfurique, oxalique, acétique, tartrique et carbonique déterminent aussi la précipitation de ce sulfure ; toutefois les trois derniers agissent faiblement. Si, après l'avoir lavé et desséché, on le mêle avec de la chaux ou de la potasse et du charbon, comme il a été dit en parlant de la réduction de l'acide arsénieux (Voyez page 201), et qu'on le calcine dans un petit tube de verre étroit chauffé jusqu'au rouge, et dont l'extrémité supérieure aura été préalablement tirée à la lampe, on obtiendra de l'arsenic volatilisé, et il restera au fond du tube du sulfure de calcium ou de potassium.

Indépendamment de l'acide sulfhydrique qui doit être préféré à tous les réactifs connus pour déceler la présence de l'acide arsénieux, l'appareil de Marsh, dont je parlerai bientôt, fournit encore un excellent moyen de découvrir les plus légères traces de ce toxique dissous. Après avoir décrit cet appareil je m'attacherai à faire ressortir ses avantages et ses inconvénients comparativement avec ceux que présente l'acide sulfhydrique.

Acide arsénieux dissous dans l'eau, et mêlé avec des liquides qui ne l'ont point décomposé. Ces liquides sont le vin rouge, le café, le lait, etc. L'acide arsénieux dissous dans l'eau ne subit aucune décomposition de la part de ces liquides ; il ne forme point avec eux des composés chimiques nouveaux : d'où il suit qu'il y est simplement à l'état de mélange ; et il semblerait au premier abord qu'il pourrait être décelé en employant les réactifs propres à faire reconnaître sa dissolution aqueuse. Néanmoins il n'en est pas toujours ainsi : par son mélange avec des liquides colorés, cette dissolution se comporte différemment avec

(1) Si l'acide sulfhydrique dont on se sert contient un atome d'acide étranger, le sulfure se précipite dans le même moment.

plusieurs de ces réactifs qu'elle ne le ferait si elle était seule. Voici des preuves de ce fait : lorsqu'on verse 30 grammes d'acide arsénieux dissous dans 300 grammes de vin rouge, le mélange précipite en bleu noirâtre par le *sulfate de cuivre ammoniacal* : on n'obtient point de précipité quand on mêle ce dernier réactif avec une dissolution de parties égales d'acide arsénieux et de bouillon ; la liqueur passe simplement au vert sale : l'eau de chaux précipite en *jaune* un mélange fait avec parties égales en volume de dissolution arsenicale et de *décoctum* de café : l'azotate d'argent n'occasionne aucun changement manifeste dans du lait contenant un septième de son volume de dissolution d'acide arsénieux (Voyez page 206, pour juger de la différence entre l'action des réactifs sur ces mélanges et sur la dissolution aqueuse).

Ces données étant bien établies, il sera facile de prévoir la marche à suivre dans la recherche du poison qui a été mêlé avec les liquides dont je parle. Si le mélange se comporte avec l'eau de chaux, le sulfate de cuivre ammoniacal, l'azotate d'argent, et surtout avec l'acide sulfhydrique, comme il a été dit aux p. 206 et 207, on conclura qu'il contient de l'acide arsénieux en dissolution. S'il n'en est pas ainsi, qu'il y ait un, deux ou trois de ces réactifs, dont les précipités tendent à faire croire à l'existence de l'acide, tandis que les autres portent à tirer une conclusion opposée, on regardera les essais par les réactifs comme insuffisants pour prononcer (1). Alors, *si le liquide est coloré*, on y versera un excès d'acide sulfhydrique et quelques gouttes d'acide chlorhydrique. L'acide sulfhydrique jouit de la propriété de décolorer plusieurs matières colorantes, en sorte que souvent la couleur du liquide deviendra moins intense ; mais ce qu'il faut surtout remarquer, c'est que, par ce moyen, tout l'acide arsénieux sera décomposé et transformé en sulfure d'arsenic d'un jaune *plus ou moins foncé*, on filtrera, et l'on obtiendra ce sulfure sur le filtre ; on le desséchera, et on le calcinera avec de la potasse ou de la chaux et du charbon pour en obtenir l'arsenic (Voyez p. 201).

(1) Lorsqu'on essaie ainsi une liqueur suspecte par des réactifs, il ne faut agir que sur quelques gouttes de cette liqueur, afin de ne pas en perdre sensiblement.

La présence du sulfure d'arsenic et de l'arsenic obtenu suffira pour attester que la dissolution colorée renfermait de l'acide arsénieux. Ce procédé de réduction est pour le moins aussi exact et aussi rigoureux que celui qui a été conseillé par Berzélius, qui est beaucoup trop compliqué pour que je l'adopte. Si le *liquide coloré ou incolore* ne fournit point de précipité par l'acide sulfhydrique, lors même qu'il serait jauni par ce réactif, on le traitera comme il sera dit en parlant de la matière des vomissemens.

Je ferai deux remarques importantes relativement au sulfure d'arsenic obtenu de l'acide arsénieux qui a été mêlé à *certain*s liquides colorés : la première, c'est qu'il arrive quelquefois que ce sulfure, au lieu d'être d'un beau jaune, est d'un jaune rougeâtre ou rougeâtre et même brunâtre ; il peut alors être mélangé de *soufre*, d'une *matière organique*, et quelquefois même de sulfures de cuivre et de plomb. On le purifie en le lavant et en l'introduisant dans un petit flacon contenant de l'acide chlorhydrique liquide pur et concentré qui dissout la *matière organique* et la minime proportion des sulfures qu'il renferme, sans toucher au sulfure d'arsenic ni au soufre. Pour séparer celui-ci, on décante la liqueur chlorhydrique, on lave avec de l'eau distillée mélangée d'un cinquantième de son poids environ d'ammoniaque liquide qui dissout *tout le sulfure d'arsenic* et n'attaque pas sensiblement le soufre. Pour être certain d'avoir dissous tout le sulfure d'arsenic, on verse l'eau ammoniacale sur le filtre à trois ou quatre reprises différentes. La liqueur ainsi filtrée plusieurs fois étant traitée par l'acide chlorhydrique pur laisse déposer du sulfure jaune d'arsenic à-peu-près exempt de soufre. On peut à la rigueur, pour les besoins de la Médecine légale, négliger le lavage à l'eau ammoniacale et ne pas se préoccuper de la présence du soufre dans le mélange ; en effet le sulfure d'arsenic ainsi mélangé n'en sera pas moins décomposé par la potasse et le charbon lorsqu'on le chauffera dans un tube de verre et ne fournira pas moins d'arsenic que s'il n'était pas mélangé de soufre. Il y aurait, au contraire, quelques précautions à prendre pour obtenir l'arsenic du sulfure, si celui-ci n'avait pas été séparé de la *matière organique* par l'acide chlorhydrique, avant de le décomposer par la potasse et le charbon ; en effet, il se dégagerait alors une huile empyreumatique,

du sesqui-carbonate d'ammoniaque, etc. ; or cette huile se volatiliserait dans le tube où l'on fait la réduction, s'appliquerait sur les parois de ce tube, en même temps que l'arsenic ; ce qui pourrait altérer les qualités physiques de celui-ci. Les précautions à prendre en pareil cas consisteraient à chauffer graduellement le sulfure d'arsenic pour décomposer *d'abord* la matière organique, et à introduire de temps en temps dans le tube, et à plusieurs reprises, un petit papier brouillard contourné en spirale, afin d'absorber les vapeurs huileuses et ammoniacales ; lorsqu'on s'apercevrait qu'il ne se dégage plus de ces vapeurs, on suspendrait l'opération, on effilerait le tube à la lampe, puis on élèverait davantage la température pour décomposer le sulfure d'arsenic et obtenir l'arsenic (1).

La deuxième remarque, sans contredit la plus importante, c'est que déjà dans quelques expertises les matières analysées traitées par l'acide sulfhydrique ont fourni des précipités jaunes solubles dans l'ammoniaque, que l'on aurait été tenté de prendre pour du sulfure d'arsenic et qui pourtant n'étaient formés que de matière organique. De là l'indispensable néces-

(1) Il résulte de ce qui précède que je renonce tout-à-fait, dans la recherche de l'acide arsénieux mêlé à des liquides colorés, au procédé qui consiste à décolorer préalablement la liqueur, soit au moyen du charbon animal, soit au moyen du chlore. L'expérience m'a prouvé en effet que cette décoloration est tout-à-fait inutile dans l'espèce, et que l'acide sulfhydrique sépare constamment l'acide arsénieux, à l'état de sulfure, des liquides colorés, légèrement acidulés, dans lesquels la présence de ce poison aurait pu être démontrée par les réactifs convenables après la décoloration. M. Devergie prescrit de décolorer la liqueur par le charbon animal, ce qu'il ne faut pas admettre, parce que ce charbon absorbe une quantité notable d'acide arsénieux ; il rejette, en outre, l'emploi du chlore comme décolorant, parce que, dit-il, cet agent fait passer l'acide arsénieux à l'état d'acide arsénique, que le sulfate de cuivre ammoniacal et l'acide sulfhydrique ne précipitent plus (art. ARSENIC du Dictionnaire de médecine et de chirurgie). Il me serait difficile de ne pas relever une pareille erreur. On lit dans tous les ouvrages élémentaires que l'acide arsénique précipite en bleu par le sulfate de cuivre ammoniacal à froid, et en jaune par l'acide sulfhydrique, pourvu qu'on porte la liqueur jusqu'à l'ébullition ; d'ailleurs, M. Devergie peut s'assurer de l'inexactitude du fait qu'il annonce, en décolorant du vin contenant de l'acide arsénieux par la quantité de chlore nécessaire pour faire perdre au liquide sa couleur rouge, et en filtrant ; la liqueur filtrée précipitera en vert bleuâtre et en jaune par les deux réactifs employés, comme je l'avais annoncé ; et si M. Devergie a vu le contraire, c'est qu'il a mal expérimenté, en versant beaucoup trop de chlore sur le liquide coloré.

sité de décomposer ces précipités par la potasse et le charbon, ou par l'acide azotique et l'appareil de Marsh, *pour en obtenir l'arsenic*, avant de se prononcer sur leur nature. Dans l'affaire Lafarge, les experts de Brive, opérant sur un précipité jaune qu'ils avaient recueilli en traitant le *décoctum* aqueux de l'estomac par l'acide sulfhydrique, eurent le malheur de casser le tube dans lequel ils essayaient de réduire ce précipité jaune; ils n'obtinrent par conséquent pas d'arsenic; cependant ils conclurent que ce toxique existait dans le corps Lafarge: c'était une faute. Voici comment je m'exprimai à cet égard dans une lettre que j'écrivis à M^e Paillet, défenseur de l'accusée.

Paris, le 20 août 1840.

« MONSIEUR,

« Vous me demandez, par votre lettre du 17 de ce mois, s'il
« suffit pour affirmer qu'une liqueur recueillie dans le canal di-
« gestif d'un cadavre ou préparée en faisant bouillir dans l'eau
« distillée une partie de ce canal, contient de l'acide arsénieux,
« d'obtenir avec elle et l'acide sulfhydrique, *un précipité jaune*
« *floconneux soluble dans l'ammoniaque*. Non, monsieur.
« Tous les médecins légistes prescrivent de réduire par un pro-
« cédé quelconque le précipité jaune et d'en retirer de l'*ar-*
« *senic*. J'ai longuement insisté dans mes ouvrages sur la né-
« cessité de recourir à cette extraction, et j'ai vivement blâmé
« ceux qui, ayant négligé de la faire, concluraient cependant à
« la présence d'un composé arsenical dans les flocons jaunes dont
« il s'agit.

« En 1830, Barruel et moi, nous avons décrit dans le tome
« III^e des *Annales d'hygiène* une affaire judiciaire dans la-
« quelle vous trouverez la solution de la question que vous m'a-
« dressez. Des experts, qu'il est inutile de nommer, élevaient de
« graves soupçons d'empoisonnement par cela seul qu'ils avaient
« obtenu, en traitant certains liquides par l'acide sulfhydrique,
« un précipité jaune floconneux soluble dans l'ammoniaque.
« Nous reconnûmes que cette prétendue préparation arsenicale
« jaune ne contenait pas un atome d'arsenic lorsqu'on cherchait
« à la réduire, et qu'elle n'était autre chose qu'une matière ani-
« male contenue dans la bile. M. Chevallier vient d'insérer, dans

« le dernier numéro du *Journal de chimie médicale*, une note
« dans laquelle il annonce avoir trouvé, deux fois depuis 1830,
« une substance analogue.

« Agréez, etc.

ORFILA. »

*Acide arsénieux pulvérulent mêlé à diverses substan-
ces solides*. Si l'acide arsénieux fait partie d'un emplâtre, ou
de tout autre médicament externe solide, on coupera celui-ci en
petits fragmens, que l'on fera bouillir pendant un quart d'heure,
avec dix à douze fois leur poids d'eau distillée bouillante: par
ce moyen, l'acide arsénieux, que je suppose mêlé avec les autres
substances, sera dissous; on filtrera; la liqueur filtrée se com-
portera de l'une des deux manières suivantes: 1^o Elle fournira
avec les réactifs propres à déceler l'acide arsénieux, les mêmes
précipités que la dissolution aqueuse: dans ce cas, le médecin ne
balancera pas à affirmer que l'emplâtre est empoisonné. 2^o Elle
donnera avec les mêmes réactifs des précipités autrement colo-
rés, ce qui peut tenir à la présence de quelque matière colo-
rante faisant partie du médicament externe, et qui aurait été
dissoute en même temps que l'acide arsénieux. Alors, avant de
se prononcer, l'homme de l'art devra faire les recherches que j'ai
indiquées plus haut en parlant de l'acide arsénieux mêlé à du
vin, du café, etc. (*Voyez page 208*).

*Acide arsénieux combiné avec diverses substances soli-
des*. Si l'acide arsénieux est tellement retenu par les substances
dont je parle, qu'il soit impossible de le dissoudre dans l'eau
bouillante, *ce qui n'est guère presumable*, il faut nécessaire-
ment avoir recours au procédé que je vais décrire dans le para-
graphe suivant.

*Acide arsénieux faisant partie de la matière des vomis-
semens, des liquides ou des solides contenus dans le canal*
digestif, des tissus qui composent ce canal.

On commencera par examiner attentivement ces matières;
peut-être découvrira-t-on une poudre blanche ou des fragmens
d'acide arsénieux: on les séparera, et on les traitera comme je
l'ai dit en parlant de l'acide solide. Supposons que ces premiè-
res recherches soient infructueuses, on s'occupera du liquide;