

*Objections sérieuses faites par moi en 1839 et en 1840.*

PREMIÈRE OBJECTION. *Il existe quelquefois de l'arsenic dans les réactifs et dans les matériaux dont on est obligé de se servir pour analyser les matières suspectes, en sorte que le toxique décelé peut provenir de ces réactifs et de ces matériaux et non des organes soumis à l'examen de l'expert.*

Cette objection dont on a déjà tant abusé devant les Cours d'assises, n'a qu'une médiocre portée, parce qu'alors même que ces réactifs et ces matériaux contiendraient *souvent* de l'arsenic, *ce qui n'est pas*, on reconnaîtrait facilement qu'il en est ainsi, et l'on serait naturellement conduit à ne pas en faire usage. Etudions chacun de ces réactifs et de ces matériaux en particulier.

*Acide sulfurique.* J'ai constamment soutenu que l'acide sulfurique *distillé des laboratoires est généralement exempt d'arsenic* et qu'il en est de même dans la plupart des cas de l'acide sulfurique du commerce. M. Devergie, au contraire, avec une obstination difficile à comprendre a constamment émis une opinion contraire. Dans son rapport, l'Institut déclare que j'ai eu raison (*Comptes rendus de la séance du 14 juin 1841*). Quelque grande que soit cette autorité, il en est une plus puissante encore, *c'est la vérité*; je défie qui que ce soit de prouver que je me suis trompé sur ce point; les allégations gratuites ne peuvent rien en présence des faits. Si l'on se demande pourquoi l'acide sulfurique est *quelquefois* arsenical, on verra bientôt que certaines variétés de soufre avec lesquelles on prépare cet acide, pouvant être *arsenifères*, l'acide préparé avec ces soufres doit contenir de l'arsenic. Pour s'assurer si l'acide dont on va se servir est ou non arsenical, on introduira dans une capsule de porcelaine très propre 500 grammes d'eau distillée et l'on y versera par petites parties 500 grammes d'acide sulfurique; on ajoutera ensuite par fragmens et successivement de la potasse *pure* et par conséquent *non arsenicale* jusqu'à ce que l'acide soit à-peu-près saturé; le sulfate de potasse formé ne tardera pas à cristalliser,

tandis que la préparation arsenicale qui pourrait exister dans l'acide sulfurique restera dans la liqueur surnageant les cristaux. Si par hasard tout était pris en masse, il faudrait ajouter 2 ou 300 grammes d'eau distillée que l'on agiterait avec le sulfate de potasse pour dissoudre le composé arsenical. Dans tous les cas, la liqueur filtrée sera mise dans un appareil de Marsh modifié (*V. page 257*); si elle fournit de l'arsenic, on ne doit pas se servir d'un pareil acide. Dans le cas contraire, l'expert peut en toute sûreté en employer 500 grammes, c'est-à-dire une quantité égale à celle qui a été essayée. Il est souvent inutile de faire l'essai sur une aussi grande proportion d'acide; c'est lorsqu'on ne devra faire usage que de quelques grammes de cet acide pour faire fonctionner l'appareil de Marsh; dans ce cas, on introduira dans cet appareil (*V. page 257*) de l'eau et du zinc *non arsenical* et 3 ou 4 grammes d'acide; si l'hydrogène qui se dégage ne dépose pas des taches arsenicales sur la porcelaine, vingt ou vingt-cinq minutes après qu'il a été enflammé, on conclura que l'on peut sans crainte d'erreur employer la même proportion d'acide pour rechercher l'arsenic dans une matière suspecte; en effet, les conditions de l'expérience étant les mêmes, il est évident que si, lorsqu'on agit avec 3 ou 4 grammes de cette matière, l'on obtient de l'arsenic, tandis que l'acide essayé sans la matière suspecte n'en fournit pas, le toxique ne provient pas de l'acide, mais bien de cette matière.

En supposant que l'acide sulfurique ait été reconnu arsenical, doit-on chercher à le purifier, ou ne vaut-il pas mieux prendre un autre acide? En général, on doit abandonner l'acide impur plutôt que de chercher à le purifier; mais si l'expert n'en a pas d'autre à sa disposition, il faudra qu'il le prive de l'arsenic qu'il renferme. Pour cela, il ajoutera à l'acide une petite quantité de sulfure de baryum hydraté délayé dans un peu d'eau; au bout de quelques jours il se sera déposé du sulfure d'arsenic et du sulfate de baryte; on décantera et l'on filtrera à travers de l'amiante; l'acide filtré ne contiendra plus d'arsenic; toutefois, par excès de précaution, il conviendra de le soumettre à la distillation.

Dans tous les cas, *on ne devra jamais employer* l'acide ainsi

purifié avant de l'avoir essayé par la potasse ou de l'avoir introduit dans un appareil de Marsh, comme je l'ai dit plus haut.

*Acide azotique.* Je ne sache pas que l'on ait jamais trouvé de l'arsenic dans l'acide azotique distillé sur de l'azotate d'argent; néanmoins comme il n'est pas impossible que certaines variétés d'acide azotique préparé avec de l'acide sulfurique arsenical, contiennent de l'acide arsénieux, on devra essayer cet acide, en en saturant 500 grammes par de la potasse *pure*, et en faisant évaporer jusqu'à siccité l'azotate de potasse formé, dans lequel on cherchera l'arsenic par les moyens que j'indiquerai à la p. 284.

*Acide chlorhydrique.* Cet acide contient souvent de l'acide *sulfureux* et quelquefois de l'arsenic. On reconnaîtra qu'il est arsenical à l'aide de la potasse *pure*; il suffira d'en saturer 500 grammes par cet alcali, de séparer les cristaux de chlorure de potassium qui se déposeront, de filtrer la liqueur et d'introduire celle-ci dans un appareil de Marsh modifié. Si l'on obtient de l'arsenic, et que l'on n'ait pas à sa disposition un autre échantillon d'acide pur, on l'étendra de son volume d'eau, et on y fera passer un courant de gaz acide sulfhydrique; ce gaz en excès précipitera tout l'arsenic à l'état de *sulfure jaune*; on filtrera l'acide surnageant et l'on s'en servira. Il est d'autant plus important de s'assurer de la pureté de l'acide chlorhydrique, qu'il est toujours employé pour aciduler les diverses liqueurs suspectes, à travers lesquelles on fait passer le gaz acide sulfhydrique. M. Devergie s'est trompé en annonçant que l'on pouvait, à l'aide de la distillation, séparer l'arsenic qui serait contenu dans l'acide chlorhydrique; il est difficile, pour ne pas dire impossible, d'opérer cette purification par ce moyen, alors même que l'on a pris les plus grandes précautions (*Voyez* ma lettre dans les *Annales d'hygiène*, n° d'avril 1842).

On reconnaîtra que l'acide chlorhydrique contient de l'acide *sulfureux* en introduisant cet acide dans un flacon avec de l'eau et du zinc, et en faisant arriver, à l'aide d'un tube recourbé, le gaz qui se dégagera dans une éprouvette renfermant une dissolution d'acétate de plomb; si l'acide chlorhydrique contient de l'acide sulfureux, il se dégagera de l'appareil du gaz acide *sulfhydrique* (par suite de la réaction de l'hydrogène naissant sur

le soufre de l'acide sulfureux), qui noircira l'acétate de plomb en formant du sulfure de plomb; tandis que rien de semblable n'aura lieu si l'acide chlorhydrique est exempt d'acide sulfureux. On tenterait en vain de séparer par la distillation l'acide sulfureux de l'acide chlorhydrique, et comme il serait dangereux dans une expertise médico-légale concernant l'arsenic d'introduire de l'acide sulfureux dans l'appareil de Marsh (*Voyez* page 227), il faut de toute nécessité renoncer à l'emploi de l'acide chlorhydrique altéré par l'acide sulfureux.

*Chlore.* Le chlore lavé dans de l'eau rendue alcaline par de la potasse *pure* ne contient pas d'arsenic: or, le chlore gazeux n'est jamais employé qu'après avoir été ainsi lavé (*V.* page 230).

*Potasse.* Je n'ai jamais trouvé de potasse à l'alcool contenant de l'arsenic. On s'assurerait, du reste, qu'elle est arsenicale, en agissant comme je l'ai dit en parlant de l'acide sulfurique, et en employant 500 grammes de cet acide pur et par conséquent *non arsenical*.

*Zinc.* J'avais souvent combattu dès 1839, ceux qui prétendaient que le zinc laminé du commerce fournissait souvent de l'arsenic, lorsqu'on l'introduisait dans l'appareil de Marsh. L'*Académie des Sciences* a encore été d'accord avec moi sur ce point (*Voy.* les *Comptes-rendus de la séance* du 14 juin 1841); non pas que j'aie prétendu qu'il n'arriverait jamais que du zinc fournit de l'arsenic à l'aide de cet appareil; j'ai voulu seulement dire que cela n'aurait lieu que par exception; au reste, l'expert devra, avant de commencer l'expérience sur les matières suspectes, introduire dans un appareil de Marsh de l'eau, de l'acide sulfurique et une quantité de zinc égale à celle qu'il devra employer pour l'expertise; l'acide sulfurique agira sur ce métal jusqu'à ce qu'il n'en reste plus dans le flacon; si après cet essai on n'a pas recueilli de taches arsenicales, c'est que le zinc ne fournit point d'arsenic et peut servir; il faudrait au contraire le rejeter et en prendre d'autre, s'il donnait des taches *arsenicales*. Voici une expérience faite en grand dont j'ai rendu témoin la commission de l'Académie royale de médecine. J'ai introduit 2 kilogrammes de zinc en grenaille dans un grand flacon à deux tubulures,

de l'énorme capacité de 11 à 12 litres; j'ai monté l'appareil et l'ai fait fonctionner pendant deux jours : on avait eu soin de faire passer le gaz dans deux tubes communiquant l'un avec l'autre par des tubes en caoutchouc, et remplis, le premier de fragmens de verre mouillés d'une dissolution aqueuse d'acétate de plomb, le second, de fragmens de même nature mouillés d'une dissolution de sulfate d'argent. L'expérience avait pour but de s'assurer si cette grande masse de zinc abandonnerait quelques parcelles d'arsenic. Le premier tube rempli de dissolution plombique a noirci dans sa partie supérieure, et cette action était évidemment due à un peu de gaz sulfhydrique dégagé par suite de la présence d'un peu de sulfure dans le zinc; mais tous les fragmens de verre mouillés par la dissolution argentique avaient fortement bruni; on pouvait donc craindre qu'une quantité notable d'hydrogène arsénié se fût développée et eût réagi sur la dissolution de sulfate d'argent. L'expérience ne tarda pas à prouver qu'il n'en était rien : *il n'y avait pas un atome d'arsenic* au milieu des fragmens mouillés par le sulfate d'argent, et la couleur noire était due à l'argent métallique qui avait été réduit par suite de l'action désoxygénante de l'hydrogène.

*Azotate de potasse* (nitre). On a beaucoup parlé aussi de *nitres arsenicaux*; j'avoue que je n'en ai jamais trouvé; il est d'ailleurs si facile de s'assurer s'ils contiennent ou non de l'arsenic, que cela ne complique aucunement la question. Voici comment on devra procéder : on traitera dans une capsule de porcelaine très propre un kilogramme de l'azotate de potasse que l'on essaie, par 600 grammes d'acide sulfurique pur et concentré; on chauffera pendant une heure et demie environ, en agitant de temps à autre, jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de vapeurs orangées d'acide azoteux ni de vapeurs blanches d'acide azotique, reconnaissables à leur odeur. Alors on retirera la capsule du feu, et quand la matière sera à-peu-près refroidie et solide, on la fera bouillir pendant dix minutes avec 100 ou 150 grammes d'eau; on filtrera pour laisser sur le filtre le sulfate de potasse formé, et l'on introduira la liqueur dans un appareil de Marsh; si l'on n'obtient pas de taches arsenicales, on pourra hardiment conclure que le nitre n'est pas arsenical. Il importe de chasser par l'action com-

binée de l'acide sulfurique et de la chaleur la totalité des acides azoteux et azotique, autrement on s'exposerait à avoir des explosions en mettant la liqueur dans l'appareil, et l'on arrêterait le dégagement du gaz hydrogène, parce que celui-ci, au fur et à mesure qu'il se produirait, se combinerait avec l'oxygène des acides azoteux et azotique pour former de l'eau.

*Alcool et eau distillée.* Ces liquides ne sont jamais arsénicaux; au reste, on les essaiera à l'aide de l'appareil de Marsh, en agissant sur 200 grammes d'alcool et sur un litre d'eau distillée.

*Creusets de Hesse, capsules de porcelaine, flacons et tubes de verre, verres à expérience, bouchons.* Ces divers vases, pas plus que les tubes et les bouchons, ne donnent jamais d'arsenic; il faut seulement savoir qu'ils doivent être parfaitement lavés avec une eau alcaline, puis récurés avec du sable et lavés de nouveau à grande eau, si l'on veut être certain qu'ils ne retiennent plus quelques atomes de la préparation arsenicale que l'on y aurait préalablement introduite (*Voyez mon Mémoire sur les réactifs*, lu à l'Académie de médecine le 16 juillet 1839).

DEUXIÈME OBJECTION. *On ne peut pas affirmer que l'arsenic obtenu à la suite d'une expertise provienne d'un empoisonnement, puisque M. Couerbe a annoncé qu'il existe de l'arsenic dans le corps de l'homme non empoisonné.*

Pour se faire une idée exacte de la portée de cette objection, il faut connaître les diverses phases qu'a subies la question de l'arsenic dit *normal*; c'est le seul moyen de juger la part qui revient à chacun dans la controverse qui a eu lieu à cet égard, et dont on a fait tant de bruit. M. Couerbe annonce le premier que le corps de l'homme en putréfaction renferme de l'arsenic; il pense que ce toxique se développe pendant que les cadavres se pourrissent, sans se prononcer toutefois sur son existence dans les corps non putréfiés. Un paquet cacheté *rédigé par moi sous la dictée de M. Couerbe*, et déposé par moi à l'Académie royale de médecine, dans sa séance du 30 octobre 1838, contient l'indication de ce fait. Déjà, à cette dernière époque, M. Couerbe