

Solution rouge brun devenant rapidement rouge vif — *Alcaloïdes des aconits et produits d'altération de l'aconitine.*

Solution brun verdâtre; coloration verte passant ensuite au jaune avec le réactif d'Erdmann; coloration rouge passant ensuite rapidement au vert avec le réactif de Fröhde — ÉMÉTINE<sup>1</sup>.

### 3° Résidu liquide.

Au point de vue théorique, un très grand nombre de bases peuvent constituer ce résidu; la simple énumération de ces composés serait déjà fastidieuse: la série pyridique à elle seule fournirait par exemple un nombre considérable de poisons fort énergiques; mais, pour le moment du moins, il n'y a aucun intérêt à s'occuper de la recherche toxicologique de substances qui constituent pour la plupart des produits rares et dont l'emploi est par cela même rendu presque impossible. Deux composés toxiques seulement, dans la classe des substances volatiles, offrent de l'intérêt pour le toxicologiste, à cause de la facilité avec laquelle chacun peut se les procurer et des méprises que l'un d'eux occasionne souvent: nous voulons parler de la nicotine et de la conicine.

Mais auparavant, il est nécessaire de s'assurer que le produit fluide et odorant laissé par l'évaporation de la benzine est bien de nature alcaloïdique. Dans toutes les recherches de la nature de celles dont nous exposons actuellement les détails, le résidu d'évaporation de la benzine agissant sur la solution alcaline n'est jamais nul, et l'on obtient toujours, quelque soin que l'on ait pris dans tout le cours des opérations, un résidu fluide plus ou moins considérable qu'il est impossible d'identifier avec aucun des alcaloïdes toxiques connus. Il s'agit là de ces produits très complexes et fort remarquables, sur lesquels Selmi a appelé le premier l'attention des toxicologistes et dont il sera question plus tard avec détails à l'article PTOMAINES (Voy. p. 1535).

S'il est, dans certains cas, fort difficile de distinguer ces ptomaines d'alcaloïdes végétaux solides et fixes, la difficulté devient bien plus considérable quand il s'agit de les différencier d'avec les alcaloïdes liquides, tels que la nicotine ou la conicine. Il est même hors de doute pour nous (mais ceci n'est encore actuellement qu'une hypothèse) que lorsque l'étude de ces composés sera plus avancée, ce sera non plus des analogies, mais des identités que l'on observera entre certaines de ces ptomaines et des bases de la série hydropyridique; les travaux que nous poursuivons depuis plusieurs années nous permettent de considérer cette hypothèse comme des plus vraisemblables.

1. Lorsque les réactions que nous venons de mentionner pour caractériser chacun des composés isolés par les divers dissolvants n'auront pas donné de résultats bien nets, il faudra avoir recours à la méthode dichotomique exposée avec détails dans le traité d'analyse qualitative de Frésenius, édition de 1879 page 437 et suivantes. Le lecteur consultera également avec le plus grand avantage l'excellent *Manuel de toxicologie* de Dragendorff, dans lequel sont exposés en détail les résultats de la longue expérience et des minutieuses études du savant professeur de Dorpat.

Quoi qu'il en soit, le caractère qui nous a paru jusqu'ici le plus propre à distinguer ces composés des alcaloïdes végétaux consiste dans l'action exercée sur ces corps par l'acide chlorhydrique moyennement concentré. Tandis que l'on obtient avec plus ou moins de facilité et sans grandes précautions un chlorhydrate amorphe ou cristallisé s'il s'agit d'un alcaloïde, la formation d'un composé avec l'acide chlorhydrique est des plus difficiles à réaliser avec ces ptomaines; et, dans la plupart des cas, le composé organique est détruit par la simple évaporation au contact de l'air et à température relativement basse en présence d'un léger excès d'acide chlorhydrique en dissolution. C'est bien certainement à cette propriété que l'on doit attribuer la connaissance si récente et si peu avancée des corps de cette nature.

Lors donc qu'une partie de la benzine décantée après avoir agi sur la solution alcaline supposée contenir des alcaloïdes ne donnera par évaporation ménagée qu'un résidu fluide et odorant, il faudra pour s'éclairer sur la nature de ce résidu évaporer, après l'avoir mélangé avec de l'acide chlorhydrique dilué de son volume d'eau, une nouvelle quantité de la solution benzinique qui devra fournir, dans le cas d'un alcaloïde, un chlorhydrate solide, cristallisé ou amorphe, et peu coloré: si le résidu de cette évaporation était constitué par une masse fortement colorée et d'aspect résineux, ce serait la preuve que la benzine n'avait dissous que ces substances mal déterminées auxquelles on a réservé jusqu'alors la dénomination de ptomaines.

1° *Le résidu de l'évaporation en présence de l'acide chlorhydrique est cristallisé.*

Les cristaux aiguillés ou prismatiques ont une action sur la lumière polarisée; leur solution aqueuse ne précipite pas par addition de chlorure de platine — CONICINE — et produits volatils qui l'accompagnent dans les diverses espèces de ciguë.

2° *Le résidu de l'évaporation en présence de l'acide chlorhydrique est amorphe.*

A. La solution aqueuse (pas trop étendue) de ce chlorhydrate précipite par addition de chlorure de platine.

Le chlorhydrate traité immédiatement après l'évaporation par le réactif de Fröhde donne au bout de quelques minutes une coloration violette diminuant peu à peu d'intensité. — Alcaloïdes volatils des plantes du genre lobélia — LOBÉLINE.

Le sel a une odeur de tabac et prend, après vingt-quatre heures, une coloration rouge pâle sous l'influence du réactif de Fröhde — NICOTINE.

B. La solution aqueuse étendue du chlorhydrate ne précipite pas par addition de chlorure de platine: les bases de ces chlorhydrates peuvent être constituées par un grand nombre de produits volatils qui sont sans intérêt pour le toxicologiste; tels que l'aniline, les produits volatils retirés d'un grand nombre de plantes, piment, ergot de seigle, etc., etc.

5. — Après complet épuisement par la benzine, la liqueur ammoniacale est épuisée de nouveau par le chloroforme: ce dissolvant n'a guère d'autre avantage que de permettre la séparation à peu près complète de certains alcaloïdes

tels que la cinchonine, la papavérine, la narcéine, que les épuisements antérieurs n'auraient pas suffi à extraire en totalité. Le chloroforme dissout en outre une trace de morphine et la *chélidonine*, alcaloïde qui accompagne la sanguinarine dans la grande chélidoine.

6. — La liqueur ammoniacale est ensuite épuisée à la température de 70 à 80 degrés par de l'alcool amylique pur. Ce dissolvant s'empare de la *morphine* et de la *solanine* ainsi que de quelques glucosides dépourvus de propriétés toxiques.

L'alcool amylique est évaporé à la température du bain marie dans un courant d'air, et le résidu examiné de la façon suivante.

**Réactions données par l'addition au résidu de l'évaporation de quelques gouttes d'acide sulfurique à 66° pur.**

Solution incolore à froid, se colorant légèrement en rouge, puis en violet, enfin en vert sale sous l'influence de la chaleur: une goutte d'acide azotique étendu ajoutée à la solution refroidie lui fait prendre une coloration bleu violacé: le résidu de l'évaporation de l'alcool amylique est coloré en bleu par le chlorure ferrique, et en violet par le réactif de Fröhde — MORPHINE.

Solution jaune rougeâtre clair devenant ensuite brun clair: l'eau iodée colore en brun foncé le résidu de l'évaporation de l'alcool amylique; ce résidu, dissous dans l'alcool bouillant, donne une masse gélatineuse par le refroidissement — SOLANINE.

7. — Les diverses opérations qui viennent d'être décrites, bien que très compliquées, pourraient encore avoir laissé échapper à la recherche certaines substances toxiques, la *curarine* par exemple. Dans le but de déceler la présence de ce dernier corps, le résidu aqueux, après avoir subi ces épuisements successifs, est évaporé à siccité au bain-marie sur une couche de verre pilé: on épuise à plusieurs reprises la masse concassée par du chloroforme.

Il existe de la curarine dans le mélange lorsque le résidu abandonné par l'évaporation de la première portion du chloroforme, introduit sous la peau de la cuisse d'une grenouille, ralentit sa respiration, et que le résidu abandonné par l'évaporation d'une seconde et même d'une troisième portion de chloroforme se colore d'une part en rouge sous l'influence de l'acide sulfurique étendu, et d'autre part en bleu, passant au rouge persistant par l'action de l'acide sulfurique en présence d'un cristal de chromate acide de potassium. Cette dernière réaction possède une grande analogie avec celle fournie dans les mêmes conditions par la strychnine (Voy. p. 1524).

#### IV. — MÉTHODES SPÉCIALES

Qu'il ait choisi l'une ou l'autre des méthodes que nous venons d'exposer en détail, l'expert se trouve à présent en possession de renseignements suffisants pour pouvoir appliquer à la portion de matières suspectes qu'il a mise

en réserve le procédé le plus convenable pour la séparation et, s'il est possible, le dosage du composé toxique décelé par ses recherches antérieures. Il nous reste donc à passer en revue les composés toxiques que l'on peut le plus souvent rencontrer, et à décrire la marche la plus avantageuse à suivre pour l'isolement de chacun d'eux. Nous parlerons en même temps de quelques poisons dont il n'a pas été question dans les méthodes générales, parce que leur action toxique ne pouvant se manifester que pour des doses assez considérables ou dans certaines conditions en général bien déterminées, l'expert possédera toujours dans ces cas des renseignements suffisants pour lui permettre de procéder directement à la recherche de ces substances.

#### I. — RECHERCHE DES ACIDES

Ces corps font partie de la classe des poisons désignés par la dénomination d'*irritants* ou *corrosifs*. Cependant, plusieurs peuvent déterminer la mort sans produire d'action irritante, tel l'acide oxalique et les oxalates.

Les acides minéraux ne sont toxiques que dans un état suffisant de concentration, ils provoquent alors la destruction des tissus avec lesquels ils sont en contact. Leurs sels acides produisent des résultats analogues, tandis que les sels neutres, à bases non toxiques, peuvent, la plupart du temps, être absorbés en grande quantité sans qu'il en résulte d'effet nuisible. Toutefois le degré de dilution auquel les acides minéraux sont encore toxiques est assez considérable, comme on le verra plus loin (p. 1608) en lisant les résultats d'expériences pratiquées avec de l'acide chlorhydrique à 15 p. 100.

Pour la recherche des acides, il faut opérer sur le tube digestif et son contenu, ainsi que sur les matières des vomissements. On épuise les matières suspectes, convenablement divisées, par l'eau distillée bouillante, jusqu'à ce que les liqueurs aqueuses ne rougissent plus le papier bleu de tournesol; on réduit le volume du liquide si cela est nécessaire, par une évaporation ménagée; on l'additionne de son volume au moins d'alcool à 95 p. 100 qui précipite la majeure partie des substances étrangères (il faut que le mélange hydro-alcoolique renferme au moins 75 p. 100 d'alcool) et c'est sur cette dissolution hydro-alcoolique que l'on essaie les réactions qui doivent faire connaître la nature de l'acide.

#### 1° Acides organiques.

**Acide oxalique. — Sel d'oseille.** — C'est l'acide organique qui produit le plus souvent des empoisonnements, soit à la suite de tentatives criminelles, soit à la suite de méprises ou d'accidents. Son emploi fréquent dans les arts et dans l'économie domestique le met en effet à la portée de tous sous les formes les plus différentes. Acide oxalique en nature pour le mordantage des étoffes d'indienne; encre bleue, solution de bleu de Prusse dans l'acide oxa-