

Allemagne, où on fait usage de viandes fumées, telles que boudins et saucisses, que des accidents ont été observés (1). En France, MM. Devergie (2), Ollivier d'Angers (3), Orfila, Barruel, etc., ont signalé des accidents produits par des jambons et autres charcuteries, et par des pâtés.

Des analyses faites avec soin n'ont pas pu faire découvrir la cause première de ces accidents.

Les symptômes les plus saillants sont : une douleur vive à l'épigastre, l'immobilité des paupières et de l'iris, l'altération de la voix, une dyspnée intense, des syncopes, la perte de la sensibilité; enfin, plus tard, une aphonie complète et des convulsions, sans aucun trouble des facultés intellectuelles. A l'autopsie, on trouve le pharynx et l'œsophage enflammés, des taches gangréneuses dans l'estomac, la trachée-artère, les bronches et les parois internes du cœur plus ou moins rouges.

CHAPITRE XV.

FALSIFICATIONS DES ALIMENTS ET DES BOISSONS.

PAIN FRELATÉ. — Les diverses substances étrangères que l'on a introduites dans le pain sont : la fécule de pomme de terre, la poudre d'iris de Florence, le carbonate d'ammoniaque, le carbonate de magnésie, le carbonate de potasse, l'alun, le sulfate de zinc et le sulfate de cuivre.

L'existence de la fécule et de l'iris ne peut pas être démontrée.

(1) *Société des pharmaciens d'Allemagne*, t. XIV, cahier 2.

(2) *Méd. légale*, 1840, t. III, p. 697.

(3) *Journ. de Chim. méd.*, t. VI, 1830, p. 236.

Le carbonate d'ammoniaque a d'abord été employé en Angleterre, puis en France, pour faire du pain poreux, vendu sous le nom de *pain anglais*. On constate jusqu'à un certain point sa présence en faisant digérer le pain dans l'eau, évaporant la liqueur en consistance d'extrait et traitant le résidu par de la potasse pour en dégager l'ammoniaque. Mais comme le pain non frelaté donne de l'ammoniaque, on ne peut juger le résultat obtenu que par la quantité plus ou moins considérable d'ammoniaque qui a été dégagée.

Le carbonate de potasse se reconnaît en ce que la liqueur fournie par l'action de l'eau sur le pain frelaté bleuit le papier de tournesol rougi, et que cette liqueur, évaporée en extrait et reprise par l'eau, précipite en jaune serin par le chlorure de platine.

Le carbonate de magnésie, mêlé à la farine de mauvaise qualité, améliore singulièrement le pain. Pour le reconnaître, on incinère le pain, on dissout les cendres dans l'acide acétique, on évapore à siccité, on reprend par l'alcool, on évapore de nouveau, on traite par l'eau et on verse dans la liqueur un excès de bicarbonate de potasse pour précipiter la magnésie.

L'alun a la propriété de rendre le pain plus blanc. Pour découvrir sa présence, on incinère le pain et on dissout les cendres par l'acide azotique; on évapore à siccité, puis le résidu est repris par l'eau. On ajoute à la liqueur un léger excès de potasse pure, on chauffe et on filtre; on précipite ensuite l'alumine par le chlorhydrate d'ammoniaque et on note le poids de cette alumine précipitée.

Le pain frelaté par le sulfate de zinc donnera, par sa macération dans l'eau, une liqueur qui précipitera l'azotate de baryte (sulfate de baryte). Le reste de la liqueur, traitée par l'ammoniaque et acidulée faiblement par l'acide azotique, donnera des précipités blancs par le ferrocyanure de potassium et le sulphydrate d'ammoniaque.

Quant au pain frelaté par le sulfate de cuivre, voyez *Sulfate de cuivre* (p. 427).

Il entre quelquefois, dans la confection du pain, de la *gesse*, *pois chiches*, *pois cornus* (*lathyrus cicera*). M. Chevallier a cité (1) des faits qui démontrent que cette substance est nuisible à l'homme et aux animaux.

FARINE FRELATÉE. — La farine, qui contient ordinairement depuis 8 jusqu'à 16 pour 100 d'eau, est composée de fécule, de gluten, de sucre gommeux, d'albumine, de phosphate de chaux.

Les qualités de la farine de froment dépendent de la plus ou moins grande quantité de gluten qu'elles renferment; c'est sur celle-ci qu'on peut les établir. A cet effet, on forme une pâte avec une quantité pesée de farine, et on en extrait, en la malaxant sous un filet d'eau, le gluten qu'on dessèche et qu'on pèse.

Cent parties de farine desséchée fournissent par le lavage 0,34 de gluten non desséché renfermant 0,24 d'eau. (Vauquelin.)

Une des fraudes les plus communes est l'introduction de la fécule de pommes de terre dans les farines: les limites de cette falsification sont de 0,10 à 0,25; au-delà de cette proportion la panification n'est plus possible.

M. Roland, boulanger à Paris, a donné un procédé simple et facile pour découvrir la fécule mélangée aux farines (2). On prend 20 grammes de farine, on en extrait le gluten par les moyens ordinaires, et on reçoit dans un verre conique l'eau qui entraîne l'amidon. Au bout de quelque temps on enlève l'eau, et on a un dépôt formé par une couche supérieure grise qui est du gluten non élastique, et une autre inférieure blanche qui ne renferme que l'amidon. On enlève la couche grise, puis après avoir laissé sé-

(1) *Annales d'Hyg. et de Méd. légale*, t. XXVI, p. 126.

(2) *Journ. de Pharm.*, juin 1836.

cher la couche blanche, on l'enlève du verre sous forme d'un cône. En enlevant avec un couteau et successivement de ce cône des couches d'amidon de 1 gramme chacune, et les triturant isolément et successivement dans un mortier avec un peu d'eau froide, la liqueur additionnée d'une goutte de teinture d'iode prend immédiatement une teinte bleue très belle, si elle est composée de fécule de pomme de terre; elle devient seulement d'une couleur jaune ou violette, si c'est de la fécule de farine.

Les farines ont quelquefois été frelatées par la farine de haricots et de vesce. Galvani avait annoncé qu'un pareil mélange faisait disparaître les propriétés plastiques du gluten, de manière à lui permettre de passer à travers un tamis comme la fécule.

Il résulte des expériences de M. Orfila (1): 1° qu'un tiers de farine de haricots, mêlée à de la farine de froment, donne un pain mat, dont on peut cependant faire usage sans inconvénient; 2° qu'un tiers de farine de vesce donne un pain mat d'une odeur et d'une saveur assez désagréable pour qu'il ne puisse pas être employé; 3° que dans aucun de ces cas, le gluten de la farine de froment n'est détruit, mais il est simplement très divisé.

SEL COMMUN. — Il est quelquefois altéré par l'eau pour en augmenter le poids. Si, après l'avoir desséché, on trouve une perte qui dépasse 8 à 10 pour 100, il y a probabilité que le sel aura été mouillé (2).

On trouve souvent des iodures dans le sel commun, soit qu'ils s'y rencontrent naturellement, soit que l'on ait employé les sels de varech pour allonger le sel de mer. En mêlant une partie de solution de chlore et deux parties de solution d'amidon, puis ajoutant dans ce liquide une pincée

(1) *Méd. lég.*, 1836, t. III, p. 439.

(2) CHEVALLIER et TREVET, *Rech. sur les diverses falsificat. du sel de cuisine*. 1833.

de sel à examiner, il se développera une nuance bleue ou violette.

Les chlorures de magnésium et de calcium rendent le sel déliquescent : dans ce cas, sa dissolution précipite en blanc par la potasse, l'ammoniaque et l'oxalate d'ammoniaque.

Lorsque du sulfate de chaux a été mélangé au sel commun, on traite par l'eau froide ; le sulfate de chaux n'est pas dissous et peut être facilement reconnu.

Le sulfate de soude a été quelquefois ajouté au sel de cuisine. Il faut le dissoudre dans l'eau, précipiter la dissolution par l'azotate de baryte, laver et sécher le précipité.

CHOCOLAT FRELATÉ. Cet aliment est assez souvent frelaté par la farine ou l'amidon. Pour reconnaître une pareille fraude, il faut faire bouillir le chocolat suspect dans 20 à 25 parties d'eau, puis verser dans la liqueur quelques gouttes de teinture d'iode, qui y fait naître une couleur bleue manifeste.

S'il était falsifié par des *poisons minéraux*, il faudrait l'examiner par les réactifs dont nous avons parlé en faisant l'histoire de chacun des poisons.

BONBONS. — Les bonbons sont souvent colorés en jaune par le chromate de plomb, le sulfure d'arsenic, la gomme-gutte ; en bleu avec le carbonate de cuivre ; en vert avec l'arsénite de cuivre, le vert-de-gris artificiel ; en rouge avec le vermillon et le minium.

Il faut, dans tous les cas, gratter la surface du bonbon pour enlever la matière colorante, en isoler le sucre en le traitant par l'eau, et déterminer la nature de la matière colorante, comme nous l'avons dit pour chacune des substances qui peuvent la constituer.

DU BEURRE ET DE L'HUILE. — Le beurre est quelquefois altéré par de l'oxide de cuivre, parce qu'il a été fondu dans des chaudières de ce métal. On le constate en en faisant fondre et l'essayant par le ferro-cyanure de potassium, qui

donne une teinte cramoisie. On peut incinérer une autre portion, et après avoir traité la cendre par l'acide azotique, essayer la liqueur par les réactifs des sels cuivreux.

L'huile contient quelquefois des oxides de cuivre ou de plomb ; il est facile de reconnaître cette altération (voyez *Oxides de cuivre et de plomb*, p. 428, 440).

VINS FRELATÉS. — 1° *Par des matières colorantes.* Soit qu'on les ajoute à des vins peu colorés, soit qu'on fasse des mélanges d'eau-de-vie, de crème de tartre et de ces matières, pour imiter les vins naturels. Les substances colorantes employées à cet usage sont : les bois d'*Inde* et de *Pernambouc*, le *tourne-sol* en drapeau, les *baies d'yèble*, de *troène* et de *myrtille*. Suivant M. Bouis, l'indigo est aussi souvent employé (1).

D'après M. Nees d'Esenbeck, l'alun et la potasse sont les deux réactifs qui offrent les résultats les plus certains (2).

2° *Par la potasse ou la chaux.* — Ces falsifications sont faites dans le but d'arrêter la fermentation et de saturer l'acide acétique que le vin contient en excès : il se forme alors de l'acétate de potasse ou de chaux. Après avoir fait évaporer la liqueur, on traite le résidu par l'alcool, qui dissout ces sels ; le chlorure de platine produit un précipité jaune-serin si l'on a employé la potasse ; et l'acide oxalique, un précipité blanc insoluble dans un excès d'acide, si on s'est servi de chaux. Pour constater la présence de l'acide acétique, on fait évaporer une partie de la solution alcoolique, et en versant quelques gouttes d'acide sulfurique sur le résidu, il se dégage des vapeurs d'acide acétique reconnaissable à son odeur.

Les acétates de potasse et de chaux se trouvent naturellement contenus dans le vin, mais en si petite quantité, que cette circonstance ne pourrait cacher la fraude.

(1) *Journ. de Chim. méd.*, p. 369, t. vi, 1830.

(2) *Ibid.*, t. ii, 1826, p. 289.

3° Par la litharge, l'acétate de plomb, la céruse, dans le but d'enlever au vin ses propriétés acides, et de lui donner une saveur sucrée : cette addition rend l'usage de ces vins très dangereux. Pour découvrir une pareille fraude, il faut décolorer le vin par le charbon animal, évaporer la liqueur à siccité, reprendre le résidu par l'acide azotique, évaporer de nouveau, dissoudre dans l'eau, et faire agir les réactifs des sels de plomb.

4° Par l'eau-de-vie. L'odeur et la saveur sont souvent les meilleurs indices de cette falsification. M. Marc a proposé (1) de la constater par le moyen de la déflagration, en jetant le mélange sur un brasier ardent ; mais il faut alors que la quantité d'eau-de-vie qui a été ajoutée soit considérable.

5° Par le poiré. Il a ordinairement la saveur de cette dernière substance. M. Deyeux a proposé d'évaporer le mélange au bain-marie en sirop clair, de laisser reposer et refroidir ; d'en séparer les cristaux de crème de tartre ; d'étendre la liqueur d'eau distillée pour la faire évaporer et cristalliser de nouveau ; de recommencer encore cette opération pour avoir un sirop ayant la saveur de la poire.

VINAIGRE FRELATÉ. — 1° Par les acides minéraux. On ajoute quelquefois au vinaigre les acides sulfurique, chlorhydrique et azotique, afin de lui donner plus de force.

Pour reconnaître l'acide sulfurique, il faut évaporer le vinaigre au huitième de son volume, laisser refroidir, et traiter le résidu par de l'alcool à 40 degrés ; filtrer la liqueur, y ajouter de l'eau distillée ; évaporer l'alcool, et traiter la solution aqueuse par l'azotate de baryte : il se forme du sulfate de baryte, qui, desséché et pesé, donne la proportion de l'acide qu'il renferme. L'emploi de l'alcool a pour but d'enlever l'acide sulfurique et de laisser les sul-

(1) *Diet. des Sc. méd.*, art. COMESTIBLES.

fates qui sont naturellement contenus dans le vinaigre.

Si le vinaigre a été frelaté par l'acide chlorhydrique, on le distillera, et on versera dans le produit distillé de l'azotate d'argent, qui formera un précipité de chlorure d'argent. Si on ne distillait pas avant d'employer l'azotate d'argent, on pourrait être induit en erreur ; car les vinaigres contiennent naturellement des chlorures, et l'on obtiendrait des traces de chlorure d'argent, comme s'il existait de l'acide chlorhydrique.

La sophistication par l'acide azotique est assez rare : on la reconnaît en saturant par de la potasse pure une portion de vinaigre, et évaporant à siccité. Le résidu, traité par cinq ou six fois son poids d'alcool à 40 degrés, laisserait un sel blanc dans lequel on constaterait, par la déflagration sur les charbons ardents et par les réactifs, la présence de l'azotate de potasse.

2° Des substances âcres, telles que du poivre long, de la pyrèthre, de la moutarde, sont quelquefois ajoutées au vinaigre pour lui donner du montant. On ne peut constater cette fraude qu'en évaporant, au bain-marie, le vinaigre en consistance d'extrait. Le résidu a une saveur âcre particulière.

Le vinaigre contient quelquefois du cuivre ou du plomb, provenant des vases où il a séjourné. Pour reconnaître ces métaux, il faut réduire le vinaigre à un très petit volume, par évaporation, et examiner le résidu par les réactifs que nous avons indiqués aux articles *Cuivre* et *Plomb*.

EAU-DE-VIE. — On ajoute quelquefois à l'eau-de-vie les substances âcres que nous avons indiquées pour le vinaigre ; il faut suivre la même marche pour constater leur présence.

Le laurier-cerise a été employé pour donner une saveur agréable à l'eau-de-vie de grains et à celle de pomme de terre.

Cette falsification, qui n'est nuisible qu'autant que la

proportion de laurier-cerise ajoutée a été considérable, se reconnaît au précipité bleu que la liqueur fournit par un mélange de proto et de persulfate de fer. (Voy. *Acide cyanhydrique.*)

Bière. — Dans ces derniers temps, les fabricants de bière ont imaginé de remplacer le houblon par la strychnine impure. Pour constater cette fraude, qui est très dangereuse, il faut évaporer en extrait et au bain-marie deux ou trois litres de cette substance, reprendre le résidu par l'alcool et rechercher la strychnine dans la solution alcoolique au moyen des réactifs que nous avons indiqués.

Cidre. — MM. Chevallier, Ollivier (d'Angers) et Page ont rapporté (1) un cas d'empoisonnement occasionné par du cidre qui avait été placé, au moment de sa fabrication, dans un réservoir en bois doublé en plomb. Ce cidre contenait un sel de plomb, peut-être un malate.

Ces chimistes ont fait des expériences comparatives qui leur ont prouvé que le cidre contenu dans un vase de plomb attaque rapidement ce métal, puisqu'au bout de trois heures de contact, on peut y déceler la présence d'un sel soluble de plomb.

LAIT FRELATÉ. — La falsification la plus fréquente est, sans contredit, celle qui consiste à ajouter au lait de vache une certaine quantité d'eau. M. Quevenne a publié (2) dans son mémoire un procédé propre à faire connaître la densité du lait pur. Il se sert à cet effet d'un instrument nommé *lacto-densimètre*.

Dans le but de rendre le lait mélangé d'eau plus consistant et plus opaque, on y délaie quelquefois des jaunes d'œufs, de la farine, et même de la gomme adragant en poudre. (Lassaigne.)

La présence de la farine est facile à démontrer par quel-

(1) *Annales d'Hygiène et de médecine légale*, t. xxvii, p. 105.

(2) *Ibid.*, t. xxvii, p. 241.

ques gouttes de teinture d'iode, qui y font naître presque aussitôt une teinte violette ou bleue, tandis que le lait pur reste coloré en jaune par la teinte de la solution d'iode.

Quant à la gomme adragant, sa présence peut être constatée dans un dépôt gélatineux et demi-transparent, qui se forme, soit par le repos du lait, soit après l'avoir fait bouillir et l'avoir abandonné à lui-même.

Ces flocons gélatineux, délayés dans l'eau, prennent une teinte violacée par la teinture d'iode.

On a dit que le lait était quelquefois falsifié avec la cervelle des animaux. Bien qu'il n'ait pas été constaté que cette falsification ait eu lieu réellement, M. Gaultier de Claubry a fait connaître (1) un moyen sûr de découvrir cette fraude. Il consiste à évaporer le lait à siccité, à traiter le résidu par l'éther à chaud, évaporer les liqueurs qui fournissent des matières grasses, brûler celles-ci par l'azotate de potasse, puis dissoudre le résidu dans l'eau, et y ajouter du chlorure de baryum. S'il se forme un précipité de sulfate de baryte, c'est que le lait avait été falsifié par de la cervelle. En effet, le beurre ne contient pas de soufre, tandis que la matière cérébrale contient cet élément, qui, se trouvant acidifié par le nitre, donne du sulfate de potasse, lequel précipite le chlorure de baryum.

Barruel a publié (2) un mémoire complet sur les falsifications du lait.

CHAPITRE XVI.

EMPOISONNEMENT PAR LES GAZ.

Certains gaz irritants déterminent l'asphyxie non seulement en raison de l'action qu'ils peuvent exercer sur le sys-

(1) *Annales d'Hygiène et de Médecine légale*, t. xxvii, p. 287.

(2) *Ibid.*, t. i, p. 404.