

Quelques intoxications alimentaires aux métaux lourds au cours de l'Histoire¹

Fiche **QUESTIONS SUR...** n° 08.02.Q09

novembre 2024

Mots clés : métaux lourds, plomb, mercure, arsenic, intoxications

À l'heure où les pesticides et les additifs sont accusés d'être responsables des pires effets toxiques de l'Histoire, où un retour au naturel est vanté pour revenir à une alimentation saine, il est nécessaire de se retourner vers le passé et constater que des contaminants naturels ont provoqué, au cours des siècles, des épidémies² avec de nombreux victimes et décès.

Le plomb

Le saturnisme, toxicité du plomb

Bien connus des toxicologues, les symptômes des intoxications au plomb sont regroupés sous le vocable de "saturnisme".

Chez le jeune enfant, l'effet le plus préoccupant est la diminution des performances cognitives et sensorimotrices. Dès les faibles concentrations, le plomb altère également le développement staturo-pondéral et sexuel du jeune enfant, son comportement et son acuité auditive.

Chez la femme enceinte, le plomb altère le développement fœtal et le déroulement de la grossesse.

Chez les adolescents et les adultes, il augmente les risques de maladie rénale chronique et d'hypertension artérielle, altère la qualité du sperme et diminue la fertilité masculine. Son impact sur la santé cardiovasculaire et la mortalité associée est également important.

Dans l'Empire étrusque

Selon Schoental³, la décadence de l'Empire étrusque est non seulement due à une intoxication à la zéaralénone⁴, mais également au fait que les Étrusques vivaient dans des zones riches en divers métalloïdes qu'ils absorbaient via l'eau et l'alimentation. La stérilité chronique dont ils semblent avoir souffert pourrait donc être due au plomb.

Durant l'Empire romain

La théorie développée par Gilfillan⁵ selon laquelle l'intoxication au plomb de l'aristocratie romaine a entamé le déclin de l'Empire romain, dès avant l'ère chrétienne, est beaucoup plus étayée. L'origine proviendrait de l'utilisation d'un alliage d'argent et de plomb pour traiter la surface des ustensiles de cuisine, et de l'habitude d'ajouter du plomb (qui possède un pouvoir sucrant) comme additif pour améliorer les qualités gustatives de tel ou tel vin, sirop de raisin ou conserve de fruit ; en effet, le sucre – à l'époque importé d'Inde – n'était pas d'usage courant. Selon l'auteur, l'aristocratie a vu sa durée de vie diminuer très rapidement à partir des II^e et I^{er} siècles avant l'ère chrétienne. La raison aurait été une intoxication par le vin qui aurait d'abord frappé les hommes tant que l'absorption de vin fut interdite aux femmes ; après la levée de l'interdiction, les

¹ Cette fiche est un extrait de la publication citée en fin de fiche

² Selon *Le Petit Robert*, le terme épidémie est utilisé au sens figuré pour "ce qui touche un grand nombre de personne en se propageant". Il n'est donc pas réservé aux infections par microbes ou virus.

³ Schoental R. : *Mycotoxins, Porphyrias and the decline of the Etruscans*, Journal of Applied Toxicology, 11, 453-454, 1991.

⁴ Une mycotoxine. Cf. fiches [08.02.Q07 Fiche introductive aux mycotoxines](#) et [08.02.Q08 Quelques intoxications alimentaires aux mycotoxines, au cours des siècles](#)

⁵ Gilfillan SC.: *Lead Poisoning and the Fall of Rome*, Journal of Occupational Medicine, 7, 53-60, 1965.

femmes furent également victimes de cette intoxication : on décrit alors de nombreuses fausses couches, la naissance d'enfants morts nés, une mortalité infantile élevée, et des enfants avec des déficits mentaux permanents.

Rien d'équivalent n'est observé chez les classes populaires ni chez les esclaves qui, eux, ne consommaient pas de vin.

Le fait que les Romains aient été intoxiqués au plomb a été envisagé dès 1824, après l'examen de leurs récipients, pots et conduites de réseau d'eau par Henderson⁶. En 1885, Hofmann et al.⁷ ont renforcé cette thèse en citant de nombreuses références des auteurs classiques romains sur les habitudes alimentaires et diététiques. Rosenblatt⁸, en 1906, a retrouvé du plomb dans les os de Romains de l'aristocratie de la période classique et non dans ceux de Romains de périodes antérieures ou postérieures.

Il semble cependant que, sous l'Empire romain, les effets toxiques du plomb étaient connus des médecins, mais seulement en utilisation médicale par les voies respiratoires, et non via l'alimentation.



Amphores de vin romaines à Pompéi
(source : *La goinfreterie, le saturnisme et la chute de l'Empire romain*, Yvonne Rebeyrol, archives du Monde)

XVII^e et XIX^e siècles

La littérature anglaise de cette époque décrit des *épidémies de goutte* survenues dans l'aristocratie, par consommation de vins de Porto, contaminés sans doute volontairement par addition de plomb pour améliorer leur saveur.

XX^e siècle

Durant la prohibition aux États-Unis (1920-1933), des intoxications endémiques par le plomb ont été rapportées. Il semblerait qu'elles étaient dues à la consommation de whiskys distillés frauduleusement, en utilisant de vieux radiateurs de voitures comportant des soudures au plomb.

Des cas d'intoxications familiales dues à la consommation de cidre aigres, neutralisés par de la litharge (oxyde naturel de plomb) ont été décrits en France.

Le méthylmercure

L'hydrargyrisme, toxicité du méthylmercure

Parmi les formes de mercure inorganique et organique, le méthylmercure (HgMe) est le plus toxique. Il résulte de la biométhylation du mercure inorganique par des bactéries sulforéductrices présentes dans les organismes vivant en milieu aquatique et dans le phytoplancton des océans.

L'ingestion de méthylmercure se fait principalement par voie alimentaire, particulièrement via la consommation de poissons contaminés. Facilement absorbé au niveau de l'intestin, il est alors distribué dans de nombreux tissus, franchit la barrière hémato-encéphalique et la barrière placentaire, et s'accumule préférentiellement dans les tissus embryonnaires chez les femmes enceintes.

Les symptômes d'intoxication au mercure sont des déficits neurologiques : troubles graves de la vision (allant jusqu'à la cécité), pertes de l'audition, retard mental, dysarthrie, et décès réunis sous le terme d'hydrargyrisme.

⁶ Henderson A. : *History of ancient and modern wines*, p. 339, 1824

⁷ Hofmann K. B. : *Die Getränke der Griechen und Römer vom hygienischen Standpunkt*, Arch. Gesch. Medizin, 1883-6: 26, 269 ; et Hofmann, K. B. : *Das Blei bei den Volker des Altertums*, 1885.

⁸ Rosenblatt M. : *Beiträge zur Kenntnis der chronischen Bleivergiftung*, 107 pp., 1906.

La catastrophe de Minamata (Japon), 1949-1956

Au milieu du XX^e siècle sont apparus des symptômes inquiétants dans une communauté de pêcheurs qui vivaient au bord de la baie de Minamata et consommaient une forte proportion de poissons. Ils présentaient des troubles neurologiques, des pertes de mobilité, tandis que de nombreux nouveau-nés, de mère ne présentant aucun symptôme, étaient gravement atteints et présentaient des malformations. En 1986, Boudène⁹ évoquait qu'entre 1953 et 1971 avaient été dénombrés 121 intoxications à symptomatologie nerveuse et 54 décès. Selon Watts¹⁰, en 2001, le nombre de victimes indemnisées serait de 2 265 dont 1 435 décès, mais le nombre de victimes de cette intoxication serait de l'ordre de 20 000, car 17 500 patients présentant des troubles neurologiques n'ont pas été considérés comme victimes de cette catastrophe.

L'origine a été identifiée : la communauté de pêcheurs consommait une forte proportion de chair de poisson contenant de 27 à 120 mg/kg de méthylmercure, provenant d'une usine de galvanoplastie située à 20 km en amont de la baie de Minamata. Cette usine produisait, depuis le début du siècle, du chlorure de vinyle en utilisant le chlorure et le sulfate de mercure, et rejetait – dans ses eaux résiduelles – du mercure minéral alors transformé en méthylmercure par les bactéries sulforéductrices présentes dans les eaux stagnantes de la baie de Minamata.

La catastrophe de Minamata est le premier exemple connu de pollution environnementale ayant provoqué des intoxications massives par voie alimentaire. La corrélation entre le rejet de mercure minéral et l'apparition de symptômes d'intoxication a pris du temps : entre la première identification d'un patient et celle de la source alimentaire, en l'occurrence de produits de la mer, il s'est écoulé 3 ans.

Ensuite, la reconnaissance et l'indemnisation des victimes par l'industriel a été longue et difficile.



⁹ Boudène C. : *Toxicité des métaux*, in Toxicologie et sécurité des aliments, APRIA et Tech et Doc Lavoisier, 1986, p. 159-68.

¹⁰ Watts J. : *Mercury poisoning victims could increase by 20 000*, The Lancet 2001 , 358, October 20, 1349.

L'arsenic

La toxicité de l'arsenic

Les différentes formes de l'arsenic ont des propriétés, des produits de métabolisation, des cinétiques d'excrétion et des effets sur les cellules vivantes très différents. On distingue les dérivés minéraux inorganiques, qui sont les plus toxiques, et les dérivés organiques.

Les intoxications aiguës par ingestion de composés minéraux se caractérisent par des atteintes sévères digestives, des troubles neurologiques, des lésions hépatiques et rénales ; l'exposition répétée provoque des atteintes cutanées, respiratoires et neurologiques.

L'arsenic et ses composés minéraux (y compris l'arséniure de gallium) sont classés comme cancérogènes pour l'Homme (groupe 1 pour le CIRC¹¹).

Bière contaminée en Angleterre en 1900

Au début du XX^e siècle, une étrange épidémie est apparue dans le Lancashire et le Staffordshire :

- les symptômes étaient des troubles digestifs avec douleurs abdominales intenses, vomissements et diarrhées ;
- la mort survenait en état de choc dans les 12 à 14 heures ;
- en cas de survie, apparaissaient des troubles cutanés (dermite exfoliative) et nerveux (névrite périphérique).

Plus de 6 000 personnes furent intoxiqués et 70 décès furent dénombrés. Rapidement, les autorités de santé identifièrent la bière comme le facteur responsable : elle était souillée par de l'arsenic provenant de l'acide sulfurique très impur, utilisé pour fabriquer du glucose, par hydrolyse de l'amidon.



Dominique PARENT-MASSIN et Gérard PASCAL, membres de l'Académie d'Agriculture de France

Ce qu'il faut retenir :

Ces exemples d'intoxication alimentaire aux métaux lourds, à travers les siècles, ont amené les toxicologues du XX^e siècle à mettre au point des protocoles d'évaluation du risque pour le consommateur, qui ont permis aux gestionnaires du risque d'établir des limites maximales à ne pas dépasser dans les denrées alimentaires. Évaluation du risque et limites maximales sont revues régulièrement au vu des nouvelles données.

Qu'en sera-t-il de nos descendants lointains ? Dans une publication très sérieuse, Chyka et Banner¹² répertorient les cas d'intoxications dans la série de science-fiction *Star Trek*. Selon eux, on en retrouve dans 35 % des épisodes : 13 environnementaux, 9 intentionnels, 5 non intentionnels et 4 homicides impliquant des biotoxines, des neurotoxines, des radiations, des cytotoxines, des toxines temporales, des acides et des phytotoxines. Mais dans un seul cas, une contamination alimentaire est impliquée ! Cela signifierait-il que la sécurité sanitaire des aliments serait parfaitement contrôlée dans le futur ?

Pour en savoir plus :

- Dominique PARENT-MASSIN et Gérard PASCAL : *Histoire de la toxicologie alimentaire de l'Antiquité au XX^e siècle*, EMC Pathologie professionnelle et de l'environnement, 2023, DOI:10.1016/S1877-7856(23)42217-9 republiée en 2024 dans les *Cahiers de nutrition et de diététique*, <https://doi.org/10.1016/j.cnd.2024.03.002>

¹¹ Concernant le classement du CIRC, voir fiche [08.02.011 Qu'est-ce que le classement du CIRC ?](#)

¹² Chyka PA, Banner W Jr : *The history of poisoning in the future: lessons from Star Trek*, *Kwart Hist Nauki Tech*, 59, 81-104, 2014.