



Concentrations de mercure et méthylmercure dans le thon

1. Introduction

Le mercure (Hg) est un élément naturellement présent dans l'environnement, mais de nombreuses activités humaines, comme l'exploitation minière et la combustion de combustibles fossiles, en libèrent également de grandes quantités. Ces activités sont les principales sources de pollution au mercure dans le monde. Ce métal est préoccupant en raison de sa toxicité, de sa persistance dans l'environnement, et de sa capacité à s'accumuler dans les organismes vivants. Une fois libéré dans l'air, le mercure finit par retomber au sol, et une grande partie se retrouve dans les océans où il se transforme en une forme hautement toxique par les processus métaboliques de diverses bactéries anaérobies présentes dans l'eau, le méthylmercure (MeHg), qui s'accumule dans les poissons, les crustacés et les mollusques via la chaîne alimentaire aquatique.

2. La réglementation et évaluation de risque

L'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) s'est penchée une première fois sur la problématique de la présence de Hg et MeHg dans les denrées alimentaires en 2004 (1). Dans son opinion de 2012, l'EFSA a revu à la baisse la dose hebdomadaire tolérable (DHT) ; la quantité pouvant être absorbée chaque semaine sans risque pour la santé, comme l'exposition au méthylmercure dépassait la dose hebdomadaire tolérable pour le consommateur moyen dans l'Union européenne.⁽²⁾ :

- À 1,3 microgrammes par kilo de poids corporel par semaine ($\mu\text{g}/\text{kg}$ pc/semaine) pour le méthylmercure,
- À 4 microgrammes par kilo de poids corporel par semaine ($\mu\text{g}/\text{kg}$ pc/semaine) pour le mercure inorganique.

D'après l'EFSA, entre 80 et 100 % du mercure contenu dans le poisson et entre 50 et 80 % du mercure présent dans les autres fruits de mer se trouve sous forme de méthylmercure (2).

Compte tenu des conclusions des avis scientifiques et des déclarations de l'EFSA, la Commission européenne a conclu que les teneurs maximales en Hg devaient être revues afin de réduire davantage l'exposition alimentaire au Hg. Les teneurs maximales en Hg dans diverses espèces de poissons ont donc été réduites par le règlement n° 2022/617 (3). Les nouvelles teneurs maximales figurent dans le Règlement (UE) 2023/915 (4).

Les États membres sont également tenus de surveiller la présence de MeHg et la présence totale de Hg dans les poissons, les crustacés et les mollusques entre 2022 et 2025 (5). La Commission européenne espère ainsi obtenir suffisamment de données sur l'impact de la réduction des teneurs maximales sur l'exposition au Hg. Sur la base de ces données, il sera possible d'évaluer s'il serait opportun de réviser à nouveau la teneur maximale en Hg dans certaines espèces de poissons.



Il est à noter que les limites maximales en vigueur s'appliquent aux produits frais ; pour les produits transformés, il convient également de prendre en compte d'autres sources potentielles de méthylmercure, comme le sel, lors de l'application de ces limites.

3. Les effets sur la santé

Le mercure inorganique peut entraîner des insuffisances rénales et des lésions gastro-intestinales. Les sels de mercure sont irritants et peuvent provoquer des cloques et des ulcères au niveau des lèvres et de la langue. Parmi les symptômes d'une exposition à des niveaux élevés de composés inorganiques de mercure, on trouve des éruptions cutanées, une transpiration excessive, de l'irritabilité, des spasmes musculaires, de la faiblesse et une hypertension artérielle (6).

Le méthylmercure, une forme organique du mercure, est la principale variété que l'on retrouve dans les poissons et autres produits de la mer. Il est particulièrement néfaste pour le développement du système nerveux *in utero* et au cours de la petite enfance, mais également pour les personnes exposées en trop grande quantité au fil du temps (2).

Selon l'EFSA, il est peu probable que l'exposition moyenne actuelle au méthylmercure provenant des aliments dépasse la dose hebdomadaire tolérable (2). Cependant, cette probabilité augmente chez les personnes qui consomment régulièrement et en grande quantité du poisson, notamment lorsqu'elles sont également exposées à d'autres sources de mercure. Les effets sur la santé varient en fonction des consommateurs de thon, les femmes enceintes, les nourrissons et les enfants étant particulièrement vulnérables. La fréquence de consommation de thon, qui est une source de protéines faible en gras et riche en nutriments, doit également être prise en compte en raison de ses propres bienfaits pour la santé.

4. Présence de Hg et MeHg dans les poissons

Le poisson est une source saine de protéines alimentaires, avec un faible taux de cholestérol et une richesse en acides gras oméga-3 bénéfiques pour la santé. De nombreuses études ont démontré que consommer du poisson apporte des bénéfiques protecteurs pour le cœur chez les adultes (7).

Cependant, ces avantages peuvent être réduits par la présence de contaminants tels que le MeHg et les biphényles polychlorés, que l'on retrouve chez de nombreuses espèces de poissons. Le thon blanc albacore, une espèce de grande taille, présente des niveaux de mercure plus élevés, avec une moyenne de 0,407 µg/g, tandis que les petites espèces de poissons en contiennent en moyenne 0,118 µg/g (8).

Il n'y a pas de différence significative entre le mercure contenu dans le thon en conserve dans l'huile et celui dans l'eau. Le mercure reste concentré dans la chair, si bien que le liquide de conservation (huile ou eau) en contient peu, et le fait de l'égoutter n'a pas d'effet sur les niveaux de mercure.

Une équipe de chercheurs français a examiné des milliers d'échantillons de thon prélevés entre 1971 et 2022 et a constaté que les niveaux de mercure dans ce poisson étaient restés presque stables (9).



À l'aide de modèles prédictifs, ils estiment que, même avec les réglementations les plus strictes, il faudrait encore entre 10 et 25 ans avant que les concentrations de mercure dans l'océan ne commencent à diminuer. Les réductions de mercure dans le thon ne se manifesteraient ensuite qu'après plusieurs décennies. En effet, le mercure émis par le passé continue de circuler dans les compartiments biogéochimiques et reste disponible pour la bioabsorption, générant ainsi des délais dans la réponse des écosystèmes aux baisses des émissions ou des rejets de mercure primaires. La zone de forte concentration en mercure détectée dans le thon capturé près des côtes asiatiques est liée à des rejets élevés de mercure dans l'atmosphère et/ou à l'apport de mercure par les rivières qui se déversent sur le plateau côtier (9, 10).

Le *Bundesinstitut für Risikobewertung* (BfR) a évalué les concentrations de mercure et méthylmercure de poissons et de fruits de mer dans le cadre de l'étude BfR MEAL (11). Les concentrations de Hg total et de MeHg étaient au-dessus de la limite de quantification dans presque tous les échantillons analysés. Pour le Hg total, seule la concentration de l'échantillon de pangasius était inférieure à la limite de quantification. En ce qui concerne le MeHg, les concentrations des échantillons de bâtonnets de poisson, de pangasius et de carpe (région ouest) étaient inférieures à la limite de quantification de 0,01 mg/kg. Les concentrations les plus élevées de Hg total et de MeHg ont été mesurées dans le thon, la petite roussette et le sébaste. Parmi les quatre types de thon analysés, le thon fumé présentait les plus fortes concentrations de Hg total et de MeHg, tandis que le filet de thon, et particulièrement le thon en conserve, présentaient des concentrations plus faibles de Hg total et de MeHg.

5. Considérations sur les risques et les bénéfices

La manière la plus efficace de bénéficier des bienfaits pour la santé du poisson tout en minimisant les risques liés à une exposition excessive au MeHg consiste à limiter la consommation d'espèces présentant des teneurs élevées en ce composé. En 2014, l'EFSA a publié une déclaration sur les avantages de consommer du poisson et des fruits de mer, tenant compte des risques associés au MeHg (12).

Elle recommandait des doses de poisson se situant entre 1 à 2 portions et 3 à 4 portions par semaine afin d'apporter des bénéfices pour la santé tels que, respectivement en fonction des portions, une amélioration du développement neurologique chez l'enfant et une réduction du risque de cardiopathie coronarienne chez l'adulte. Cependant, afin de se protéger contre les effets neurotoxiques du MeHg sur le développement, il est essentiel de restreindre la consommation d'espèces de poissons ou de fruits de mer riches en mercure (12).

6. Recommandations de consommation

La consommation de poisson constitue la principale source d'exposition alimentaire de l'être humain au MeHg. Le niveau de contamination des poissons varie selon les espèces. Il a tendance à être plus élevé chez les poissons prédateurs et grands prédateurs, qui se situent en haut de la chaîne alimentaire.



Le risque de problèmes de santé liés au méthylmercure présent dans les poissons et fruits de mer peut être réduit en privilégiant les espèces à faibles teneurs en ce contaminant. Le thon et le sébaste, par exemple, affichent des concentrations relativement élevées de méthylmercure. Les enfants à naître et les nourrissons sont particulièrement vulnérables aux effets de cette substance, car elle peut perturber le développement neurologique. Il est donc recommandé aux femmes enceintes et allaitantes de choisir des espèces contenant des quantités plus faibles de méthylmercure.

On constate de fortes variations dans les proportions des différents groupes d'âge qui consomment du poisson en Europe. Chez les enfants, une consommation excessive peut entraîner le dépassement de la DHT de MeHg avant même d'atteindre une quantité de consommation offrant des avantages nutritionnels.

Le *Bundesinstitut für Risikobewertung* (BfR) a évalué l'exposition au mercure liée à la consommation d'une à trois portions de poisson de 150 g chacune et a comparé ces apports à la dose hebdomadaire tolérable, qui représente la quantité de substance pouvant être ingérée chaque semaine sans risque notable pour la santé (13, 14). Les résultats révèlent que le choix des espèces de poissons et de fruits de mer influence fortement le niveau d'exposition au Hg ou au MeHg. Le BfR a publié une liste de poissons et leur concentration en mercure, respectivement méthylmercure dans son opinion de 23/2024 (11).

Selon ces données, la DHT pour le MeHg est dépassée avec la consommation d'une à deux portions de requin ou d'espadon. Pour le thon, l'exposition reste en dessous de la DHT pour deux repas hebdomadaires, bien qu'elle s'en approche pour trois. Si certaines espèces, telles que le flétan et l'anguille, présentent des concentrations élevées de mercure, la DHT pour le MeHg est également dépassée en un ou deux repas.

À la suite de l'évaluation de l'exposition pour l'ensemble de la population tous âges confondus, la consommation de colin contribue le plus à l'apport de méthylmercure. Les poissons avec de fortes concentrations de MeHg, comme le thon et le sébaste, sont consommés relativement rarement, mais contribuent néanmoins à l'apport lorsqu'ils sont consommés en raison de leur teneur élevée. Ces poissons sont moins consommés par les enfants et les adolescents (11).

L'ALVA recommande les mesures suivantes :

- Diversifier les espèces de poissons consommés ainsi que les sources d'approvisionnement (pêche sauvage, élevage, zones de pêche, etc.).
- Prendre des précautions spécifiques pour les femmes enceintes, allaitantes et les jeunes enfants (moins de 3 ans).
- Limiter la consommation de poissons prédateurs sauvages, souvent plus exposés aux contaminants, tels que le thon, la bonite, la raie, la dorade, le loup (bar), la lotte (baudroie), l'empereur, le grenadier, le flétan, le sabre et le brochet.

Bien que le poisson soit un élément important d'une alimentation saine, la modération est recommandée pour les espèces à forte teneur en mercure, comme le thon albacore, l'espadon, le



flétan et l'anguille. Il est souvent conseillé de diversifier les sources de poisson, en privilégiant les espèces plus petites ou celles qui sont moins susceptibles de contenir des contaminants.

7. Perspectives

L'ALVA a prévu de mener des analyses dans le cadre de campagnes de contrôles sur les niveaux de mercure et de méthylmercure présents dans le thon ainsi que dans d'autres espèces de poissons pendant les années 2024 et 2025. Ces études viseront à évaluer la contamination de certains produits de la mer, en tenant compte des différentes sources d'approvisionnement et des méthodes de pêche. Les résultats de ces analyses permettront non seulement de mieux comprendre les risques associés à la consommation de ces poissons, mais aussi de fournir des recommandations éclairées pour la santé publique et la sécurité alimentaire. De plus, cette initiative s'inscrit dans une démarche plus large de surveillance et de protection des consommateurs, contribuant ainsi à la mise en place de réglementations appropriées.

8. Références

1. European Food Safety Authority (EFSA), Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in the Food Chain on a request from the Commission related to mercury and methylmercury in food. *EFSA J* **34**, 1-14 (2004).
2. European Food Safety Authority (EFSA), Scientific Opinion on the risk for public health related to the presence of mercury and methylmercury in food. *EFSA Journal* **10** (2012).
3. Commission Européenne (2022) Règlement (UE) 2022/617 de la Commission du 12 avril 2022 modifiant le règlement (CE) no 1881/2006 en ce qui concerne les teneurs maximales en mercure de différents poissons et du sel.
4. Commission Européenne (2023) Règlement (UE) 2023/915 de la Commission du 25 avril 2023 concernant les teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires et abrogeant le règlement (CE) no 1881/2006.
5. European Commission (2022) Commission Recommendation (EU) 2022/1342 of 28 July 2022 on the monitoring of mercury in fish, crustaceans and molluscs.
6. J. D. Park, W. Zheng, Human exposure and health effects of inorganic and elemental mercury. *J Prev Med Public Health* **45**, 344-352 (2012).
7. J. Chen, M. Jayachandran, W. Bai, B. Xu, A critical review on the health benefits of fish consumption and its bioactive constituents. *Food Chem* **369**, 130874 (2022).
8. J. Burger, M. Gochfeld, Mercury in canned tuna: white versus light and temporal variation. *Environ Res* **96**, 239-249 (2004).
9. A. Médiéu *et al.*, Stable Tuna Mercury Concentrations since 1971 Illustrate Marine Inertia and the Need for Strong Emission Reductions under the Minamata Convention. *Environmental Science & Technology Letters* **11**, 250-258 (2024).
10. A. Médiéu *et al.*, Evidence that Pacific tuna mercury levels are driven by marine methylmercury production and anthropogenic inputs. *Proc Natl Acad Sci U S A* **119** (2022).
11. Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) (2023) Methylquecksilber in Fisch und Meeresfrüchten – gesundheitliche Bewertung neuer Daten aus der BfR MEAL-Studie.
12. European Food Safety Authority (EFSA), Statement on the benefits of fish/seafood consumption compared to the risks of methylmercury in fish/seafood. *EFSA Journal* **13** (2015).



13. Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) (2023) Fischverzehr in Schwangerschaft und Stillzeit: Einige Fischarten weisen hohe Methylquecksilber-Gehalte auf.
 14. Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) (2008) Verbrauchertipp für Schwangere und Stillende, den Verzehr von Thunfisch einzuschränken, hat weiterhin Gültigkeit.
-