

[Extrait du mémoire « *Consommation de poisson et santé. Bienfaits d'une consommation de poisson et risques liés à l'exposition au méthylmercure* », présenté par Marie Grosman pour le Diplôme Universitaire *Maladies de la nutrition et diététique*, Rennes I, en septembre 2003, actualisé en janvier 2004].

Origine du mercure dans le poisson

1. D'où vient le mercure des océans ?

- **Emissions telluriques et rejets anthropiques.**

Le mercure atmosphérique (Hg°) provient du dégazage naturel et continu de l'écorce terrestre et des éruptions volcaniques (2700 à 6000 t/an) et des activités humaines (environ 4000 tonnes de mercure par an, issu surtout de la combustion de combustibles fossiles, de l'incinération des ordures, des décharges,...).

Ce mercure est emporté par les vents et peut parcourir des milliers de kilomètres, contaminant ainsi des zones très éloignées de la source d'émission. Il est ensuite en partie oxydé sous l'effet du rayonnement solaire et de l'ozone et transformé en sa forme ionisée (Hg II), hydrosoluble. Puis, lessivé par les pluies, le mercure se retrouve dans les océans et les lacs, s'ajoutant à celui **rejeté dans les cours d'eau** (effluents de l'industrie du chlore, rejets dus à l'orpillage, lessivage de sols riches en mercure, vieux amalgames des cabinets dentaires non encore équipés de récupérateurs d'amalgames, fongicides et bactéricides,...). Cette contamination touche tous les océans, les mers et les lacs, même les plus reculés. Elle est même présente dans les glaces du Groenland, dont le taux de mercure a doublé en 13 ans (de 1952 à 1965).

- **Evolution des rejets.**

Malgré l'éviction du mercure de domaines industriels de plus en plus nombreux (thermomètres, nombreux médicaments,...) ou la réduction de son usage (vaccins, piles,...), le mercure est encore largement employé dans plusieurs secteurs d'activité : industries chimiques (notamment celle du chlore) et électrique, dentisterie, orpillage, etc. On trouve du mercure dans les baromètres, les tensiomètres, les interrupteurs électriques, les lampes fluorescentes et à haute intensité, les ampoules à économie d'énergie, les thermostats, les amalgames (50 % d'un amalgame est constitué de mercure), certains vaccins, les piles-bouton, les fongicides, les bactéricides, etc. Pourtant, il existe des solutions de remplacement pour la plupart de ces usages.

La conséquence est un accroissement du taux de mercure des mers et des océans (Cossa et al, 1990), surtout dû à l'apport de l'atmosphère, qui s'enrichit en mercure à l'échelle planétaire d'environ un pour cent par an (Cossa et al, 1994).

Le dernier rapport du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUE, 2003) tente de donner l'alarme, estimant que **les émissions de mercure dans l'environnement devraient continuer à augmenter**, compte tenu des **choix énergétiques** (augmentation de l'utilisation des combustibles fossiles face à la demande croissante des pays en développement, notamment la Chine, et des pays développés), de **l'effet du réchauffement climatique**, qui pourrait déclencher des émissions de mercure se trouvant dans les sédiments et les sols pollués, et de la **déforestation**.

2. De l'océan à l'assiette.

Une fois dans l'eau, une partie du mercure se fixe aux particules en suspension et se dépose au fond, où il est transformé en **cation méthylmercure (MeHg)** par des bactéries sulfato-réductrices, préférentiellement dans les milieux très pauvres en dioxygène.

Le **cation méthylmercure**, de formule CH_3Hg^+ est une des formes organiques du mercure. Cette molécule est extrêmement stable et très peu biodégradable : elle entre dans la chaîne alimentaire et va s'accumuler dans les organismes vivants. En effet, sa vitesse d'entrée dans les organismes est très supérieure à sa vitesse de sortie car le MeHg est piégé à l'intérieur des cellules. Ceci explique le **phénomène de bioaccumulation** au cours de la vie, au niveau de chaque maillon de la chaîne trophique.

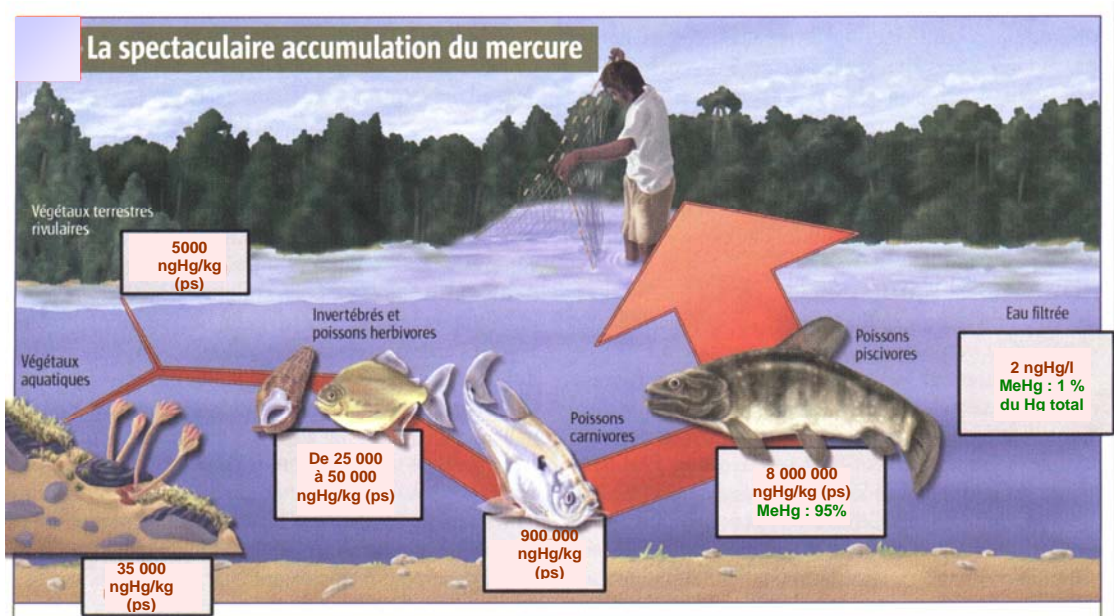
On observe d'autre part une **bioamplification (ou biomagnification)** tout au long de la chaîne alimentaire : les niveaux trophiques supérieurs contiennent beaucoup plus de MeHg que les producteurs primaires (cf. fig. 1 p.23).

Les poissons les plus riches en MeHg sont donc les grands prédateurs : les poissons en fin de chaîne alimentaire les plus avancés en âge (exemple des thons, espadons,...), ou les prédateurs de taille plus réduite mais à croissance très lente comme le flétan.

Ainsi, on trouve dans le muscle des poissons des concentrations de MeHg bien plus élevées que celles rencontrées dans l'environnement aquatique : le MeHg, qui représente seulement 1 % du mercure de l'eau et des sédiments (la forme prédominante étant du mercure inorganique), constitue **85 à 97 % du mercure total contenu dans les poissons** (Agaki et al, 1994). Le **facteur de bioconcentration**, c'est à dire le rapport entre la teneur en MeHg des poissons et celle de l'eau, est habituellement de 10 000 à 100 000 (Fréry et al, 1999), mais est beaucoup plus élevé pour les grands poissons prédateurs, et peut atteindre 50 000 000 chez un poisson (Hoplias aimara) d'une zone contaminée comme c'est le cas dans certaines rivières de Guyane (Roulet, Maury-Brachet, 2001 ; Charlet, Boudou, 2002, cf. fig. 1).

Daniel Cossa, de l'IFREMER, estime qu'environ **5% des rejets mercuriels apportés annuellement à la Méditerranée se retrouvent dans la chair des poissons.**

Figure 1. Bioamplification du méthylmercure en eau douce.



La Recherche, décembre 2002.

Données : LEESA-université Bordeaux I/ CESAC-université Toulouse III/AIEA Monaco. ps = poids sec.