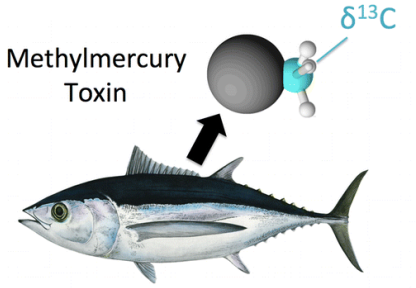
Identifier les mécanismes de formation de la toxine méthyl-mercure dans les océans



La toxicité du mercure (Hg) dépend de la forme chimique sous laquelle il se trouve et le méthyle-mercure (CH_3Hg) en est une forme hautement toxique. Le méthyle-mercure est assimilable par les organismes au sein desquels il s'accumule le long de la chaine trophique océanique. Il est produit essentiellement à partir du mercure inorganique (iHg), suivant un processus naturel appelé méthylation qui est une des composantes du cycle biogéochimique du mercure. Ce processus est encore mal caractérisé. Or, bien connaître les mécanismes de formation du méthyl-mercure produit dans les océans est aujourd'hui primordial pour comprendre comment la régulation au niveau mondial des émissions anthropiques de mercure liées à la combustion de matières fossiles (Convention internationale de Minamata sur le mercure (www.mercuryconvention.org) influencera les niveaux de contamination en méthyl-mercure des grands prédateurs pélagiques (thons, espadons…).

Dans ce contexte, le développement de nouvelles approches analytiques centrées sur l'analyse des signatures isotopiques des atomes présents dans la molécule de méthyl-mercure représente une nouvelle voie de recherche prometteuse. Ayant mis au point une méthode d'extraction physico-chimique puis de purification du méthyl-mercure contenu dans des échantillons biologiques, nous avons pu récemment caractériser la signature isotopique de l'atome de mercure dans le méthyl-mercure ($\delta^{202}Hg_{CH3Hg}$). En collaboration avec des chercheurs du LIENSs (La Rochelle), nous avons depuis lors apporté un nouveau développement à cette méthode, lequel repose sur l'halogénation puis l'analyse, à l'aide d'un couplage "chromatographie gazeuse - combustion - spectromètre de masse IRMS", du méthyl-mercure préalablement extrait et purifié. Cette technique originale nous a permis d'estimer la signature isotopique de l'atome de carbone du méthyle-mercure ($\delta^{13}C_{CH3Hg}$) contenu dans un échantillon composite de thon provenant de la mer Adriatique. Ces travaux nous ont permis de tracer la source de matière organique à l'origine de la formation du méthyl-mercure constituent une avancée significative qui permettra de mieux comprendre le couplage entre les cycles de la matière organique et le cycle du mercure qui est à l'origine de la formation du méthyl-mercure.

Source(s):

-Carbon stable isotope analysis of methylmercury toxin in biological materials by gas chromatography isotope ratio mass spectrometry. Jérémy Masbou, David Point, Gaël Guillou, Jeroen E. Sonke, Benoit Lebreton, Pierre Richard. *Analytical Chemistry*. October 29th 2015. DOI: 10.1021/acs.analchem.5b02918

-Application of a selective extraction method for methylmercury compound specific stable isotope analysis (MeHg-CSIA) in biological materials. Jérémy Masbou, David Point,Jeroen E. Sonke. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, 2013, 28 (10), p. 1620-1628. ISSN 0267-9477

Contact(s):

Jérémy Masbou

Laboratoire Géosciences Environnement Toulouse

14 Avenue Edouard Belin

31400 Toulouse

Mail : jeremy.masbou@get.obs-mip.fr