

MERCURE ET TOXINES DANS LES RÉCIFS CORALLIENS

Krishna Das

NOTIONS

Cet article aborde les notions suivantes :

- Toxine marine
- Chaîne alimentaire
- Santé humaine
- Pêche lagonaire

Voir aussi l'article

LA CIGUATERA EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

Ces notions peuvent être utilisées :

- en Cycle 4 (pêche lagonaire)
- au Lycée (écosystèmes et leur fonctionnement ; pollution et ses effets sur l'environnement)
- en cours de Physique sur le Mercure

1/ GÉNÉRALITÉS SUR LES TOXINES MARINES ET LEURS CONSÉQUENCES SUR LA SANTÉ HUMAINE

Les eaux cristallines de notre planète abritent des écosystèmes marins fascinants et délicats. Cependant, derrière la beauté apparente de ces océans se cachent des menaces discrètes mais puissantes, telles que certaines toxines et des éléments métalliques comme le mercure.

Les **biotoxines marines** sont des phycotoxines, autrement dit des substances toxiques produites par certaines espèces de microalgues toxigènes (phytoplancton toxigène). Les bénitiers ou les huitres perlières, qui filtrent de l'eau de mer pour se nourrir du phytoplancton, peuvent accumuler ces substances toxiques. C'est le cas de la ciguatera.

Le **mercure** est un métal liquide argenté utilisé dans diverses industries, mais qui devient toxique à des niveaux élevés d'exposition. Malheureusement, il peut contaminer les océans à cause des activités humaines, telles que la combustion de matières fossiles et l'industrie minière. Une fois dans l'eau, le mercure se transforme en méthyl-mercure, une forme toxique qui s'accumule dans les organismes marins. Les poissons ingérant du méthyl-mercure peuvent transmettre cette substance toxique le long de la chaîne alimentaire, mettant en danger la santé des prédateurs marins et des êtres humains qui les consomment.

Comprendre l'interaction complexe entre les toxines, le mercure, les organismes marins et la santé humaine est crucial pour préserver nos océans et nos lagons

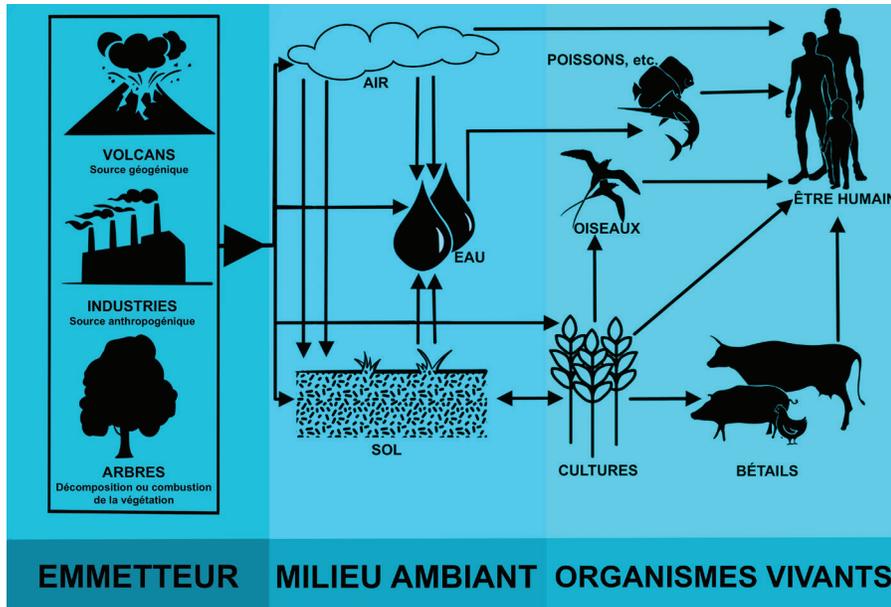
2/ SPÉCIFICITÉS DES TOXINES DANS LE RÉCIF DE BORA BORA

En ce qui concerne la ciguatera, les eaux chaudes de Bora Bora fournissent un environnement idéal pour la prolifération des micro-organismes producteurs de ciguatoxine. Les coraux et les algues, jouant un rôle essentiel dans cet écosystème, abritent ces micro-organismes. Les petits poissons herbivores qui se nourrissent de ces micro-organismes absorbent la toxine, et en conséquence la ciguatoxine se propage dans la chaîne alimentaire. Cela signifie que même les prédateurs marins les plus imposants peuvent être touchés par la ciguatera. Les touristes et les habitants de Bora Bora en se nourrissant de la pêche locale, sont ainsi vulnérables aux effets de cette toxine.

Quant au mercure, Bora Bora est confrontée à des défis similaires. Le mercure est transporté sur de longues distances par les courants marins et les précipitations. Bien que les sources locales de pollution soient limitées à Bora Bora, les activités humaines à l'échelle mondiale, comme la combustion de charbon et la pollution industrielle, contribuent à la présence de mercure dans les océans. Les poissons de Bora Bora absorbent donc ce mercure toxique lorsqu'ils se nourrissent, ce qui rend les niveaux de mercure dans leur tissu plus élevé.

La combinaison des eaux chaudes, de la biodiversité marine riche et des activités humaines peut aggraver les problèmes liés à la ciguatera et à l'exposition au mercure à Bora Bora. Cela souligne la nécessité de surveiller attentivement ces menaces et de mettre en place des stratégies de gestion adaptées pour minimiser leurs effets sur l'écosystème marin et la santé humaine.

3/ EXERCICE POUR ILLUSTRER CET ARTICLE



Le mercure (Hg) est largement répandu dans l'environnement (Fig. 1). Il est considéré comme l'un des dix produits chimiques les plus préoccupants pour la santé publique selon l'Organisation Mondiale de la Santé. Le Hg est un métal naturel dont le numéro atomique est 80 et la masse atomique $200,59 \text{ g mol}^{-1}$. Il se présente sous la forme d'un liquide blanc argenté dans des conditions de température et de pression standard (25°C et 1 bar). Le mercure est volatil et se transforme en une vapeur invisible et inodore (mercure élémentaire gazeux - Hg^0).

Figure 1 : Cycle du mercure (Hg). Les flèches représentent les flux de Hg entre les différents compartiments de l'environnement (© Sarah Jacques Art)

Le Hg se trouve également dans des composés inorganiques (principalement sous forme de Hg^{2+}) et sous des formes organiques. Les composés organiques du Hg sont les plus toxiques et comprennent le monométhylmercure (CH_3Hg) et le diméthylmercure ($(\text{CH}_3)_2\text{Hg}$), qui sont appelés ensemble méthyl-mercure (MeHg).

Les scientifiques du CRIOBE, de l'Université de Liège et de l'ILM ont déterminé la quantité de mercure présente dans différentes îles polynésiennes en 2022 (Tableau 1).

Tableau 1 : Concentrations de mercure total (ng g^{-1} poids humide) dans le muscle et le foie du poisson-chirurgien *Ctenochaetus striatus* (maito) et du mérout *Epinephelus merra* (tarao) collectés dans différentes îles de la Société.

Île	Maito		Tarao	
	Muscle	Foie	Muscle	Foie
Tahiti	7	517	51	273
Mo'orea	8	1267	37	293
Bora Bora	10	153	36	380
Taha'a	10	305	37	304
Maupiti	11	163	87	653
Tupa'i	11	187	31	344

QUESTIONS

En t'aidant du tableau 1, peux-tu dire :

- quelle île a la plus forte pollution en mer (en se basant sur la concentration de mercure dans le muscle) ?
- quelle espèce de poisson est la plus contaminée (en se basant sur la concentration de mercure dans le foie) ?