

ÉCOTOXICOLOGIE

L'écotoxicologie est l'étude des mécanismes de contaminations des écosystèmes et de l'effet de cette contamination sur les organismes vivants.

Par ses activités, l'homme introduit dans l'environnement des matières résiduelles et des **contaminants (ou polluants)** ayant un impact sur l'hydrosphère, l'atmosphère, la lithosphère ainsi que sur sa santé et celle des organismes vivants partageant le même écosystème. Déversements de produits chimiques, émission de gaz à effet de serre ou sites d'enfouissement, tous ces exemples témoignent de **l'impact de l'activité de l'homme** sur la qualité de l'air de l'eau et des sols.

LES CONTAMINANTS

Les substances émises par l'humain peuvent se dégrader naturellement ou s'accumuler et persister, contaminant ainsi l'environnement.

On classe les contaminants de plusieurs façons, par :

- leur source,
- **leur nature**,
- leur mode d'action,
- **leur toxicité**.

Par exemple, lorsque l'on classe les contaminants selon leur nature, on retrouve trois catégories... Saurais-tu nommer quelques exemples de chacun des trois types de contaminants ?

1. Contaminants chimiques Contaminants physiques

Métaux lourds, hydrocarbure

Produits organiques persistants
thermiques :

(POP) : pesticide, insecticide...

2. Contaminants biologiques

Microorganismes

Matière organique morte

Toxines produites par les bactéries

3.

Déchets radioactifs

Contaminants

eau chaude, vapeur

SEUIL DE TOXICITÉ

La toxicité d'un contaminant est la mesure de sa capacité de nuire à un être vivant.

Il existe plusieurs facteurs influençant la toxicité d'une substance, dont :

- la concentration de la substance;
- les caractéristiques du milieu dans lequel le contaminant est rejeté;
- la nature des organismes avec lesquels il est en contact;
- la durée de l'exposition (contact, ingestion, inhalation).

Qu'est-ce que le seuil de toxicité ? C'est la concentration minimale d'une substance qui produit un effet néfaste sur un organisme.

C'est en fait la concentration de contaminants en milligrammes par kilogrammes de masse de

Concentration en ppm

En fait, après conversion, un mg/kg représente 0,001 g de contaminant pour 1000 g de masse de l'organisme. Ce qui fait 1 partie de contaminant pour 1 million de parties de masse organique (0,00001). On peut donc aussi mesurer le seuil de toxicité en ppm, puisque que $1\text{mg/kg} = 1\text{ ppm}$.

l'organisme contaminé (mg/kg).

On parle de **toxicité aigüe** lorsque les effets nuisibles sont ressentis immédiatement. Lorsque les effets apparaissent longtemps après l'exposition ou si l'exposition a été de longue durée, mais à une faible concentration, on parle alors de **toxicité à long terme**.

Chez l'humain, le mercure (Hg) a un seuil de 200 microlitres ($\mu\text{L} = 0,000001$) par litre de sang. Exprime ce seuil en ppm. Au-delà de ce seuil, le mercure a des effets néfastes sur la santé, il affecte le bon fonctionnement des reins et du système nerveux.

CAPSULE POP

« Les polluants organiques persistants (POP) ont été largement reconnus comme une menace pour la santé humaine et les écosystèmes. Ils sont utilisés comme pesticides ou ingrédients dans la fabrication de produits industriels tels que les solvants et les polychlorures de vinyle (PVC), les biphényles polychlorés (BPC) et les dioxines ainsi que deux pesticides interdits, le chlordane et le dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT). Bien que toxique, le PVC se retrouve partout, car cette matière plastique très solide peut aussi bien servir à fabriquer des fenêtres et autres structures qu'être assouplie pour devenir vêtements, bateaux pneumatiques, tissus d'ameublement, etc. Même après l'interdiction des BPC, du DDT et autres contaminants, leurs résidus restent présents dans l'environnement.

Les contaminants peuvent se frayer un chemin jusqu'à nos assiettes par la voie des fruits de mer et des poissons. Du fait que la plupart de ces produits chimiques complexes sont persistants et solubles dans les lipides, ils ont de fortes chances de durer longtemps dans le milieu aquatique en s'accumulant dans le tissu adipeux des poissons et autres animaux aquatiques. Les chercheurs ont découvert que la chair de certains poissons, qu'ils soient issus de la pisciculture ou de l'océan, contenait des composés organiques produits par l'homme. Des substances toxiques persistantes et des métaux lourds, comme le plomb, ont été trouvés dans des poissons et des fruits de mer provenant de lacs et de zones côtières du monde entier, comme les poissons et les moules de la Baltique, les eaux d'Asie du Sud-est et les Grands Lacs situés entre les États-Unis et le Canada.

Source : http://www.notre-planete.info/environnement/eau/eau_contamination.php

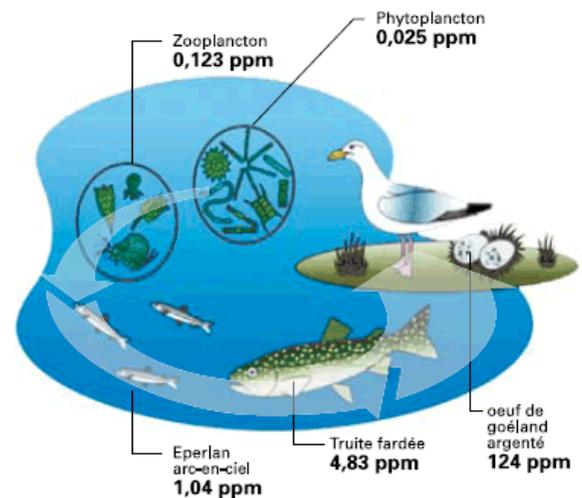
BIOACCUMULATION, BIOCONCENTRATION ET BIOAMPLIFICATION DES CONTAMINANTS

De par leur persistance, certains contaminants comme les POP et les métaux lourds (mercure, plomb) parviennent à s'accumuler le long de la **chaîne alimentaire**.

L'accumulation de contaminants dans les organismes à la suite de **l'ingestion d'espèce des niveaux trophiques précédents** se nomme la _____

[bioamplification](#).

Un polluant qui est en faible quantité dans l'environnement et qui semble inoffensif au début de la chaîne trophique peut s'avérer toxique en bout de chaîne. Le problème s'amplifie !



Crédit : US Environmental Protection Agency

Les organismes aquatiques filtreurs, tels que les moules et les huîtres, filtrent l'eau pour se nourrir. Ainsi, ils absorbent une très grande quantité de contaminants qui s'accumulent dans leur corps, on parle alors de la bioaccumulation. Éventuellement, la concentration de contaminants dans leur système dépasse celle du milieu aquatique dans lequel ils évoluent. C'est ce que l'on appelle la **bioconcentration**. Lorsque ces organismes "pollués" sont mangés, ils vont passer les contaminants à leur prédateur. C'est alors ce que l'on appelle la bioamplification.