

2A-3c. La pollution de l'eau par les plastiques.

La dégradation des plastiques peut prendre **des siècles, voire des millénaires**. La présence dans la nature des micro-plastiques, et des nano-plastiques³¹, qui proviennent du lavage en machines³² de nos vêtements³³, est d'autant plus problématique que leur éparpillement est définitif, sans possibilité actuelle de retrait. Même lorsque nous bougeons des microfibrilles s'échappent de nos vêtements.

Les fibres des plastiques servent de "repas" à des organismes vivants qui les intègrent ainsi dans les chaînes alimentaires (figure3). En outre, elles fonctionnent comme des éponges et, par adsorption, **accumulent les toxiques solubles** déjà présents ou à venir.

En pays sahéliens il est fréquent d'observer des ovins ou des caprins "brouter" des sacs en plastique faute d'autres nourritures naturelles. Plus des trois quarts des poissons pêchés dans le nord-ouest de l'océan atlantique ont ingéré du microplastique. Dans l'océan austral, circum-antarctique, les albatros et les pétrels ont tendance à prendre comme nourriture les déchets plastiques macroscopiques flottants jetés dans l'eau à partir de navires. Au sommet des chaînes alimentaires qu'il détourne à son profit, l'homme mange, boit et respire en permanence du plastique³⁴. Le plastique qui pollue les océans y a créé un septième continent³⁵. Est-il "condamné" à y rester pour les générations futures ?

L'anthropocène est certainement l'ère géologique des plastiques.

2A-3d. La pollution de l'eau par les métaux lourds.

Les métaux lourds sont naturellement présents dans l'environnement. Certains, comme le cuivre (Cu), le zinc (Zn) ou le sélénium (Se), à des concentrations limitées, sont indispensables au fonctionnements enzymatiques. Le zinc est nécessaire au contrôle du fonctionnement reproducteur par l'hypophyse. Le fer (Fe) est indispensable aux protéines à hème, comme les hémoglobines du métabolisme respiratoire, et au fonctionnement de certaines enzymes de détoxification comme les peroxydases (Bricage 1982). Malheureusement, dans un environnement industriel, ils peuvent s'accumuler dans le sang des individus, entraînant **des intoxications sévères au plomb ou au mercure**, qui s'accumulent dans les tissus nerveux, et à l'aluminium (Al), voire au cadmium (Cd) pour les fumeurs. Lors d'une intoxication aux métaux lourds, associée à une fatigue intense, souvent avec un goût métallique dans la bouche, les os peuvent se résorber. Des éruptions cutanées, une transpiration excessive, une irritabilité excessive, de la fibrillation musculaire, de l'hypertension artérielle sont des symptômes souvent associés à des niveaux élevés d'exposition au mercure.

Toutes les formes de mercure peuvent provenir de sources naturelles : volcans, événements marins, feux de forêts. Mais **les activités humaines les ont multipliées** : incendies de forêts, production d'énergie et chauffage au charbon, incinération de déchets, extraction et fonte de minerais métalliques, lixiviation des sols artificiellement inondés des barrages hydro-électriques. **Entraîné par les eaux et ingéré par les organismes vivants**, le mercure, comme les autres métaux lourds toxiques, **s'accumule dans les réseaux alimentaires**.

Les piles miniatures, les tubes fluorescents, les thermomètres au mercure, les thermostats, les relais et les commutateurs électriques, les baromètres et même les alliages dentaires ont contenu ou contiennent encore du mercure. Des concentrations élevées de vapeur de mercure inhalée peuvent causer des lésions mortelles de la bouche et des voies respiratoires.

31 **micro 10⁻⁶** : la dimension de l'**échelle cellulaire** est de l'ordre de 10 micromètres,
nano 10⁻⁹ : la dimension de l'**échelle moléculaire** est de l'ordre de 10 nanomètres,
les filtres des machines à laver ne peuvent les retenir

32 Une étude expérimentale de lavage en machine de 6kg de linge de différents tissus a montré qu'en moyenne **des centaines de milliers de fibres** d'acrylique ou de polyester étaient rejetées **à chaque lavage**. Cela dépend évidemment du type de machine, du poids de linge, de la température de l'eau de lavage, et des lessives et additifs utilisés.

33 Plus de 60% de nos vêtements sont constitués de **fibres synthétiques**, fibres en plastique, peu chères, faciles à travailler, qui permettent de créer des vêtements souples et légers, pour le sport, ou isolants, chauds et solides, pour l'hiver.

34 Chacun absorbe, en moyenne, par la seule nourriture plus de 50.000 morceaux de micro-plastiques par an, plus de 100.000 avec l'air respiré et encore autant avec comme boisson de **l'eau en bouteilles en plastique**.

35 En 2018, une étude parue dans la revue *Science*, estimait à plusieurs **millions de milliards** le nombre d'objets **macroscopiques** en plastique présents dans les océans dont des dizaines de milliers de milliards sont déposés lors d'une seule inondation.