

Comprendre et agir



Les micropolluants de l'eau à la loupe

À savoir

Chaque année, l'industrie chimique met au point 200 à 300 nouvelles substances qui viennent s'ajouter aux 100 000 déjà homologuées sur le marché. À ce jour, il n'existe que très peu de données sur leur toxicité pour l'être humain et sur l'environnement.

Or, seulement une quarantaine de substances ont été définies comme prioritaires ou dangereuses prioritaires dans le cadre de la directive européenne sur l'eau.

Bricolage, jardinage, vaisselle, lessive, douche, produits cosmétiques... la plupart des produits que nous utilisons quotidiennement, de même que les rejets industriels, contiennent des substances synthétiques. Elles finissent dans les canalisations et sont conduites vers les systèmes d'épuration individuels ou collectifs. Les micro-organismes de la station d'épuration sont efficaces pour dégrader les polluants d'origine naturelle, mais peinent à s'attaquer aux substances synthétiques. Celles-ci se retrouvent alors dans les rivières et les eaux souterraines.

Que sont les micropolluants?

Bien que cette notion ne soit pas caractérisée par la réglementation, il est possible de définir un "micropolluant" comme une substance détectable dans l'environnement en très faible concentration, d'origine, au moins en partie, à l'activité humaine, et qui peut engendrer des effets négatifs sur les organismes vivants. Ces très faibles concentrations sont de l'ordre du micro- (1µg = 1 millionième de gramme) ou du nanogramme (1ng = 1 milliardième de gramme) par litre.

On distingue les micropolluants inorganiques (les métaux en particulier) des micropolluants organiques (principalement des molécules de synthèse plus ou moins complexes produites par l'industrie chimique pour tous les secteurs d'activité (agricole, industrielle, publique, domestique...)). Les pesticides sont également des micropolluants.

Dour ha Stêrioù Breizh
Eau & Rivières
de Bretagne



Comprendre et agir

Point sur la réglementation

La directive cadre sur l'eau (DCE) impose aux États membres le bon état des masses d'eau d'ici 2015 et la non-dégradation de l'existant. Elle impose aussi la réduction progressive des rejets de substances prioritaires (celles présentant un risque significatif pour l'environnement aquatique) et la suppression des substances "dangereuses prioritaires" (persistantes, bioaccumulables et toxiques), le tout à l'horizon 2021.

Ainsi, une quarantaine de substances d'origine industrielle, domestique, agricole ont été définies comme prioritaires ou dangereuses prioritaires dans le cadre de la DCE. Les résidus médicamenteux pourraient être ajoutés à cette liste en cours de modification.

Au niveau national, des substances pertinentes à surveiller ont été identifiées. Leur liste est actualisée régulièrement. Les programmes de surveillance actuels ne suivent pas les nanomatériaux. Mais des études sont en cours pour mesurer la présence des nanoparticules dans les milieux aquatiques.

Un traitement des eaux inefficace

Les stations d'épuration ne peuvent pas retenir ni dégrader entièrement les nombreuses substances synthétiques rejetées avec les eaux usées. En effet, ce sont des micro-organismes qui dégradent les polluants dans les bassins des stations d'épuration. Mais s'ils dégradent facilement les matières naturelles (déchets alimentaires, déjections, etc.) ; une bonne partie des substances synthétiques traversent les barrières de traitement et sont rejetées dans les rivières intactes ou imparfaitement dégradées. Il est possible d'équiper les stations avec des dispositifs qui filtrent ou dégradent une grande partie des micropolluants. Ces opérations sont très coûteuses et ne règlent qu'une partie du problème.

Une fois dans la nature, les micropolluants se dégradent plus ou moins vite. Ils sont dits "persistants" lorsque leur demi-vie dans l'eau douce excède 40 jours, et "très persistants" si elle excède 60 jours. Or, l'apport de substances polluantes dans les eaux de surface et les eaux souterraines est continu. Même si certains micropolluants sont bien biodégradables, ils sont rejetés en masse, en un flux continu, si bien que leur concentration reste plus ou moins stable dans les eaux.

Principales familles de micropolluants rencontrés dans l'eau

Les micropolluants peuvent être regroupés au sein de familles ayant des compositions chimiques proches.

Les métaux et métalloïdes

Les métaux peuvent être présents à l'état naturel dans les eaux, à des concentrations variables en fonction de la géochimie des roches mais le plus souvent en très faible quantité.

Leur présence peut également être liée à une pollution anthropique (rejets industriels, assainissement, incinération, ...). En faible quantité, la plupart des métaux sont considérés comme des oligoéléments indispensables à l'organisme, devenant toutefois toxiques au-delà d'un certain seuil.



Des systèmes d'épuration inefficaces

Demi-vie :

Temps mis par une substance (molécule, médicament...) pour perdre la moitié de son activité pharmacologique ou physiologique.

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Ils sont générés par l'activité humaine notamment lorsqu'il y a combustion (incinération de déchets, de carburants...) ou sont issus de processus naturels (éruptions volcaniques, feu de forêt ou de prairie). Les HAP, en raison de leur faible solubilité dans l'eau, ont tendance à se fixer sur les particules en suspension. Très liposolubles, ils auraient également tendance à gagner les tissus riches en lipides (graisses), mais l'organisme est capable de s'en débarrasser.

Toutefois, certains de ces composés sont transformés en des **métabolites** très réactifs qui au bout d'un certain temps peuvent impacter la reproduction des poissons et favoriser l'apparition de tumeurs. La plupart des données font part, pour ces substances, d'un risque cancérogène.

Les hydrocarbures

Leur utilisation est extrêmement répandue (carburants, combustibles, huiles lubrifiantes, solvants, peintures, laques...).

Leur présence dans les eaux continentales est liée à des rejets anthropiques chroniques ou accidentels (rejets urbains, fuites d'oléoducs, accidents de la route, etc...).

Les organométalliques

Ils n'existent pas à l'état naturel dans l'environnement. Ce sont des composés dans lequel a été créée une liaison métal-carbone.

Ils sont utilisés comme produits intermédiaires de synthèse, comme catalyseur, comme biocides, etc.

Les composés organiques halogénés volatils (COHV), solvants chlorés

Leur présence dans l'environnement est essentiellement d'origine anthropique. Ils sont essentiellement utilisés comme solvants pour le dégraissage de pièces métalliques ou le nettoyage de textiles (traitement de surface, pressing, blanchisserie industrielle, etc...). Très volatils, ils sont peu retrouvés dans les eaux superficielles, à la différence des eaux souterraines où ils peuvent s'accumuler.

Selon leur nature, ils peuvent être très toxiques (cas du dichlorométhane).

Les composés organiques volatils (COV)

Certains comme le benzène et le toluène peuvent avoir une origine naturelle (pétrole, houille, éruptions volcaniques, feux de forêts). Utilisés comme additif pour l'essence automobile, ou en tant que solvants, ils entrent également dans la composition de nombreux produits (caoutchouc, vernis, colles, insecticides,...).

Les rejets anthropiques dans l'environnement se font par les gaz d'échappement des véhicules, les émanations et fuites au niveau de station-service, le lessivage des chaussées, les rejets industriels (raffinerie, pétrochimie), et domestiques,... Extrêmement volatils, ils sont peu retrouvés dans les eaux superficielles et leur toxicité est surtout démontrée lors d'une exposition prolongée.

Comprendre et agir

Métabolite :

Composé intermédiaire stable issu de la transformation d'une molécule.



Pollution accidentelle aux hydrocarbures

Comprendre et agir

Perturbateur endocrinien :
Molécule qui mime, bloque ou modifie l'action d'une hormone et perturbe la fonction-nement normal d'un organisme.

Bioaccumulation :
Capacité de certains organismes à absorber et à concentrer certaines



L'incinération des déchets à l'air émettrice de dioxines et furanes.

Les polybromodiphénylethers (PBDE)

Ils sont constitués de 209 produits chimiques bromés différents, utilisés principalement comme retardateurs de flamme. Ils entrent dans la fabrication de nombreux produits de consommation (plastiques, textile).

Ils sont considérés comme des [perturbateurs endocriniens](#) persistants, leur forme chimique étant très proche de celle de la thyroxine, une hormone thyroïdienne.

Les polychlorobiphényles (PCB)

Entre 1930 et 1970, ils ont été largement utilisés dans les installations électriques, transformateurs, isolants diélectriques, condensateurs, etc. Il n'y a plus aucune mise en service, ni mise sur le marché, de ce type d'installation depuis 1987. Toutefois, les installations existantes à cette date, sont autorisées jusqu'à la fin de leur vie. Les PCB ont également été utilisés comme lubrifiants dans les moteurs de pompe, et entraînent également dans la fabrication de four à micro-ondes, peintures, adhésifs, etc.

Malgré leur interdiction, ils sont très persistants dans l'environnement et leur toxicité est essentiellement due à leur accumulation dans les organismes au cours du temps ([bioaccumulation](#)).

Les dioxines et furanes

Ils sont générés à l'état de traces, au cours de processus thermiques ou industriels (incinération de déchets ménagers, etc.) ou naturels (éruption volcanique). Les dioxines et furanes, bioaccumulables, font partie des polluants organiques persistants (POP).

Leurs seuils de toxicité sont particulièrement bas.

Autres éléments minéraux

Ils concernent le fluor ou les cyanures. Le fluor est présent naturellement dans l'eau où il peut atteindre des taux importants dans certaines nappes profondes. Les cyanures peuvent aussi avoir une origine naturelle, produits par des bactéries, des moisissures et des algues.

Leur présence dans l'eau est toutefois essentiellement due à des rejets anthropiques. Ils sont, ou ont été, utilisés comme insecticides et raticides, dans l'extraction minière (mines d'or ou d'argent), la fabrication de bijoux, le traitement de surface, etc.

Les composés phénoliques

Ils entrent dans la composition de nombreux produits notamment dans les plastifiants et le PVC. L'un d'eux, le pentachlorophénol, a été utilisé comme herbicide mais n'est plus autorisé en tant que tel depuis 2003. Actuellement, il est utilisé pour un usage professionnel de traitement du bois.

Certains comme les nonylphénols et le bisphénols A (présent dans le PVC et à l'intérieur de certaines boîtes de conserves ou canettes) sont des perturbateurs endocriniens.

Les phtalates

Ils sont essentiellement utilisés dans la fabrication des matières plastiques mais entrent également dans la composition de très nombreux produits (peintures, emballages, adhésifs, cosmétiques,...). La toxicité de certains phtalates est essentiellement due à leur caractère de perturbateur

endocrinien et à leur tendance à la bioaccumulation.

Comment éviter ces contaminations?

L'omniprésence des micropolluants est restée longtemps sous-estimée, faute de moyens de détection assez sensibles. Or, il en existe plusieurs centaines de milliers, ne sont pas tous identifiés et leurs effets sur l'environnement sont mal connus. Cette situation est d'autant plus préoccupante que l'on a découvert que certains perturbent le développement sexuel et la reproduction des poissons (perturbateurs endocriniens), donc probablement de l'homme. De plus, on ignore les effets conjugués que peut avoir un tel cocktail de substances synthétiques à long terme, que ce soit sur les écosystèmes aquatiques ou sur les êtres humains.

Afin de rejeter le moins de micropolluants dans l'environnement, il est préférable d'opter pour l'usage de produits plus naturels, de doser au plus juste, et de se passer des substances inutiles.

Pour aller plus loin

<http://www.eau-et-rivieres.asso.fr/>

<http://www.mce-info.org/>

<http://www.bretagne-environnement.org/>

<http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/>

<http://www.eau-loire-bretagne.fr/>

<http://www.ars.bretagne.sante.fr/>

<http://www.observatoire-eau-bretagne.fr/>

Comprendre et agir