

## La pollution des eaux

### 1. Introduction

La réserve totale d'eau sur Terre est de 1,4 milliard de km<sup>3</sup>. La quasi-totalité de cette réserve est contenue dans les océans, soit 97% de l'eau disponible. L'eau potable représente 3% de la réserve, malheureusement 2% de cette eau n'est pas accessible (contenue dans les glaciers). On en déduit donc que l'eau potable disponible est présente à moins de 1% de sa réserve totale.

Répartition de l'eau sur Terre	Volume d'eau	
	En km <sup>3</sup>	En %
Eau Totale présente sur Terre	1 400 000 000	100,00 %
Eau salée	1 365 000 000	97,00 %
Eau potable	350 000 000	3,00 %

L'eau est renouvelable, elle est restituée au milieu extérieur après tout usage, plus ou moins polluée. Ces pollutions la rendent impropre pour un autre usage et constituent un danger pour la santé, l'hygiène et l'environnement... Les polluants qui ont le plus d'attention médiatique de nos jours sont les métaux lourds, comme le plomb et le mercure, ainsi que les hydrocarbures.

La pollution de l'eau est due essentiellement aux activités humaines par rejets bien localisés (villes et industries) à l'extrémité d'un réseau d'égout ou par des rejets diffus (lessivage des sols agricoles, de l'élevage, les décharges, ...) ainsi qu'aux phénomènes naturels. Elle a des effets multiples qui touchent aussi bien la santé publique que les organismes aquatiques, ainsi que la flore et la faune terrestre.

### 2. Les types de pollution de l'eau (classification selon la répartition géographique)

On a deux types de pollution selon la répartition géographique : pollution diffuse et ponctuelle.

#### 2.1. Pollution ponctuelle

C'est une source fixe et généralement d'émission polluantes importantes (le point de rejet d'un effluent ou une zone contaminée). Les pollutions par des sources ponctuelles sont souvent plus faciles à traiter (en installant un filtre au niveau du tuyau par lequel les produits polluants sont rejetés dans le milieu naturel).

#### 2.2. Pollution diffuse

C'est une pollution dont les rejets sont issus de toute la surface d'un territoire et transmis à l'environnement de façon indirecte. Les émissions polluantes provenant de sources diffuses sont difficiles à recenser, à mesurer et donc à contrôler.

### **3. Source de pollution**

C'est une classification selon l'origine de la pollution

#### **3.1. Pollution naturelle**

Les développements technologiques ont montré que certains polluants dans les eaux et les sols ont une origine naturelle. Cette accumulation naturelle résulte de processus géologiques. Des éruptions volcaniques, des épanchements sous-marins d'hydrocarbures, peuvent aussi être à l'origine de pollutions.

#### **3.2. Pollution atmosphérique**

L'eau d'origine pluviale est relativement polluée. L'origine de cette pollution peut provenir des gaz ou solides en suspension rejetés dans l'atmosphère par les véhicules, les usines ou les centrales thermiques. Ces polluants (oxyde de carbone, dioxyde de soufre, poussière...) sont envoyés vers le sol à la moindre averse.

#### **3.3. Pollution urbaine**

Les polluants urbains sont représentés par les rejets domestiques, les eaux de lavage collectif et de tous les produits dont se débarrassent les habitants d'une agglomération notamment des rejets industriels rejetés par les entreprises en quantités variables selon l'importance de l'agglomération et son activité.

#### **3.4. Pollution industrielle**

Le développement accéléré des techniques industrielles modernes a engendré une pollution très importante. Il est primordial d'être informé sur les procédés de fabrication et le circuit des réactifs et des produits. Les effluents déversés sans traitement entraînent des changements indésirables dans le milieu récepteur et des pollutions très néfastes.

#### **3.5. Pollution agricole**

Les pollutions d'origine agricole englobent à la fois celles qui ont trait aux cultures (pesticides et engrais) et à l'élevage (lisiers et purins). Les engrais et les pesticides passent d'abord à travers les milieux naturels (nappes phréatiques, rivières...) et des déchets solides issus des industries agro-alimentaires et des concentrations des élevages entraînent un excédent de déjections animales (lisiers de porc, fientes des volailles...) qui enrichissent les cours d'eau et les nappes souterraines en dérivés azotés et constituent aussi une source de pollution bactériologique.

### **4. Les types de pollution de l'eau**

Il existe plusieurs manières de classer la pollution. Selon le type de polluant, on peut classer la pollution en trois catégories : pollution chimique, physique et biologique.

#### **4.1. Pollution chimique**

La pollution chimique des eaux résulte de la libération de certaines substances minérales toxiques dans les cours d'eaux (les nitrates, les phosphates, l'ammoniac et autres sels) ainsi que des ions métalliques. Ces substances exercent un effet toxique sur les matières organiques et les rendent plus dangereuses. Les polluants chimiques sont classés en: substances chimiques dites indésirables, les pesticides, les détergents, les colorants et autres éléments toxiques.

#### **4.2. Pollution physique**

La pollution physique désigne la pollution thermique due à la température élevée causant une diminution de la teneur en oxygène dissous ainsi qu'une réduction de la solubilité des gaz et la pollution mécanique, qui se traduit par la présence des particules de taille et de matière très variées dans l'eau; qui lui confèrent un caractère trouble.

#### **4.3. Pollution biologique**

Les agents biologiques de pollution de l'eau sont les micro-organismes et les matières organiques fermentescibles.

##### **4.3.1. La pollution microbiologique des eaux**

La pollution microbiologique des eaux se traduit par une forte contamination par de nombreux agents pathogènes, bactéries, protozoaire et virus. L'importance de la pollution de l'eau dépend également des conditions d'hygiène des populations, mais aussi des caractéristiques écologiques et épidémiologiques.

Les principaux organismes pathogènes qui se multiplient dans l'eau sont: les bactéries, les virus, les parasites et les champignons, on parle ainsi de la pollution bactérienne, viral ou parasitaire.

##### **4.3.2. La pollution des eaux par des matières organiques fermentescibles (MOF)**

Outre le rejet des égouts urbains, il y a ceux des industries agroalimentaires hautement polluantes : abattoirs, laiteries, fromageries, sucreries, etc. L'industrie du papier rejette des lessives riches en glucides, donc hautement fermentescibles. Une papeterie moyenne présente une capacité de pollution des eaux par les matières organiques fermentescibles (MOF) comparable à celle d'une ville de 500000 habitants, lorsqu'elle rejette à la rivière ses eaux usées sans épuration préalable.

##### **4.3.3. Pollution par des espèces invasives**

La Caulerpe "*Caulerpa taxifolia*", macroalgue introduite accidentellement en Méditerranée est qualifiée d'espèce invasive en raison de sa propagation démesurée. En raison de son caractère toxique, la Caulerpe abrite très peu d'espèces. Elle est la cause d'un déséquilibre de la vie marine.

---

## **5. Les principaux polluants de l'eau**

### **5.1. Les matières en suspension MES**

Elles désignent toutes les matières minérales ou organiques qui ne se solubilisent pas dans l'eau. Elles confèrent à l'eau un aspect trouble quand les sédiments se déposent, elles diminuent la luminosité dans l'eau qui freine la photosynthèse. Elles peuvent provoquer une eutrophisation.

### **5.2. Les sels minéraux**

Présents naturellement dans l'eau en faible quantité, les sels minéraux (chlorures ou sulfates de calcium, de magnésium, de sodium ou de potassium) peuvent voir leur concentration s'élever à la suite de rejets industriels.

### **5.3. Les matières organiques**

Ce sont tous les déchets carbonés tels que la cellulose produite par les papeteries, le sucre et le lactosérum des industries agroalimentaires ainsi que les hydrocarbures. Ces matières constituent une nourriture de choix pour les micro-organismes de l'eau et provoquent leur prolifération. Les micro-organismes vont vider le milieu de son O<sub>2</sub>, fatal pour la vie aquatique. Ils vont chercher l'O<sub>2</sub> dans les sulfates dissous (SO<sub>4</sub><sup>-2</sup>), qui se dégage en sulfure d'hydrogène engendrant une odeur nauséabonde caractéristique d'une eau très polluée.

### **5.4. Les métaux lourds (ETM)**

Les métaux lourds sont des polluants qui ne se dégradent pas dans l'environnement. Ils s'accumulent dans les organismes vivants et peuvent contaminer l'ensemble d'une chaîne alimentaire. Certains métaux lourds sont toxiques comme le cadmium (Cd), le mercure (Hg), le plomb (Pb), le chrome (Cr), et à un degré moindre le cuivre (Cu) et le zinc (Zn).

### **5.5. Les pesticides**

Les pesticides constituent un problème majeur pour l'environnement. Il y a plusieurs groupes de pesticides à persistance différentes. Les plus persistants sont les hydrocarbures chlorés comme le DDT qui s'accumule dans les tissus graisseux.

### **5.6. Les matières fertilisantes**

La présence d'azote et de phosphore en quantité dans les cours d'eau entraîne la prolifération d'algues, diminuent la luminosité et consomment l'oxygène dissous dans l'eau (phénomène d'eutrophisation). Cette pollution est produite par les eaux usées urbaines, certains effluents industriels et le ruissellement des eaux chargées d'engrais apportés aux cultures.