

## Qu'est-ce que c'est le traitement des eaux?

Le traitement des eaux est un ensemble de techniques qui consistent à purifier l'eau soit pour réutiliser ou recycler les eaux usées dans le milieu naturel, soit pour transformer les eaux naturelles en eau potable.

### Que traite-t-on comme l'eau ?

C'est bien les eaux usées qu'on traite. Ces eaux sont généralement formées du sous-produit d'une utilisation humaine, soit domestique, soit industrielle, d'où l'usage de l'expression « eaux usées ».

On distingue trois grandes catégories d'eaux usées : les eaux domestiques, les eaux industrielles, les eaux pluviales et de ruissellement.

#### 1, Les eaux usées domestiques



Elles proviennent des différents usages domestiques de l'eau. Elles sont essentiellement porteuses de pollution organique. Elles se répartissent en eaux ménagères, qui ont pour origine les salles de bains et les cuisines, et sont généralement chargées de détergents, de graisses, de solvants, de débris organiques... et en eaux-vannes qui sont les rejets des toilettes, chargés de diverses matières organiques azotées et de germes fécaux.

La pollution journalière produite par une personne utilisant 150 à 200 litres d'eau est évaluée à :

? 90 grammes de matières organiques ou minérales (en suspension dans l'eau sous forme de particules)

? 57 grammes de matières oxydables

? 15 grammes de matières azotées

? 4 grammes de phosphore (issus des détergents)

? 0,23 gramme de résidus de métaux lourds (plomb, cadmium, arsenic, mercure...)

? 0,05 gramme de composés (fluor, chlore, brome, iode...)

? 1 à 10 milliards de germes par 100 ml.

## 2, Les eaux usées industrielles



Elles sont très différentes des eaux usées domestiques. Leurs caractéristiques varient d'une industrie à l'autre. En plus de matières organiques, azotées ou phosphorées, elles peuvent contenir des produits toxiques, des solvants, des métaux lourds, des micropolluants organiques, des hydrocarbures... Certaines d'entre elles font l'objet d'un prétraitement de la part des industriels avant d'être rejetées dans les réseaux de collecte. Elles ne sont mêlées aux eaux domestiques que lorsqu'elles ne présentent plus de danger pour les réseaux de collecte et ne perturbent pas le fonctionnement des usines de dépollution.

## 3, Les eaux pluviales et de ruissellement



Elles peuvent constituer une cause de dégradations importantes des cours d'eau, notamment pendant les périodes orageuses. Les eaux de pluie ne sont pas exemptes de pollutions : au contact de l'air, elles se chargent d'impuretés (fumées industrielles, résidus de pesticides.), puis, en ruisselant, des résidus déposés sur les toits et les chaussées des villes (huiles de vidange, carburants, résidus de pneus, métaux lourds...).

Lorsque le système d'assainissement est dit "unitaire", les eaux pluviales sont mêlées aux eaux usées domestiques. En cas de fortes précipitations, les contraintes de préservation des installations de dépollution peuvent imposer un déversement (délestage) de ce "mélange" très pollué dans le milieu naturel. Enfin, dans les zones urbaines, les surfaces construites rendent les sols imperméables et

ajoutent le risque d'inondation à celui de la pollution.

Les eaux pluviales peuvent être collectées en même temps que les eaux usées domestiques ou bien séparément. On parle alors de réseau unitaire ou séparatif. La France est sillonnée par 93 000 kilomètres de tuyaux d'évacuation des eaux pluviales.

## **Pourquoi traitement des eaux ?**

Le traitement des eaux usées est devenu un impératif pour nos sociétés modernes. En effet, le développement des activités humaines s'accompagne inévitablement d'une production croissante de rejets polluants. L'assainissement des eaux usées (ou dépollution) répond à deux préoccupations essentielles : préserver la santé humaine et préserver l'environnement.

### **1, Préserver la santé humaine**



À l'échelle mondiale, le traitement des eaux usées constitue le premier enjeu de santé publique : plus de 4 000 enfants de moins de 5 ans meurent chaque jour de diarrhées liées à l'absence de traitement des eaux et au manque d'hygiène induit.

## 2, Préserver la ressource en eau



La France dispose globalement de ressources en eau suffisantes pour satisfaire ses besoins en quantité. C'est dans la détérioration de leur qualité que réside un risque non négligeable. Les ressources en eau sont classées en catégories de qualité et celles qui ne répondent pas à certaines normes sont exclues de la production d'eau potable. De plus, la réglementation imposant que les ressources en eau et l'eau de consommation respectent des normes, la mise en oeuvre de traitements curatifs augmente considérablement au final les coûts des services d'eau et d'assainissement.

C'est pourquoi il faut "nettoyer" les eaux usées pour limiter le plus possible la pollution de nos réserves en eau : rivières, lacs et nappes souterraines.

## 3, Lutter contre la crise de l'eau



En 2013, sur les 7 milliards de Terriens, entre 2 et 4 milliards n'ont pas un accès satisfaisant à l'eau potable. La crise de l'eau est en train de poser de grands problèmes pour certains pays, ex. la chine.

La chine dispose de ressources en eau considérables en volume absolu. Mais, compte tenu de l'importance de sa population, les disponibilités per capita s'avèrent très limitées, seulement 1/3 par rapport à la moyenne mondiale. La répartition très inégale des ressources en eau dans l'espace et le temps, et par rapport à la population et aux terres cultivées, pose actuellement de grands problèmes pour le développement durable du pays. De plus, la pénurie d'eau dans les villes chinoises est de plus en plus marquée, notamment en Chine du Nord, par exemple dans la ville de Pékin. Parmi les 668 villes chinoises, on estime que près de 400 d'entre elles manquent d'eau ; parmi celles-ci, 108 se trouvent dans une situation critique. D'ailleurs, la pollution de l'eau tend à devenir un phénomène généralisé dans les villes et campagnes de certaines régions fluviales en raison de grands travaux, de la forte industrialisation dans les campagnes, de la périurbanisation accélérée et anarchique. Face à l'insuffisance des ressources en eau et la pollution de l'eau, le développement du traitement des eaux est donc devenu crucial pour l'avenir de la chine.

## La petite histoire du traitement des eaux



L'histoire du traitement des eaux remonte aux Romains. Attachant une très grande importance à la qualité de l'eau, ils ont construit des aqueducs pour acheminer l'eau jusqu'aux villes et jusqu'aux maisons, ils ont construit des thermes pour se baigner, ils ont construit des égouts et des latrines pour évacuer les déchets. Une ville romaine était d'abord bâtie sur l'établissement de son réseau d'évacuation, qui, avec le temps, fut couvert et enterré pour des raisons d'odeur et de salubrité. L'égout romain est donc la conséquence de l'adduction d'eau : l'eau qui entre dans la ville doit en sortir.

L'égout le plus ancien du monde romain est la fameuse cloaca maxima de Rome, dont la fonction première était de drainer et d'assainir la vallée du Forum, et ce drain, à mesure de l'urbanisation de Rome, est devenu un égout qui collectait les eaux usées.

Il faut attendre la seconde moitié du XIX<sup>ème</sup> siècle pour que s'élabore la conception moderne de l'assainissement en Europe. C'est John Snow qui découvrit la véritable origine du choléra lors de l'épidémie terrible de 1854 à Londres. Il préconisa alors, pour éradiquer cette maladie, de collecter les eaux urbaines et de les mener par des canalisations enterrées, à des sites de rejets en milieu naturel.

Avec la croissance continue de l'urbanisation et la poussée démographique, les villes vont développer des réseaux d'égout comptant des milliers de kilomètres de canalisations et aboutir au concept du « tout à l'égout ». Ces réseaux unitaires évacuent dans les mêmes canalisations les eaux usées domestiques et les eaux pluviales. Ils cumulent les avantages de l'économie, un seul réseau à construire et à gérer. Cependant, devant la difficulté de prévoir les volumes d'eau pluviale et pour éviter le débordement des eaux usées dans le milieu naturel, des réseaux séparatifs sont quelquefois nécessaires et permettent de mieux maîtriser le flux qui arrive dans les stations d'épuration.

Au XX<sup>ème</sup> siècle, avec la prise de conscience de la pollution sur les milieux naturels et le développement de la microbiologie, il apparaît vite aux autorités, que les capacités auto épuratrices naturelles des micro-organismes (bactéries) dans les milieux aquatiques, peuvent être mises au service de la dépollution de l'eau dans des bassins d'épuration. Dès 1914, des scientifiques anglais présentent un

système de bassin où les eaux usées sont aérées pour permettre leur dégradation par des micro-organismes présents dans les effluents.

A ce jour la plupart des stations d'épuration fonctionnent sur ce principe : maintenir les boues dans le bassin et activer par oxygénation les bactéries que contiennent ces boues, afin de dégrader les composés carbonés, l'azote et le phosphore.

Sources:

<http://www.cieau.com/les-eaux-usees/pourquoi-doit-on-traiter-les-eaux-usees>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Traitement\\_des\\_eaux\\_us%C3%A9es](https://fr.wikipedia.org/wiki/Traitement_des_eaux_us%C3%A9es)

<http://wenku.baidu.com/view/dfca6107af1ffc4fff47ac5b.html?re=view>

<https://geocarrefour.revues.org/510>

<http://www.microstationepuration.org/histoire-assainissement/>

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B1%A1%E6%B0%B4%E8%99%95%E7%90%86>

<http://baike.baidu.com/view/641843.htm>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Eaux\\_us%C3%A9es](https://fr.wikipedia.org/wiki/Eaux_us%C3%A9es)

<http://www.cieau.com/les-eaux-usees/les-origines-des-eaux-usees>

<http://baike.baidu.com/view/641843.htm>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Eaux\\_us%C3%A9es](https://fr.wikipedia.org/wiki/Eaux_us%C3%A9es)

<http://www.cieau.com/les-eaux-usees/les-origines-des-eaux-usees>

<http://www.microstationepuration.org/histoire-assainissement/>

<https://geocarrefour.revues.org/510>

<http://wenku.baidu.com/view/dfca6107af1ffc4ff47ac5b.html?re=view>

<http://www.cieau.com/les-eaux-usees/pourquoi-doit-on-traiter-les-eaux-usees>

- See more at: <http://cop21.afcdud.com/index.php/cn/environnements-2/408-eaux001#sthash.9qIbNipP.dpuf>