

PROJET DE CONSTRUCTION
DE LA **STATION D'ÉPURATION**
COMMUNAUTAIRE
À LA ROCHE-SUR-YON

/// POUR MIEUX COMPRENDRE
L'ASSAINISSEMENT ET LE CYCLE DE L'EAU ///

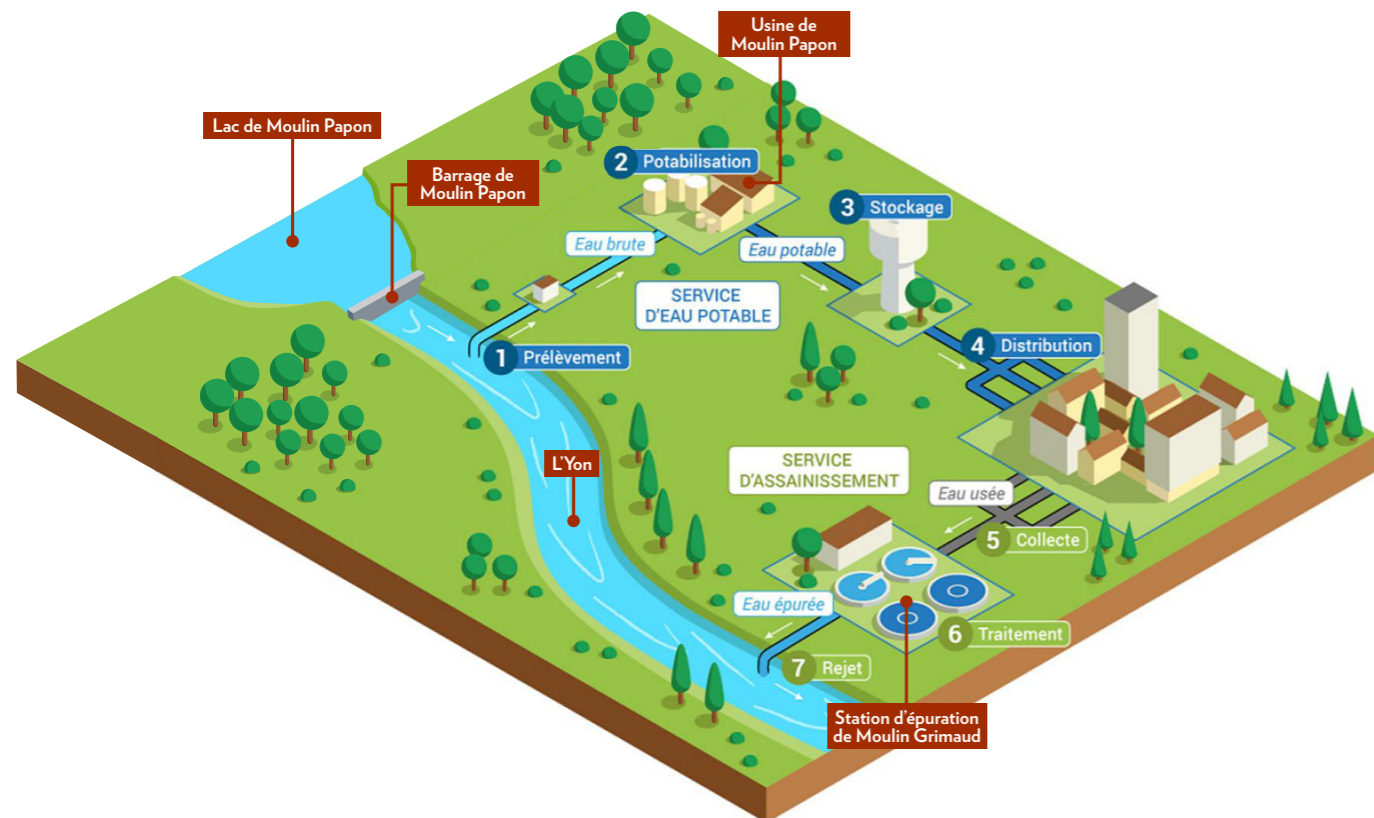
1 LE PETIT CYCLE DE L'EAU

Pour s'approprier la ressource en eau, l'homme a organisé un système : le circuit domestique de l'eau, également appelé **le petit cycle de l'eau**.



DÉFINITION

Le petit cycle de l'eau désigne le parcours que l'eau emprunte du point de captage dans la rivière ou la nappe d'eau souterraine jusqu'à son rejet dans le milieu naturel. Il comprend le circuit de l'eau potable et celui du traitement des eaux usées.



Le petit cycle de l'eau comporte 7 étapes :

1 1^{ère} étape : le prélèvement (le pompage)

L'eau consommée en France provient principalement des eaux souterraines (nappes phréatiques) mais également des eaux de surface (rivières). La première étape consiste à puiser l'eau dans le milieu naturel par pompage. Avant cette opération, un premier contrôle qualité est réalisé par une station d'alerte afin d'évaluer la qualité des ressources naturelles en eau. L'eau captée est de bonne qualité puisqu'elle provient des sols ayant déjà fait office de filtre pour l'eau. Toutefois, elle n'est pas considérée comme potable et doit alors subir des traitements de dépollution.

2 2^{ème} étape : la potabilisation (le traitement)

La deuxième étape consiste à débarrasser l'eau des agents biologiques et chimiques susceptibles de présenter un risque pour la santé humaine. L'eau passe par une usine de traitement d'eau et reçoit divers traitements mécaniques et chimiques.

3 3^{ème} étape : le stockage

Lorsque l'eau est enfin devenue potable, elle est acheminée vers des châteaux d'eau ou d'autres réservoirs de stockage via des canalisations souterraines avant d'être distribuée. Des pompes de stockage sont utilisées pour permettre de stocker l'eau en hauteur, puis grâce à la pression obtenue, l'eau peut être ensuite acheminée vers les habitations.

4 4^{ème} étape : la distribution

La France dispose d'un réseau de canalisations publiques d'environ 878 000km, qui sont régulièrement entretenues pour assurer une distribution dans les meilleures conditions possibles jusqu'aux habitations, dans les exploitations agricoles ou encore dans les sites industriels. En effet, une fois distribuée, cette eau potable va servir à différents usages : usages domestiques, usages agricoles et usages industriels. Le Code de l'Environnement définit l'usage domestique de l'eau au sens de « tous les prélèvements et les rejets destinés exclusivement à la satisfaction des besoins des personnes dans les limites des quantités d'eau nécessaires à l'alimentation humaine, aux soins d'hygiène, au lavage et aux productions végétales ou animales réservées à la consommation familiale de ces personnes ».

5 6 5^{ème} et 6^{ème} étapes : collecte et traitement des eaux usées

Ces étapes consistent à dépolluer l'eau qui a été utilisée pour la consommation humaine afin qu'elle puisse revenir dans la nature. Ces eaux usées sont d'abord collectées à travers un ensemble de canalisations formant un réseau d'assainissement, puis sont acheminées vers des stations d'épuration. Une fois arrivées dans la station d'épuration, les eaux usées subissent un prétraitement et un traitement.

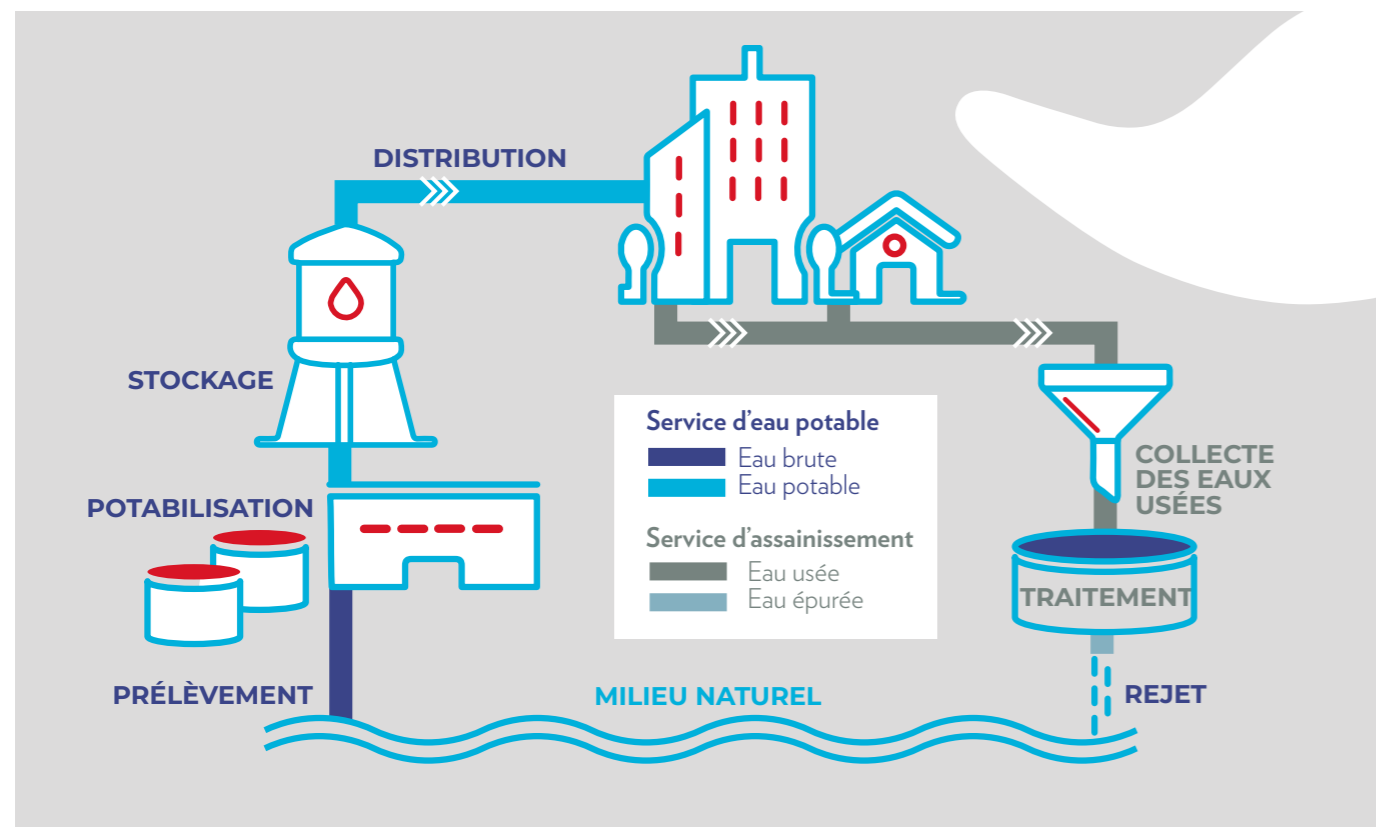
7 7^{ème} étape : le rejet (le retour au milieu naturel)

Dans cette dernière étape, l'eau dépolluée peut rejoindre la grande boucle du cycle naturel de l'eau¹.

¹Cycle sans fin et continu, consistant en des échanges d'eau entre les différentes enveloppes de la Terre : l'atmosphère, l'hydrosphère et le sol. C'est un modèle qui représente le parcours entre les grands réservoirs d'eau liquide, solide ou gazeuse sur la Terre.

2 FOCUS SUR L'ASSAINISSEMENT

L'assainissement c'est quoi ?



L'assainissement traite l'eau usée après son utilisation, afin d'agir sur les matières organiques et polluants avant le rejet dans le milieu naturel, dans l'optique de limiter l'impact sur l'eau et le milieu aquatique.

Plus précisément, l'assainissement concerne l'ensemble des techniques d'évacuation et d'épuration des eaux usées² ayant pour fonction de collecter ces eaux, puis de les débarrasser des pollutions dont elles se sont chargées avant de rejeter l'eau dans le milieu naturel.

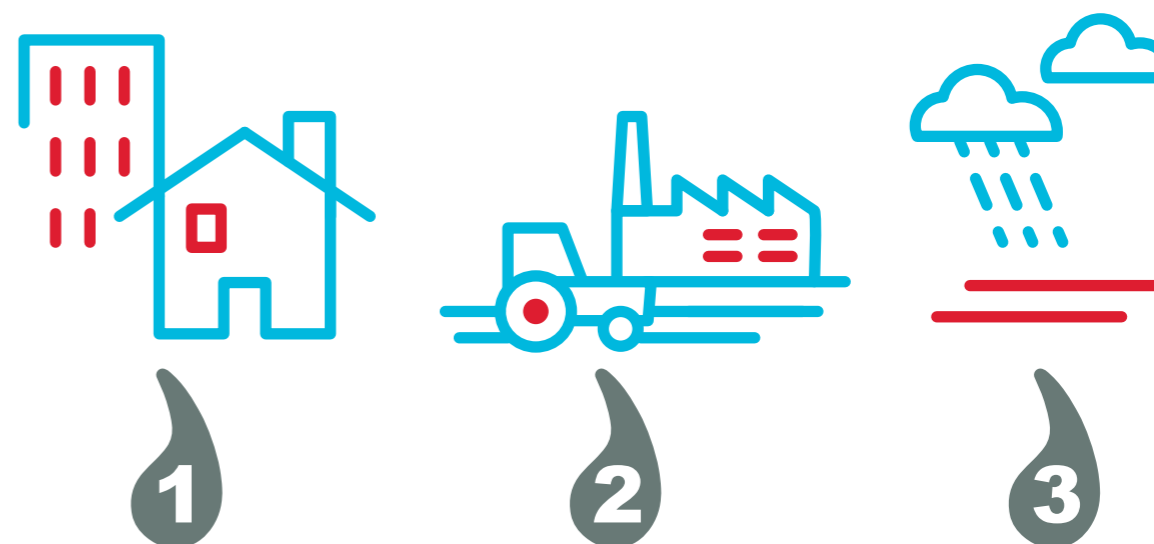
En effet, les activités humaines – industrie, agriculture, domestiques – produisent des rejets polluants qui viennent dégrader la qualité de l'eau. Ces eaux doivent être systématiquement nettoyées avant d'être rejetées dans le milieu naturel afin de préserver les ressources naturelles, et notamment le cycle de l'eau, mais également pour prévenir le risque sanitaire lié aux polluants pathogène. Si les eaux usées n'étaient pas traitées avant rejets, le risque de pollution des nappes phréatiques et contaminations par des bactéries, des virus, ou des parasites serait élevé. Par ailleurs, le traitement permet de réduire les teneurs importantes en nitrates, pesticides, fluor, plomb, mais aussi de limiter les perturbateurs endocriniens³.

²A ne pas confondre avec les traitements de potabilisation ayant pour fonction de transformer l'eau prélevée dans le milieu naturel en eau potable.

³Substances chimiques d'origine naturelle ou artificielle étrangères à l'organisme qui peuvent interférer avec le fonctionnement du système endocrinien et induire ainsi des effets délétères sur cet organisme ou sur ses descendants.

Quelles sont les différentes catégories d'eaux usées ?

Il existe **trois catégories d'eaux usées**, classées suivant leur usage :



Les eaux usées domestiques :

ce sont d'une part, les eaux ménagères - dites « eaux grises » - que nous consommons chaque jour principalement dans la salle de bain et la cuisine pour se laver, faire la vaisselle, nettoyer le linge etc., contenant divers polluants chimiques (carbone, azote, phosphore, ...), ainsi que des métaux et autres polluants (détergents, cadmium, plomb, arsenic, mercure...) issus des produits d'entretien, des cosmétiques, etc.

Ce sont, d'autre part, les eaux vannes - dites « eaux noires » - qui viennent des toilettes dans lesquelles on trouve l'urine et les matières fécales, contenant des germes fécaux³, ou encore des médicaments.

Les eaux usées industrielles et agricoles :

ce sont les eaux provenant des usines, des ateliers de fabrication et des structures agricoles. Leurs caractéristiques dépendent de l'usage qui en est fait. Ces eaux usées contiennent notamment des produits toxiques, des solvants, des métaux lourds, des micropolluants organiques, des hydrocarbures, etc.

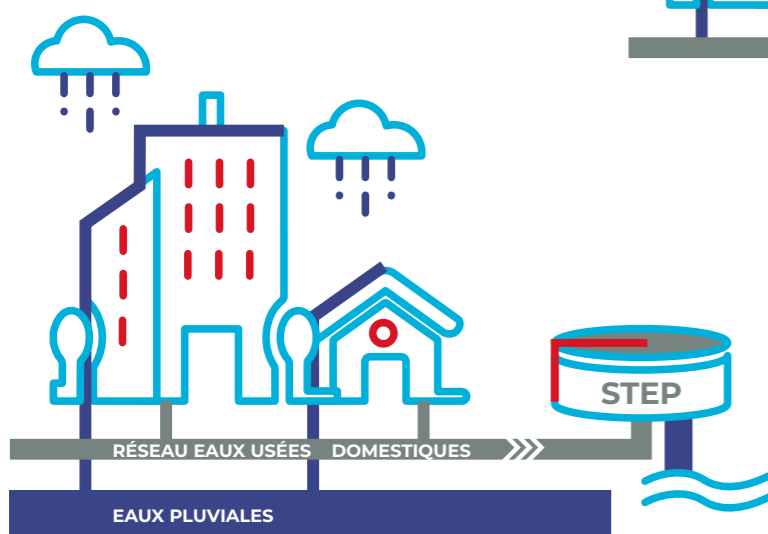
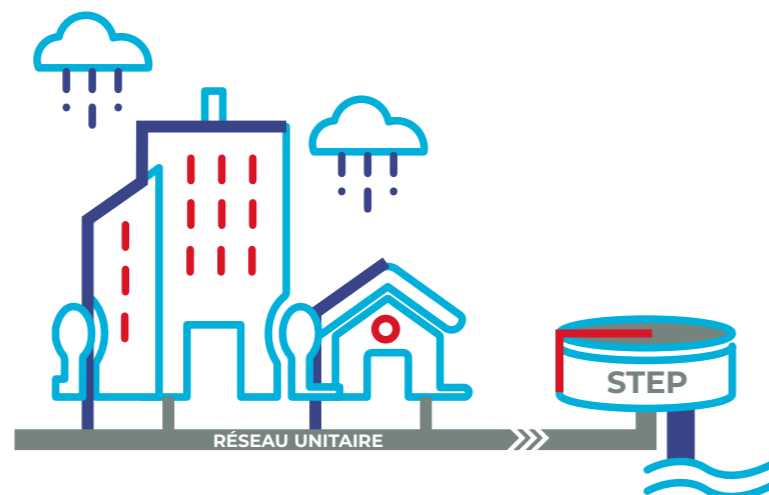
Les eaux pluviales et de ruissellement :

ce sont les eaux de pluie qui, au contact de l'air ou au cours du ruissellement, sur les toits ou les chaussées par exemple, se chargent d'impuretés entraînant une dégradation de la qualité des ressources d'eau naturelles. Ce type d'eaux usées peut notamment contenir des fumées industrielles, des pesticides, huiles de vidange, métaux lourds, carburants, matières fécales d'animaux, etc.

Qu'est-ce que la gestion des eaux de pluie dans le réseau d'assainissement ?

La gestion des eaux pluviales et de ruissellement constitue un enjeu important pour les collectivités, afin d'assurer la sécurité publique (prévention des inondations) et la protection de l'environnement (limitation des apports de pollution dans les milieux aquatiques). Ces eaux peuvent rejoindre le réseau d'assainissement (système unitaire) ou bien être gérées séparément avant rejet dans le milieu récepteur (système séparatif) :

Un système d'évacuation unitaire, système de collecte des eaux usées où toutes les eaux collectées transitent par une seule et même canalisation et se mélangent. Ce système présente un risque de débordement en cas de fortes pluies ou d'inondations, impliquant des risques pour la santé et l'environnement en raison de la nocivité du mélange.



Un système de réseaux séparatifs, système séparé de collecte des eaux pluviales et de ruissellement. Ce dernier type de réseau permet de contrôler et de gérer au mieux les eaux pluviales en cas d'événements exceptionnels comme les inondations ou les pluies intenses.

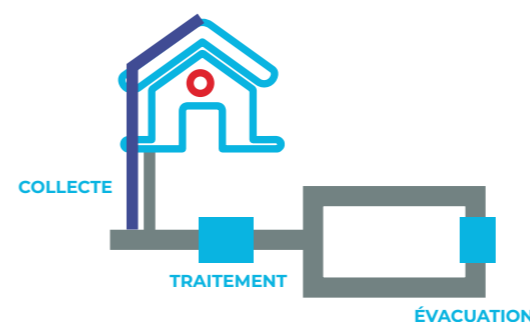
Comment sont traitées les eaux usées ?

Les eaux usées sont traitées par un processus d'épuration qui comprend : la collecte, le traitement, le rejet des eaux résiduaires urbaines (ERU) dans le milieu naturel et la gestion des eaux pluviales et de ruissellement.

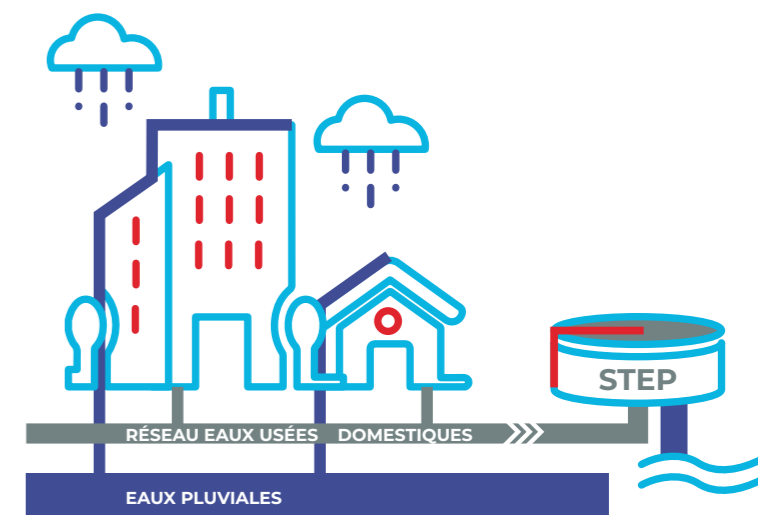
Il existe **deux modes de gestion des eaux usées** :

La récupération par un équipement d'assainissement non collectif, via un système de collecte et de traitement individuel. Cela concerne principalement les zones peu densément peuplées, et son entretien relève de la responsabilité des particuliers.

L'évacuation dans un réseau public d'assainissement collectif concerne principalement les territoires où l'habitat est dense. Les eaux usées sont collectées puis transportées par un réseau de canalisations vers une station d'épuration des eaux usées qui se chargera de la dépollution.



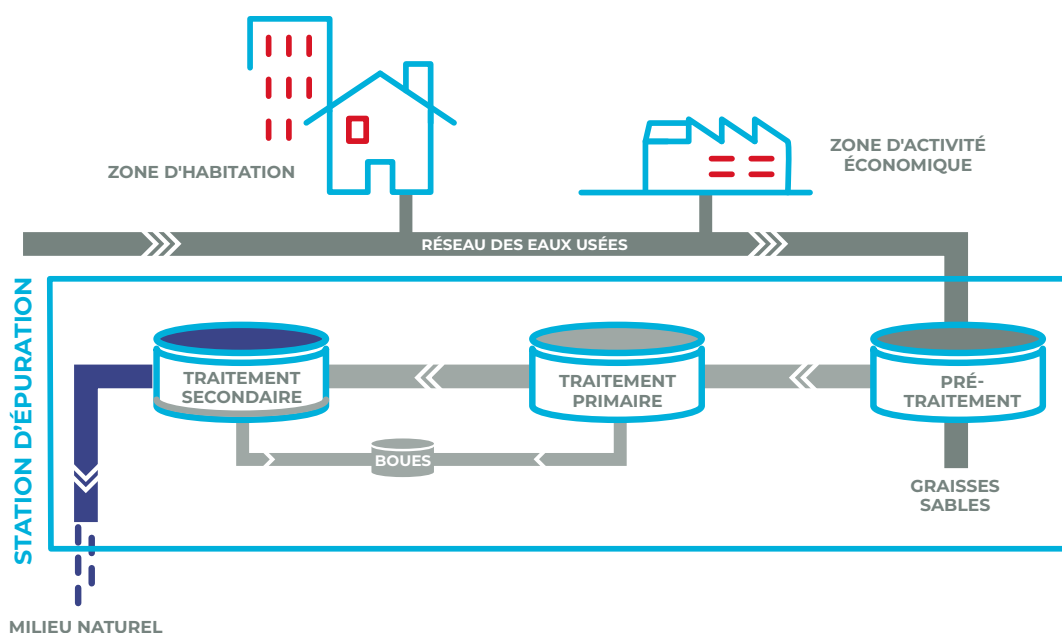
L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF



L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

Qu'est-ce qu'une station d'épuration des eaux usées ? (STEP)

Une STEP est composée d'un ensemble d'équipements situés à l'aval d'un réseau public de collecte et de transport des eaux usées, assurant l'épuration plus ou moins poussée des eaux usées et, éventuellement pluviales, avant leur rejet dans le milieu naturel (rivière, mer, lac). Il existe plusieurs types de stations d'épuration dimensionnées selon le bassin de vie et les quantités d'eau à traiter.



Quelles sont les grandes étapes du traitement des eaux ?

🔴 **Le prétraitement** qui vise à débarrasser les eaux des éléments qui pourraient empêcher les étapes suivantes du traitement avec un procédé de dégrillage et de tamisage pour retirer les éléments insolubles tels que les branchages et les plastiques ; puis de dessablage pour extraire par décantation⁴ le sable qui s'est mêlé aux eaux de ruissellement ou issu de l'érosion des canalisations ; et enfin de dégraissage ou déshuilage pour éliminer les huiles en faisant remonter les graisses puis en les raclant à la surface de l'eau.

🔴 **Le traitement** qui vise à débarrasser les eaux des matières organiques et différents polluants avant d'être rejetées dans le milieu naturel avec : un traitement primaire impliquant des traitements physico-chimiques ou biologiques ; et un traitement secondaire afin d'éliminer l'azote et le phosphore⁵. Il peut également y avoir un traitement tertiaire voire quaternaire qui permettent d'améliorer les performances épurations sur des paramètres ciblés.

⁴Effet de séparation, sous l'effet de la gravitation, de plusieurs phases non-miscibles dont l'une au moins est liquide ou gazeuse. On peut ainsi séparer soit plusieurs liquides non-miscibles de densités différentes, soit des solides insolubles en suspension dans un liquide ou un gaz.

⁵Le traitement secondaire le plus utilisé est le traitement « par boues activées », qui utilise les boues issues du pré-traitement.