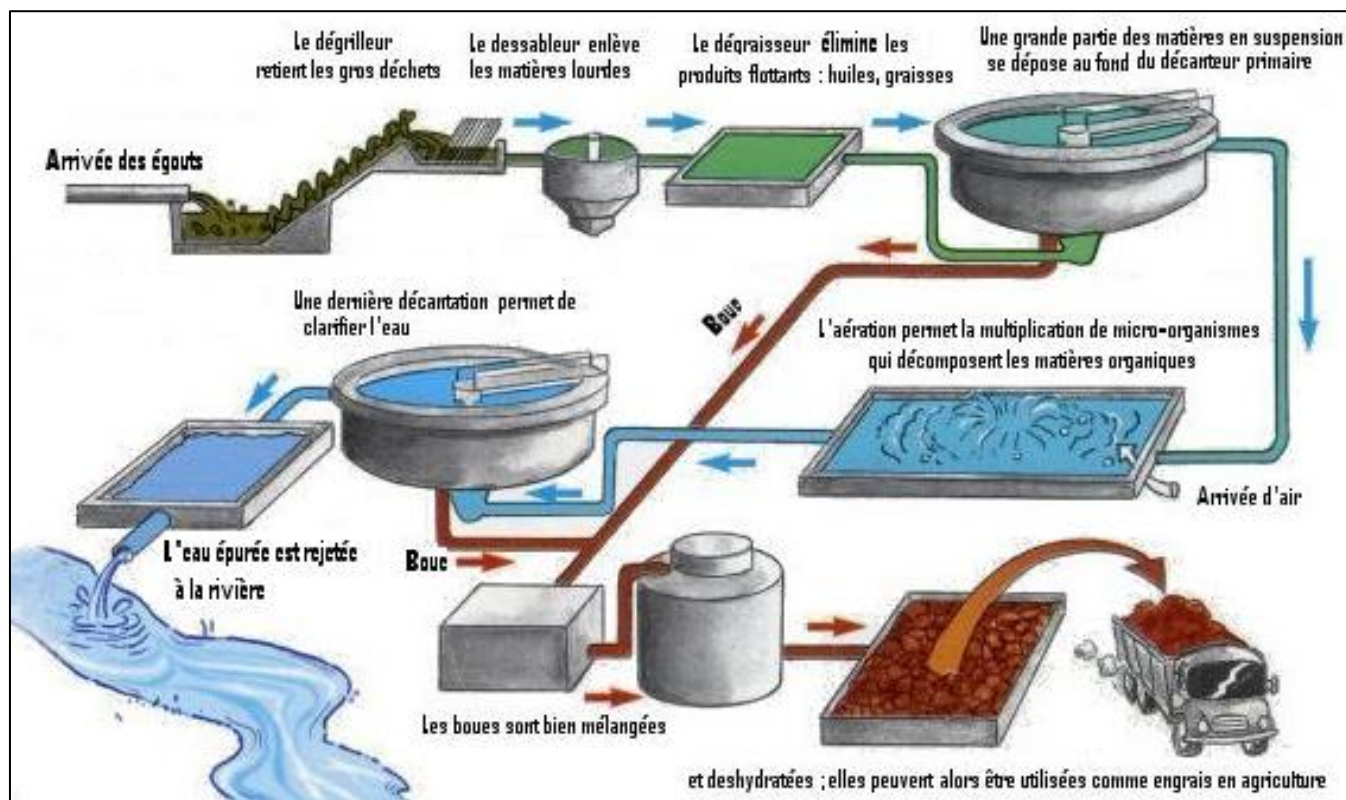


LE TRAITEMENT DES EAUX USEES

Les eaux usées doivent être traitées dans des stations d'épuration avant d'être rejetées dans le milieu naturel : rivières, fleuves, mer.

Vocabulaire : **eaux usées** : eaux ménagères (lessive, cuisine, bain) et eaux industrielles rejetées après utilisation
station d'épuration : usine qui sert à nettoyer les eaux usées avant de les rejeter dans la nature

SCHEMA ET FONCTIONNEMENT D'UNE STATION D'EPURATION



1) Arrivée des eaux usées dans la station

Après avoir été utilisée chez toi et donc salie, l'eau est recueillie par les égouts et dirigée vers une station d'épuration.

2) Relevage – dégrillage

Les eaux usées s'écoulent dans les canalisations du réseau de collecte. Elles arrivent parfois à la station à de grandes profondeurs. Dans ce cas, elles doivent être remontées à la surface à l'entrée de la station d'épuration.

Une première solution est d'utiliser une vis d'Archimède. En tournant sur elle-même, elle entraîne l'eau vers le haut. Une autre option est d'employer une pompe. C'est ce qu'on appelle le **relevage**.

L'eau passe ensuite à travers une grille qui retient les déchets les plus gros comme les branches, les canettes mais aussi les cotons-tiges. Ces déchets, qui n'ont rien à faire dans les eaux usées, pourraient endommager les autres mécanismes de la station d'épuration. C'est le **dégrillage**.

3) Dessablage

Durant le **dessablage** le sable ou les graviers, plus lourds que l'eau, tombent dans le fond du dessableur. (Cela évite d'endommager les éléments constitutifs de l'installation d'épuration et principalement les pompes).

4) Déshuilage

Dans le même temps, le **déshuilage** consiste à récupérer les graisses et les huiles, plus légères que l'eau, qui se rassemblent à la surface des eaux usées.

5) Décantation et flottation

Près ce traitement primaire, l'eau s'écoule ensuite dans un grand bassin appelé décanteur. La surface et le fond sont raclés délicatement pour récupérer les graisses par-dessus et les graviers et le sable par-dessous. Ces deux principes s'appellent la **décantation primaire** et la **flottation**.

6) Traitement biologique – Aération

L'eau passe ensuite dans un **bassin d'aération** où sont ajoutées des bactéries qui se nourrissent des impuretés dissoutes et permettent d'éliminer petit à petit la pollution. Cette pollution est microscopique. Il n'est pas possible de la distinguer à l'œil nu. Ces minuscules êtres vivants, les bactéries, vont se charger d'éliminer la pollution, exactement comme dans un cours d'eau. La seule différence, c'est que dans une station d'épuration ce phénomène est concentré et intensifié pour faire face à la quantité de matière polluante qui est rejetée chaque jour.

Ce **traitement biologique** repose donc sur l'action des bactéries. Tout comme nous, elles ont besoin d'oxygène pour vivre. De l'air est régulièrement insufflé dans les eaux usées pour favoriser leur développement. Cette étape se déroule dans le bassin d'aération.

7) Clarification

La dernière étape consiste en la **clarification**. Quand il n'y a plus que de l'eau et des bactéries, ces dernières, rassasiées, s'agglomèrent en de gros paquets : les floccs. Il ne faudrait pas risquer de les rejeter dans le cours d'eau. Une dernière décantation (**décantation secondaire**), permet de débarrasser l'eau épurée des floccs de bactéries. Cette opération se passe dans le **clarificateur**. L'eau épurée s'en échappe par débordement pour aller rejoindre la rivière pendant que les boues décantées sont raclées sur le fond du bassin et évacuées.

8) Rejet de l'eau épurée à la rivière

Le rejet de l'eau épurée à la rivière marque la fin du traitement des eaux usées, l'eau peut enfin reprendre son cycle naturel.

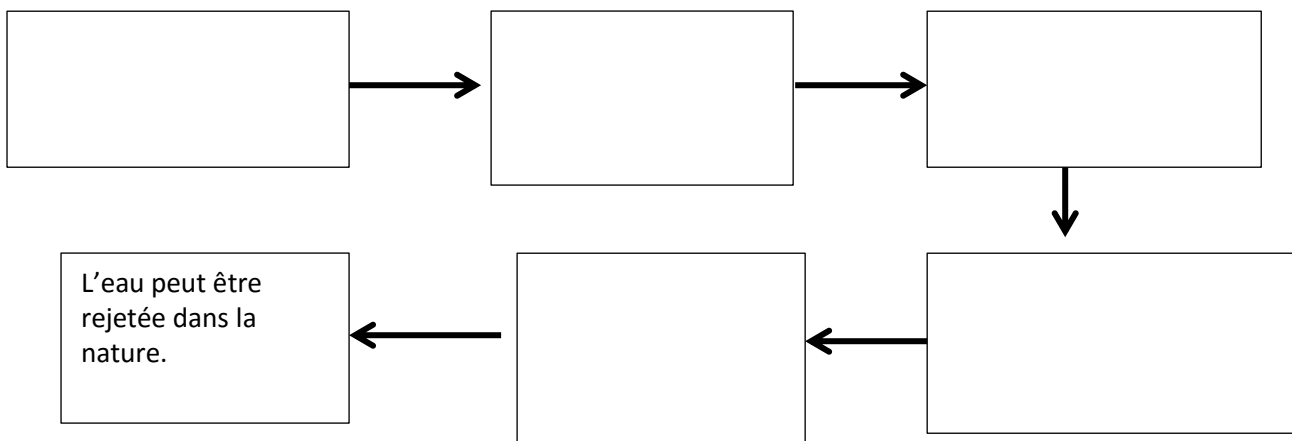
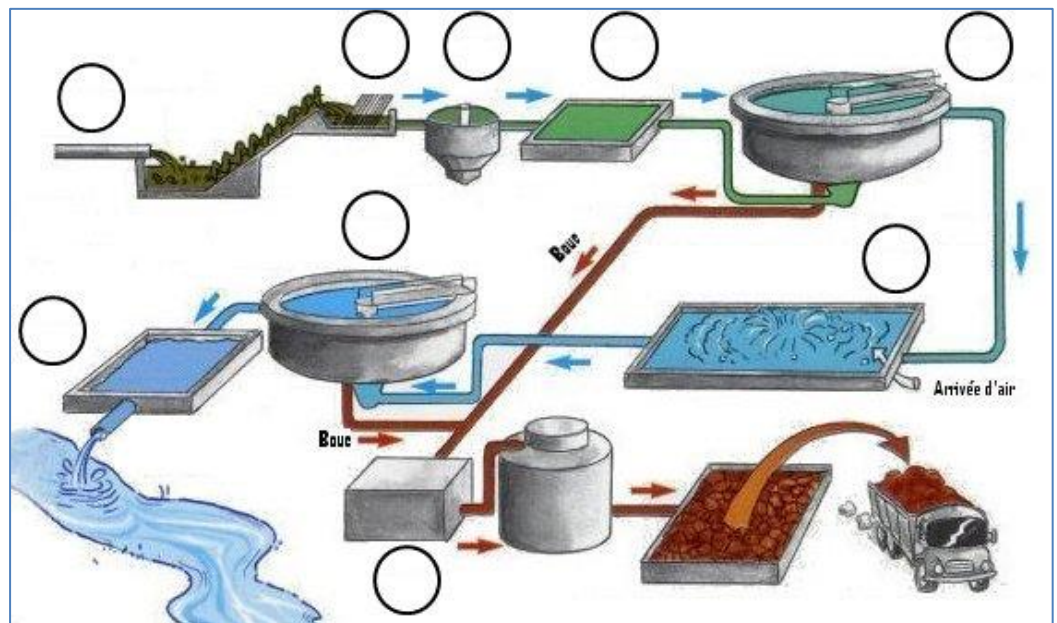
Attention, l'eau épurée n'est pas potable, elle est juste suffisamment propre pour pouvoir être rejetée à la rivière.

9) Séchage des boues

Les boues récupérées du décanteur et séchées peuvent être utilisées comme engrais dans l'agriculture, sinon elles sont envoyées en décharge publique ou incinérées.

Questions :

1. Qu'appelle-t-on eaux usées ?
2. Quel est le rôle d'une station d'épuration ?
3. Numérote les différentes étapes du traitement des eaux usées.
4. A quelle étape les eaux usées sont-elles débarrassées des déchets les plus volumineux ? De quelle façon ?
5. Par quelle technique élimine-t-on les sables, les huiles ? Nomme les étapes correspondantes.
6. Quel est le rôle des bactéries ? Nomme l'étape correspondante.
7. Que deviennent les boues récupérées dans le décanteur secondaire ?
8. Pourquoi l'eau rejetée à la sortie de la station d'épuration n'est-elle pas potable ?
9. Après la dernière étape, l'eau obtenue est-elle potable ? Pourquoi ?
10. Quelle étape manque-t-il pour que l'eau soit potable ?
11. Sous forme schématique, résume les 5 principales étapes du traitement des eaux usées.



CORRECTION. LE TRAITEMENT DES EAUX USEES

CORRECTION :

9. Après la dernière étape, l'eau obtenue est-elle potable ? Pourquoi ?

L'eau obtenue n'est pas potable car elle contient encore des germes, des bactéries, des microbes qui sont invisibles à l'œil nu et trop microscopiques pour avoir été éliminés lors des étapes précédentes.

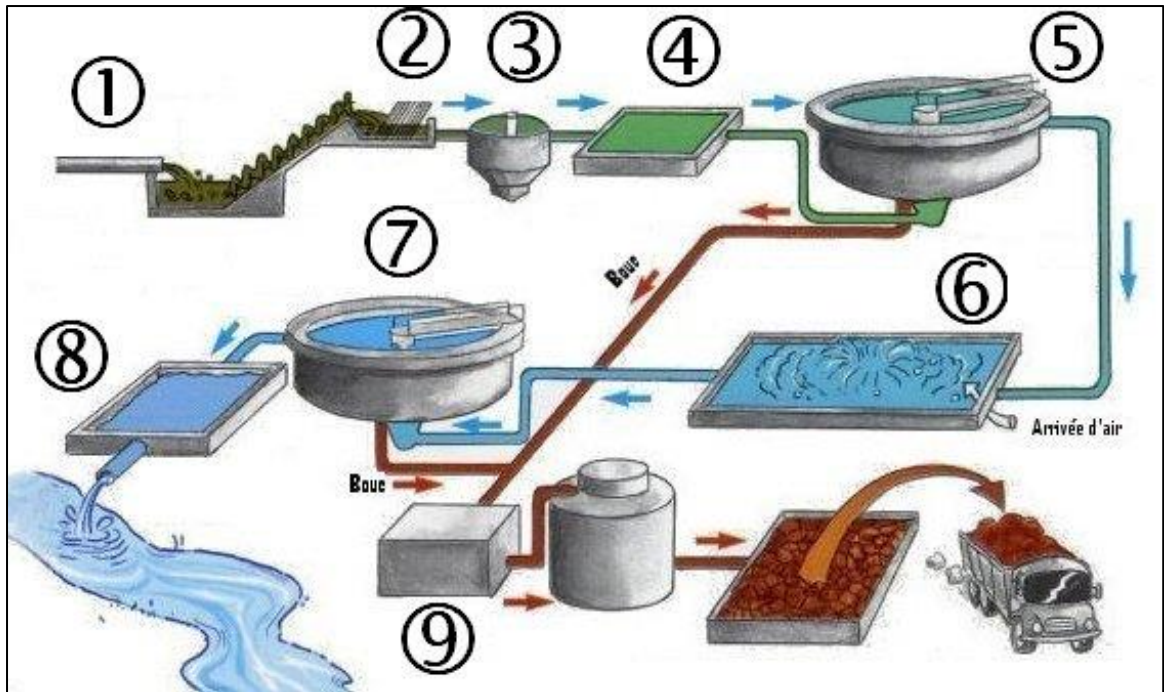
10. Quelle étape manque-t-il pour que l'on soit potable ?

- La filtration biologique : l'eau est filtrée à travers une double couche de charbon et de sable.

- la stérilisation : l'eau est traitée par ozonation¹ pour favoriser la dégradation biologique des matières organiques encore présentes, puis à nouveau filtrée avant l'adjonction de dichlore ou d'ozone qui élimine totalement les germes encore présents.

L'eau potable est ensuite stockée dans des réservoirs – des châteaux d'eau par exemple - avant d'être acheminée par les réseaux de distribution jusqu'au domicile.

1. Ozonation (ou ozonisation) : stérilisation des eaux par l'ozone



Les 5 principales étapes du traitement des eaux :

- **le dégrillage** : on élimine les déchets les plus gros retenus par une grille,

- **le dessablage et le déshuilage** : on élimine le sable et les particules solides tombés au fond et les huiles remontées à la surface,

- **les traitements chimiques ou biologiques** : on élimine les impuretés dissoutes dans l'eau,

- **la clarification** : étape qui consiste à séparer l'eau des boues. Elle s'effectue dans des bassins spéciaux : les clarificateurs.

- **le traitement des boues** : utilisées en agriculture comme engrais ou incinérées ou mises en décharge et **le rejet** : l'eau épurée est rejetée dans la nature.

