

Le dégrillage

Les eaux brutes doivent subir, avant leur traitement proprement dit, un prétraitement. Il est destiné à extraire des eaux usées les matières plus ou moins volumineuses et les déchets de toutes sortes pouvant gêner les traitements ultérieurs.

Le dégrillage est réalisé en faisant passer les eaux usées au travers d'une grille caractérisée par l'écartement de ses barreaux, 30 à 100 mm pour un dégrillage grossier, 10 à 25 mm pour un dégrillage moyen, 3 à 10 mm pour un dégrillage fin, l'espacement des barreaux étant choisi en fonction de la qualité du dégrillage désiré et de la quantité de déchets générée.



Questions

1. **Expliquer** à quoi sert le dégrillage.

Le dégrillage sert à éliminer les matières plus ou moins volumineuses et les déchets de toutes sortes pouvant gêner les traitements ultérieurs.

2. Dans la liste ci-dessous se trouvent les différents polluants contenus dans nos eaux usées :

a. **Barrer** dans cette liste les éléments éliminés des eaux usées par le dégrilleur.

b. **Entourer** ceux qui sont encore présents dans l'eau après dégrillage.

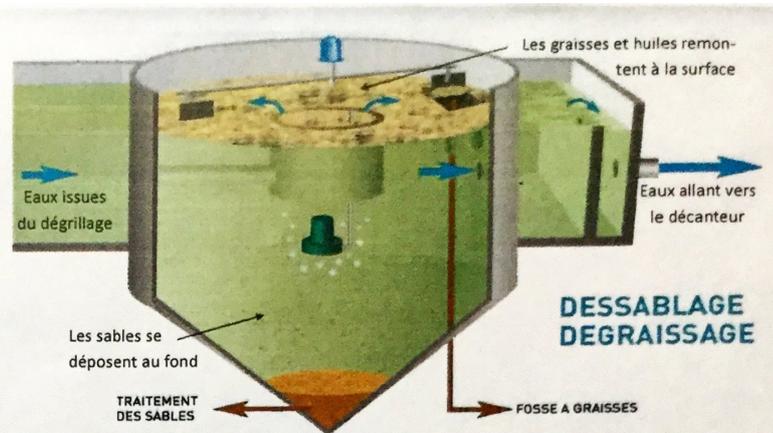
matières azotées (urine, engrais), ~~branches~~, ~~restes de repas~~, ~~matières fécales~~, ~~graisses~~, ~~papers~~, ~~bactéries~~, ~~sables~~, ~~pesticides~~, ~~boues~~, ~~médicaments~~, ~~feuilles~~, huiles.

Le dessablage/déshuilage

Le but de ce dispositif est de piéger les particules solides charriées par les eaux et les matières en suspension : sables, graviers, etc.

La taille de ces polluants est comprise entre 3 mm et 300 μm (= 0,3 mm).

Ce dispositif permet également de piéger les huiles et graisses qui remontent à la surface.



Questions

1. **Expliquer** à quoi sert le dessablage/déshuilage.

Le dessablage permet de piéger les sables et graviers qui vont couler au fond du dessableur. Les huiles et graisses, remontent à la surface et sont évacuées dans la fosse à graisse.

2. À l'aide de vos connaissances de sciences physiques sur les mélanges hétérogènes et homogènes, **expliquer** pourquoi les graisses et huiles remontent à la surface de ce dispositif.

Les graisses et huiles sont non miscibles dans l'eau et s'accumulent à la surface du fait de leur densité inférieure à l'eau.

3. Dans la liste ci-dessous se trouvent les différents polluants contenus dans nos eaux usées :

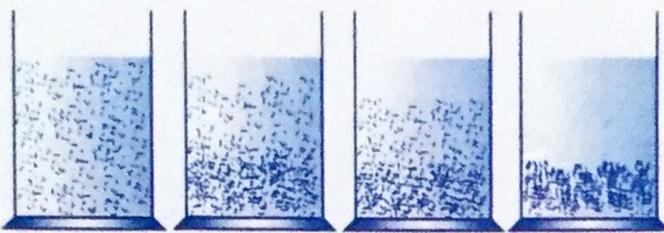
a. **Barrer** dans cette liste les éléments éliminés des eaux usées par le dessablage/déshuilage.

b. **Entourer** ceux qui sont encore présents dans l'eau après dessablage/déshuilage.

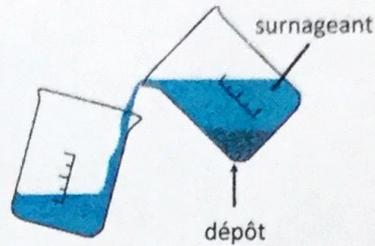
matières azotées (urine, engrais), restes de repas, matières fécales, ~~branches~~, ~~bactéries~~, ~~sables~~, ~~pesticides~~, ~~boues~~, ~~médicaments~~, ~~huiles~~.

La décantation

Si un liquide contenant des particules en suspension est laissé au repos, les particules tombent vers le fond sous l'action de leur poids. Le terme de **sédimentation** est également employé lorsque le liquide n'est soumis qu'à l'action de la pesanteur, ce qui est notamment le cas en milieu naturel.



... en quelques minutes, la sédimentation entraîne les boues fines vers le fond.



Le liquide est appelé couramment « surnageant », alors les particules solides qui se sont déposées au fond du récipient constituent le « dépôt ».

Cette technique de séparation est surtout utilisée pour le traitement des eaux usées : élimination des boues.

Questions

1. **Expliquer** à quoi sert la décantation.

La décantation permet d'éliminer les éléments en suspension qui s'accumulent sur le fond sous l'action de leur poids.

2. A l'aide du doc ci-dessous, **Expliquer** pourquoi certaines substances ne coulent pas mais restent en suspension dans le liquide.

Les microorganismes se déplacent et occupent tout le volume du récipient

Boues de taille $> 2 \mu\text{m}$

Boues de taille $< 2 \mu\text{m}$

Organisme unicellulaires : bactéries, algues, paramécies, etc. entre $0,1 \mu\text{m}$ et $0,3 \text{mm}$

Document : Comportement des boues dans un liquide

Certaines substances restent en suspension lorsqu'elles sont de tailles supérieures à $2 \mu\text{m}$ (micromètre). Les organismes unicellulaires ne coulent pas non plus car ils sont mobiles ou trop petits.

3. Dans la liste ci-dessous se trouvent les différents polluants contenus dans nos eaux usées :

a. **Barrer** dans cette liste les éléments éliminés des eaux usées par la décantation.

b. **Entourer** ceux qui sont encore présents dans l'eau après décantation.

matières azotées (urine, engrais), restes de repas, matières fécales, bactéries, pesticides, boues fines ($> 2 \mu\text{m}$), boues très fines ($< 2 \mu\text{m}$), médicaments.

La filtration sur charbon actif

La filtration sur charbon actif consiste à biodégrader oxyder les matières organiques ainsi qu'éliminer ou absorber certains micropolluants (composés azotés de l'urine) pour améliorer le goût, l'odeur et la couleur de l'eau. Le filtre composé de **grains de charbon actif** retient également les bactéries. Par ailleurs, le charbon actif est le composé le plus adsorbant actuellement connu car sa structure extrêmement poreuse augmente la surface en contact avec l'eau, elle possède donc une grande surface permettant d'absorber et de dégrader les matières organiques par voie microbiologique.



4. Les microorganismes et autres matières organiques (matières fécales, restes de repas) sont **dégradés** par le charbon.



3. Le charbon actif est une structure très poreuse qui **piège** les microorganismes et les résidus de matières organiques qui le traversent.



Charbon actif observé au microscope électronique

Questions

1. **Donner** les rôles de la filtration sur charbon actif.

Elle a quatre rôles :
 • éliminer les bactéries et les micro-organismes
 • éliminer les matières organiques résiduelles (matières fécales, restes de repas)
 • éliminer certains micropolluants pour améliorer l'odeur, le goût, la couleur.

2. **Expliquer** quelle caractéristique du charbon actif permet d'en faire un excellent filtre.

Le charbon actif est extrêmement poreux. L'eau pour le traverser doit franchir de nombreux pores très fins; les éléments les plus fins se retrouvent alors piégés dans ces dédales microscopiques.

3. Dans la liste ci-dessous se trouvent les différents polluants contenus dans nos eaux usées :

- a. **Barrer** dans cette liste les éléments éliminés des eaux usées par la filtration sur charbon actif.
 b. **Entourer** ceux qui sont encore présents dans l'eau après filtration sur charbon actif.

~~matières azotées (urine, engrais), restes de repas, matières fécales, bactéries, pesticides, boues très fines (- de 2 µm), médicaments.~~