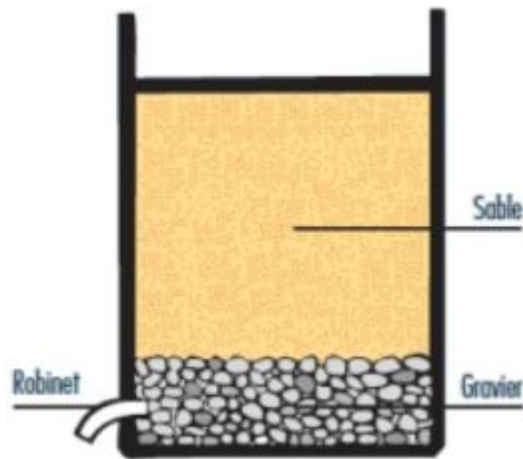


## A23 - Le traitement des effluents ou d'une eau brute par filtration sur sable

8 février 2012



**NB Ce sujet est également traité dans la fiche E 21 « La [filtration lente sur sable à usage collectif ou familial](#) » dont cette fiche reprend une partie, la [filtration sur sable](#) pouvant être utilisée, mais de façon différente, soit pour traiter des effluents, soit pour purifier de l'eau à un niveau familial.**

### 1) De quoi s'agit-il ?

Le filtre à sable est un moyen de [traitement des effluents](#) écologique, relativement simple et peu coûteux. Son principe est de **faire percoler de l'eau à travers un massif de sable**.

Pour schématiser, les grains de sable forment une couche qui est traversée par l'eau et va arrêter par simple effet de tamisage les particules les plus grosses que les intervalles entre les grains. Des particules plus petites seront également retenues par effet de paroi sur la surface des grains si au fur et à mesure du cheminement dans le filtre elles touchent un grain.

Le pouvoir d'arrêt du filtre sera d'autant plus grand que le diamètre des grains sera faible et que le temps de séjour des particules sera plus long.

On trouve trois types de filtration par sable :

- Les filtres à sable **rapides** : Les filtres de sable rapides doivent être nettoyés fréquemment, par le lissage, qui implique de renverser la direction de l'eau.
- Les filtres à sable **semi-rapides**
- Les filtres à sable **lents**

**Les deux premiers nécessitent des pompes et l'utilisation de produits chimiques** (principe de floculation). On utilise un flocculant qui va par un principe chimique emprisonner les matières en suspension et particules et former de gros flocons qui vont se déposer par sédimentation. (La sédimentation signifie que les particules en suspension cessent de se déplacer et se déposent).

À la différence d'autres méthodes de filtration par sable, **les filtres à sable lents emploient des processus biologiques** pour nettoyer l'eau, et sont des systèmes non-pressurisés. Ils peuvent traiter l'eau et réduire la présence de micro-organismes (bactéries, virus, microbes,...) sans besoin de produits

chimiques et en utilisant si besoin une couche de charbon actif.

Les filtres à sable lents n'exigent pas d'électricité pour fonctionner.

## 2) Qui utilise surtout ce moyen et depuis quand ?

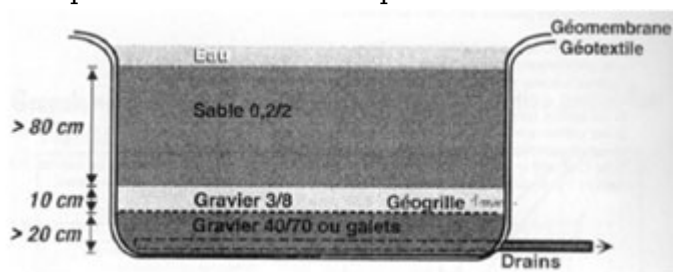
La filtration sur sable est une technologie qui est utilisée dans les installations de traitement des eaux du monde entier depuis le 19ème siècle. Elle l'est également, de façon plus simple, pour traiter l'eau à domicile ainsi que dans des situations d'urgence.

Elle l'est enfin dans certaines stations d'épuration des eaux usées où elle permet un premier traitement des effluents.

## 3) L'utilisation de filtres à sable rapides pour le traitement des effluents

Les filtres à sable pour le traitement des effluents permettent de filtrer les eaux usées en favorisant le développement d'une activité biologique qui dégrade les matières organiques. Ils s'intègrent dans les dispositifs de traitement présentés dans la **fiche A 17 « Les divers moyens de traitement écologique des effluents »** Comme expliqué dans cette fiche, l'eau doit, avant d'être filtrée, subir un prétraitement, sans lequel le filtre se colmaterait rapidement et irréversiblement.

L'eau s'écoule verticalement dans le filtre. Elle peut soit être récupérée au fond à l'aide de drains pour être acheminée vers la suite du traitement, soit s'infiltrer dans le sol. Dans ce dernier cas, une étude approfondie doit être menée au préalable afin d'éviter tout risque de contamination du milieu naturel. Les filtres à sable sont alimentés de la même manière que les filtres plantés verticaux (**cf. fiche A20 « Les filtres plantés de macrophytes »**). Ils doivent être reliés à un système de bâchées (projections d'eau intermittentes) conçu de manière à ce que chaque bâchée répande de manière rapide et uniforme une couche d'eau de 10 à 15cm sur le filtre. Des pierres doivent être placées sous les points d'alimentation pour éviter les affouillements. Comme les filtres plantés verticaux, les filtres à sable doivent fonctionner de manière alternée : 3 à 4 jours de fonctionnement pour 7 jours de repos. Cela mène à la disposition de 3 filtres en parallèle.



Source : [www.arsatese-loirebretagne.a...](http://www.arsatese-loirebretagne.a...)

Une profondeur de 80cm permet d'atteindre les objectifs d'épuration habituels, excepté l'élimination des germes pathogènes. Pour atteindre ce dernier objectif, le filtre doit avoir une profondeur supérieure (de l'ordre de 2,5m) ou être précédé d'un prétraitement plus poussé.

## 4) Les filtres à sable lents utilisés pour rendre l'eau potable

La filtration lente sur sable ne sert pas que pour traiter des effluents. Elle a en effet été la première méthode employée par de nombreuses villes au 19ème siècle pour traiter l'eau des fleuves et des rivières avant de la distribuer.

Ces filtres peuvent aisément éliminer la plupart des micro-organismes qui causent les maladies portées par l'eau, y compris les protozoaires ainsi que les bactéries et virus.

L'eau traverse lentement une couche de sable d'une épaisseur de 60 à 120 cm. Au passage, **plusieurs processus physiques et biologiques filtrent l'eau et éliminent les contaminants.**

Après un certain temps, la couche de sable contient une multitude de bactéries, algues, microorganismes aquatiques. Ces micro-organismes aident à la filtration en éliminant les contaminants. Un sable qui contient ces organismes est « mûr, » et il est préférable de le nettoyer ou de le remplacer. **Ce processus**

**peut prendre quelques semaines ou mois**, selon l'eau et sa température. La couche de sable finit par devenir quasi-imperméable et ralentit le débit de l'eau ; elle doit alors être nettoyée, en général en inversant le sens du flux d'eau pour un rinçage à contre-courant.

Les dispositifs de [filtration sur sable](#) ne peuvent pas traiter des eaux chlorées car le chlore a un effet néfaste sur la flore microbienne du filtre. **L'eau qui doit être chlorée ne doit donc l'être qu'après le processus de filtration, dans les réservoirs.**

Le stockage préalable de l'eau à traiter aide à adapter le réseau à une demande variable, car les dispositifs de [filtration sur sable](#) ne peuvent pas fournir des débits plus importants aux heures de forte demande ; ni en fait de débits moindres aux heures de faible demande.

Ces filtres sont indiqués uniquement pour une eau de source de faible turbidité (eau peu trouble), contenant peu d'algues et sans coloration déplaisante due à une contamination. Ils ne sont pas indiqués pour des eaux à haute teneur d'algues ou d'argile, qui pourraient les boucher. Les eaux de sources riches en nutriments, par contre, peuvent aider à l'action nettoyante des filtres lents sur sable en contribuant à leur composition biologique.

Ils sont en général d'une conception assez simple, demandent peu de maintenance et leur coût d'exploitation est réduit.

## 5) Où s'adresser pour trouver davantage d'informations ?

- **Réseau francophone ReFEA** : publication de 4 courtes fiches relatives aux filtres à sable, disponibles sur :

- . <http://www.oieau.fr/ReFEA/fiches/Tr...> ; (généralités)
- . <http://www.oieau.fr/ReFEA/fiches/Tr...> ; (conception)
- . <http://www.oieau.fr/ReFEA/fiches/Tr...> ; (construction)
- . <http://www.oieau.fr/ReFEA/fiches/Tr...> ; (exploitation)

- **Agence de l'eau Loire Bretagne** : Rapport de cette agence régionale française sur les diverses méthodes d'assainissement naturelles, dont une partie (Pages 49 à 51 et pages 62 à 72) concerne la filtration sur sable

<http://www.arsatase-loirebretagne.a...>

- Emplacement : Accueil > fr > WikiWater > Les fiches > Assainir et préserver > Traiter les effluents >
- Adresse de cet article : <https://wikiwater.fr/a23-le-traitement-des-effluents-ou>