

A24 - L'épuration des eaux usées par massif filtrant

8 février 2012



1) De quoi s'agit-il ?

Le traitement par « massif filtrant » est une forme de **traitement biologique d'une eau usée par des bactéries dont le biotope est du sable**.

Cette technologie peut s'utiliser pour l'épuration des eaux usées aussi bien à titre de traitement secondaire peu coûteux en sortie d'une station d'épuration classique avant rejet dans la nature qu'à l'échelle communautaire d'un village ou d'un quartier ou même d'une famille.

2) Qui utilise ou recommande ce moyen ?

En France cette méthode de traitement secondaire des eaux usées est utilisée dans plusieurs villes et validée par les pouvoirs publics.

3) Pourquoi ?

Cette technologie d'épuration constitue une solution intéressante notamment lorsque le contexte géographique complique le rejet des eaux usées vers le milieu naturel. Son coût en énergie est très faible et son coût d'entretien est bien inférieur à celui des stations fonctionnant aux boues activées.

4) Qui est surtout concerné ?

Cette méthode d'épuration est tout particulièrement indiquée dans certains contextes géographiques tels que **les zones sans exutoire, les franges littorales et les plaines alluviales**. Dans le premier cas, les sous sols calcaires de certaines zones empêchent les communes qui n'ont pas de cours d'eau permanent de rejeter les eaux usées. Or les eaux épurées par infiltration-percolation permettent de préserver la qualité des réserves d'eaux souterraines. En ce qui concerne les franges littorales, les eaux sont reçues par la nappe phréatique de la zone dunaire, le sable des dunes étant un milieu favorable à l'épuration. Au niveau des plaines alluviales, ce traitement par infiltration permet d'éviter le rejet des eaux usées après traitement vers les eaux de baignade.

Cette méthode peut permettre de finir de traiter des eaux usées de communes de communautés ou de communes allant jusqu'à 2000 équivalents-habitants.

5) En quoi consiste ce procédé ? Comment est-il mis en oeuvre ?

a) Procédé à l'échelle d'une station d'épuration

Ce traitement est organisé en 3 massifs de surface permettant d'accueillir 0,5m² par équivalent habitant afin de pouvoir faire alterner diverses phases.

Le traitement secondaire réalisé par le massif filtrant doit satisfaire à **3 objectifs** :

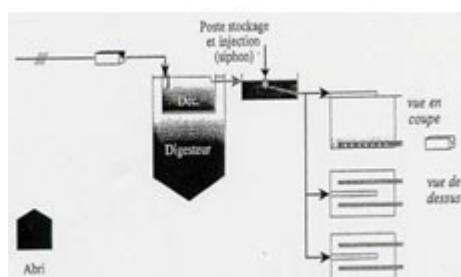
- **L'élimination des matières en suspension** : cela est effectué grâce au traitement primaire dont les eaux sont issues (par décantation le plus souvent) et par le filtrage physique au passage du massif de sable.

Il se forme une couche superficielle de boue sur le massif filtrant qui est dégradée durant les phases de séchage. Les phases de séchage s'alternent avec les phases de fonctionnement pour chaque massif (d'une durée moyenne entre 3 jours et une semaine).

- **L'oxydation des matières organiques et azotées** : cette fonction est assurée par les bactéries aérobies qui ont pour substrat le sable du massif. Ces bactéries oxydent les matières organiques en matières minérales. Il est important que le massif contienne suffisamment d'oxygène pour que les bactéries remplissent correctement leur fonction. Ainsi, il faut veiller à ne pas submerger trop longtemps les massifs par de l'eau (d'où une **alternance entre plusieurs massifs indispensable**). De plus il faut bien répartir les eaux usées sur les lits des massifs. Cela est réalisé par une alimentation syncopée qui permet aussi de stimuler la ré-oxygénation du massif. En effet l'air est aspiré en même temps que l'eau s'infiltre dans le massif.

- La désinfection : pour éliminer les microorganismes présents dans les eaux usées, la combinaison des propriétés du massif est importante. La filtration mécanique par le sable, la dégradation microbienne par les bactéries le permettent. **Plus l'épaisseur du filtre est importante, plus on aboutit à une eau de grande qualité.**

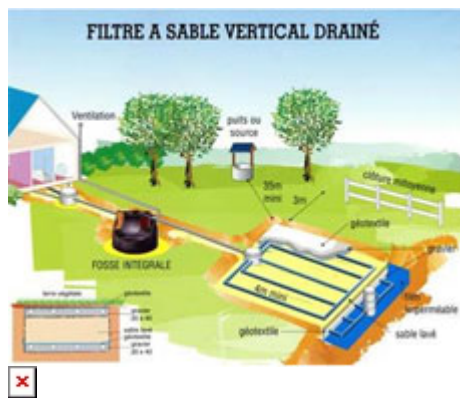
L'évacuation des eaux ainsi filtrées se fait ensuite soit par percolation vers la nappe phréatique, soit par drainage vers un cours d'eau.



1) Principe de fonctionnement de massif filtrant 



2) Massif filtrant de la station de Mazens



b) Procédé à l'échelle familiale

Le principe est identique. Le pré-traitement et le traitement primaire sont remplacés par la présence d'une fosse toutes eaux dans laquelle il se produit une forme de décantation. L'eau est ensuite **acheminée vers le massif filtrant par des drains rigides ou flexibles et traverse un lit de sable lavé calcaire**. Son épuration se produit alors selon le même principe qu'en station d'épuration grâce à des bactéries. A la sortie du filtre l'eau est, selon la nature du sol, soit infiltrée directement, soit drainée et acheminée vers le milieu extérieur ou un puits. Il faut **prendre garde à la contamination** du sol et pour cela respecter un certain nombre de mesures préventives, notamment en termes de **distances minimales d'installations** autour.

Pour de plus amples informations sur le sujet, il faut se reporter aux normes en vigueur dans le pays d'implantation. Les chiffres sur le schéma précédent fournissent un ordre de grandeur à respecter pour éviter pollution et nuisances. La surface minimale pour le lit filtrant est de 20 m² (pour 4 pièces principales maxi dans l'habitation).

6) Difficultés particulières et remèdes et/ou précautions éventuelles à prendre

Il faut, quel que soit le type d'installation considéré, faire particulièrement attention au contexte géologique dans lequel celle-ci est faite. Il faut toujours préserver un accès facile aux regards pour pouvoir surveiller l'installation et entretenir celle-ci régulièrement et facilement.

7) Principaux avantages et inconvénients

a) Avantages

Coût d'entretien peu élevé en termes techniques (main d'œuvre qualifiée cependant nécessaire)

Coût énergétique très faible (juste pour assurer une alimentation régulière des massifs)

Permet des solutions adaptées particulièrement à des implantations géologiques rendant l'assainissement difficile.

b) Inconvénients

Coût d'investissement relativement élevé

Nécessité d'entretien régulier par des personnes qualifiées (pour les installations en station)

Ne supporte pas les variations abruptes de débits ou de concentration d'effluents.

8) Coût

Réalisation : assez élevé

Maintenance : coûts énergétique et technique faibles. Le [principal->spip.php ?mot111] poste de dépense de ce type d'installation est celui des salaires de personnes qualifiées pour en assurer l'entretien.

9) Où trouver davantage d'informations ?

En consultant l'un ou l'autre des sites suivants :

<http://www.waternunc.com/fr/assain1.htm>

<https://www.neatfx.fr/massif-filtrant>

- Emplacement : Accueil > fr > WikiWater > Les fiches > Assainir et préserver > Traiter les effluents >
- Adresse de cet article : <https://wikiwater.fr/a24-l-epuration-des-eaux-usees-par>