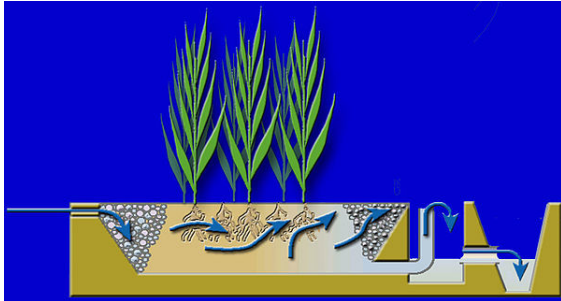


# Phytoépuration



Coupe d'un bassin de filtre planté de macrophyte à écoulement horizontal

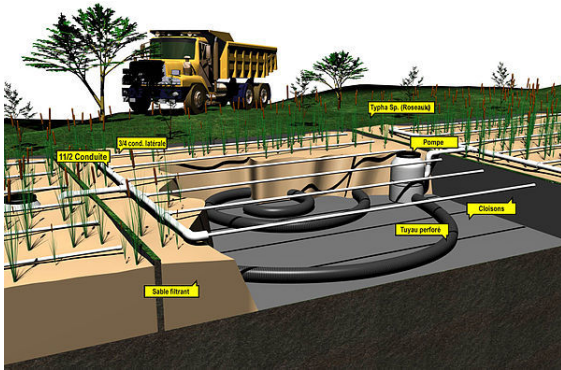


Schéma de principe d'un filtre planté à écoulement vertical compartimenté avec typhas plantés sur sable filtrant

La **phytoépuration** est un système de traitement des eaux utilisant des **plantes macrophytes**, des **substrats** et des **microorganismes** au sein d'une zone humide artificielle nommée **constructed wetland** en anglais. Les systèmes de phytoépuration peuvent être composés d'un ou plusieurs filtres plantés<sup>[1]</sup>.

## 1 Les différents systèmes

### 1.1 Lagunage

Article détaillé : Lagunage.

Le lagunage est une technique consistant à reproduire l'écosystème d'une zone humide. Les intérêts sont multiples, puisqu'en plus d'épurer l'eau, ce système offre à la faune sauvage un abri, constituant alors un véritable oasis de biodiversité. Toutefois le lagunage n'est pas la meilleure solution de phytoépuration afin d'obtenir une

qualité d'eau convenable.

### 1.2 Filtres plantés de macrophytes

À la différence de la lagune à macrophytes, le filtre planté met en œuvre un média filtrant (sables gravillons, graviers). Deux catégories de filtres existent : le **filtre à écoulement vertical** et le **filtre à écoulement horizontal**.

#### 1.2.1 Filtres à écoulement vertical

L'eau est répartie à la surface du filtre et percole dans le massif filtrant. Il n'y a donc pas de phénomène de stagnation d'eau ou de photosynthèse mise en jeu, contrairement à une lagune.

L'activité microbienne est fortement mise en jeu. Les plantes privilégiées pour ce genre de filtre sont généralement des plantes aquatiques à fort pouvoir racinaire (iris, massettes), leur rhizosphère favorisent la circulation de l'air lors des périodes d'assec et permettent de maintenir dans le temps la conductivité hydraulique du massif filtrant (décolmatage). Ceci intensifie donc l'activité bactérienne. Les matières organiques retenues en surface s'humidifient et se minéralisent.

La flore bactérienne mise en jeu dans ce filtre est donc une flore de type aérobie hétérotrophe, qui se fixe sur le milieu.

#### 1.2.2 Filtres à écoulement horizontal

Le filtre à écoulement horizontal a un écoulement similaire à celui d'une lagune, puisqu'un niveau d'eau est maintenu dans le bassin, et que l'eau en excès sort du bassin par un système de trop-plein. Toutefois, le bassin contient également un média filtrant (sables et graviers), et le niveau d'eau est inférieur au niveau de la couche de sable. Aucun phénomène de photosynthèse n'a lieu dans ce filtre. La flore bactérienne se fixe sur le milieu granulaire, et des phénomènes d'anoxie sont mis en jeu, ce qui peut favoriser une **dénitrification** partielle si ce filtre est mis en œuvre après un filtre à écoulement vertical. De plus, une diminution des phosphore, des médicaments et des hormones est possible.

### 1.3 Autres systèmes

Par extension, le terme phyto-épuration peut également désigner d'autres systèmes tels que les bosquets épurateurs ou zones tampons boisées. Il s'agit ici de faire ruisseler l'eau au travers des racines de plantations d'arbres à même le sol, éventuellement des saules traités en taillis coupés en courte rotation (Taillis à courte rotation).

D'autres types de traitement comme des bamboueraies sont également recherchés. La rhizosphère du bambou offre les mêmes capacités que celle des plantes aquatiques en matière d'oxygénation et de décolmatage du substrat. Le bambou a également une capacité d'absorption des micro-polluants bien plus importante que pour celle des plantes aquatiques.

## 2 Principes physiques, chimiques et biologiques

Les eaux usées qu'elles soient d'origine domestique ou industrielle, peuvent contenir de nombreux pathogènes, molécules biodégradables et polluants chimiques : azote (sous ses nombreuses formes), phosphates, métaux lourds... Ces éléments peuvent être décomposés puis utilisés par la flore et la micro-faune de l'écosystème mis en place. Les racines des plantes émettent un peu d'oxygène<sup>[2]</sup>, permettant ainsi le développement de micro-organismes aérobies. L'ensemble des micro-organismes aérobies et anaérobies permettra une dégradation optimale de la matière organique.

## 3 Notes et références

[1] « phytoépuration et filtres plantés », sur *MACROPHYT*, 9 décembre 2014 (consulté le 9 décembre 2014)

[2] (Hammer 1989)

## 4 Bibliographie

- André Paulus, Le filtre planté de roseaux : ou le versant vert de l'épuration des eaux usées, du Rouergue
- (en) D. A. Hammer (éditeur), *Constructed Wetlands for Wastewater Treatment : Municipal, Industrial, and Agricultural*, Chelsea, Lewis Publishers, 1989.



- Portail de l'eau



- Portail de l'assainissement

## 5 Sources, contributeurs et licences du texte et de l'image

### 5.1 Texte

- **Phytoépuration** *Source* : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Phyto%C3%A9puration?oldid=113471620> *Contributeurs* : Loïc, Gzen92, Lamiot, TaraO, Linumbrs, ZetudBot, Ggal, Nouill, Alex-F, Lomita, Caillou 43, Rld987 et Anonyme : 4

### 5.2 Images

- **Fichier:Icono\_Gota\_de\_Agua.svg** *Source* : [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/71/Icono\\_Gota\\_de\\_Agua.svg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/71/Icono_Gota_de_Agua.svg) *Licence* : GFDL *Contributeurs* : Travail personnel *Artiste d'origine* : **Rastrojo** (D•ES)
- **Fichier:LagunageNaturel2.jpg** *Source* : <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ac/LagunageNaturel2.jpg> *Licence* : CC BY 2.5 *Contributeurs* : F Lamiot (own work) *Artiste d'origine* : F Lamiot (own work)
- **Fichier:Lagunage\_naturel.jpg** *Source* : [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4d/Lagunage\\_naturel.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4d/Lagunage_naturel.jpg) *Licence* : CC-BY-SA-3.0 *Contributeurs* : english wikipedia, firstly by Lloyd roz 01 :33, 5 January 2007 *Artiste d'origine* : Lloyd roz, done for Brown and Caldwell, and on english wikipedia, firstly by Lloyd roz 01 :33, 5 January 2007  
 “This picture has been prepared for me by Brown and Caldwell I routinely use it for educational purposes, lectures etc”.  
 French translation by FLamiot
- **Fichier:Vista-trashcan\_empty.png** *Source* : [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0d/Vista-trashcan\\_empty.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0d/Vista-trashcan_empty.png) *Licence* : GPL *Contributeurs* : ? *Artiste d'origine* : ?
- **Fichier :\_Icono\_Gota\_de\_Agua.svg** *Source* : [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/71/Icono\\_Gota\\_de\\_Agua.svg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/71/Icono_Gota_de_Agua.svg) *Licence* : GFDL *Contributeurs* : Travail personnel *Artiste d'origine* : **Rastrojo** (D•ES)
- **Fichier :\_View-refresh.svg** *Source* : <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fc/View-refresh.svg> *Licence* : Public domain *Contributeurs* : The Tango ! Desktop Project *Artiste d'origine* : The people from the Tango ! project

### 5.3 Licence du contenu

- Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0