

Les stations d'épurations à macrophytes, alternatives crédibles aux STEP classiques ?

1. Fonctionnement des stations d'épuration à macrophytes

Les roseaux fournissent un environnement favorable aux micro-organismes : apport d'oxygène¹, protection contre les UV et maintien de l'humidité. Ces derniers vont dégrader les molécules présentes dans les eaux usées : matière organique, nitrites, phosphates... Le substrat, quant à lui, permet la rétention des matières en suspension, formant des boues en surface, ainsi que l'adsorption de métaux. Enfin des réactions chimiques d'oxydoréduction et de précipitation complètent le processus.

Il existe deux grands types de fonctionnement selon le type d'écoulement de l'eau dans le filtre : vertical, où l'eau percole, et horizontal pour lequel le bassin est saturé en eau. Une station est constituée de plusieurs étages, généralement 2 à 3, et peut donc associer les deux systèmes (stations mixtes), ou bien uniquement des bassins à filtration horizontale ou verticale ; c'est ce dernier cas qui est le plus répandu en France, et que nous allons donc étudier.

Macrophyte, de quoi s'agit-il ?

Le terme macrophytes désigne l'ensemble des plantes aquatiques visibles à l'œil nu, telles que les roseaux. De tels végétaux permettent la dégradation des composés polluants présents dans leur milieu, caractéristique utilisée depuis les années 80 dans des stations d'épuration particulières, dites à macrophytes ou à filtres plantés de roseaux.

2. Bassins à filtration verticale

Les eaux usées collectées sont acheminées vers la station où un dégrilleur permet d'ôter les plus gros détritiques des eaux. Les eaux sont stockées dans un réservoir, jusqu'à l'atteinte d'un certain niveau qui déclenche le déversement du volume entier, appelé bâchée. Un seul des trois bassins du premier étage est alimenté, par aspersion ou projection sur une plaque rigide afin de répartir l'eau sur toute la surface. Les autres bassins se trouvent au repos pour laisser le temps aux réactions de s'effectuer ; la rotation entre les bassins s'effectue tous les 3-4 jours.

Des drains, installés au fond du bassin et légèrement inclinés afin d'éviter toute stagnation, permettent l'évacuation de l'eau qui a été filtrée vers le second étage qui comporte deux bassins en parallèle, puis vers le milieu naturel.

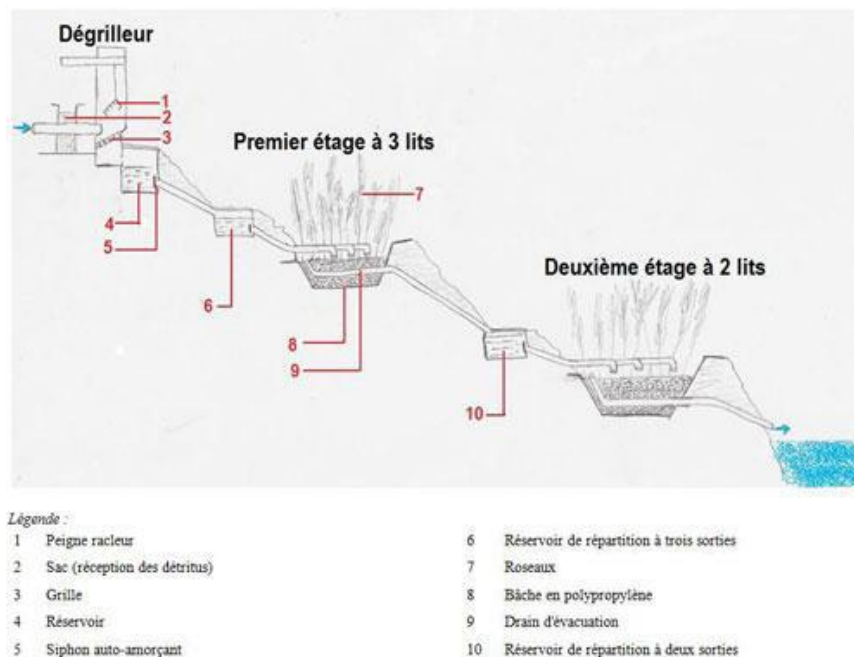


Figure 1 : Schéma de station d'épuration à macrophytes (écoulement vertical), d'après Alsina.

¹ Les cheminements créés par les racines permettent la diffusion de l'air depuis la surface et la photosynthèse réalisée au sein du végétal produit

3. Avantages et inconvénients d'une station d'épuration à macrophytes

Ce type de stations présente comme principal atout d'être moins chère que des stations classiques, aussi bien à la construction (fortement subventionnée par ailleurs), qu'au fonctionnement, du fait d'une technologie fiable, simple d'exploitation et demandant peu d'énergie (écoulement gravitaire).

La maintenance d'une telle station est relativement légère, et peut être réalisée par un employé communal. Deux fois par semaine, le sac contenant les débris collectés par le dégrilleur doit être apporté à la déchetterie et l'opération de changement de sortie effectuée, afin d'assurer le fonctionnement en alternance des bassins.

Concernant les roseaux, seuls une coupe et un désherbage annuels sont nécessaires. Le remplissage du bassin, et donc l'évacuation des boues, s'effectue en une quinzaine d'années contre un an pour une STEP.

Ces stations permettent donc de réduire l'impact sur l'environnement, avec une consommation d'énergie réduite, une gestion des boues plus simple et une intégration paysagère. Elles sont ainsi généralement bien acceptées par les habitants en raison de l'image « naturelle » qu'elles renvoient.

En revanche, les stations d'épuration à filtres plantés de roseaux nécessitent plus de surface que les stations classiques, en raison de processus biologiques relativement lents. Ainsi, les stations à macrophytes conviennent-elles à de petites collectivités. En revanche, pour les communes d'une capacité supérieure à 2000 Equivalents Habitant², le système atteint ses limites.

4. Quel avenir pour les stations d'épuration à macrophytes ?

Il existe actuellement une grande diversité de stations à macrophytes, en raison d'un grand nombre de petits fabricants : ce secteur est une niche et n'attire pas les firmes multinationales du domaine de l'environnement, car cette technologie est moins lourde et nécessite moins d'expertise. Cependant, cela n'empêche pas ce type de station d'épuration de constituer une solution avantageuse pour les petites collectivités souhaitant évoluer vers un mode d'épuration collectif. D'ailleurs, le nombre de stations d'épuration à filtre planté de roseaux croît de manière exponentielle dans l'hexagone. Toutefois, la France reste en retard dans ce domaine par rapport à ses voisins d'Europe du Nord, où ces stations sont utilisées à de plus grandes échelles.

Par ailleurs, des recherches sont en cours dans le but d'utiliser les filtres à macrophytes pour traiter d'autres types d'effluents : les hydrocarbures et métaux lourds des eaux de ruissellement des routes, les effluents industriels (laiteries par exemple) ou encore les perturbateurs endocriniens. De telles solutions pourraient ainsi être utilisées pour réduire l'impact environnemental de ces activités.

LOI du 3 janvier 1992 sur l'eau

Depuis le 3 janvier 1992, une loi française rend obligatoire l'épuration des eaux usées. Jusqu'à présent, dans les petites collectivités, l'épuration est souvent assurée par des fosses septiques individuelles, mais de nombreuses collectivités choisissent de passer à un assainissement collectif ; le choix d'une station d'épuration à macrophytes peut alors s'avérer avantageux.



Figure 2 : Station d'épuration à filtres plantés de roseaux de Curienne (Savoie)

Le Cabinet Lamy Environnement peut vous accompagner pour réaliser des études liées à l'environnement (eau, sols, déchets, études d'impact...)

² Quantité de pollution émise en 1 jour par 1 personne.