



**La station d'épuration des eaux usées
à lits plantés de roseaux : la Rhizosphère.
Une technologie écologique et performante.**

**ACTION
28**

Disposer d'un système maîtrisé de traitement
et de rejet des eaux usées en milieu naturel.

Charte de l'Environnement 2006-2010



Plus loin, plus vite



Rhizosphère :

zone humide artificielle épuratoire combinant les différentes composantes d'un milieu de vie constitué de végétaux supérieurs (roseaux), de micro-organismes (bactéries) et leurs supports (substrats) : les filtres plantés de roseaux. Elle permet de traiter les eaux usées issues des activités aéroportuaires (restauration, eaux sanitaires etc.).



Des graviers, des roseaux, des micro-organismes...

La rhizosphère est une petite région autour des racines des roseaux où croissent de grandes populations de bactéries consommatrices ou non d'oxygène (aérobie / anaérobie).

Pour se nourrir, elles consomment les matières rejetées dans l'eau. Ce sont les bactéries qui débarrassent les eaux usées de leurs impuretés.

Le terme « Rhizosphère » désigne communément les stations d'épuration à lits filtrants plantés de roseaux.

Comment ça marche ?

Combinants des zones de vie liées à l'eau et différents graviers à granulométrie croissante, les lits filtrants associent une série d'étages de traitement plantés de roseaux.

Utilisant les capacités épuratoires naturelles des végétaux supérieurs, leur action se combine à celle des micro-organismes et à différents massifs filtrants.

Outre le faible impact environnemental de ce type de processus, l'un des principaux atouts est la quantité d'énergie minimale utilisée pour obtenir de très bons résultats épuratoires.



Le rôle des micro-organismes

Particulièrement proliférantes en milieu humide, les bactéries se nourrissent des matières dont sont chargées les eaux usées. Véritables « ciseaux biologiques » elles les transforment en molécules inoffensives.



Le rôle des roseaux (macrophytes)

Ces plantes disposent d'un système racinaire très dense qui améliore l'oxygénation des filtres, une condition *sine qua non* au développement des micro-organismes adéquats.

Poursuivant leur croissance même en hiver, les rhizomes assurent le fonctionnement permanent de la station d'épuration.

Les oscillations des roseaux, sous l'action des vents, entraînent un mouvement des tiges et racines dans la masse des boues et au sein du massif. Ainsi, les boues ne risquent pas de colmater les lits filtrants.

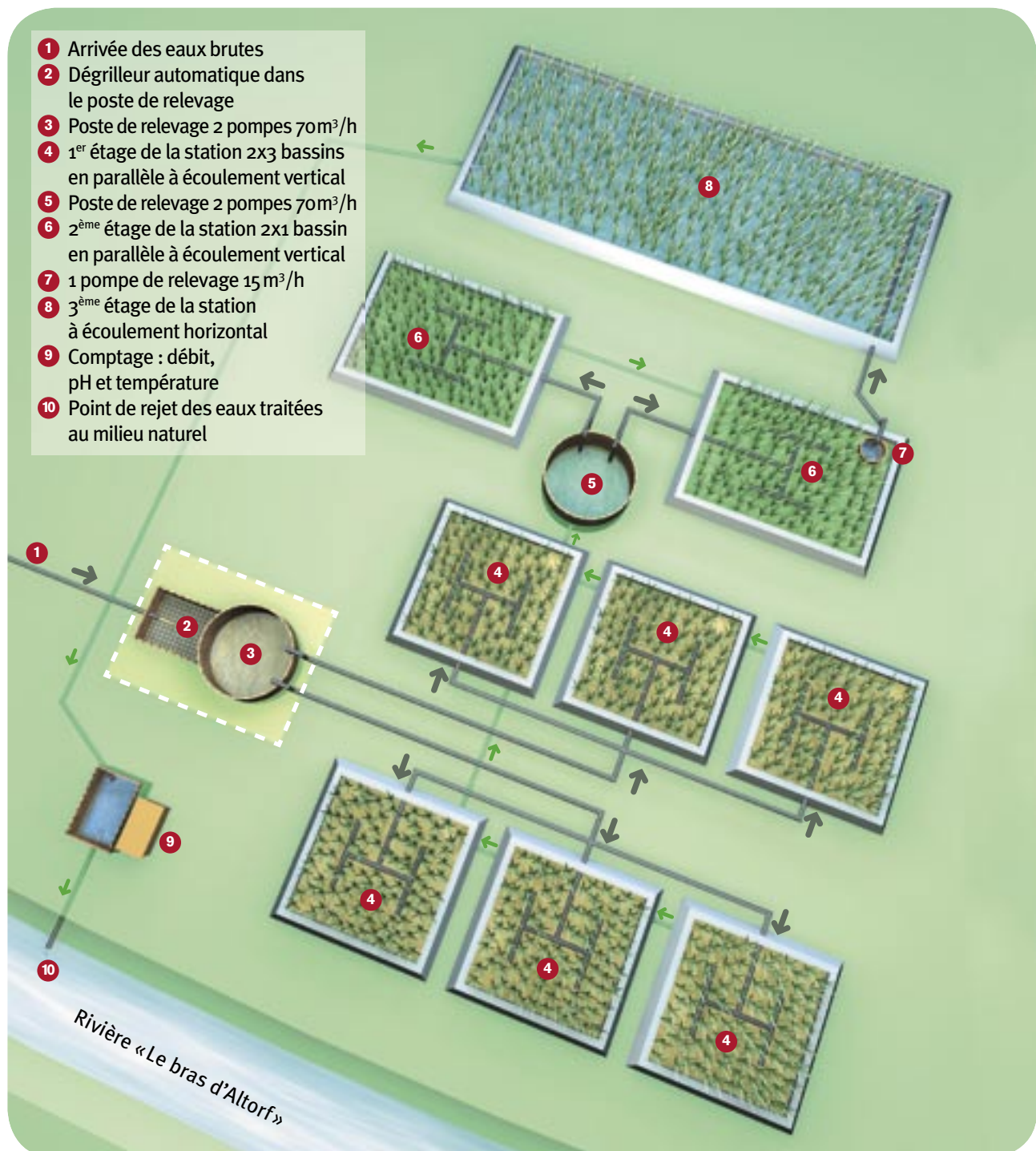
Filtres verticaux / horizontaux

Après un dégrillage (traitement primaire où les particules de diamètres importants sont retenues), les eaux sont orientées vers un filtre végétal vertical où les particules plus fines et les matières solides sont récupérées (1^{er} étage). Ensuite, a lieu un passage dans un

2^{ème} filtre végétal vertical. Ce second étage permet d'épurer l'eau des matières organiques* dissoutes. Enfin, un traitement complémentaire est effectué par l'intermédiaire d'un lit planté à écoulement horizontal (3^{ème} étage). Il s'agit d'un traitement de finition qui

permet de traiter des polluants qui ne peuvent l'être qu'en milieu où l'oxygène ne circule pas librement (azote et phosphore). Dans ce second type de filtre, l'eau circule « horizontalement ».

* à base de carbone



Rendements épuratoires

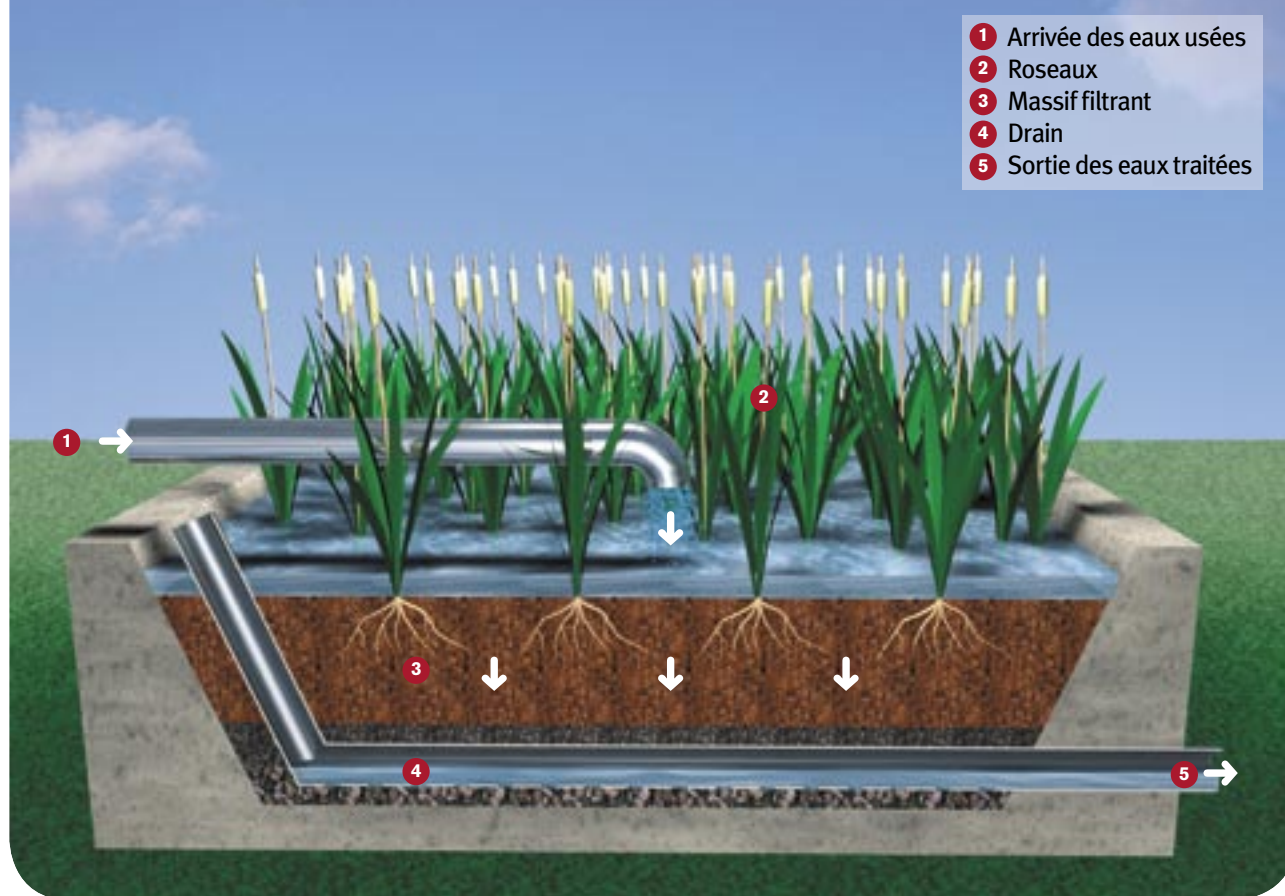
Les effluents perdent par filtration jusqu'à 90% de leurs Matières En Suspension (MES) en traversant un massif de granulats adaptés (contre seulement 50% par décantation classique).

Les MES (boues) retenues sont déshydratées et compostées sur

place grâce à l'action conjuguée des bactéries et des plantes. Dans ce processus, leur volume diminue très fortement et le résidu est transformé en terreau qui s'accumule très lentement sur la surface des filtres. Le traitement biologique de la matière organique dissoute commence

également au niveau de cet étage. Au deuxième étage, le traitement de la matière organique dissoute se poursuit. Enfin, c'est au niveau du troisième étage que les composés azotés, indésirables dans l'environnement quand ils sont présents en grande quantité, sont éliminés.

Coupe d'un lit filtrant vertical planté de roseaux



D'excellents rendements



Performances épuratoires

Une station d'épuration à « filtres plantés de roseaux » composée de deux étages de filtres à écoulement vertical et d'un étage à écoulement horizontal, comme celle implantée sur le site de l'aéroport, permet d'atteindre un niveau d'épuration supérieur à 90%, dépassant le niveau D4 de la circulaire du 17 février 1997.

L'eau peut ainsi retourner au milieu naturel (Bras d'Altorf puis la Bruche) avec un niveau de qualité « eau de baignade ».

Les avantages de ce traitement



Aucune nuisance olfactive

- Un échantillon de terreau prélevé en surface, c'est-à-dire au contact de l'effluent, a une odeur de terre mouillée.
- La cheminée d'aération permet l'aération de tout le volume du massif filtrant, ce qui évite les phénomènes de fermentation producteurs d'odeurs.
- Les roseaux ont la propriété de transporter, en grande quantité, de l'oxygène depuis leurs feuilles vers leurs racines et racinelles. Ainsi, tout l'environnement racinaire, et donc la masse des boues, devient un milieu oxygéné (aérobie) propice à la dégradation de la matière organique, sans odeurs (pas de fermentation).



Une exploitation simple et d'entretien réduit

- Elle ne nécessite qu'un minimum d'installation électromécanique, et reste facilement extensible par l'adjonction d'un ou plusieurs lit(s).
- Le seul entretien annuel nécessaire est une fauche des lits : «le faucardage». Il évite le pourrissement des roseaux et ainsi un relargage de pollution.



Une station écologique

- Aucune nuisance olfactive.
- Une production de boues très réduite (~1cm de boues à la surface du lit, par an).
- Une station d'épuration qui fonctionne de manière rustique, et requiert peu d'énergie.

Elle s'inscrit parfaitement dans la politique de Développement Durable de l'aéroport.

Conclusion

Innovant, le traitement des eaux usées par filtres plantés de roseaux est un procédé optimisant le cycle naturel d'épuration de l'eau.

Écologique, il s'intègre parfaitement au paysage, ne requérant qu'une emprise au sol de 1,5 m² à 2 m² par équivalent/habitant. Sans nuisance visuelle, sonore ou olfactive pour les riverains, sans problème de stockage et de traitement de boues.

Économique, l'entretien est réduit par rapport à des «stations d'épuration classiques», et l'installation est économe en énergie.

Exploitable dans les climats chauds comme dans les climats plus frais, cette technique peut être employée sur une grande partie de la planète.

Pour tout renseignement complémentaire,
Aéroport international Strasbourg
service Qualité Environnement

Contact : Pierre Noguès
67960 Entzheim
tél. **03 88 64 69 60**
www.strasbourg.aeroport.fr



Plus loin, plus vite