

# La STEP d'Autreville en 9 questions

À l'usage des membres candides du  
SIAMA  
pour la visite de la STEP

# Comment les eaux usées arrivent jusqu'à la STEP ?

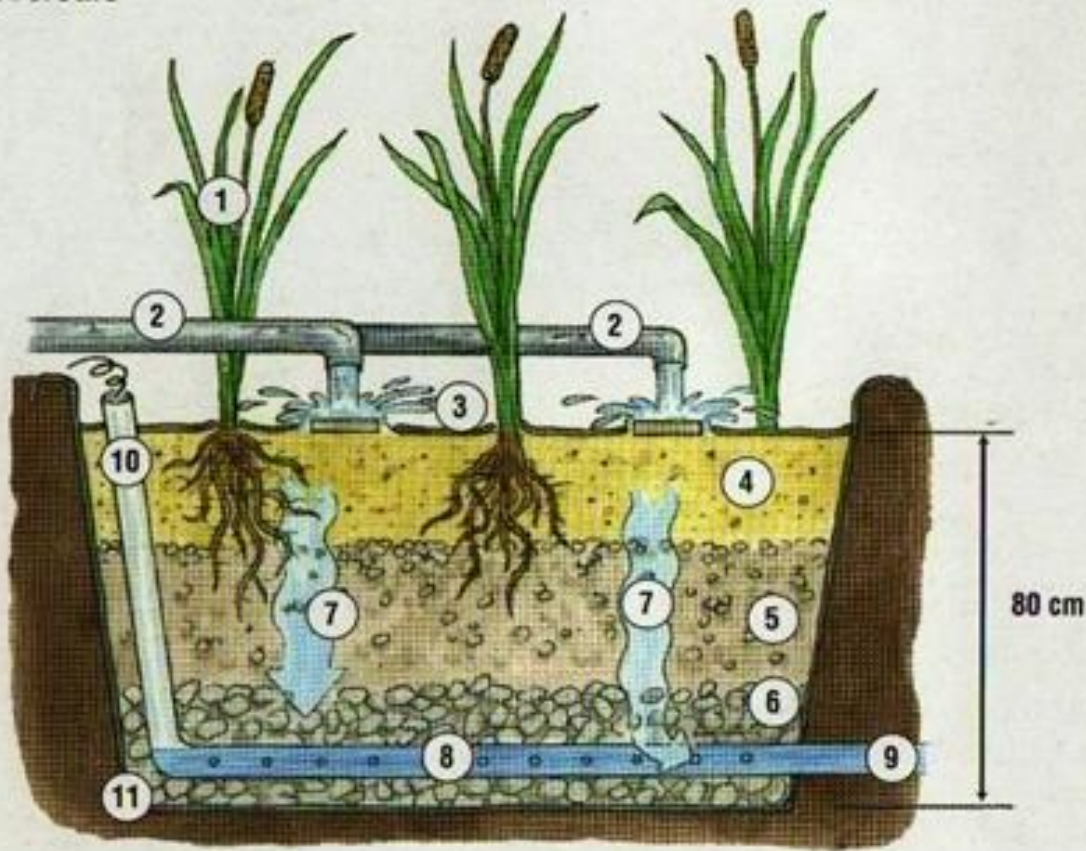
Il y a 3 pompes vers lesquelles convergent les eaux usées :

- 2 pompes de relevage
  - À Millery
  - A la patte d'oie d'Autreville
- 1 pompe d'alimentation de la STEP sur la place de la Moselle à Autreville

Chaque pompe possède un panier métallique (dégrilleur) de récupération des déchets solides non souhaitables pour les pompes et la STEP.

Ces paniers doivent être vidés tous les 15 jours.

▼ Filtre planté de roseaux à écoulement vertical (FPRV) en coupe transversale



① Roseaux (*Phragmites communis*)

② Arrivée des eaux brutes

③ Accumulation en surface des matières en suspension

④ Sables fins

⑤ Sables grossiers

⑥ Galets

⑦ Circulation des effluents par percolation verticale à travers le massif filtrant

⑧ Tuyau de drainage, pour collecter les eaux traitées

⑨ Evacuation des eaux traitées

⑩ Event de ventilation

⑪ Membrane étanche (facultative, selon les contraintes du site)

Qu'y-a-t-il dans les bassins et sous les roseaux?

# Quel est le Principe de la phytoépuration ?

La phytoépuration ou épuration par des **filtres plantés de roseaux**.

Les eaux brutes (eaux grises et eaux vannes) passent à travers des bassins remplis d'un substrat minéral (sable, gravier, pouzzolane selon les cas) où sont plantés différents végétaux sub-aquatiques : roseaux, massettes, joncs, iris... (espèces locales de préférence car elles sont adaptées au climat). Ces plantes, et plus spécifiquement les roseaux (*Phragmites Communis* ou *Phragmites Australis*) ont la particularité de former un tissu racinaire et un réseau de galeries qui drainent, apportent de l'oxygène et servent de support aux bactéries aérobies. Ces bactéries, ainsi que la macrofaune du sol (lombrics...), ont un rôle de dégradation et de minéralisation de la matière organique, qui devient dès lors assimilable par les plantes. Ainsi le système ne produit pas de boues, lesquelles sont compostées et forment un humus sur place.

# Pourquoi des roseaux ?

- Les roseaux ont un système racinaire très développé. Ces racines, spécialisées dans l'absorption de l'eau et des sels minéraux contenus dans le sol, accumulent des réserves et permettent à la plante de se fixer au substrat.
- Au cours des processus d'absorption, les racines libèrent des glucides, des enzymes et d'autres nutriments, utilisables par les micro-organismes. **L'intense réseau racinaire favorise donc la fixation des bactéries épuratrices sur les rhizomes.** Elles abritent donc une flore bactérienne importante, qui se nourrit des effluents et dégrade la matière organique.

Toute une population de bactéries, champignons et autres micro-organismes se concentre ainsi autour de la racine : on estime que **les bactéries, dans cette zone privilégiée, sont 20 à 10000 fois plus nombreuses que dans un sol nu.** Ces micro-organismes vont favoriser la minéralisation de l'azote et du phosphore, qui seront alors disponibles pour la plante. Ainsi se crée une étroite coopération entre plantes et micro-organismes.

Cette partie du sol où des organismes vivants sont associés est appelée la **rhizosphère**. L'activité microbienne au niveau de cette rhizosphère dépend de différents facteurs, comme la teneur en eau et en oxygène. Les bactéries fixées au niveau de cette rhizosphère sont aérobies : elles ont besoin d'oxygène pour dégrader la matière organique. Outre leur implication, via leur système racinaire, dans la dégradation de la matière organique, **les roseaux ont une action mécanique : avec le vent, ils cassent la croûte qui se forme à leurs pieds (dans le cas d'un filtre vertical seulement), ce qui permet de limiter les phénomènes de colmatage et de garantir la perméabilité du filtre en surface.** Cette protection est possible grâce au mode de croissance très rapide des racines. La rhizosphère génère un système de colmatant grâce aux racines tubulaires (rhizomes traçants) et aux nouvelles tiges qui poussent à travers le massif filtrant et les boues accumulées. Les roseaux colonisent la totalité des casiers dès la deuxième année de fonctionnement.

L'intense réseau racinaire favorise la fixation des bactéries épuratrices sur les **rhizomes**.

Enfin, les roseaux offrent également **une protection contre les faibles températures et protègent les bactéries contre l'action des rayons ultraviolets du soleil,** qui sinon les tueraient.

# Comment fonctionne la STEP ?

- L'alimentation du filtre se fait généralement par bâchées : l'effluent s'accumule dans un réservoir en amont, puis un dispositif automatique d'alimentation permet de déverser un important volume d'effluents de façon séquentielle sur le filtre. Un système de distribution (drains) permet de répartir uniformément l'effluent sur toute la surface du lit. Ce type d'alimentation permet une utilisation optimale du volume du filtre.
- Pour les massifs étanches, un système de drainage (par le fond du filtre) permet à la fois de récupérer les eaux en sortie et d'assurer une oxygénation du filtre par passage d'air (figure).
- Les filtres plantés de roseaux à écoulement vertical sont souvent constitués de deux étages en série, eux-mêmes constitués de plusieurs filtres en parallèle, qui fonctionnent en alternance : on alimente un seul filtre durant trois à quatre jours, puis un autre filtre en parallèle encore trois à quatre jours, pendant que les autres sont « au repos ». Les phases de repos doivent avoir une durée au moins égale à celle de la phase d'alimentation. Elles sont nécessaires pour favoriser l'aération et l'apport d'oxygène à l'intérieur du massif afin d'y maintenir des conditions aérobies et pour réguler la croissance de la biomasse fixée. Elles permettent également aux dépôts de matière organique accumulés à la surface du lit de se déshydrater et de se minéraliser.
- Une zone humide permet en sortie des filtres (bassins) de compléter la filtration des effluents avant le rejet vers la Moselle.

# Quel entretien ?

- Tous les 2 ou 3 jours permuter le bassin alimenté. Ce changement se fait manuellement (sur place) en déplaçant un tuyau dans le système de bâchage.
- De temps à autre, débarrasser les surfaces des bassins des déchets qui seraient passés au travers des grilles de pompes.
- Une fois par an (voire moins), en automne, il faut couper la partie végétative des roseaux. Cette opération qu'on appelle **le faucardage**, permet d'apporter de l'oxygène aux bassins. En effet, en hiver, les roseaux sont secs et ne peuvent plus apporter de l'oxygène par leurs racines. En revanche les rhizomes étant creux et toujours en place quelle que soit la saison, l'air circule à l'intérieur et c'est ainsi que se fait l'aération des bassins essentielle aux bactéries.  
Les roseaux doivent être coupés à environ 20-30 cm de la surface du bassin, afin que les effluents n'entrent pas dans les tiges coupées (si l'eau gèle à l'intérieur des tiges, elle les fera éclater).  
Ces roseaux sont entreposés et produisent un compost de bonne qualité.
- Tous les 10 ans, enlèvement de la matière résiduelle sur les filtres.

# Y a-t-il des risques ?

Pas vraiment. Le principal risque concerne les personnes qui assurent la maintenance et l'entretien et il est bactériologique :

- Les installations traitant des eaux usées, les risques d'infection sont présents. L'intervention de maintenance, de vérification et de nettoyage des systèmes de bâchées ainsi que les opérations d'analyse de la qualité de l'eau traitée sont autant d'interventions où le contact direct avec les effluents ou matières contaminées est possible. La prévention de ce risque particulier renvoie notamment à des principes d'hygiène générale lors des opérations d'exploitation : port de gants et de bleus de travail, nettoyage de ses habits, présence d'un point d'eau potable sur le site, interdiction de fumer et de manger sur le site.

Le site est fermé et non accessible au « public ».



# Peut-on boire l'eau qui sort de la STEP ?

- NON. Elle est filtrée à 98% et n'est donc pas potable.
- MAIS elle ne représente plus de source de pollution pour le milieu naturel (la Moselle et ses « habitants »)
- Un bassin filtre environ 90% de la matière en suspension.

# Quels sont les avantages de la STEP ?

- Procédé naturel
- Coût de fonctionnement faible (pas d'énergie)
- Pas de bruit
- Pas d'odeurs (il n'y a pas de fermentation, que de la filtration). Les cheminées d'aération sont présentes pour oxygéner l'ensemble et éviter la fermentation.
- Bonne intégration dans un paysage rural
- Peu de risques de pannes (pas de système automatisé ou électronique)

*Inconvénient :*

- *Entretien : faucardage et inversion des bassins*