

Assainissement individuel par roselière à flux horizontal

*Un assainissement rustique, écologique et performant.
Pour le particulier et petites collectivités*



alpepur@wanadoo.fr

Tel : 0479 25 34 50



**Bâtiment Basse
Consommation**
Maison passive
Isolation naturelle
Matériaux écologiques

info@eci-habitat.com

Tel: 0450 36 16 12

Les filtres plantés de roseaux : une alternative aux stations d'épurations mécaniques

Historique :

La méthode du traitement des eaux usées grâce à la symbiose bactéries/végétaux est née dans l'ancienne Allemagne de l'Ouest dans les années 60. Depuis, elle n'a jamais cessé de s'améliorer et s'est développée au Danemark, en Autriche puis en Hollande, en Angleterre, aux USA et même en Australie. En France, l'une des premières implantations a été réalisée à Pannessières, dans le Jura, en 1986.

Cette technique s'oppose aux techniques classiques dites "à culture bactérienne libre" (exemple : stations d'épuration à boues activées) ou à "culture bactérienne fixée" (exemple : filtre bactérien), où l'oxygène nécessaire aux bactéries épuratrices est apporté mécaniquement au prix de coûts énergétiques importants.

Le principe est le suivant :

Un filtre planté de roseaux à flux vertical (arrosage en surface et infiltration à travers le sable) pour le traitement des eaux usées des collectivités.

Ce procédé, qui nécessite 2 étages de 3 bassins parallèles, permet d'accepter des eaux usées brutes, de composter la pollution filtrée en surface, et d'obtenir des rendements d'épuration très intéressants. Il nécessite un entretien hebdomadaire, pour l'alternance des bassins, mais de faible technicité.

Ce procédé est particulièrement intéressant pour les petites unités de traitement, de capacité comprise entre 100 et 1000 habitants raccordés. Mais, pour les unités plus petites, et à fortiori pour une habitation individuelle, il présente plusieurs contraintes :

- l'envoi d'eaux brutes à la surface du filtre pose des problèmes sanitaires et nécessite qu'il soit clôturé
- la succession d'étages impose une pente assez importante sur le terrain (au minimum 3 m de dénivelé), ou l'emploi de pompe, ce qui réduit considérablement son intérêt écologique et économique
- l'alternance obligatoire des bassins oblige l'exploitant à effectuer des manœuvres de vanne toutes les semaines, faute de quoi le dispositif se colmate.

L'assainissement individuel par Roselière

Le bureau d'études Alp'Epur, a conçu un lit planté de roseaux à flux horizontal adapté aux unités de très petite taille, pour 4 à 100 habitants. Le principe est de reproduire en milieu fermé le fonctionnement des marais, réputés très efficace en épuration.

Principe

Les eaux usées sont prétraitées par une fosse septique toutes eaux qui permet de décanter et de minéraliser les matières organiques grossières.

Le lit planté de roseaux est constitué de galets de rivière. L'eau circule horizontalement 10 cm sous la surface.

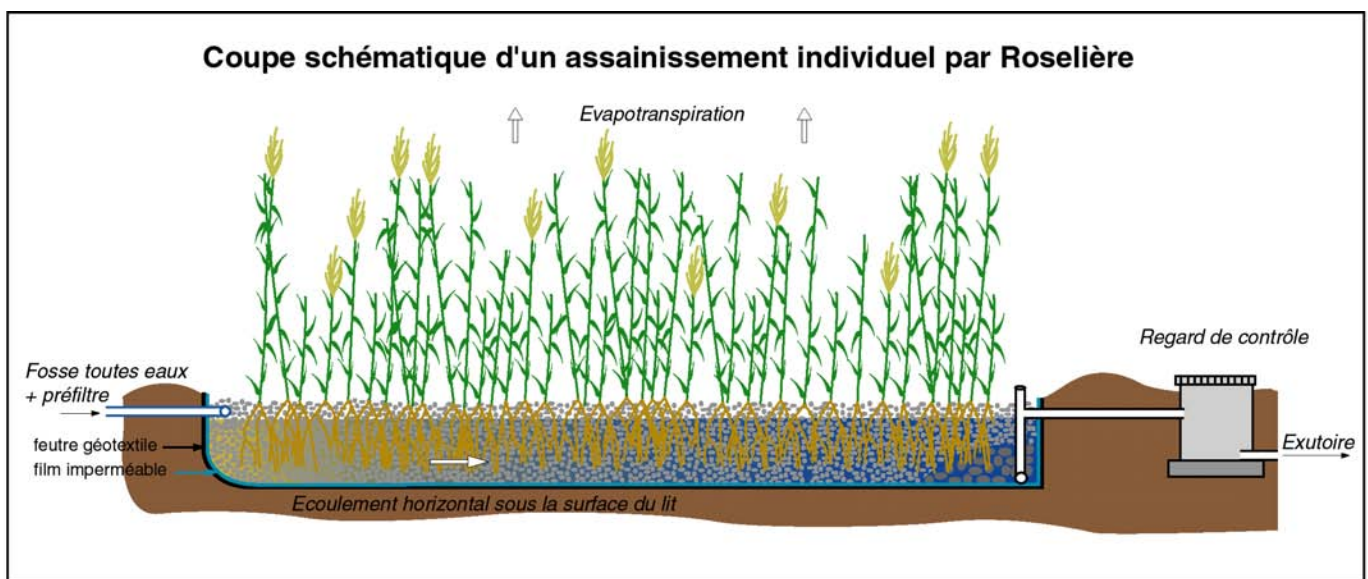
Les roseaux assurent 4 fonctions :

1) Oxygénation : La zone de racines (rhizosphère) est un support privilégié pour les micro-organismes épurateurs. L'oxygène élaboré par photosynthèse au niveau des feuilles est restitué dans le lit par les racines. Cet oxygène est utilisé pour la respiration des bactéries qui consomment la pollution organique.

2) Epuration : les plantes assimilent des nutriments (nitrates et phosphates) pour leur propre développement, et participent à l'épuration.

3) Entretien : Les racines, en se développant, ont un rôle mécanique de brassage et de maintien de la structure du lit.

4) Réduction des débits : En période sèche, bien ensoleillée, la perte en eau par évapotranspiration peut atteindre 10 litres par m² de lit, soit 50% du flux.



Les effluents ne sont pas apparents, protégés par 10 cm de galets, et par le couvert végétal : il n'y a donc pas de risques sanitaires, ni de nuisances liées aux insectes aquatiques. La surface reste aérée, ce qui évite tout problème d'odeur.

Le niveau de sortie est inférieur de seulement 5 cm au niveau d'entrée, ce qui permet de s'adapter à toutes les configurations de terrain.

Les eaux sont préalablement décantées par une fosse septique. Le matériau de remplissage est du galet roulé de forte granulométrie (15 à 20 mm), ce qui évite tout risque de colmatage. Le traitement s'effectue en continu dans un seul bassin, sans entretien.

La démarche de validation

Dès les premières réflexions sur le dispositif d'assainissement par roselière, Alp'Epur a associé l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse pour définir un cahier des charges à appliquer à une expérimentation. Ce dispositif a été réalisé en 2000 à Saint Cassin (Savoie), sous maîtrise d'œuvre et maîtrise d'ouvrage d'Alp'Epur.

Expérimentation

Ce procédé a été testé en conditions réelles. Le suivi analytique a été financé par l'Agence de l'Eau, et effectué par le laboratoire Ecologie Appliquée de l'Université de Savoie. Dix neuf bilans ont été effectués en entrée et sortie de dispositif, de juillet 2001 à juin 2003 :

Les résultats moyens sont :

- 14 mg/l de DBO5 (mini = 5 mg/l; maxi = 33 mg/l)
- 4,6 mg/l de MEST (mini = 2 mg/l; maxi = 10 mg/l)

La réglementation demande :

DBO5 < 40 mg/l (35 mg/l pour le prochain arrêté)*

MEST < 30 mg/l

Toutes les analyses sont nettement en dessous des seuils, quelque soit la période de l'année. Le rendement global d'épuration est de 95%.

Réglementation

La réglementation française en vigueur distingue l'assainissement non collectif individuel (une seule habitation), pour lequel seules certaines filières sont reconnues (arrêté du 6 mai 1996)*, de l'assainissement non collectif regroupé, pour lequel il est demandé un rendement minimal d'épuration (arrêté du 21 juin 2007)

L'expérimentation réalisée avec le concours de l'Agence de l'Eau a permis de valider cette filière pour l'assainissement non collectif regroupé.

Pour l'assainissement individuel, cette filière ne peut être acceptée qu'à titre expérimental, avec l'accord des services locaux de contrôle de l'assainissement non collectif. Dans ce cas, nous prenons un engagement sur l'efficacité du traitement, qui est formalisé dans le cadre d'une convention. Alp'Epur s'engage à remplacer à ses frais le dispositif de roselière par une autre filière réglementaire si celle-ci ne satisfait pas aux analyses du service de contrôle.

Dix installations ont été réalisées avec cette convention en Savoie, Haute Savoie et Isère.

() L'arrêté du 6 mai 1996 doit très prochainement être remplacé par un arrêté plus ouvert à d'autres filières, notamment celles validées pour le non collectif regroupé, dont la roselière, avec obligation de résultats, conformément à la réglementation européenne. Cet arrêté a été présenté et refusé à Bruxelles en octobre 2008. Il devrait être représenté en février 2009.*

Perspectives de développement

L'assainissement non collectif par roselière est une marque déposée par Alp'Epur en janvier 2003. Alp'Epur intervient en tant que concepteur et assistant à la réalisation, parallèlement à son activité de bureau d'étude. Notre objectif est de développer la filière, particulièrement à l'attention des petites collectivités, dans l'incapacité de financer et d'entretenir des stations d'épuration électromécaniques. Les clients potentiels sont :

- L'habitation individuelle

Pour une habitation, ce dispositif est de 20 m², et peut être configuré selon plusieurs géométries, ce qui permet de l'implanter sur tout type de parcelle.

Les filières réglementaires sont l'épandage et le filtre à sable à flux vertical. L'épandage nécessite une surface réservée de 200 à 400 m² selon les sols, et ne peut être mis en place qu'en terrain plat et perméable. En région Rhône Alpes, ces conditions sont très rarement remplies. Le filtre à sable demande moins de place (25 m²) mais nécessite une dénivelée importante (environ 2m entre le point de sortie des eaux de la fosse et le point de rejet après filtration). Dans la plupart des cas, le filtre à sable est associé à un poste de relevage. Par ailleurs, le matériau de filtration du filtre se colmate généralement après 10 ans de fonctionnement et doit être remplacé. Le filtre à sable peut être remplacé par un filtre à zéolite, plus compact mais plus coûteux (seuls 2 constructeurs sont agréés).

Comparatif pour une filière complète d'une habitation de 5 pièces principales

	épandage	Filtre à sable	Filtre compact	Roselière
Surface réservée	200 à 400 m ²	25 m ²	15 m ²	20 m ²
Dénivelée	Terrain plat	2 mètres	1,20 mètres	0,10 mètre
Longévité	20 ans	10 ans	10 ans	+ 20 ans
Coûts	5 000 à 7 000 €	7 500 €, et 10 000€ si pompe	9 000 €	6 000 €

Roselière pour une habitation à Cruet (Savoie) – 2 ans après sa mise en service



- L'habitat regroupé (petites collectivités, lotissements, hameaux isolés, zones d'activité, campings...)

Etant donné les coûts de raccordement, d'environ 150 € par mètre de canalisation, le traitement indépendant des petites unités isolées est bien souvent la solution la plus avantageuse. Les solutions classiques de traitement sont soit de type non collectif (filtre à sable), soit de type collectif (filtre bactérien, boues activées).

Comparatif (par habitant raccordé)

	Filtre à sable	Lit bactérien	Boues activées	Roselière
Technicité entretien	faible	moyenne	Forte (electro- mécanique)	Très faible
efficacité	90 %	75 %	95 %	90 %
Coûts investiss.	1000 €	750 €	850 €	800 €
Coûts fonctionn.	10 €/an	30 €/an	50 €/an	8 €/an



Roselière pour 20 habitants : association A Rocha – Arles (13) – photo prise à la mise en service

- Les petites industries alimentaires,

Pour le traitement des effluents de production alimentaires (notamment les petites fromageries), où l'objectif est de traiter des débits faibles avec une concentration en pollution importante, la roselière présente un avantage économique très net.

En filtre vertical, les effluents, très concentrés, doivent être recyclés pour arriver à un rendement correct d'épuration, ce qui nécessite une pompe. Pour une roselière, il suffit d'augmenter le temps de séjour, tout en conservant des surfaces réduites étant donné les faibles débits rejetés.

Comparatif pour 40 EH (Equivalent-Habitant) – ou 60 vaches laitières

	Boues activées	Filtre à roseaux vertical	Roselière
Surface	100 m ²	150 m ²	200 m ²
efficacité	90 %	90 %	90 %
Coûts investiss.	30 000 €	40 000 €	15 000 €
Coûts fonctionn.	2000 €/an	1000 €/an	300 €/an

Roselière de la ferme du Saget (Chindrieux –Savoie) – 3 mois après la mise en service



A ce jour, Alp'Epur a réalisé 25 roselières :

- 19 pour des particuliers
- 3 pour des petits ensembles collectifs
- 3 pour des exploitations fromagères