

Le 17 novembre 2016

Objet : Demande d'accès n° 2016-11-037 – Lettre réponse

---

Monsieur,

La présente fait suite à votre demande d'accès, reçue le 10 novembre dernier, concernant toutes les versions de la fiche technique « BF 7-S », relative à la technologie de traitement des eaux usées appelée « roseau épurateur ».

Vous trouverez en pièce jointe les documents demandés. Il s'agit de :

1. Le Roseau épurateur – Fiche d'évaluation technique, juin 2002, 6 pages;
2. Le Roseau épurateur – Fiche d'évaluation technique, juillet 2005, 5 pages;
3. Le Roseau épurateur – Fiche d'évaluation technique, avril 2007, 5 pages;
4. Le Roseau épurateur – Fiche d'évaluation technique, juin 2009, 8 pages;
5. Le Roseau épurateur – Fiche d'évaluation technique, octobre 2009, 10 pages;
6. Écophyltre P – Fiche d'information technique, juillet 2012, 10 pages;
7. Phyto-Filtre – Fiche d'information technique, janvier 2014, 10 pages;
8. Phyto-Filtre – Fiche d'information technique, mai 2014, 12 pages.

Conformément à l'article 51 de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels (RLRQ, chapitre A-2.1), nous vous informons que vous pouvez demander la révision de cette décision auprès de la Commission d'accès à l'information. Vous trouverez, en pièce jointe, une note explicative concernant l'exercice de ce recours.

Pour obtenir des renseignements supplémentaires, vous pouvez vous adresser à M<sup>me</sup> Mathilde Gagnon, analyste responsable de votre dossier, par courriel à l'adresse [mathilde.gagnon@mddelcc.gouv.qc.ca](mailto:mathilde.gagnon@mddelcc.gouv.qc.ca), en indiquant le numéro du dossier en objet.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

La directrice,

ORIGINAL SIGNÉ PAR

Pascale Porlier

p. j. (9)

- Les ministres >
- Le ministère >
- Air >
- Biodiversité >
- Changements climatiques >
- Développement durable >
- Eau >
- Évaluations  
environnementales >
- Matières dangereuses ou  
résiduelles >
- Milieu agricole >
- Pesticides >
- Regards sur l'environnement >
- Terrains contaminés >

## Guide de présentation des demandes d'autorisation pour les systèmes de traitement des eaux usées d'origine domestique

### Fiche d'évaluation technique : Le Roseau épurateur

- [1. Données générales](#)
- [2. Description de la technologie](#)
- [3. Performances épuratoires](#)
- [4. Niveau de développement](#)
- [Liste des fiches disponibles](#)

Préparée par le *Comité sur les nouvelles technologies de traitement des eaux usées* formé conjointement par le ministère des Affaires municipales et de la Métropole et le ministère de l'Environnement.

#### 1. Données générales :

**Nom de la technologie :** *Le Roseau épurateur*

**Fiche technique :** BF 7-S (juin 2002)

**Domaine d'application :** commercial, institutionnel et communautaire

**Niveau de développement :** standard

**Cadre légal encadrant l'installation de la technologie :** chaque installation nécessite une autorisation préalable du ministère de l'Environnement en vertu de l'article 32 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*.

#### **Nom et coordonnées du promoteur :**

Le Roseau épurateur inc.  
519, Chemin du Simonet  
Lac Simon, (Québec)  
J0V 1E0  
M. Claude Galarneau  
Tél. : (819) 428-3701  
Télécopieur : (819) 428-3701  
Courriel : [inforoseau@sympatico.ca](mailto:inforoseau@sympatico.ca)



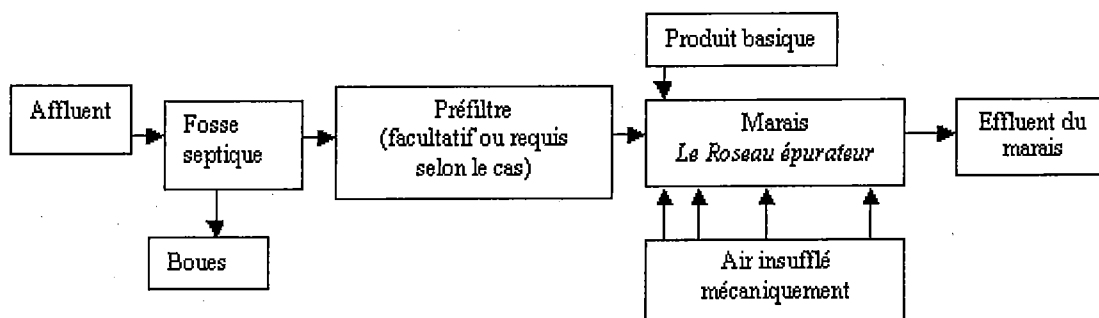
#### 2. Description de la technologie

- **Généralités :**

***Le Roseau épurateur*** est un système de traitement des eaux usées de type marais artificiel à écoulement horizontal sous la surface

(HSS). Ce système est constitué d'un milieu filtrant où les roseaux facilitent l'écoulement hydraulique et contribuent à l'aération naturelle. Le marais de roseaux doit être précédé d'une fosse septique avec ou sans préfiltre selon le cas. L'opération du système nécessite une alimentation mécanique d'air en continu et le dosage d'un produit basique deux (2) fois l'an. Le marais de roseaux produit un effluent dont il faut disposer et nécessite en conséquence un complément d'équipements.

### • Schéma de procédé :



### • Critères de conception :

#### Traitement primaire :

- Fosse septique : la fosse septique a un volume minimum de 1,5 fois le débit moyen journalier pour un réseau neuf. Si les eaux usées proviennent d'un réseau avec captage, la fosse septique doit avoir un volume minimal de 1,0 fois le débit maximum journalier.
- Préfiltre : un préfiltre est nécessaire dans toutes les applications où il y a présence d'un broyeur à déchets ou d'un système de distribution à faible pression pour le marais. L'espace libre entre les mailles du préfiltre devra être d'au plus 1,6 mm.
- Rendements épuratoires attendus d'une fosse septique sur une eau usée de nature domestique :
  - 30% d'enlèvement sur la demande biochimique en oxygène cinq jours ( $DBO_5$ ) totale :
    - soit 0% d'enlèvement sur la ( $DBO_5$ ) soluble;
    - soit 60% d'enlèvement sur la ( $DBO_5$ ) particulaire, évalué à 50% de la  $DBO_5$  totale.
  - 60% d'enlèvement sur les matières en suspension (MES).
- Concentrations maximums considérées à l'effluent du traitement primaire :
  - 200 mg/L en  $DBO_5$ ;
  - 100 mg/L en MES;
  - 7,4 mg/L en phosphore total ( $P_t$ )<sup>1</sup>.

#### Traitement tertiaire avec déphosphatation – Système étanche

- Bassin : le fond du bassin est imperméabilisé à l'aide d'une membrane bitumineuse d'un (1) mm d'épaisseur. Un géotextile de protection recouvre la pleine largeur du bassin afin de recevoir une couche de pierres rondes de 50 à 150 mm de diamètre à l'entrée pour distribuer l'effluent de la fosse septique (tranchée de distribution) et à la sortie pour récupérer l'eau traitée (tranchée de collecte).

*Dimensions du bassin*

- Surface :  $S = Z Q \ln (Ca/Ce)$

Où  $S$  = Surface effective en  $m^2$ ;  
 $Z$  = Constante dépendante de la température ( $T$ ) des eaux usées dans le bassin;

À  $T = 6^\circ C$  :  $Z = 6,9$  d/m  
 $T = 4^\circ C$  :  $Z = 7,7$  d/m  
 $T = 2^\circ C$  :  $Z = 8,7$  d/m

$Q$  = Débit d'effluent primaire acheminé au bassin ( $m^3/d$ );

$\ln (Ca/Ce)$  = logarithme népérien du rapport de la concentration à l'affluent en  $DBO_5$  sur la concentration à l'effluent en  $DBO_5C$  du bassin, où  $Ca \leq 200$  mg/L et  $Ce = 15$  mg/L.

**La surface effective ne doit pas excéder 309 m<sup>2</sup>  
( 5,15 m x 60 m )**

- Largeur effective :  $l = Q/TCHL$

Où  $l$  = Largeur effective (m);  
 $Q$  = Débit d'effluent primaire acheminé au bassin ( $m^3/d$ );

TCHL = Taux de charge hydraulique linéaire en  $m^3/m.d$

**Le TCHL ne doit pas être supérieur à 0,288  $m^3/m.d$**

- **La largeur effective ne doit pas excéder 60 m;**
- **La largeur effective correspond à la largeur hors tout compte tenu que les pentes aux extrémités du bassin sont presque verticales.**

- Longueur effective :  $L = S/l$

- Où L = Longueur effective en m;  
S = Surface effective en m<sup>2</sup>;  
I = Largeur effective en m.

- **La longueur effective ne doit pas excéder 5,15 m;**
- **La longueur effective est inférieure à la longueur hors tout d'environ trois (3) m compte tenu de la géométrie des tranchées de distribution et de collecte ainsi que des médias fibreux.**

- La profondeur moyenne est d'environ un mètre.
- Filtre et média filtrant : une couche de fibre naturelle de 0,45 m d'épaisseur (dans le sens de l'écoulement) fait office de filtre entre les pierres rondes de la tranchée de distribution et le média du champ de roseaux et ce, sur toute la largeur et la hauteur. Le sol du marais artificiel est fait d'un mélange spécialement préparé pour la compagnie *Le Roseau épurateur inc.* sous la dénomination « QV PHRAGMIX-01 » et possède une épaisseur variable de 0,5 m à l'entrée à 1,0 m à la sortie. Les roseaux sont des roseaux communs « Phragmites communis ». Une couche de sable grossier recouvre le média du champ de roseaux pour former une couche horizontale d'épaisseur variable de 0,3 m à l'entrée à 0,01 m à la sortie.
- Systèmes d'alimentation et d'évacuation : une conduite perforée distribue latéralement l'eau à l'entrée du marais artificiel alors qu'une autre récupère l'eau traitée à l'effluent du marais. Un régulateur à la sortie permet de contrôler la profondeur d'eau dans le bassin.
- Aération du bassin : une soufflante pouvant atteindre 0,6 kW (3/4 HP) alimente l'équivalent de quatre (4) conduites d'air disposées au fond du bassin, dont deux (2) forment une boucle dans la tranchée de distribution, une sous le champ de roseaux et une sous la tranchée de collecte. Deux (2) vannes permettent de moduler le débit d'air des deux (2) dernières conduites.

#### *Particularités d'opération*

Le manuel d'exploitation du fournisseur spécifie les opérations à réaliser, dont voici certaines particularités. La soufflante doit être installée dans un bâtiment chauffé et opéré de façon continue afin d'alimenter des conduites d'air disposées dans le bassin de roseaux. Deux (2) fois par année, un produit basique doit être épandu sur les pierres rondes de la tranchée de distribution afin de favoriser la croissance de plantes et la déphosphatation. Lors de la vidange de la fosse septique, il est recommandé d'aspirer une quantité de liquide de la tranchée de distribution. Un suivi du procédé est nécessaire selon l'annexe 4 du *Guide de présentation des demandes d'autorisation pour les systèmes de traitement des eaux usées d'origine domestique*. De plus, deux (2) fois par année la hauteur d'eaux usées dans la tranchée de distribution doit être mesurée à partir de la bouche

d'inspection afin de vérifier l'absence d'accumulation trop importante.

#### *Disposition de l'effluent du système « Le Roseau épurateur »*

La technologie *Le Roseau épurateur* génère un effluent dont il faut disposer par infiltration ou par rejet en surface selon les contraintes physiques et environnementales du milieu. Dans les deux cas, un complément d'équipement est nécessaire tels un champ de polissage, un émissaire, etc.



### 3. Performances épuratoires

Les performances attendues à l'effluent du système *Le Roseau épurateur inc.*, lorsqu'il est précédé d'une fosse septique qui assure des concentrations  $\leq 200$  mg/L en DBO<sub>5</sub>,  $\leq 100$  mg/L en MES et  $\leq 7,4^2$  mg/L en Pt, sont de :

- Demande biochimique en oxygène cinq jours, partie carbonée (DBO<sub>5</sub>C) : 15 milligrammes par litre (mg/L);
- matières en suspension (MES) : 15 mg/L;
- coliformes fécaux : 4000 unités formant des colonies par 100 millilitres (UFC/100mL);
- phosphore total : 1 milligramme par litre (mg/L) (afin de maintenir ce niveau épuratoire un produit basique doit être dosé deux (2) fois par année notamment et le remplacement éventuel du milieu filtrant n'est pas exclu)

### 4. Niveau de développement

Le Comité sur les nouvelles technologies de traitement des eaux usées a évalué le niveau de développement de la technologie sur la base du *Guide de présentation des demandes d'autorisation pour les systèmes de traitement des eaux usées d'origine domestique* du ministère de l'Environnement. Cette évaluation est nécessaire pour permettre de remplir le *Formulaire de présentation des demandes d'autorisation pour les systèmes de traitement des eaux usées d'origine domestique*. Le Comité a jugé que les données disponibles et les renseignements techniques étaient suffisants pour répondre aux critères permettant l'implantation de projets standard. La technologie est donc considérée de **niveau standard** dans la classe de traitement tertiaire avec déphosphatation étanche et ce, pour le traitement d'eaux usées commerciales, institutionnelles et communautaires ayant une concentration à l'effluent de fosses septiques  $\leq 200$  mg/L en DBO<sub>5</sub>,  $\leq 100$  mg/L en MES et  $\leq 7,4^2$  mg/L en Pt. Un suivi du procédé est nécessaire selon l'annexe 4 du *Guide de présentation des demandes d'autorisation pour les systèmes de traitement des eaux usées d'origine domestique*.

Cette classification peut faire l'objet d'une révision, à la hausse ou à la baisse, suite à l'obtention de d'autres résultats.

---

<sup>1</sup> La concentration de 7,4 mg/L peut être excédée dans les applications pour lesquelles il est permis d'excéder 1 mg/L de phosphore total à l'effluent du bassin de roseaux.

<sup>2</sup> La concentration de 7,4 mg/L peut être excédée dans les applications pour

lesquelles il est permis d'excéder 1 mg/L de phosphore total à l'effluent du bassin de roseaux.



Dernière mise à jour : 2002-07-23

| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Courrier](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |  
| [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) | [Votre opinion compte](#) |

Québec 

© Gouvernement du Québec, 2002

# NOUVELLES TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES

## FICHE D'ÉVALUATION TECHNIQUE

### Le Roseau épurateur

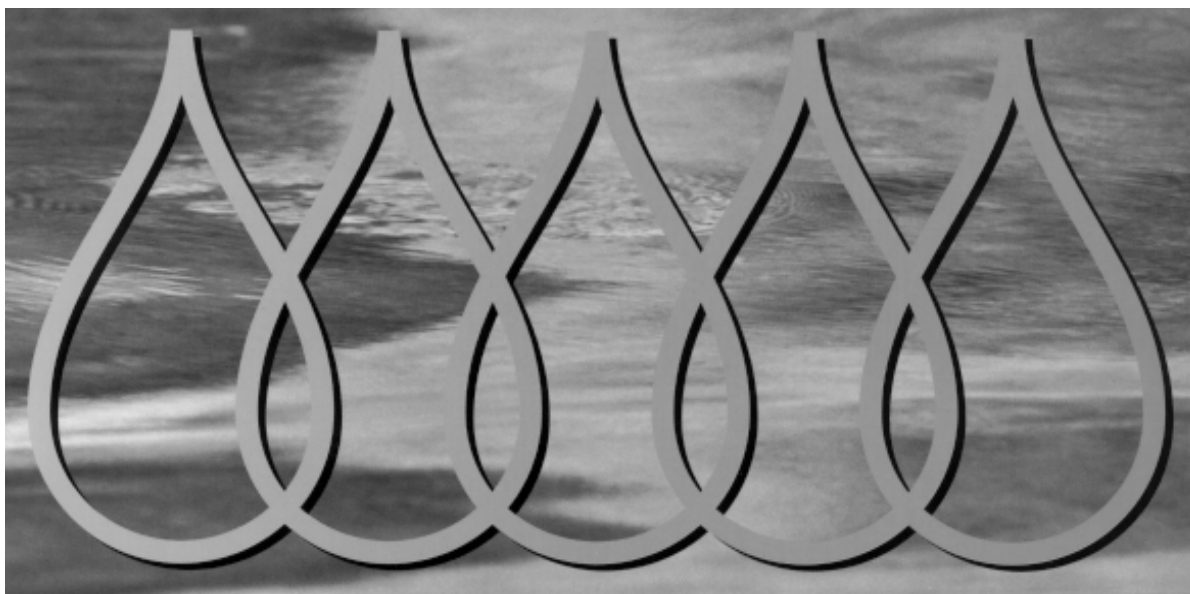
**Domaines d'application:**

Commercial, institutionnel et  
communautaire

**Niveau de développement:**

Standard

Juillet 2005



Québec 



## 1- DONNÉES GÉNÉRALES

- **Nom de la technologie :** *Le Roseau épurateur*
- **Fiche technique :** BF 7-S
- **Domaines d'application :** commercial, institutionnel et communautaire
- **Niveau de développement :** standard
- **Cadre légal encadrant l'installation de la technologie :** chaque installation nécessite une autorisation préalable du ministère de l'Environnement du Québec (MENV) en vertu de l'article 32 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*.
- **Nom et coordonnées du promoteur :**

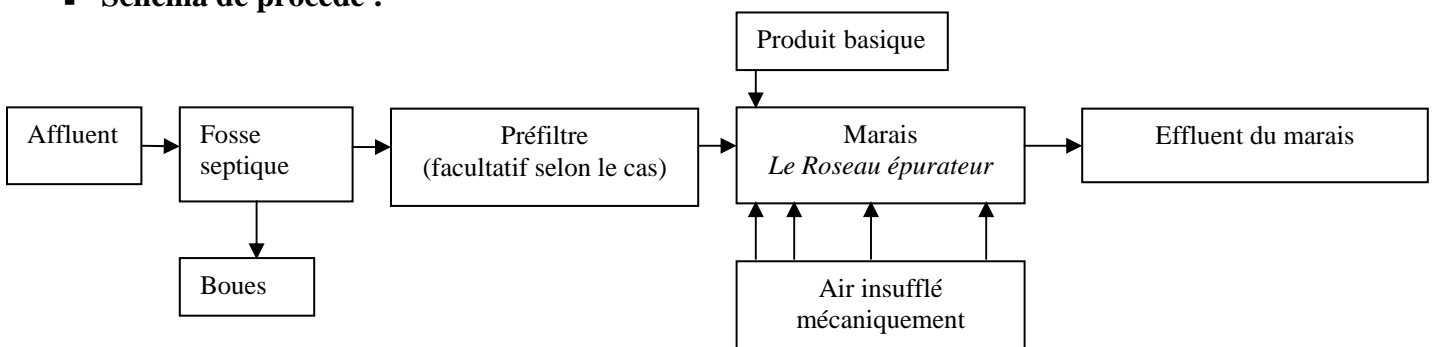
Le Roseau épurateur inc. 519, Chemin du Simonet Lac Simon (Québec) J0V 1E0	Monsieur Claude Galarneau Tél. : (819) 428-3701 Fax. : (819) 428-3701 Courriel : <a href="mailto:inforoseau@sympatico.ca">inforoseau@sympatico.ca</a> Site internet: <a href="http://www.roseau-epurateur.com">www.roseau-epurateur.com</a>
---	---

## 2- DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE

- **Généralités :**

Le système de marais artificiel à écoulement horizontal sous la surface (HSS) *Le Roseau épurateur* est un système de traitement d'eaux usées, constitué d'un milieu filtrant où les roseaux facilitent l'écoulement hydraulique et contribuent à l'aération naturelle. De dimensions variables, les marais de roseaux doivent être précédés d'une fosse septique avec ou sans préfiltre selon le cas. L'opération du système nécessite notamment une alimentation mécanique d'air en continue et le dosage d'un produit basique deux (2) fois l'an. Les marais de roseaux produisent un effluent dont il faut disposer et qui nécessite un complément d'équipements. L'effluent peut être disposé par infiltration ou par rejet en surface en fonction des contraintes physiques et environnementales du milieu.

- **Schéma de procédé :**



- **Critères de conception :**
  - **Traitement primaire :**
    - Fosse septique :
      - volume minimum de 1,5 fois le débit moyen journalier pour un réseau neuf;
      - volume minimum de 1,0 fois le débit maximum journalier pour un réseau avec captage.
    - Préfiltre :
      - préfiltre nécessaire dans toutes les applications où il y a présence d'un broyeur à déchets ou d'un système de distribution à faible pression pour le marais;
      - maillage intérieur de 1,6 mm d'espace libre.
    - Rendements épuratoires attendus d'une fosse septique sur une eau usée de nature domestique :
      - 30% d'enlèvement sur la  $DBO_5$  totale :
        - soit 0% d'enlèvement sur la  $DBO_5$  soluble;
        - soit 60% d'enlèvement sur la  $DBO_5$  particulaire évaluée à 50% de la  $DBO_5$  totale;
      - 60% d'enlèvement des MES.
    - Concentrations maximums considérées à l'effluent du traitement primaire :
      - 200 mg/L en  $DBO_5$ ;
      - 100 mg/L en MES;
      - 7,4mg /L en  $P_{total}$ .<sup>1</sup>
  - **Traitement tertiaire avec déphosphatation – Système étanche**
    - Bassin : Le fond du bassin est imperméabilisé à l'aide d'une membrane imperméable de type bitumineuse ou de type géomembrane. Un géotextile de protection recouvre la pleine largeur du bassin afin de recevoir une couche de pierres rondes ou concassées de 50 à 150 mm de diamètre à l'entrée pour distribuer l'effluent de la fosse septique (tranchée de distribution) et à la sortie du champ de roseaux pour récupérer l'eau traitée (tranchée de collecte).
    - Dimensions du bassin:
      - Surface :  $S = Z Q \ln(Ca/Ce)$ 
        - S : surface effective en  $m^2$ , sans excéder 309  $m^2$  (5,15 m x 60 m)
        - Z : constante dépendante de la température (T) des eaux usées dans le bassin de roseaux :
          - à T = 6 °C : Z = 6,9 d/m
          - à T = 4 °C : Z = 7,7 d/m
          - à T = 2 °C : Z = 8,7 d/m
        - Q : débit d'effluent primaire acheminé au bassin de marais artificiel ( $m^3/d$ )
        - $\ln(Ca/Ce)$  : logarithme népérien du rapport de la concentration à l'affluent en  $DBO_5$  sur la concentration à l'effluent en  $DBO_5C$  du bassin de roseaux, où  $Ca \leq 200$  mg/L et  $Ce = 15$  mg/L;
        - La surface effective ne doit pas excéder 309  $m^2$  ( 5,15 m x 60 m)
      - Largeur effective :  $l = Q/TCHL$ 
        - l = la largeur effective (m);
        - Q = Débit d'effluent primaire acheminé au bassin ( $m^3/d$ )
        - TCHL = taux de charge hydraulique linéaire en  $m^3/m.d$ ;
        - Le TCHL ne doit pas être supérieur à 0,288  $m^3/m d$ .
        - La largeur effective ne doit pas excéder 60 mètres;

<sup>1</sup> La concentration de 7,4 mg  $P_t/L$  peut être excédée uniquement dans les applications pour lesquelles il est permis d'excéder 1 mg  $P_t/L$  à l'effluent du bassin de roseaux.

La largeur effective correspond à la largeur hors tout compte tenu des pentes presque verticales aux extrémités;

- Longueur effective :  $L = S/l$

L = la longueur effective en mètre,

S = Surface effective en  $m^2$ ;

l = Largeur effective en m;

La longueur effective ne doit pas excéder 5,15 mètres;

La longueur effective est inférieure à la longueur hors tout d'environ 3 mètres compte tenu de la géométrie des tranchées de distribution et de collecte ainsi que des médias fibreux.

- Profondeur moyenne d'environ un mètre

- Filtre et média filtrant : une couche de fibre naturelle de 0,45 m d'épaisseur (dans le sens de l'écoulement) fait office de filtre entre les pierres rondes ou concassées de la tranchée de distribution et le média du champ de roseaux et ce, sur toute la largeur et la hauteur. Le sol du marais artificiel est fait d'un mélange spécialement préparé pour la compagnie *Le Roseau épurateur inc.* sous la dénomination « QV PHRAGMIX-01 » et possède une épaisseur variable de 0,5 m à l'entrée à 1,0 m à la sortie. Les roseaux sont des roseaux communs « Phragmites communis ». Une couche de sable grossier recouvre le média du champ de roseaux pour former une couche horizontale d'épaisseur variable de 0,3 m à l'entrée à 0,01 m à la sortie.
- Systèmes d'alimentation et d'évacuation : une conduite perforée distribue latéralement l'eau à l'entrée du marais artificiel alors qu'une autre récupère l'eau traitée à l'effluent du marais. Un régulateur à la sortie permet de contrôler la profondeur d'eau dans le bassin. Une couche de fibre naturelle de 0,45 m d'épaisseur (dans le sens de l'écoulement) fait office de filtre entre le média du champ de roseaux et les pierres rondes ou concassées de la tranchée de collecte et ce, sur toute largeur et la hauteur.
- Aération du bassin : une soufflante pouvant atteindre 0,6 kW (3/4 HP) alimente l'équivalent de quatre (4) conduites d'air disposées au fond du bassin, dont deux (2) forment une boucle dans la tranchée de distribution, une sous le champ de roseaux et une sous la tranchée de collecte. Deux (2) vannes permettent de moduler le débit d'air des deux (2) dernières conduites.
- Particularités d'opération :  
Le manuel d'exploitation du fournisseur spécifie les opérations à réaliser dont voici certaines particularités. Une soufflante installée dans un bâtiment chauffé opère de façon continue afin d'alimenter des conduites d'air dans le bassin de roseaux. Deux (2) fois par année, un produit basique doit être épandu sur les pierres de la tranchée de distribution afin d'aider à la croissance de plantes et à la déphosphatation. Lors de la vidange de la fosse septique, il est recommandé d'aspirer une quantité de liquide de la tranchée de distribution. Un suivi du procédé est nécessaire selon l'annexe 4 du *Guide de présentation des demandes d'autorisation pour les systèmes de traitement des eaux usées d'origine domestique* du MENV. De plus, deux (2) fois par année la hauteur d'eau usée dans la tranchée de distribution doit être mesurée à partir de la bouche d'inspection afin de vérifier l'absence d'accumulation trop importante.

- **Disposition de l'effluent du système *Le Roseau épurateur* :**

La technologie *Le Roseau épurateur* génère un effluent dont il faut disposer par infiltration ou par rejet en surface selon les contraintes physiques et environnementales du milieu. Dans les deux cas, un complément d'équipement est nécessaire tels un champs de polissage, un émissaire, etc.

### 3- PERFORMANCES ÉPURATOIRES

Les performances attendues à l'effluent du système *Le Roseau épurateur*, lorsqu'il est précédé d'une fosse septique qui assure des concentrations  $\leq 200$  mg/L en DBO<sub>5</sub>,  $\leq 100$  mg/L en MES et  $\leq 7,4^2$  mg/L en P<sub>t</sub>, sont de :

<b>DBO<sub>5</sub>C</b>	<b>15 mg/L</b>
<b>MES</b>	<b>15 mg/L</b>
<b>Coliformes fécaux</b>	<b>4 000 UFC/100 mL</b>
<b>Phosphore total</b>	<b>1 mg P<sub>t</sub>/L *</b>

où :

mg/L : milligrammes par litre

UFC : unités formant des colonies

mL : millilitre

P<sub>t</sub> : phosphore total

\* : afin de maintenir ce niveau épuratoire de 1 mg P<sub>t</sub>/L un produit basique doit être dosé deux fois par année notamment tel que spécifié à la section 9 du guide intitulé « Le Roseau épurateur - Guide d'utilisation - Application résidentielle », et le remplacement éventuel du milieu filtrant n'est pas exclu

### 4- NIVEAU DE DÉVELOPPEMENT

Le Comité a évalué le niveau de développement de la technologie sur la base du *Guide de présentation des demandes d'autorisation pour les systèmes de traitement des eaux usées d'origine domestique* du ministère de l'Environnement. Cette évaluation est nécessaire pour permettre l'application du *Formulaire de présentation des demandes d'autorisation pour les systèmes de traitement des eaux usées d'origine domestique* en fonction d'autorisation délivrée selon l'article 32 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, suite à la transmission d'une demande d'autorisation au MENV. Le Comité a jugé que les données disponibles et les renseignements techniques étaient suffisants pour répondre aux critères permettant l'implantation de projets standards. La technologie *Le Roseau épurateur* est donc considérée de **niveau standard** dans la classe de traitement tertiaire avec déphosphatation étanche et ce, pour des applications de traitement d'eaux usées commerciales, institutionnelles et communautaires ayant des concentrations à effluent de fosses septiques  $\leq 200$  mg/L en DBO<sub>5</sub>,  $\leq 100$  mg/L en MES et  $\leq 7,4^2$  mg/L en P<sub>t</sub>. Un suivi du procédé est nécessaire selon l'annexe 4 du *Guide de présentation des demandes d'autorisation pour les systèmes de traitement des eaux usées d'origine domestique*.

Cette classification peut faire l'objet d'une révision, à la hausse ou à la baisse, suite à l'obtention d'autres résultats.

<sup>2</sup> La concentration de 7,4 mg P<sub>t</sub>/L peut être excédée uniquement dans les applications pour lesquelles il est permis d'excéder 1 mg P<sub>t</sub>/L à l'effluent du bassin de roseaux.

# NOUVELLES TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES

## FICHE D'ÉVALUATION TECHNIQUE

### Le Roseau épurateur

#### Domaines d'application

Commercial, institutionnel et  
communautaire

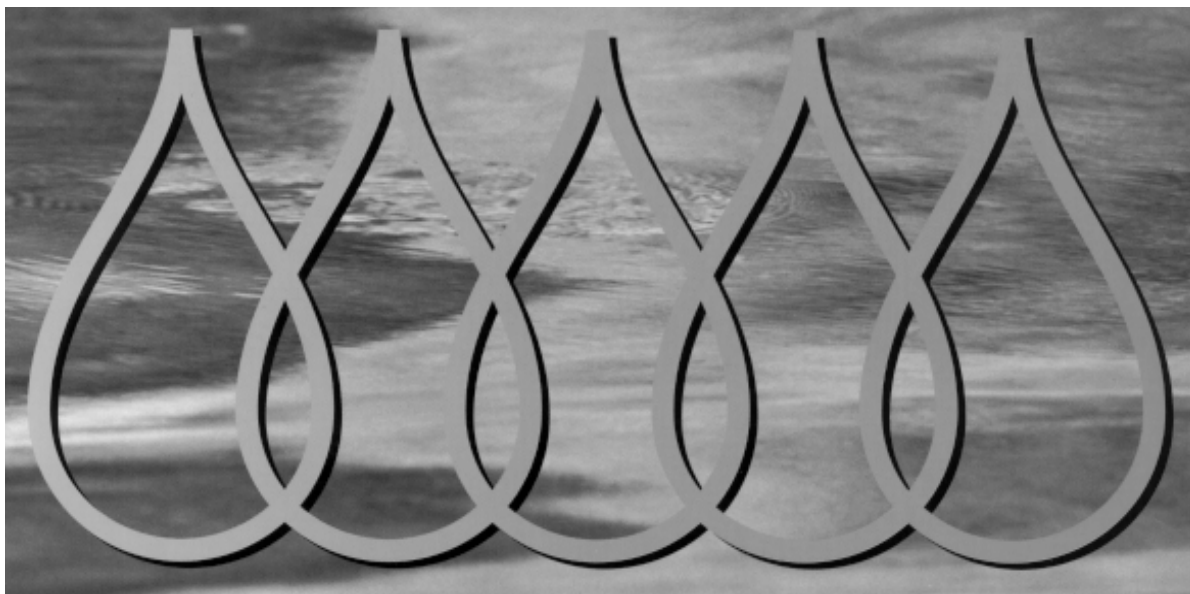
#### Niveau de développement

Standard

Jun 2002

Révision Juillet 2005

Mise à jour Avril 2007



Québec 

## 1- DONNÉES GÉNÉRALES

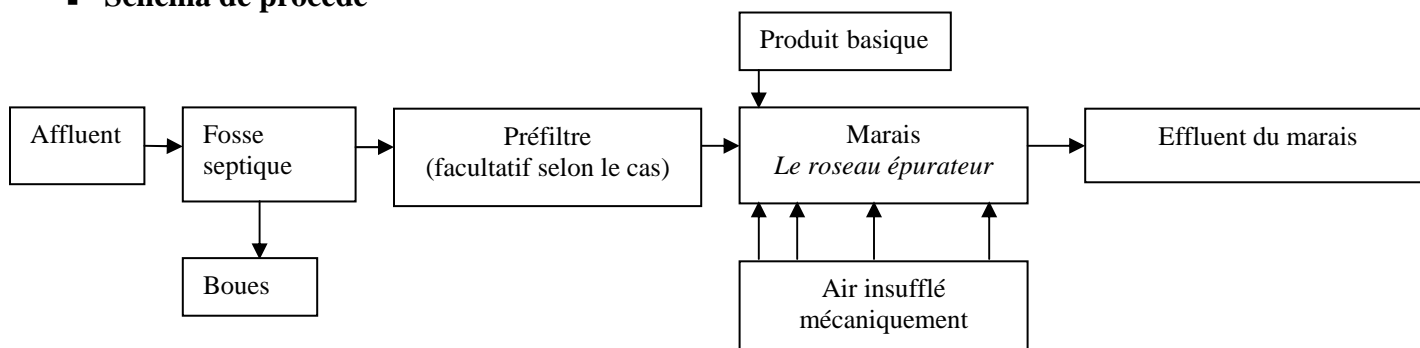
- **Nom de la technologie :** *Le Roseau épurateur*
- **Domaines d'application :** Les eaux usées visées par cette fiche sont d'une nature qui équivaut à celle des eaux usées brutes d'origine résidentielle (typiquement égales ou inférieures aux concentrations indiquées au tableau 2.5 du Guide pour l'étude des technologies conventionnelles de traitement des eaux usées d'origine domestique, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs) et proviennent d'un commerce, d'une institution ou d'une communauté.
- **Cadre juridique touchant l'installation de la technologie :** chaque installation nécessite une autorisation préalable du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP) en vertu de l'article 32 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*.
- **Nom et coordonnées du promoteur**  
Le Roseau épurateur 2006 inc.  
1120 boul. Michel-Bohec  
Blainville (Québec)  
J7C 5N5  
Tel: 450.434.4234  
Fax: 450.434.5786  
Courriel: info@leroseau.ca  
Site internet: [www.roseau-epurateur.com](http://www.roseau-epurateur.com)  
Contact: M. Daniel Roch

## 2- DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE

### ▪ Généralités

Le système de marais artificiel à écoulement horizontal sous la surface (HSS) *Le roseau épurateur* est un système de traitement d'eaux usées, constitué d'un milieu filtrant où les roseaux facilitent l'écoulement hydraulique et contribuent à l'aération naturelle. De dimensions variables, les marais de roseaux doivent être précédés d'une fosse septique avec ou sans préfiltre selon le cas. L'opération du système nécessite notamment une alimentation mécanique d'air continue et le dosage d'un produit basique deux fois l'an. Les marais de roseaux produisent un effluent qu'il faut éliminer et qui nécessite un complément d'équipements. On peut éliminer l'effluent par infiltration ou par rejet en surface en fonction des contraintes physiques et environnementales du milieu.

### ▪ Schéma de procédé



- **Critères de conception**

- **Traitement primaire**

- Fosse septique

- volume minimal de 1,5 fois le débit moyen journalier;

- Préfiltre

- préfiltre nécessaire dans toutes les applications où il y a présence d'un broyeur à déchets ou d'un système de distribution à faible pression pour le marais;
      - maillage intérieur de 1,6 mm d'espace libre.

- Rendements épuratoires attendus d'une fosse septique sur une eau usée de nature domestique

- 30 % d'enlèvement sur la DBO<sub>5</sub> totale :
        - soit 0 % d'enlèvement sur la DBO<sub>5</sub> soluble;
        - soit 60 % d'enlèvement sur la DBO<sub>5</sub> particulaire évaluée à 50 % de la DBO<sub>5</sub> totale;
      - 60 % d'enlèvement des MES.

- Concentrations maximales considérées à l'effluent du traitement primaire

- 200 mg/L en DBO<sub>5</sub>;
      - 100 mg/L en MES;
      - 7,4 mg /L en P<sub>total</sub>.<sup>1</sup>

- **Traitement tertiaire avec déphosphatation – Système étanche**

- Bassin. Le fond du bassin est imperméabilisé à l'aide d'une membrane étanche de type bitumineuse ou de type géomembrane. Un géotextile de protection couvre la pleine largeur du bassin afin de recevoir une couche de pierres rondes ou concassées de 50 à 150 mm de diamètre à l'entrée pour distribuer l'effluent de la fosse septique (tranchée de distribution) et à la sortie du champ de roseaux pour récupérer l'eau traitée (tranchée de collecte).

- Dimensions du bassin

- Surface :  $S = Z Q \ln(Ca/Ce)$

S : surface effective en m<sup>2</sup>, sans excéder 309 m<sup>2</sup> (5,15 m x 60 m)

Z : constante dépendante de la température (T) des eaux usées dans le bassin de roseaux :

à T = 6 °C : Z = 6,9 d/m

à T = 4 °C : Z = 7,7 d/m

à T = 2 °C : Z = 8,7 d/m

Q : débit d'effluent primaire acheminé au bassin de marais artificiel (m<sup>3</sup>/d)

$\ln(Ca/Ce)$  : logarithme népérien du rapport de la concentration à l'affluent en DBO<sub>5</sub> sur la concentration à l'effluent en DBO<sub>5</sub>C du bassin de roseaux, où Ca ≤ 200 mg/L et Ce = 15 mg/L;

La surface effective ne doit pas excéder 309 m<sup>2</sup>  
( 5,15 m x 60 m).

- Largeur effective :  $l = Q/TCHL$

l = largeur effective (m);

Q = débit d'effluent primaire acheminé au bassin (m<sup>3</sup>/d);

TCHL = taux de charge hydraulique linéaire en m<sup>3</sup>/m.d;

Le TCHL ne doit pas être supérieur à 0,288 m<sup>3</sup>/m d;

<sup>1</sup> La concentration de 7,4 mg P<sub>t</sub>/L peut être excédée uniquement dans les applications pour lesquelles il est permis d'excéder 1 mg P<sub>t</sub>/L à l'effluent du bassin de roseaux.

La largeur effective ne doit pas excéder 60 mètres;

La largeur effective correspond à la largeur hors tout, compte tenu des pentes presque verticales aux extrémités.

- Longueur effective :  $L = S/l$ 
  - L = longueur effective en mètre;
  - S = surface effective en  $m^2$ ;
  - l = largeur effective en m;
  - La longueur effective ne doit pas excéder 5,15 mètres;
  - La longueur effective est inférieure à la longueur hors tout d'environ 3 mètres, compte tenu de la géométrie des tranchées de distribution et de collecte ainsi que des médias fibreux.
- Profondeur moyenne d'environ un mètre
- Filtre et média filtrant. Une couche de fibre naturelle de 0,45 m d'épaisseur (dans le sens de l'écoulement) fait office de filtre entre les pierres rondes ou concassées de la tranchée de distribution et le média du champ de roseaux, sur toute la largeur et la hauteur. Le sol du marais artificiel est fait d'un mélange spécialement préparé pour la compagnie *Le Roseau épurateur inc.* sous la dénomination « QV PHRAGMIX-01 » et possède une épaisseur variable de 0,5 m à l'entrée à 1,0 m à la sortie. Les roseaux sont des roseaux communs *Phragmites communis*. Une couche de sable grossier recouvre le média du champ de roseaux pour former une couche horizontale d'épaisseur variable de 0,3 m à l'entrée à 0,01 m à la sortie.
- Systèmes d'alimentation et d'évacuation. Une conduite perforée distribue latéralement l'eau à l'entrée du marais artificiel alors qu'une autre récupère l'eau traitée à l'effluent du marais. Un régulateur à la sortie permet de contrôler la profondeur d'eau dans le bassin. Une couche de fibre naturelle de 0,45 m d'épaisseur (dans le sens de l'écoulement) fait office de filtre entre le média du champ de roseaux et les pierres rondes ou concassées de la tranchée de collecte, sur toute largeur et la hauteur.
- Aération du bassin. Une soufflante pouvant atteindre 0,6 kW (3/4 HP) alimente l'équivalent de quatre conduites d'air disposées au fond du bassin, dont deux forment une boucle dans la tranchée de distribution, une sous le champ de roseaux et une sous la tranchée de collecte. Deux vannes permettent de moduler le débit d'air des deux dernières conduites.
- Particularités d'opération :

Le manuel d'exploitation du fournisseur spécifie les opérations à réaliser dont voici certaines particularités. Une soufflante installée dans un bâtiment chauffé fonctionne de façon continue afin d'alimenter des conduites d'air dans le bassin de roseaux. Deux fois par année, un produit basique doit être épandu sur les pierres de la tranchée de distribution afin d'aider à la croissance de plantes et à la déphosphatation. Lors de la vidange de la fosse septique, il est recommandé d'aspirer une quantité du liquide de la tranchée de distribution. Un suivi du procédé est nécessaire, selon l'annexe 4 du *Guide de présentation des demandes d'autorisation pour les systèmes de traitement des eaux usées d'origine domestique* du MDDEP. De plus, deux fois par année, la hauteur d'eau usée dans la tranchée de distribution doit être mesurée à partir de la bouche d'inspection afin de vérifier si il y a une augmentation de niveau trop importante.
- **Élimination de l'effluent du système *Le roseau épurateur***



La technologie *Le Roseau épurateur* génère un effluent qu'il faut éliminer par infiltration ou par rejet en surface, selon les contraintes physiques et environnementales du milieu. Dans les deux cas, un complément d'équipement est nécessaire, tels un champs de polissage, un émissaire, etc.

### 3- PERFORMANCES ÉPURATOIRES

Les performances attendues à l'effluent du système *Le roseau épurateur*, lorsqu'il est précédé d'une fosse septique qui assure des concentrations  $\leq 200$  mg/L en DBO<sub>5</sub>,  $\leq 100$  mg/L en MES et  $\leq 7,4^2$  mg/L en P<sub>t</sub>, sont de :

DBO <sub>5</sub> C	15 mg/L
MES	15 mg/L
Coliformes fécaux	4 000 UFC/100 mL
Phosphore total	1 mg P <sub>t</sub> /L *

où :

- mg/L : milligrammes par litre
- UFC : unités formant des colonies
- mL : millilitre
- P<sub>t</sub> : phosphore total
- \* : afin de maintenir ce niveau épuratoire de 1 mg P<sub>t</sub>/Lun produit basique doit être dosé deux fois par année, notamment tel que spécifié à la section 9 du guide intitulé *Le Roseau épurateur - Guide d'utilisation - Application résidentielle*, et le remplacement éventuel du milieu filtrant n'est pas exclu.

### 4- NIVEAU DE DÉVELOPPEMENT

Le Comité sur les nouvelles technologies de traitement des eaux usées a évalué le niveau de développement de la technologie en s'appuyant sur le *Guide de présentation des demandes d'autorisation pour les systèmes de traitement des eaux usées d'origine domestique* du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec. Cette évaluation est nécessaire pour permettre l'application du *Formulaire de présentation des demandes d'autorisation pour les systèmes de traitement des eaux usées d'origine domestique* en fonction d'autorisation délivrée selon l'article 32 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, à la suite de la transmission d'une demande d'autorisation au MDDEP. Le comité a jugé que les données disponibles et les renseignements techniques étaient suffisants pour répondre aux critères permettant l'implantation de projets standards. La technologie *Le Roseau épurateur* est donc considérée de **niveau standard** dans la classe de traitement tertiaire avec déphosphatation étanche, pour des applications de traitement d'eaux usées commerciales, institutionnelles et communautaires ayant des concentrations à effluent de fosses septiques  $\leq 200$  mg/L en DBO<sub>5</sub>,  $\leq 100$  mg/L en MES et  $\leq 7,4^2$  mg/L en P<sub>t</sub>. Un suivi du procédé est nécessaire selon l'annexe 4 du *Guide de présentation des demandes d'autorisation pour les systèmes de traitement des eaux usées d'origine domestique*.

Cette classification peut faire l'objet d'une révision à la hausse ou à la baisse, après l'éventuelle obtention d'autres résultats.

<sup>2</sup> La concentration de 7,4 mg P<sub>t</sub>/L peut être excédée uniquement dans les applications pour lesquelles il est permis d'excéder 1 mg P<sub>t</sub>/L à l'effluent du bassin de roseaux.

# NOUVELLES TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES

## FICHE D'ÉVALUATION TECHNIQUE

### Le Roseau épurateur

#### Domaines d'application

Commercial, institutionnel et  
communautaire

#### Niveau de développement

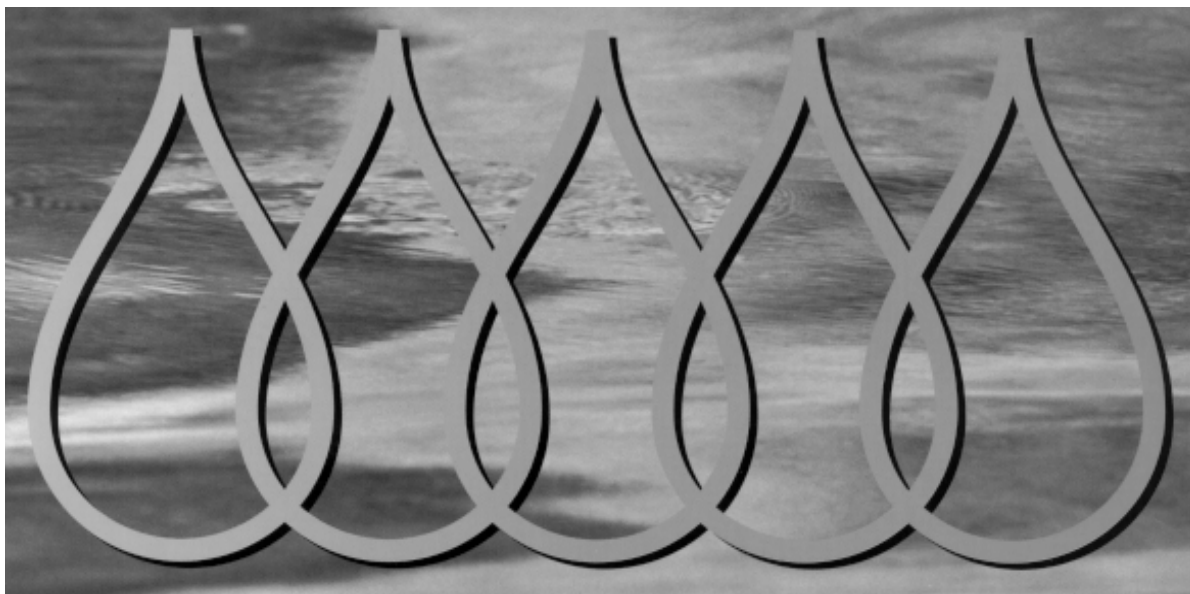
Standard

Jun 2002

Révision Juillet 2005

Mise à jour Avril 2007

Annexe mesures transitoires Juin 2009



Québec 

FICHE TECHNIQUE : BF 7-S  
ET ANNEXE – MESURES TRANSITOIRES

## 1- DONNÉES GÉNÉRALES

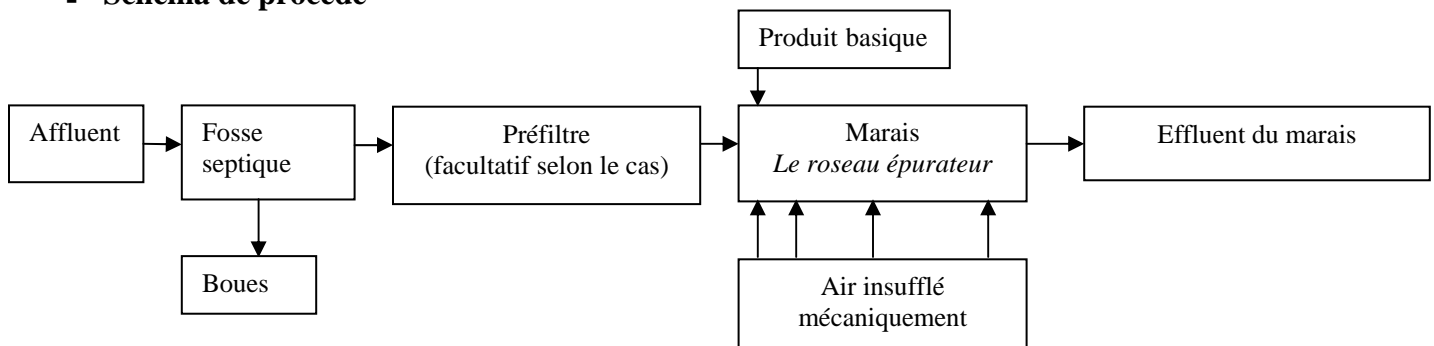
- **Nom de la technologie :** *Le Roseau épurateur*
- **Domaines d'application :** Les eaux usées visées par cette fiche sont d'une nature qui équivaut à celle des eaux usées brutes d'origine résidentielle (typiquement égales ou inférieures aux concentrations indiquées au tableau 2.5 du Guide pour l'étude des technologies conventionnelles de traitement des eaux usées d'origine domestique, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs) et proviennent d'un commerce, d'une institution ou d'une communauté.
- **Cadre juridique touchant l'installation de la technologie :** chaque installation nécessite une autorisation préalable du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP) en vertu de l'article 32 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*.
- **Nom et coordonnées du promoteur**  
Le Roseau épurateur 2006 inc.  
1120 boul. Michel-Bohec  
Blainville (Québec)  
J7C 5N5  
Tel: 450.434.4234  
Fax: 450.434.5786  
Courriel: info@leroseau.ca  
Site internet: [www.roseau-epurateur.com](http://www.roseau-epurateur.com)  
Contact: M. Daniel Roch

## 2- DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE

### ▪ Généralités

Le système de marais artificiel à écoulement horizontal sous la surface (HSS) *Le roseau épurateur* est un système de traitement d'eaux usées, constitué d'un milieu filtrant où les roseaux facilitent l'écoulement hydraulique et contribuent à l'aération naturelle. De dimensions variables, les marais de roseaux doivent être précédés d'une fosse septique avec ou sans préfiltre selon le cas. L'opération du système nécessite notamment une alimentation mécanique d'air continue et le dosage d'un produit basique deux fois l'an. Les marais de roseaux produisent un effluent qu'il faut éliminer et qui nécessite un complément d'équipements. On peut éliminer l'effluent par infiltration ou par rejet en surface en fonction des contraintes physiques et environnementales du milieu.

### ▪ Schéma de procédé



- **Critères de conception**

- **Traitement primaire**

- Fosse septique

- volume minimal de 1,5 fois le débit moyen journalier;

- Préfiltre

- préfiltre nécessaire dans toutes les applications où il y a présence d'un broyeur à déchets ou d'un système de distribution à faible pression pour le marais;
      - maillage intérieur de 1,6 mm d'espace libre.

- Rendements épuratoires attendus d'une fosse septique sur une eau usée de nature domestique

- 30 % d'enlèvement sur la DBO<sub>5</sub> totale :
        - soit 0 % d'enlèvement sur la DBO<sub>5</sub> soluble;
        - soit 60 % d'enlèvement sur la DBO<sub>5</sub> particulaire évaluée à 50 % de la DBO<sub>5</sub> totale;
      - 60 % d'enlèvement des MES.

- Concentrations maximales considérées à l'effluent du traitement primaire

- 200 mg/L en DBO<sub>5</sub>;
      - 100 mg/L en MES;
      - 7,4 mg /L en P<sub>total</sub>.<sup>1</sup>

- **Traitement tertiaire avec déphosphatation – Système étanche**

- Bassin. Le fond du bassin est imperméabilisé à l'aide d'une membrane étanche de type bitumineuse ou de type géomembrane. Un géotextile de protection couvre la pleine largeur du bassin afin de recevoir une couche de pierres rondes ou concassées de 50 à 150 mm de diamètre à l'entrée pour distribuer l'effluent de la fosse septique (tranchée de distribution) et à la sortie du champ de roseaux pour récupérer l'eau traitée (tranchée de collecte).

- Dimensions du bassin

- Surface :  $S = Z Q \ln(Ca/Ce)$

S : surface effective en m<sup>2</sup>, sans excéder 309 m<sup>2</sup> (5,15 m x 60 m)

Z : constante dépendante de la température (T) des eaux usées dans le bassin de roseaux :

à T = 6 °C : Z = 6,9 d/m

à T = 4 °C : Z = 7,7 d/m

à T = 2 °C : Z = 8,7 d/m

Q : débit d'effluent primaire acheminé au bassin de marais artificiel (m<sup>3</sup>/d)

$\ln(Ca/Ce)$  : logarithme népérien du rapport de la concentration à l'affluent en DBO<sub>5</sub> sur la concentration à l'effluent en DBO<sub>5</sub>C du bassin de roseaux, où Ca ≤ 200 mg/L et Ce = 15 mg/L;

La surface effective ne doit pas excéder 309 m<sup>2</sup>  
( 5,15 m x 60 m).

- Largeur effective :  $l = Q/TCHL$

l = largeur effective (m);

Q = débit d'effluent primaire acheminé au bassin (m<sup>3</sup>/d);

TCHL = taux de charge hydraulique linéaire en m<sup>3</sup>/m.d;

Le TCHL ne doit pas être supérieur à 0,288 m<sup>3</sup>/m d;

<sup>1</sup> La concentration de 7,4 mg P<sub>T</sub>/L peut être excédée uniquement dans les applications pour lesquelles il est permis d'excéder 1 mg P<sub>T</sub>/L à l'effluent du bassin de roseaux.

La largeur effective ne doit pas excéder 60 mètres;

La largeur effective correspond à la largeur hors tout, compte tenu des pentes presque verticales aux extrémités.

- Longueur effective :  $L = S/l$ 
  - L = longueur effective en mètre;
  - S = surface effective en  $m^2$ ;
  - l = largeur effective en m;
  - La longueur effective ne doit pas excéder 5,15 mètres;
  - La longueur effective est inférieure à la longueur hors tout d'environ 3 mètres, compte tenu de la géométrie des tranchées de distribution et de collecte ainsi que des médias fibreux.
- Profondeur moyenne d'environ un mètre
- Filtre et média filtrant. Une couche de fibre naturelle de 0,45 m d'épaisseur (dans le sens de l'écoulement) fait office de filtre entre les pierres rondes ou concassées de la tranchée de distribution et le média du champ de roseaux, sur toute la largeur et la hauteur. Le sol du marais artificiel est fait d'un mélange spécialement préparé pour la compagnie *Le Roseau épurateur inc.* sous la dénomination « QV PHRAGMIX-01 » et possède une épaisseur variable de 0,5 m à l'entrée à 1,0 m à la sortie. Les roseaux sont des roseaux communs *Phragmites communis*. Une couche de sable grossier recouvre le média du champ de roseaux pour former une couche horizontale d'épaisseur variable de 0,3 m à l'entrée à 0,01 m à la sortie.
- Systèmes d'alimentation et d'évacuation. Une conduite perforée distribue latéralement l'eau à l'entrée du marais artificiel alors qu'une autre récupère l'eau traitée à l'effluent du marais. Un régulateur à la sortie permet de contrôler la profondeur d'eau dans le bassin. Une couche de fibre naturelle de 0,45 m d'épaisseur (dans le sens de l'écoulement) fait office de filtre entre le média du champ de roseaux et les pierres rondes ou concassées de la tranchée de collecte, sur toute largeur et la hauteur.
- Aération du bassin. Une soufflante pouvant atteindre 0,6 kW (3/4 HP) alimente l'équivalent de quatre conduites d'air disposées au fond du bassin, dont deux forment une boucle dans la tranchée de distribution, une sous le champ de roseaux et une sous la tranchée de collecte. Deux vannes permettent de moduler le débit d'air des deux dernières conduites.
- Particularités d'opération :

Le manuel d'exploitation du fournisseur spécifie les opérations à réaliser dont voici certaines particularités. Une soufflante installée dans un bâtiment chauffé fonctionne de façon continue afin d'alimenter des conduites d'air dans le bassin de roseaux. Deux fois par année, un produit basique doit être épandu sur les pierres de la tranchée de distribution afin d'aider à la croissance de plantes et à la déphosphatation. Lors de la vidange de la fosse septique, il est recommandé d'aspirer une quantité du liquide de la tranchée de distribution. Un suivi du procédé est nécessaire, selon l'annexe 4 du *Guide de présentation des demandes d'autorisation pour les systèmes de traitement des eaux usées d'origine domestique* du MDDEP. De plus, deux fois par année, la hauteur d'eau usée dans la tranchée de distribution doit être mesurée à partir de la bouche d'inspection afin de vérifier si il y a une augmentation de niveau trop importante.
- **Élimination de l'effluent du système *Le roseau épurateur***

La technologie *Le Roseau épurateur* génère un effluent qu'il faut éliminer par infiltration ou par rejet en surface, selon les contraintes physiques et environnementales du milieu. Dans les deux cas, un complément d'équipement est nécessaire, tels un champs de polissage, un émissaire, etc.

### 3- PERFORMANCES ÉPURATOIRES

Les performances attendues à l'effluent du système *Le roseau épurateur*, lorsqu'il est précédé d'une fosse septique qui assure des concentrations  $\leq 200$  mg/L en DBO<sub>5</sub>,  $\leq 100$  mg/L en MES et  $\leq 7,4^2$  mg/L en P<sub>t</sub>, sont de :

DBO <sub>5</sub> C	15 mg/L
MES	15 mg/L
Coliformes fécaux	4 000 UFC/100 mL
Phosphore total	1 mg P <sub>t</sub> /L *

où :

mg/L : milligrammes par litre

UFC : unités formant des colonies

mL : millilitre

P<sub>t</sub> : phosphore total

\* : afin de maintenir ce niveau épuratoire de 1 mg P<sub>t</sub>/L un produit basique doit être dosé deux fois par année, notamment tel que spécifié à la section 9 du guide intitulé *Le Roseau épurateur - Guide d'utilisation - Application résidentielle*, et le remplacement éventuel du milieu filtrant n'est pas exclu.

### 4- NIVEAU DE DÉVELOPPEMENT

Le Comité sur les nouvelles technologies de traitement des eaux usées a évalué le niveau de développement de la technologie en s'appuyant sur le *Guide de présentation des demandes d'autorisation pour les systèmes de traitement des eaux usées d'origine domestique* du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec. Cette évaluation est nécessaire pour permettre l'application du *Formulaire de présentation des demandes d'autorisation pour les systèmes de traitement des eaux usées d'origine domestique* en fonction d'autorisation délivrée selon l'article 32 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, à la suite de la transmission d'une demande d'autorisation au MDDEP. Le comité a jugé que les données disponibles et les renseignements techniques étaient suffisants pour répondre aux critères permettant l'implantation de projets standards. La technologie *Le Roseau épurateur* est donc considérée de **niveau standard** dans la classe de traitement tertiaire avec déphosphatation étanche, pour des applications de traitement d'eaux usées commerciales, institutionnelles et communautaires ayant des concentrations à effluent de fosses septiques  $\leq 200$  mg/L en DBO<sub>5</sub>,  $\leq 100$  mg/L en MES et  $\leq 7,4^2$  mg/L en P<sub>t</sub>. Un suivi du procédé est nécessaire selon l'annexe 4 du *Guide de présentation des demandes d'autorisation pour les systèmes de traitement des eaux usées d'origine domestique*.

Cette classification peut faire l'objet d'une révision à la hausse ou à la baisse, après l'éventuelle obtention d'autres résultats.

<sup>2</sup> La concentration de 7,4 mg P<sub>t</sub>/L peut être excédée uniquement dans les applications pour lesquelles il est permis d'excéder 1 mg P<sub>t</sub>/L à l'effluent du bassin de roseaux.

---

Dans un souci de développement durable et de protection de la diversité biologique, le promoteur propose de remplacer progressivement le roseau commun exotique (*Phragmites australis*) par la quenouille (*Typha sp.*) ou par le scirpe (*Scirpus sp.*) dans le procédé d'épuration des eaux usées nommé « Le Roseau épurateur ». Toutefois, avant que le Ministère ne délivre les autorisations requises, les niveaux de performance du système de traitement modifié par l'utilisation des plantes de remplacement devront être reconnus par le Comité sur les nouvelles technologies de traitement des eaux usées.

## **1. PÉRIODE DE TRANSITION**

L'entreprise H.G. Spec inc. s'engage à remplacer le roseau commun exotique (*Phragmites australis*) par la quenouille ou par le scirpe dans son système de marais artificiel, et de franchir les étapes de validation de performance requises avant le 30 juin 2012.

Au cours de la période transitoire débutant le 1<sup>er</sup> janvier 2010 et se terminant le 30 juin 2012, l'implantation de systèmes de marais artificiels Le Roseau épurateur utilisant le roseau commun exotique (*Phragmites australis*) sera limitée au territoire circonscrit et approuvé par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. (figure 1). Une entente spécifique exceptionnelle devra intervenir entre le promoteur et la Direction du patrimoine écologique et des parcs du Ministère pour l'implantation de ce type de système en dehors de ce territoire.

Dès le 1<sup>er</sup> juillet 2012, seuls les marais artificiels utilisant des plantes non envahissantes pourront être implantés au Québec, et les documents qui font référence à des marais filtrants artificiels comprenant le roseau commun exotique (*Phragmites australis*) seront modifiés ou retirés du site Web du Ministère.

Si les performances des plantes de remplacement sont reconnues avant le 30 juin 2012, le promoteur fera approuver une nouvelle fiche technique pour le nouveau procédé et demandera à faire retirer sa fiche d'évaluation technique pour Le Roseau épurateur utilisant le roseau commun exotique (*Phragmites australis*) auprès du Comité sur les nouvelles technologies de traitement des eaux usées.

## **2. TERRITOIRE D'APPLICATION**

Pour la période du 1<sup>er</sup> janvier 2010 au 30 juin 2012, le territoire que le Ministère a circonscrit pour l'application du procédé Le Roseau épurateur utilisant le roseau commun exotique (*Phragmites australis*) est le suivant :

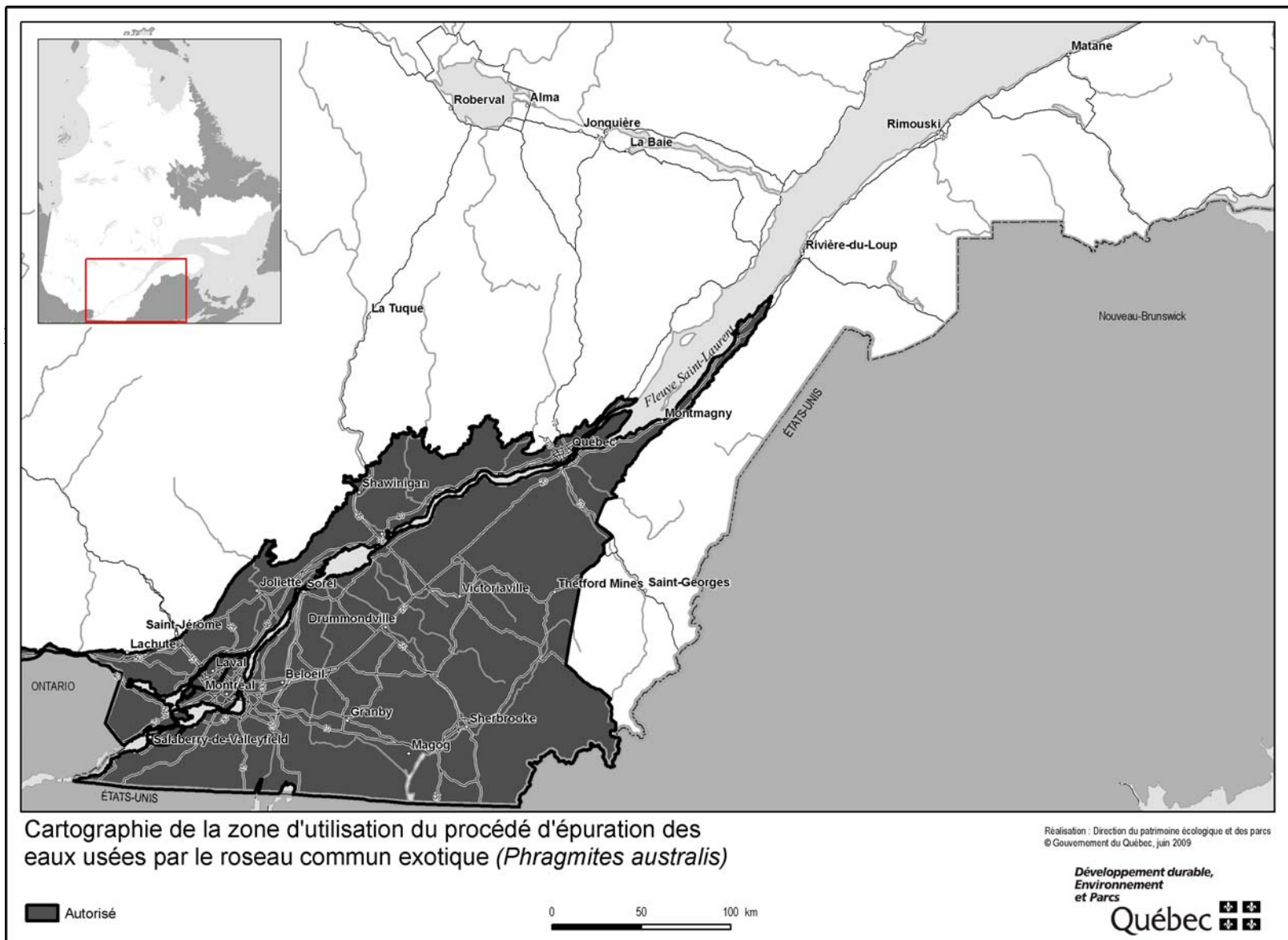


Figure 1. Territoire d'application du procédé Le Roseau épurateur autorisé pour la période allant du 1<sup>er</sup> janvier 2010 au 30 juin 2012



Cette annexe pourrait faire l'objet d'une révision après l'éventuelle obtention de résultats de performance pour les procédés utilisant la quenouille ou le scirpe.

# NOUVELLES TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES

## FICHE D'INFORMATION TECHNIQUE

### LE ROSEAU ÉPURATEUR

<b>Domaines d'application :</b>	<b>Fiche de niveau :</b>
<i>Commercial, institutionnel et communautaire</i>	<i>Standard</i>

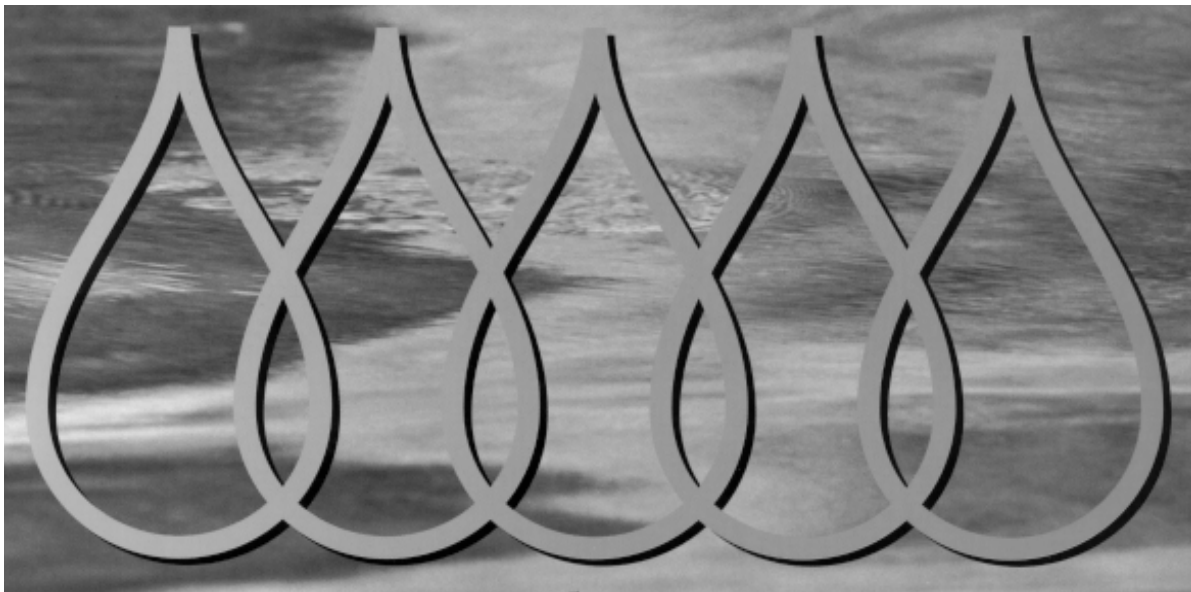
Jun 2002

Révision juillet 2005

Mise à jour avril 2007

Annexe - Mesures transitoires juin 2009

Révision octobre 2009



Québec 

## 1. DONNÉES GÉNÉRALES

- **Nom de la technologie**

Le Roseau épurateur.

- **Cadre juridique touchant l'installation de la technologie**

Chaque installation nécessite une autorisation préalable du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, en vertu de l'article 32 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

- **Nom et coordonnées du promoteur**

HG Environnement (une division de HG Spec inc.)

1120, boulevard Michèle-Bohec

Blainville (Québec) J7C 5N5

Tél. : 450 434-3384

Télé. : 450 434-0733

Courriel : info@hgenviron.com

Site Internet : www.hgenviron.com

Personne-ressource : Jean-Sébastien Grenier, ing. jr

## 2. DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE

- **Généralités**

Le système de marais artificiel à écoulement horizontal sous la surface (HSS) Le Roseau épurateur est constitué d'un milieu filtrant où les roseaux facilitent l'écoulement hydraulique et contribuent à l'aération naturelle. De dimensions variables, les marais de roseaux doivent être précédés d'une fosse septique avec ou sans préfiltre, selon le cas. Le fonctionnement du système nécessite notamment une alimentation mécanique en air en continu et le dosage d'un produit basique deux fois l'an.

- **Description détaillée**

La fosse septique comprend un préfiltre dans toutes les applications où il y a présence d'un broyeur à déchets ou d'un système de distribution à faible pression pour le marais, avec maillage intérieur de 1,6 mm d'espace libre.

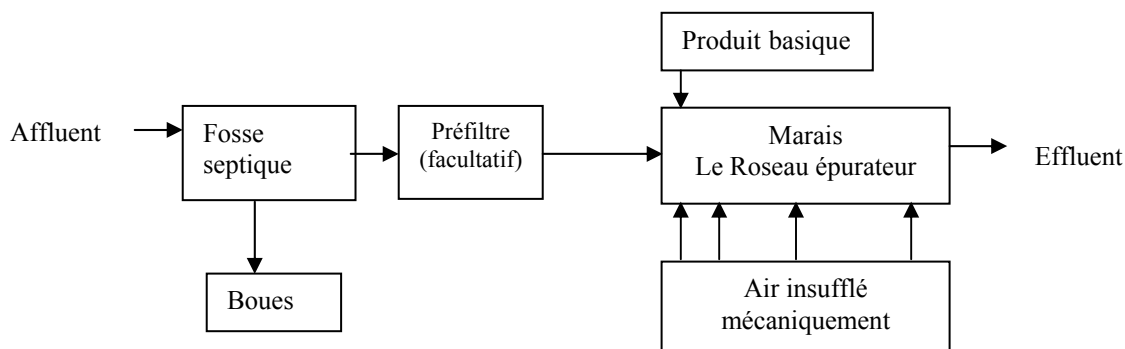
Le fond du marais artificiel est imperméabilisé à l'aide d'une membrane étanche de type bitumineuse ou de type géomembrane. Un géotextile de protection couvre la pleine largeur du bassin afin de recevoir une couche de pierres rondes ou concassées de 50 à 150 mm de diamètre à l'entrée pour distribuer l'effluent de la fosse septique (tranchée de distribution) et à la sortie du champ de roseaux pour récupérer l'eau traitée (tranchée de collecte). La profondeur moyenne du marais est d'environ 1 m.

Le matériau filtrant du marais est fait d'un mélange spécialement préparé pour la compagnie HG Environnement sous la dénomination « QV PHRAGMIX-01 » et possède une épaisseur variable de 0,5 m à l'entrée à 1 m à la sortie. Les roseaux sont des roseaux communs *Phragmites australis*. Une couche de sable grossier recouvre le matériau filtrant du champ de roseaux pour former une couche horizontale d'épaisseur variable de 0,3 m à l'entrée à 0,01 m à la sortie.

Une conduite perforée distribue latéralement l'eau à l'entrée du marais artificiel alors qu'une autre récupère l'eau traitée à l'effluent du marais. Un régulateur à la sortie permet de contrôler la profondeur d'eau dans le bassin. Une couche de fibres naturelles de 0,45 m d'épaisseur (dans le sens de l'écoulement) fait office de filtre entre le matériau filtrant du champ de roseaux et les pierres rondes ou concassées de la tranchée de collecte, sur toute la largeur et la hauteur.

Une soufflante pouvant atteindre 0,6 kW alimente l'équivalent de quatre conduites d'air disposées au fond du bassin. Deux conduites d'air forment une boucle dans la tranchée de distribution, une autre est située sous le champ de roseaux et une dernière est située sous la tranchée de collecte. Deux vannes permettent de moduler le débit d'air des deux dernières conduites.

### • Schéma de procédé



### • Description de la technologie évaluée au cours des essais de démonstration

#### Site de démonstration

Les essais de démonstration se sont déroulés à une installation pour le traitement d'eaux usées domestiques à l'usine Shermag de Lennoxville en 2000-2001.

Le système de traitement comprenait :

- un piège à matières grasses de 0,6 m<sup>3</sup> (pour les eaux de cuisine);
- une fosse septique de 31 m<sup>3</sup>;
- un poste de pompage de 2,1 m<sup>3</sup>;
- un marais artificiel Le Roseau épurateur avec une surface effective de 155,5 m<sup>2</sup> et une largeur effective de 30,5 m.

#### Cas de charges observés

Le débit moyen à l'affluent durant la période d'essai a été de 9,8 m<sup>3</sup>/d.

La fosse septique respectait les critères de la section 3.4 du *Guide pour l'étude des technologies conventionnelles de traitement des eaux usées d'origine domestique* du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

Les taux de charge moyens observés au marais artificiel sont les suivants :

- Taux de charge hydraulique linéaire (TCHL) de 0,32 m<sup>3</sup>/m-d;
- Taux de charge superficielle (par rapport à la surface effective) de 0,063 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>-d;
- Taux de charge massique linéaire de 30 g DBO<sub>5</sub>/m-d;
- Taux de charge massique superficielle de 5,8 g DBO<sub>5</sub>/m<sup>2</sup>-d.

### 3. PERFORMANCES ÉPURATOIRES OBTENUES AU COURS DES ESSAIS

Les eaux usées brutes étaient essentiellement de nature domestique et provenaient d'une installation pour le traitement des eaux usées domestiques d'une usine. L'effluent de la fosse septique du système Le Roseau épurateur avait les caractéristiques suivantes :

#### Caractéristiques observées à l'effluent de la fosse septique<sup>(1)</sup>

Paramètre	Valeur moyenne	Valeur minimale	Valeur maximale	Écart type
<b>DBO<sub>5</sub> (mg/L)</b>	<b>92</b>	<b>48</b>	<b>140</b>	<b>28,2</b>
<b>MES (mg/L)</b>	<b>54</b>	<b>22</b>	<b>125</b>	<b>24,8</b>
<b>P<sub>t</sub> (mg/L)</b>	<b>7,3</b>	<b>5,3</b>	<b>15,6</b>	<b>2,3</b>

<sup>(1)</sup> Basé sur 18 résultats d'analyse pour la DBO<sub>5</sub>, les MES et le phosphore total.

Dans les conditions d'application décrites à la section 2, les concentrations obtenues à l'effluent du système Le Roseau épurateur au cours des essais de démonstration ont été les suivantes :

#### Caractéristiques observées à l'effluent du système Le Roseau épurateur<sup>(1)</sup>

Paramètre	Valeur moyenne	Écart type	LRMA <sup>(2)</sup>	LRMS <sup>(3)</sup>	LRMP <sup>(4)</sup>
<b>DBO<sub>5</sub>C (mg/L)<sup>(5)</sup></b>	<b>3,5</b>	<b>1,1</b>	<b>4,5</b>	<b>s. o.</b>	<b>6,0</b>
<b>MES (mg/L)<sup>(6)</sup></b>	<b>3,1</b>	<b>0,4</b>	<b>3,4</b>	<b>s. o.</b>	<b>3,7</b>
<b>P<sub>t</sub> (mg/L)<sup>(5)</sup></b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>	<b>0,8</b>	<b>1,2</b>	<b>1,8</b>
<b>Coliformes fécaux (UFC/100 ml)<sup>(5)</sup></b>	<b>147<sup>(7)</sup></b>	<b>s. o.</b>	<b>633</b>	<b>1157</b>	<b>2717</b>

<sup>(1)</sup> Basé sur 14 résultats d'analyse pour la DBO<sub>5</sub>C, les MES et le phosphore total, et 16 pour les coliformes fécaux.

<sup>(2)</sup> Limite de rejet en moyenne annuelle (LRMA) définie selon un percentile de non-dépassement de 99 % avec un degré de confiance de 95 % pour la moyenne de douze résultats.

<sup>(3)</sup> Limite de rejet en moyenne saisonnière (LRMS) définie selon un percentile de non-dépassement de 99 % avec un degré de confiance de 95 % pour la moyenne de six résultats.

<sup>(4)</sup> Limite de rejet en moyenne périodique (LRMP) définie selon un percentile de non-dépassement de 99 % avec un degré de confiance de 95 % pour la moyenne de trois résultats.

<sup>(5)</sup> Selon une distribution lognormale.

<sup>(6)</sup> Selon une distribution delta-lognormale.

<sup>(7)</sup> Moyenne géométrique.

UFC : unités formant des colonies.

Seize échantillons ont été prélevés à l'effluent pour l'analyse de la DBO<sub>5</sub>C, des MES et du phosphore total, mais trois de ces échantillons ont été prélevés sur trois jours consécutifs, juste après la période hivernale, à la reprise du débit de l'effluent. Il a été jugé que ces trois échantillons n'étaient pas indépendants et représentatifs d'une seule semaine de la période de validation de la technologie. Afin

d'uniformiser le poids statistique de chacune des semaines de validation lors de l'analyse, la moyenne de ces trois journées consécutives d'échantillonnage a été utilisée pour chacun des trois paramètres.

Le Comité considère que le calcul des LRMA et LRMP n'est valable que pour des conditions d'application similaires à celles observées lors des essais.

Les essais ne permettent pas de déterminer quels sont les effets à long terme sur les performances épuratoires, notamment les effets dus au vieillissement du matériau filtrant.

#### 4. EXPLOITATION ET ENTRETIEN

Le guide intitulé *Système d'épuration des eaux usées Le Roseau épurateur – Guide d'utilisation application résidentielle* (mars 2005), produit par HG Environnement, doit être fourni au propriétaire. Il est à noter qu'il faut épandre un produit basique deux fois par année sur les pierres de la tranchée de distribution afin d'aider à la croissance des plantes et à la déphosphatation.

Le fournisseur de la technologie est responsable des recommandations sur l'utilisation, l'exploitation, l'inspection et l'entretien que renferme ce guide.

#### 5. DOMAINES D'APPLICATION

Les conditions d'essai de l'installation de démonstration du système de traitement Le Roseau épurateur répondaient aux domaines d'application suivants :

*Commercial, institutionnel et communautaire*

#### 6. CLASSE DE PERFORMANCE

Compte tenu du suivi effectué lors des essais, la performance du système de traitement Le Roseau épurateur, pour les cas de charge observés sur l'installation de démonstration, a atteint les classes de performance suivantes :

Paramètre	Classe de performance		
	Concentration moyenne annuelle	Concentration moyenne saisonnière	Concentration moyenne périodique
<b>DBO<sub>5</sub>C (mg/L)</b>	<b>5</b>	<b>ND</b>	<b>10</b>
<b>MES (mg/L)</b>	<b>10</b>	<b>ND</b>	<b>10</b>
<b>P<sub>t</sub> (mg/L)</b>	<b>1</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>
<b>Coliformes fécaux (UFC/100 ml)</b>	<b>2000</b>	<b>2000</b>	<b>50 000</b>

ND : Aucune classe de performance n'a été déterminée pour ce paramètre.

#### 7. VALIDATION DU SUIVI DE PERFORMANCE

Le Comité d'évaluation des nouvelles technologies de traitement des eaux usées a vérifié les rapports d'ingénierie et de suivi de la performance de la technologie qui ont été préparés suivant les

prescriptions du document intitulé *Procédure de validation de la performance des nouvelles technologies de traitement des eaux usées d'origine domestique*.

Le Comité a jugé que les données obtenues au cours des essais de démonstration effectués à l'usine Shermag de Lennoxville répondaient aux critères d'évaluation définis dans les procédures pour la publication d'une fiche d'information technique de niveau *Standard*.

**La technologie doit être conçue, installée, exploitée et entretenue de manière à respecter les performances épuratoires visées.**

Cette description de performance pourra être révisée, à la hausse ou à la baisse, à la suite de l'obtention d'autres résultats.

La présente fiche d'information technique constitue une description de la performance obtenue par la technologie sur une plateforme d'essai, et ne constitue pas une certification ou une autre forme d'accréditation. Le Comité ainsi que le ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire et le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs ne peuvent être tenus responsables de la contre-performance d'un système de traitement d'eaux usées conçu suivant les renseignements contenus dans cette fiche d'information technique.

L'entreprise demeure responsable de l'information fournie, et les vérifications effectuées par le Comité ne dégagent en rien l'ingénieur concepteur et l'entreprise de fabrication ou de distribution de leurs obligations, garanties et responsabilités.

## 8. RECOMMANDATIONS DU FOURNISSEUR

*Traitement primaire :*

- Une fosse septique respectant les critères de la section 3.4 du *Guide pour l'étude des technologies conventionnelles de traitement des eaux usées d'origine domestique* du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

*Marais artificiel :*

- Dimensions du bassin :
  - Surface :  $S \geq Z Q \ln(Ca/Ce)$ 
    - S : surface effective ( $m^2$ ), sans excéder  $309 m^2$  ( $5,15 m \times 60 m$ )
    - Z : constante dépendante de la température (T) des eaux usées dans le bassin de roseaux :
      - à  $T = 6 ^\circ C$  :  $Z = 6,9 d/m$
      - à  $T = 4 ^\circ C$  :  $Z = 7,7 d/m$
      - à  $T = 2 ^\circ C$  :  $Z = 8,7 d/m$
    - Q : débit d'effluent primaire acheminé au bassin de marais artificiel ( $m^3/d$ )
    - $\ln(Ca/Ce)$  : logarithme népérien du rapport de la concentration à l'affluent en  $DBO_5$  sur la concentration à l'effluent en  $DBO_5C$  du bassin de roseaux, où  $Ca \leq 200 mg/L$  et  $Ce = 15 mg/L$
    - La surface effective ne doit pas excéder  $309 m^2$  ( $5,15 m \times 60 m$ ).
  - Largeur effective :  $\ell \geq Q/TCHL$

$\ell$  : largeur effective (m)

Q : débit d'effluent primaire acheminé au bassin ( $\text{m}^3/\text{d}$ )

TCHL : taux de charge hydraulique linéaire ( $\text{m}^3/\text{m-d}$ )

Le TCHL ne doit pas être supérieur à  $0,288 \text{ m}^3/\text{m-d}$ .

La largeur effective ne doit pas excéder 60 m.

La largeur effective correspond à la largeur hors tout, compte tenu des pentes presque verticales aux extrémités.

- Longueur effective :  $L = S/\ell$

L : longueur effective (m)

S : surface effective ( $\text{m}^2$ )

$\ell$  : largeur effective (m)

La longueur effective ne doit pas excéder 5,15 m.

La longueur effective est inférieure à la longueur hors tout d'environ 3 m, compte tenu de la géométrie des tranchées de distribution et de collecte ainsi que des couches de matériaux fibreux.



---

Dans un souci de développement durable et de protection de la diversité biologique, le promoteur propose de remplacer progressivement le roseau commun exotique (*Phragmites australis*) par la quenouille (*Typha sp.*) ou par le scirpe (*Scirpus sp.*) dans le procédé d'épuration des eaux usées nommé Le Roseau épurateur. Toutefois, avant que le Ministère ne délivre les autorisations requises, les niveaux de performance du système de traitement modifié par l'utilisation des plantes de remplacement devront être reconnus par le Comité d'évaluation des nouvelles technologies de traitement des eaux usées.

## 1. PÉRIODE DE TRANSITION

L'entreprise HG Spec inc. s'engage à remplacer le roseau commun exotique (*Phragmites australis*) par la quenouille ou par le scirpe dans son système de marais artificiel, et à franchir les étapes de validation de performance requises avant le 30 juin 2012.

Au cours de la période transitoire commençant le 1<sup>er</sup> janvier 2010 et se terminant le 30 juin 2012, l'implantation de systèmes de marais artificiels Le Roseau épurateur utilisant le roseau commun exotique (*Phragmites australis*) sera limitée au territoire circonscrit et approuvé par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (figure 1). Une entente spécifique exceptionnelle devra intervenir entre le promoteur et la Direction du patrimoine écologique et des parcs du Ministère pour l'implantation de ce type de système en dehors de ce territoire.

Dès le 1<sup>er</sup> juillet 2012, seuls les marais artificiels utilisant des plantes non envahissantes pourront être implantés au Québec, et les documents qui font référence à des marais filtrants artificiels comprenant le roseau commun exotique (*Phragmites australis*) seront modifiés ou retirés du site Web du Ministère.

Si les performances des plantes de remplacement sont reconnues avant le 30 juin 2012, le promoteur fera approuver une nouvelle fiche technique pour le nouveau procédé et demandera au Comité d'évaluation des nouvelles technologies de traitement des eaux usées de retirer sa fiche d'évaluation technique pour Le Roseau épurateur utilisant le roseau commun exotique (*Phragmites australis*).

## 2. TERRITOIRE D'APPLICATION

Pour la période du 1<sup>er</sup> janvier 2010 au 30 juin 2012, le territoire que le Ministère a circonscrit pour l'application du procédé Le Roseau épurateur utilisant le roseau commun exotique (*Phragmites australis*) est le suivant :

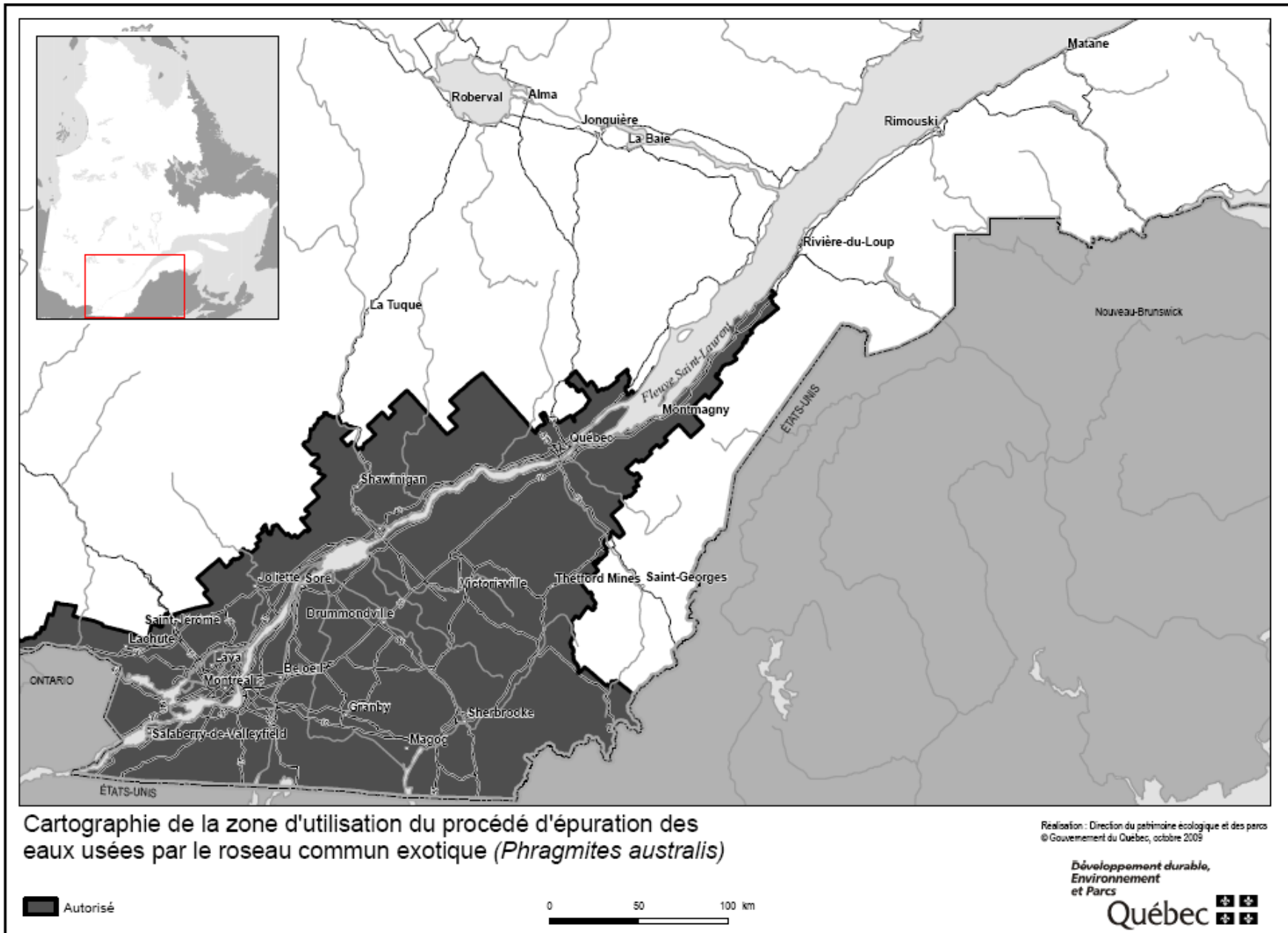


Figure 1. Territoire d'application du procédé Le Roseau épurateur autorisé pour la période allant du 1<sup>er</sup> janvier 2010 au 30 juin 2012

Cette annexe pourrait être révisée après l'éventuelle obtention de résultats de performance pour les procédés utilisant la quenouille ou le scirpe.

# NOUVELLES TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES

## FICHE D'INFORMATION TECHNIQUE

### Écophyltre P

<b>Domaines d'application :</b>	<b>Fiche de niveau :</b>
<i>Commercial, institutionnel et communautaire</i>	<i>Standard</i>

Jun 2002

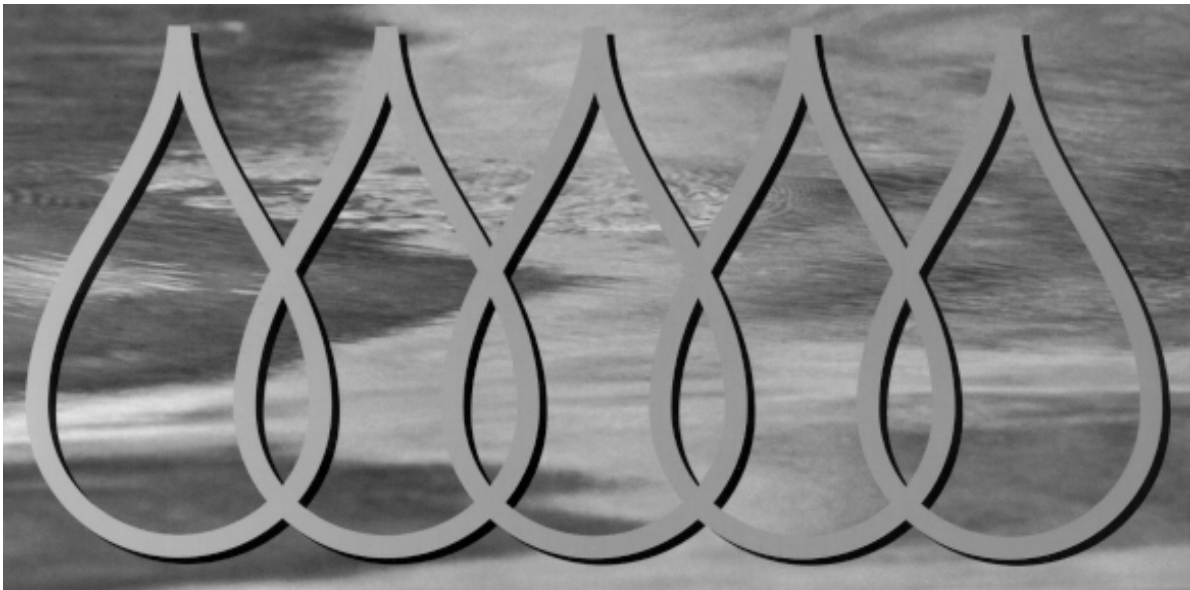
Révision juillet 2005

Mise à jour avril 2007

Annexe - Mesures transitoires juin 2009

Révision octobre 2009

Révision juillet 2012



Québec 

## 1. DONNÉES GÉNÉRALES

- **Nom de la technologie**

Écophyltre-P.

- **Cadre juridique touchant l'installation de la technologie**

Chaque installation nécessite une autorisation préalable du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, en vertu de l'article 32 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

- **Nom et coordonnées du promoteur**

HG Environnement (une division de HG Spec inc.)

1120, boulevard Michèle-Bohec

Blainville (Québec) J7C 5N5

Tél. : 450 434-3384

Télé. : 450 434-0733

Courriel : info@hgenviron.com

Site Internet : www.hgenviron.com

Personne-ressource : Jean-Sébastien Grenier, ing. jr

## 2. DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE

- **Généralités**

Le système de marais artificiel à écoulement horizontal sous la surface (HSS) Écophyltre-P est constitué d'un milieu filtrant où les roseaux facilitent l'écoulement hydraulique et contribuent à l'aération naturelle. De dimensions variables, les marais de roseaux doivent être précédés d'une fosse septique avec ou sans préfiltre, selon le cas. Le fonctionnement du système nécessite notamment une alimentation mécanique en air en continu et le dosage d'un produit basique deux fois l'an.

- **Description détaillée**

La fosse septique comprend un préfiltre dans toutes les applications où il y a présence d'un broyeur à déchets ou d'un système de distribution à faible pression pour le marais, avec maillage intérieur de 1,6 mm d'espace libre.

Le fond du marais artificiel est imperméabilisé à l'aide d'une membrane étanche de type bitumineuse ou de type géomembrane. Un géotextile de protection couvre la pleine largeur du bassin afin de recevoir une couche de pierres rondes ou concassées de 50 à 150 mm de diamètre à l'entrée pour distribuer l'effluent de la fosse septique (tranchée de distribution) et à la sortie du champ de roseaux pour récupérer l'eau traitée (tranchée de collecte). La profondeur moyenne du marais est d'environ 1 m.

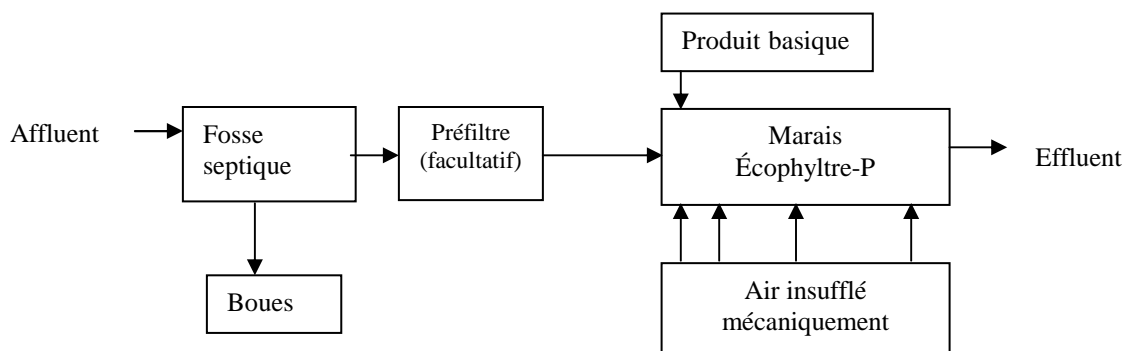
Le matériau filtrant du marais est fait d'un mélange spécialement préparé pour la compagnie HG Environnement sous la dénomination « QV PHRAGMIX-01 » et possède une épaisseur variable de 0,5 m à l'entrée à 1 m à la sortie. Les roseaux sont des roseaux communs *Phragmites australis*. Une

couche de sable grossier recouvre le matériau filtrant du champ de roseaux pour former une couche horizontale d'épaisseur variable de 0,3 m à l'entrée à 0,01 m à la sortie.

Une conduite perforée distribue latéralement l'eau à l'entrée du marais artificiel alors qu'une autre récupère l'eau traitée à l'effluent du marais. Un régulateur à la sortie permet de contrôler la profondeur d'eau dans le bassin. Une couche de fibres naturelles de 0,45 m d'épaisseur (dans le sens de l'écoulement) fait office de filtre entre le matériau filtrant du champ de roseaux et les pierres rondes ou concassées de la tranchée de collecte, sur toute la largeur et la hauteur.

Une soufflante pouvant atteindre 0,6 kW alimente l'équivalent de quatre conduites d'air disposées au fond du bassin. Deux conduites d'air forment une boucle dans la tranchée de distribution, une autre est située sous le champ de roseaux et une dernière est située sous la tranchée de collecte. Deux vannes permettent de moduler le débit d'air des deux dernières conduites.

### • Schéma de procédé



### • Description de la technologie évaluée au cours des essais de démonstration

#### Site de démonstration

Les essais de démonstration se sont déroulés à une installation pour le traitement d'eaux usées domestiques à l'usine Shermag de Lennoxville en 2000-2001.

Le système de traitement comprenait :

- un piège à matières grasses de 0,6 m<sup>3</sup> (pour les eaux de cuisine);
- une fosse septique de 31 m<sup>3</sup>;
- un poste de pompage de 2,1 m<sup>3</sup>;
- un marais artificiel Écophyltre-P avec une surface effective de 155,5 m<sup>2</sup> et une largeur effective de 30,5 m.

#### Cas de charges observés

Le débit moyen à l'affluent durant la période d'essai a été de 9,8 m<sup>3</sup>/d.

La fosse septique respectait les critères de la section 3.4 du *Guide pour l'étude des technologies conventionnelles de traitement des eaux usées d'origine domestique* du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

Les taux de charge moyens observés au marais artificiel sont les suivants :

- Taux de charge hydraulique linéaire (TCHL) de 0,32 m<sup>3</sup>/m-d;
- Taux de charge superficielle (par rapport à la surface effective) de 0,063 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>-d;
- Taux de charge massique linéaire de 30 g DBO<sub>5</sub>/m-d;
- Taux de charge massique superficielle de 5,8 g DBO<sub>5</sub>/m<sup>2</sup>-d.

### 3. PERFORMANCES ÉPURATOIRES OBTENUES AU COURS DES ESSAIS

Les eaux usées brutes étaient essentiellement de nature domestique et provenaient d'une installation pour le traitement des eaux usées domestiques d'une usine. L'effluent de la fosse septique du système Écophyltre-P avait les caractéristiques suivantes :

#### Caractéristiques observées à l'effluent de la fosse septique<sup>(1)</sup>

Paramètre	Valeur moyenne	Valeur minimale	Valeur maximale	Écart type
DBO <sub>5</sub> (mg/L)	92	48	140	28,2
MES (mg/L)	54	22	125	24,8
P <sub>t</sub> (mg/L)	7,3	5,3	15,6	2,3

<sup>(1)</sup> Basé sur 18 résultats d'analyse pour la DBO<sub>5</sub>, les MES et le phosphore total.

Dans les conditions d'application décrites à la section 2, les concentrations obtenues à l'effluent du système Écophyltre-P au cours des essais de démonstration ont été les suivantes :

#### Caractéristiques observées à l'effluent du système Écophyltre-P<sup>(1)</sup>

Paramètre	Valeur moyenne	Écart type	LRMA <sup>(2)</sup>	LRMS <sup>(3)</sup>	LRMP <sup>(4)</sup>
DBO <sub>5</sub> C (mg/L) <sup>(5)</sup>	3,5	1,1	4,5	s. o.	6,0
MES (mg/L) <sup>(6)</sup>	3,1	0,4	3,4	s. o.	3,7
P <sub>t</sub> (mg/L) <sup>(5)</sup>	0,5	0,3	0,8	1,2	1,8
Coliformes fécaux (UFC/100 ml) <sup>(5)</sup>	147 <sup>(7)</sup>	s. o.	633	1157	2717

<sup>(1)</sup> Basé sur 14 résultats d'analyse pour la DBO<sub>5</sub>C, les MES et le phosphore total, et 16 pour les coliformes fécaux.

<sup>(2)</sup> Limite de rejet en moyenne annuelle (LRMA) définie selon un percentile de non-dépassement de 99 % avec un degré de confiance de 95 % pour la moyenne de douze résultats.

<sup>(3)</sup> Limite de rejet en moyenne saisonnière (LRMS) définie selon un percentile de non-dépassement de 99 % avec un degré de confiance de 95 % pour la moyenne de six résultats.

<sup>(4)</sup> Limite de rejet en moyenne périodique (LRMP) définie selon un percentile de non-dépassement de 99 % avec un degré de confiance de 95 % pour la moyenne de trois résultats.

<sup>(5)</sup> Selon une distribution lognormale.

<sup>(6)</sup> Selon une distribution delta-lognormale.

<sup>(7)</sup> Moyenne géométrique.

UFC : unités formant des colonies.

Seize échantillons ont été prélevés à l'effluent pour l'analyse de la DBO<sub>5</sub>C, des MES et du phosphore total, mais trois de ces échantillons ont été prélevés sur trois jours consécutifs, juste après la période hivernale, à la reprise du débit de l'effluent. Il a été jugé que ces trois échantillons n'étaient pas indépendants et représentatifs d'une seule semaine de la période de validation de la technologie. Afin d'uniformiser le poids statistique de chacune des semaines de validation lors de l'analyse, la moyenne de ces trois journées consécutives d'échantillonnage a été utilisée pour chacun des trois paramètres.

Le Comité considère que le calcul des LRMA et LRMP n'est valable que pour des conditions d'application similaires à celles observées lors des essais.

Les essais ne permettent pas de déterminer quels sont les effets à long terme sur les performances épuratoires, notamment les effets dus au vieillissement du matériau filtrant.

#### 4. EXPLOITATION ET ENTRETIEN

Le guide intitulé *Système d'épuration des eaux usées Écophyltre-P – Guide d'utilisation application résidentielle* (mars 2005), produit par HG Environnement, doit être fourni au propriétaire. Il est à noter qu'il faut épandre un produit basique deux fois par année sur les pierres de la tranchée de distribution afin d'aider à la croissance des plantes et à la déphosphatation.

Le fournisseur de la technologie est responsable des recommandations sur l'utilisation, l'exploitation, l'inspection et l'entretien que renferme ce guide.

#### 5. DOMAINES D'APPLICATION

Les conditions d'essai de l'installation de démonstration du système de traitement Écophyltre-P répondaient aux domaines d'application suivants :

*Commercial, institutionnel et communautaire*

#### 6. CLASSE DE PERFORMANCE

Compte tenu du suivi effectué lors des essais, la performance du système de traitement Écophyltre-P, pour les cas de charge observés sur l'installation de démonstration, a atteint les classes de performance suivantes :

Paramètre	Classe de performance		
	Concentration moyenne annuelle	Concentration moyenne saisonnière	Concentration moyenne périodique
DBO <sub>5</sub> C (mg/L)	5	ND	10
MES (mg/L)	10	ND	10
P <sub>t</sub> (mg/L)	1	ND	ND
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	2000	2000	50 000

ND : Aucune classe de performance n'a été déterminée pour ce paramètre.



## 7. VALIDATION DU SUIVI DE PERFORMANCE

Le Comité d'évaluation des nouvelles technologies de traitement des eaux usées a vérifié les rapports d'ingénierie et de suivi de la performance de la technologie qui ont été préparés suivant les prescriptions du document intitulé *Procédure de validation de la performance des nouvelles technologies de traitement des eaux usées d'origine domestique*.

Le Comité a jugé que les données obtenues au cours des essais de démonstration effectués à l'usine Shermag de Lennoxville répondaient aux critères d'évaluation définis dans les procédures pour la publication d'une fiche d'information technique de niveau *Standard*.

**La technologie doit être conçue, installée, exploitée et entretenue de manière à respecter les performances épuratoires visées.**

Cette description de performance pourra être révisée, à la hausse ou à la baisse, à la suite de l'obtention d'autres résultats.

La présente fiche d'information technique constitue une description de la performance obtenue par la technologie sur une plateforme d'essai, et ne constitue pas une certification ou une autre forme d'accréditation. Le Comité ainsi que le ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire et le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs ne peuvent être tenus responsables de la contre-performance d'un système de traitement d'eaux usées conçu suivant les renseignements contenus dans cette fiche d'information technique.

L'entreprise demeure responsable de l'information fournie, et les vérifications effectuées par le Comité ne dégagent en rien l'ingénieur concepteur et l'entreprise de fabrication ou de distribution de leurs obligations, garanties et responsabilités.

## 8. RECOMMANDATIONS DU FOURNISSEUR

*Traitement primaire :*

- Une fosse septique respectant les critères de la section 3.4 du *Guide pour l'étude des technologies conventionnelles de traitement des eaux usées d'origine domestique* du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

*Marais artificiel :*

- Dimensions du bassin :
  - Surface :  $S \geq Z Q \ln(Ca/Ce)$ 
    - S : surface effective (m<sup>2</sup>), sans excéder 309 m<sup>2</sup> (5,15 m x 60 m)
    - Z : constante dépendante de la température (T) des eaux usées dans le bassin de roseaux :
      - à T = 6 °C : Z = 6,9 d/m
      - à T = 4 °C : Z = 7,7 d/m
      - à T = 2 °C : Z = 8,7 d/m
    - Q : débit d'effluent primaire acheminé au bassin de marais artificiel (m<sup>3</sup>/d)

$\ln(Ca/Ce)$  : logarithme népérien du rapport de la concentration à l'affluent en  $DBO_5$  sur la concentration à l'effluent en  $DBO_5C$  du bassin de roseaux, où  $Ca \leq 200$  mg/L et  $Ce = 15$  mg/L

La surface effective ne doit pas excéder  $309 \text{ m}^2$  (5,15 m x 60 m).

- Largeur effective :  $\ell \geq Q/TCHL$

$\ell$  : largeur effective (m)

Q : débit d'effluent primaire acheminé au bassin ( $\text{m}^3/\text{d}$ )

TCHL : taux de charge hydraulique linéaire ( $\text{m}^3/\text{m-d}$ )

Le TCHL ne doit pas être supérieur à  $0,288 \text{ m}^3/\text{m-d}$ .

La largeur effective ne doit pas excéder 60 m.

La largeur effective correspond à la largeur hors tout, compte tenu des pentes presque verticales aux extrémités.

- Longueur effective :  $L = S/\ell$

L : longueur effective (m)

S : surface effective ( $\text{m}^2$ )

$\ell$  : largeur effective (m)

La longueur effective ne doit pas excéder 5,15 m.

La longueur effective est inférieure à la longueur hors tout d'environ 3 m, compte tenu de la géométrie des tranchées de distribution et de collecte ainsi que des couches de matériaux fibreux.

ANNEXE – MESURES TRANSITOIRES

(Juin 2009 - révision juillet 2012)

---

Dans un souci de développement durable et de protection de la diversité biologique, le promoteur propose de remplacer progressivement le roseau commun exotique (*Phragmites australis*) par la quenouille (*Typha sp.*) ou par le scirpe (*Scirpus sp.*) dans le procédé d'épuration des eaux usées nommé Écophyltre-P. Toutefois, avant que le Ministère ne délivre les autorisations requises, les niveaux de performance du système de traitement modifié par l'utilisation des plantes de remplacement devront être reconnus par le Comité d'évaluation des nouvelles technologies de traitement des eaux usées.

## 1. PÉRIODE DE TRANSITION

L'entreprise HG Spec inc. s'engage à remplacer le roseau commun exotique (*Phragmites australis*) par la quenouille ou par le scirpe dans son système de marais artificiel, et à franchir les étapes de validation de performance requises avant le 30 juin 2014.

Au cours de la période transitoire commençant le 1<sup>er</sup> janvier 2010 et se terminant le 30 juin 2014, l'implantation de systèmes de marais artificiels Écophyltre-P utilisant le roseau commun exotique (*Phragmites australis*) sera limitée au territoire circonscrit et approuvé par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (figure 1). Une entente spécifique exceptionnelle devra intervenir entre le promoteur et la Direction du patrimoine écologique et des parcs du Ministère pour l'implantation de ce type de système en dehors de ce territoire.

Dès le 1<sup>er</sup> juillet 2014, seuls les marais artificiels utilisant des plantes non envahissantes pourront être implantés au Québec, et les documents qui font référence à des marais filtrants artificiels comprenant le roseau commun exotique (*Phragmites australis*) seront modifiés ou retirés du site Web du Ministère.

Si les performances des plantes de remplacement sont reconnues avant le 30 juin 2012, le promoteur fera approuver une nouvelle fiche technique pour le nouveau procédé et demandera au Comité d'évaluation des nouvelles technologies de traitement des eaux usées de retirer sa fiche d'évaluation technique pour Écophyltre-P utilisant le roseau commun exotique (*Phragmites australis*).

## 2. TERRITOIRE D'APPLICATION

Pour la période du 1<sup>er</sup> janvier 2010 au 30 juin 2014, le territoire que le Ministère a circonscrit pour l'application du procédé Écophyltre-P utilisant le roseau commun exotique (*Phragmites australis*) est le suivant :

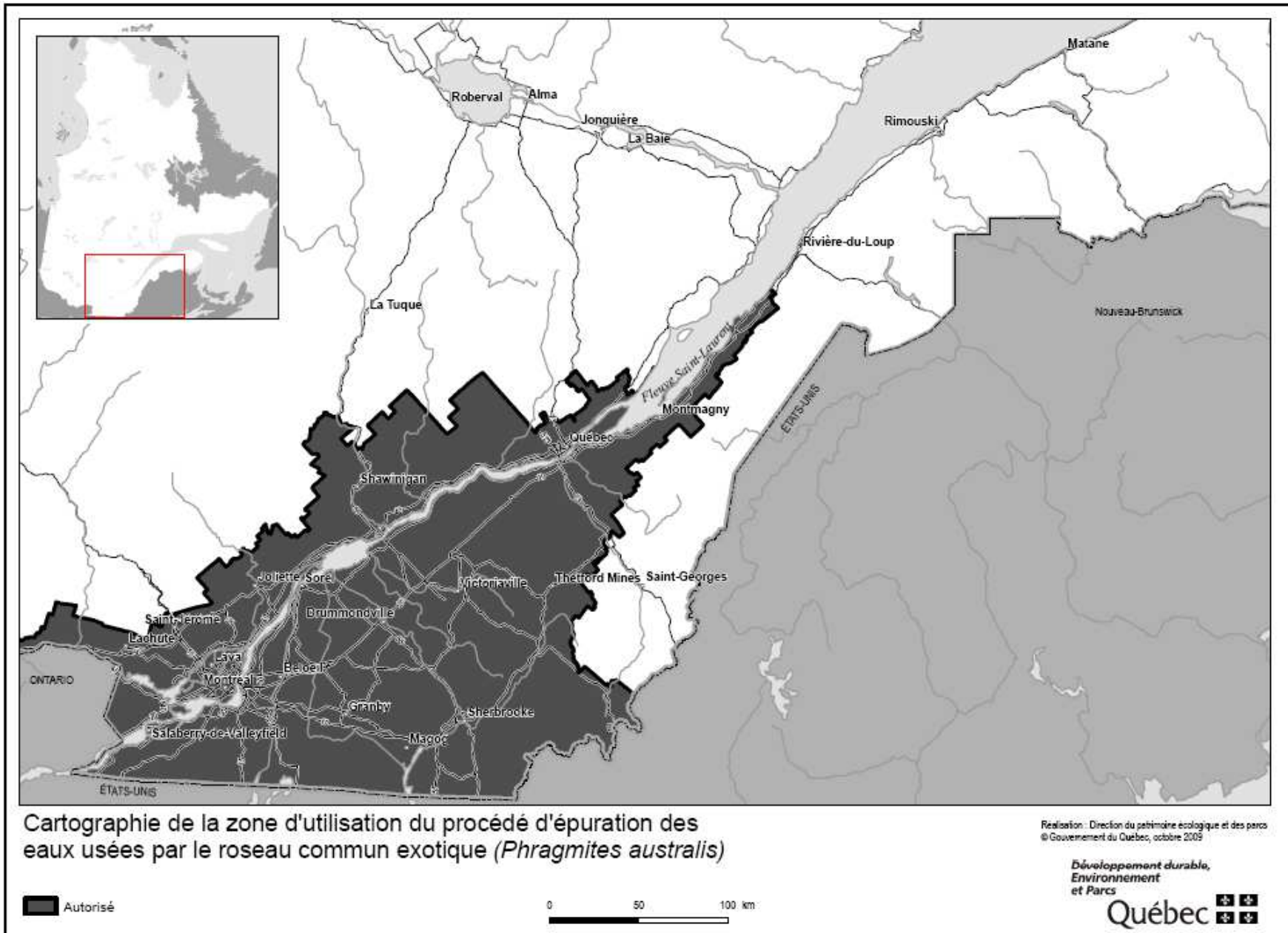


Figure 1. Territoire d'application du procédé Écophyltre-P autorisé pour la période allant du 1<sup>er</sup> janvier 2010 au 30 juin 2014

Cette annexe pourrait être révisée après l'éventuelle obtention de résultats de performance pour les procédés utilisant la quenouille ou le scirpe.

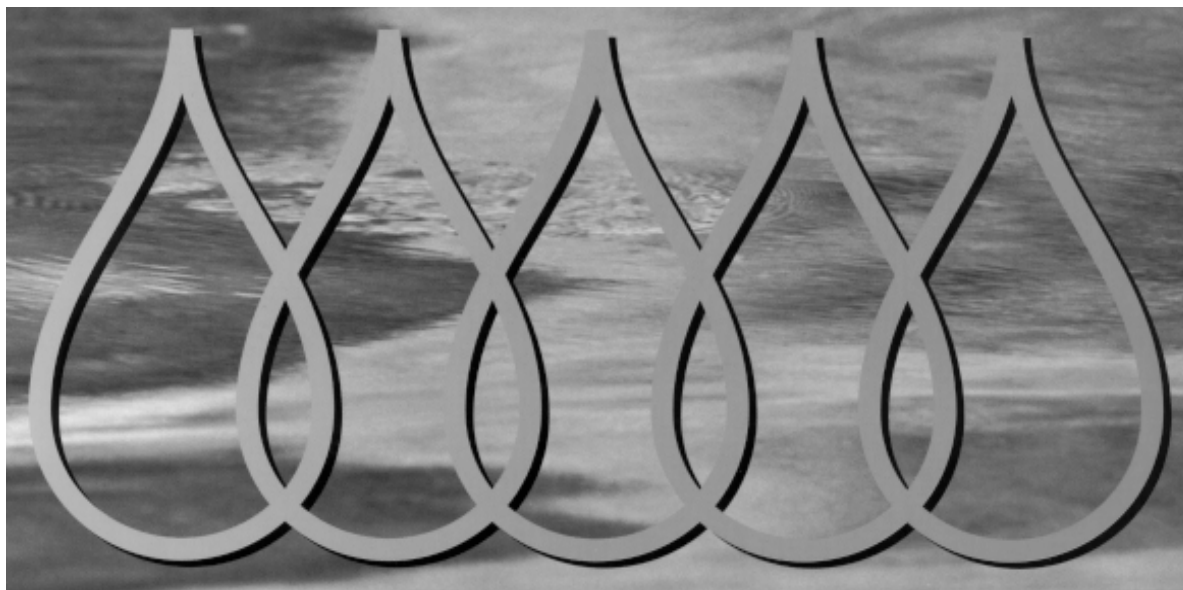
# NOUVELLES TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES

## FICHE D'INFORMATION TECHNIQUE

### Phyto-Filtre

<b>Domaines d'application :</b>	<b>Fiche de niveau :</b>
<i>Commercial, institutionnel et communautaire</i>	<i>Standard</i>

Jun 2002  
Révision juillet 2005  
Mise à jour avril 2007  
Annexe - Mesures transitoires juin 2009  
Révision octobre 2009  
Révision juillet 2012  
Révision janvier 2014



Québec 

FICHE TECHNIQUE : BF-7S  
ET ANNEXE – MESURES TRANSITOIRES

## 1. DONNÉES GÉNÉRALES

- **Nom de la technologie**

Phyto-Filtre

- **Cadre juridique touchant l'installation de la technologie**

Chaque installation nécessite une autorisation préalable du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, en vertu de l'article 32 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

- **Nom et coordonnées du promoteur**

Enviro-STEP Technologies inc.

1270, de Chateaufort-du-Pape

Québec (Québec) G3E 1Y8

Tél. : 877-925-7496 / 418-915-6812

Télé. : 418-915-6813

Courriel : info@enviro-step.ca

Site Internet : www.enviro-step.ca

Personne-ressource : Dominic Mercier, ing.

## 2. DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE

- **Généralités**

Le système Phyto-Filtre est un marais artificiel à écoulement horizontal sous la surface (HSS) constitué d'un milieu filtrant où les roseaux facilitent l'écoulement hydraulique et contribuent à l'aération naturelle. De dimensions variables, les marais de roseaux doivent être précédés d'une fosse septique avec ou sans préfiltre, selon le cas. Le fonctionnement du système nécessite notamment une alimentation mécanique en air en continu et le dosage d'un produit basique deux fois l'an.

- **Description détaillée**

Dans toutes les applications, la fosse septique comprend un préfiltre avec maillage intérieur de 1,6 mm d'espace libre.

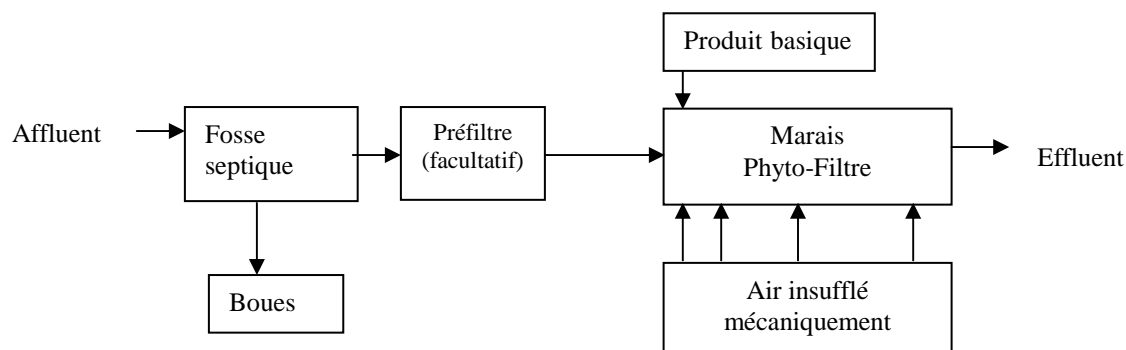
Le fond du marais artificiel est imperméabilisé à l'aide d'une membrane étanche de type bitumineuse ou de type géomembrane. Un géotextile de protection couvre la pleine largeur du bassin afin de recevoir une couche de pierres rondes ou concassées de 50 à 150 mm de diamètre à l'entrée pour distribuer l'effluent de la fosse septique (tranchée de distribution) et à la sortie du champ de roseaux pour récupérer l'eau traitée (tranchée de collecte). La profondeur moyenne du marais est d'environ 1 m.

Le matériau filtrant du marais est fait d'un mélange spécialement préparé pour la compagnie Enviro-STEP Technologies inc. sous la dénomination « QV PHRAGMIX-01 » et possède une épaisseur variable de 0,5 m à l'entrée à 1 m à la sortie. Les roseaux sont des roseaux communs *Phragmites australis*. Une couche de sable grossier recouvre le matériau filtrant du champ de roseaux pour former une couche horizontale d'épaisseur variable de 0,3 m à l'entrée à 0,01 m à la sortie.

Une conduite perforée distribue latéralement l'eau à l'entrée du marais artificiel alors qu'une autre récupère l'eau traitée à l'effluent du marais. Un régulateur à la sortie permet de contrôler la profondeur d'eau dans le bassin. Une couche de fibres naturelles de 0,45 m d'épaisseur (dans le sens de l'écoulement) fait office de filtre entre le matériau filtrant du champ de roseaux et les pierres rondes ou concassées de la tranchée de collecte, sur toute la largeur et la hauteur.

Une soufflante pouvant atteindre 0,6 kW alimente l'équivalent de quatre conduites d'air disposées au fond du bassin. Deux conduites d'air forment une boucle dans la tranchée de distribution, une autre est située sous le champ de roseaux et une dernière est située sous la tranchée de collecte. Deux vannes permettent de moduler le débit d'air des deux dernières conduites.

### • Schéma de procédé



### • Description de la technologie évaluée au cours des essais de démonstration

#### Site de démonstration

Les essais de démonstration se sont déroulés à une installation pour le traitement d'eaux usées domestiques à l'usine Shermag de Lennoxville en 2000-2001.

Le système de traitement comprenait :

- un piège à matières grasses de 0,6 m<sup>3</sup> (pour les eaux de cuisine);
- une fosse septique de 31 m<sup>3</sup>;
- un poste de pompage de 2,1 m<sup>3</sup>;
- un marais artificiel Phyto-Filtre avec une surface effective de 155,5 m<sup>2</sup> et une largeur effective de 30,5 m.

#### Cas de charges observés

Le débit moyen à l'affluent durant la période d'essai a été de 9,8 m<sup>3</sup>/d.

La fosse septique respectait les critères de la section 3.4 du *Guide pour l'étude des technologies conventionnelles de traitement des eaux usées d'origine domestique* du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.



Les taux de charge moyens observés au marais artificiel sont les suivants :

- Taux de charge hydraulique linéaire (TCHL) de 0,32 m<sup>3</sup>/m-d;
- Taux de charge superficielle (par rapport à la surface effective) de 0,063 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>-d;
- Taux de charge massique linéaire de 30 g DBO<sub>5</sub>/m-d;
- Taux de charge massique superficielle de 5,8 g DBO<sub>5</sub>/m<sup>2</sup>-d.

### 3. PERFORMANCES ÉPURATOIRES OBTENUES AU COURS DES ESSAIS

Les eaux usées brutes étaient essentiellement de nature domestique et provenaient d'une installation pour le traitement des eaux usées domestiques d'une usine. L'effluent de la fosse septique du système Phyto-Filtre avait les caractéristiques suivantes :

#### Caractéristiques observées à l'effluent de la fosse septique<sup>(1)</sup>

Paramètre	Valeur moyenne	Valeur minimale	Valeur maximale	Écart type
DBO <sub>5</sub> (mg/L)	92	48	140	28,2
MES (mg/L)	54	22	125	24,8
P <sub>t</sub> (mg/L)	7,3	5,3	15,6	2,3

<sup>(1)</sup> Basé sur 18 résultats d'analyse pour la DBO<sub>5</sub>, les MES et le phosphore total.

Dans les conditions d'application décrites à la section 2, les concentrations obtenues à l'effluent du système Phyto-Filtre au cours des essais de démonstration ont été les suivantes :

#### Caractéristiques observées à l'effluent du système Phyto-Filtre<sup>(1)</sup>

Paramètre	Valeur moyenne	Écart type	LRMA <sup>(2)</sup>	LRMS <sup>(3)</sup>	LRMP <sup>(4)</sup>
DBO <sub>5</sub> C (mg/L) <sup>(5)</sup>	3,5	1,1	4,5	s. o.	6,0
MES (mg/L) <sup>(6)</sup>	3,1	0,4	3,4	s. o.	3,7
P <sub>t</sub> (mg/L) <sup>(5)</sup>	0,5	0,3	0,8	1,2	1,8
Coliformes fécaux (UFC/100 ml) <sup>(5)</sup>	147 <sup>(7)</sup>	s. o.	633	1157	2717

<sup>(1)</sup> Basé sur 14 résultats d'analyse pour la DBO<sub>5</sub>C, les MES et le phosphore total, et 16 pour les coliformes fécaux.

<sup>(2)</sup> Limite de rejet en moyenne annuelle (LRMA) définie selon un percentile de non-dépassement de 99 % avec un degré de confiance de 95 % pour la moyenne de douze résultats.

<sup>(3)</sup> Limite de rejet en moyenne saisonnière (LRMS) définie selon un percentile de non-dépassement de 99 % avec un degré de confiance de 95 % pour la moyenne de six résultats.

<sup>(4)</sup> Limite de rejet en moyenne périodique (LRMP) définie selon un percentile de non-dépassement de 99 % avec un degré de confiance de 95 % pour la moyenne de trois résultats.

<sup>(5)</sup> Selon une distribution lognormale.

<sup>(6)</sup> Selon une distribution delta-lognormale.

<sup>(7)</sup> Moyenne géométrique.

UFC : unités formant des colonies.

Seize échantillons ont été prélevés à l'effluent pour l'analyse de la DBO<sub>5</sub>C, des MES et du phosphore total, mais trois de ces échantillons ont été prélevés sur trois jours consécutifs, juste après la période hivernale, à la reprise du débit de l'effluent. Il a été jugé que ces trois échantillons n'étaient pas

indépendants et représentatifs d'une seule semaine de la période de validation de la technologie. Afin d'uniformiser le poids statistique de chacune des semaines de validation lors de l'analyse, la moyenne de ces trois journées consécutives d'échantillonnage a été utilisée pour chacun des trois paramètres.

Le Comité considère que le calcul des LRMA et LRMP n'est valable que pour des conditions d'application similaires à celles observées lors des essais.

Les essais ne permettent pas de déterminer quels sont les effets à long terme sur les performances épuratoires, notamment les effets dus au vieillissement du matériau filtrant.

#### 4. EXPLOITATION ET ENTRETIEN

Le guide intitulé *Technologie Phyto-Filtre - Guide d'utilisation du propriétaire* (version janvier 2014), produit par Enviro-STEP Technologies inc., doit être fourni au propriétaire. Il est à noter qu'il faut épandre un produit basique deux fois par année sur les pierres de la tranchée de distribution afin d'aider à la croissance des plantes et à la déphosphatation.

Le fournisseur de la technologie est responsable des recommandations sur l'utilisation, l'exploitation, l'inspection et l'entretien que renferme ce guide.

#### 5. DOMAINES D'APPLICATION

Les conditions d'essai de l'installation de démonstration du système de traitement Phyto-Filtre répondaient aux domaines d'application suivants :

*Commercial, institutionnel et communautaire*

#### 6. CLASSE DE PERFORMANCE

Compte tenu du suivi effectué lors des essais, la performance du système de traitement Phyto-Filtre, pour les cas de charge observés sur l'installation de démonstration, a atteint les classes de performance suivantes :

Paramètre	Classe de performance		
	Concentration moyenne annuelle	Concentration moyenne saisonnière	Concentration moyenne périodique
<b>DBO<sub>5</sub>C (mg/L)</b>	<b>5</b>	<b>ND</b>	<b>10</b>
<b>MES (mg/L)</b>	<b>10</b>	<b>ND</b>	<b>10</b>
<b>P<sub>t</sub> (mg/L)</b>	<b>1</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>
<b>Coliformes fécaux (UFC/100 ml)</b>	<b>2000</b>	<b>2000</b>	<b>50 000</b>

ND : Aucune classe de performance n'a été déterminée pour ce paramètre.

## 7. VALIDATION DU SUIVI DE PERFORMANCE

Le Comité d'évaluation des nouvelles technologies de traitement des eaux usées a vérifié les rapports d'ingénierie et de suivi de la performance de la technologie qui ont été préparés suivant les prescriptions du document intitulé *Procédure de validation de la performance des nouvelles technologies de traitement des eaux usées d'origine domestique*.

Le Comité a jugé que les données obtenues au cours des essais de démonstration effectués à l'usine Shermag de Lennoxville répondaient aux critères d'évaluation définis dans la version 2002 des procédures pour la publication d'une fiche d'information technique de niveau **Standard**.

**La technologie doit être conçue, installée, exploitée et entretenue de manière à respecter les performances épuratoires visées.**

Cette description de performance pourra être révisée, à la hausse ou à la baisse, à la suite de l'obtention d'autres résultats.

La présente fiche d'information technique constitue une description de la performance obtenue par la technologie sur une plateforme d'essai, et ne constitue pas une certification ou une autre forme d'accréditation. Le Comité ainsi que le ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire et le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs ne peuvent être tenus responsables de la contre-performance d'un système de traitement d'eaux usées conçu suivant les renseignements contenus dans cette fiche d'information technique.

L'entreprise demeure responsable de l'information fournie, et les vérifications effectuées par le Comité ne dégagent en rien l'ingénieur concepteur et l'entreprise de fabrication ou de distribution de leurs obligations, garanties et responsabilités.

## 8. RECOMMANDATIONS DU FOURNISSEUR

*Traitement primaire :*

- Une fosse septique respectant les critères de la section 3.4 du *Guide pour l'étude des technologies conventionnelles de traitement des eaux usées d'origine domestique* du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

*Marais artificiel :*

- Dimensions du bassin :
  - Surface :  $S \geq Z Q \ln(Ca/Ce)$ 
    - S : surface effective (m<sup>2</sup>), sans excéder 309 m<sup>2</sup> (5,15 m x 60 m)
    - Z : constante dépendante de la température (T) des eaux usées dans le bassin de roseaux :
      - à T = 6 °C : Z = 6,9 d/m
      - à T = 4 °C : Z = 7,7 d/m
      - à T = 2 °C : Z = 8,7 d/m
    - Q : débit d'effluent primaire acheminé au bassin de marais artificiel (m<sup>3</sup>/d)

$\ln(Ca/Ce)$  : logarithme népérien du rapport de la concentration à l'affluent en  $DBO_5$  sur la concentration à l'effluent en  $DBO_5C$  du bassin de roseaux, où  $Ca \leq 200$  mg/L et  $Ce = 15$  mg/L

La surface effective ne doit pas excéder  $309 \text{ m}^2$  (5,15 m x 60 m).

- Largeur effective :  $\ell \geq Q/TCHL$

$\ell$  : largeur effective (m)

Q : débit d'effluent primaire acheminé au bassin ( $\text{m}^3/\text{d}$ )

TCHL : taux de charge hydraulique linéaire ( $\text{m}^3/\text{m-d}$ )

Le TCHL ne doit pas être supérieur à  $0,288 \text{ m}^3/\text{m-d}$ .

La largeur effective ne doit pas excéder 60 m.

La largeur effective correspond à la largeur hors tout, compte tenu des pentes presque verticales aux extrémités.

- Longueur effective :  $L = S/\ell$

L : longueur effective (m)

S : surface effective ( $\text{m}^2$ )

$\ell$  : largeur effective (m)

La longueur effective ne doit pas excéder 5,15 m.

La longueur effective est inférieure à la longueur hors tout d'environ 3 m, compte tenu de la géométrie des tranchées de distribution et de collecte ainsi que des couches de matériaux fibreux.

**ANNEXE – MESURES TRANSITOIRES**

(Juin 2009 - révision janvier 2014)

---

Dans un souci de développement durable et de protection de la diversité biologique, le promoteur propose de remplacer progressivement le roseau commun exotique (*Phragmites australis*) par la quenouille (*Typha sp.*) ou par le scirpe (*Scirpus sp.*) dans le procédé d'épuration des eaux usées nommé Phyto-Filtre. Toutefois, avant que le Ministère ne délivre les autorisations requises, les niveaux de performance du système de traitement modifié par l'utilisation des plantes de remplacement devront être reconnus par le Comité d'évaluation des nouvelles technologies de traitement des eaux usées.

### **1. PÉRIODE DE TRANSITION**

L'entreprise Enviro-STEP Technologies inc. Spec inc. s'engage à remplacer le roseau commun exotique (*Phragmites australis*) par la quenouille ou par le scirpe dans son système de marais artificiel, et à franchir les étapes de validation de performance requises avant le 30 juin 2014.

Au cours de la période transitoire commençant le 1<sup>er</sup> janvier 2010 et se terminant le 30 juin 2014, l'implantation de systèmes de marais artificiels Phyto-Filtre utilisant le roseau commun exotique (*Phragmites australis*) sera limitée au territoire circonscrit et approuvé par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (figure 1). Une entente spécifique exceptionnelle devra intervenir entre le promoteur et la Direction du patrimoine écologique et des parcs du Ministère pour l'implantation de ce type de système en dehors de ce territoire.

Dès le 1<sup>er</sup> juillet 2014, seuls les marais artificiels utilisant des plantes non envahissantes pourront être implantés au Québec, et les documents qui font référence à des marais filtrants artificiels comprenant le roseau commun exotique (*Phragmites australis*) seront modifiés ou retirés du site Web du Ministère.

Si les performances des plantes de remplacement sont reconnues avant le 30 juin 2012, le promoteur fera approuver une nouvelle fiche technique pour le nouveau procédé et demandera au Comité d'évaluation des nouvelles technologies de traitement des eaux usées de retirer sa fiche d'évaluation technique pour le marais Phyto-Filtre utilisant le roseau commun exotique (*Phragmites australis*).

### **2. TERRITOIRE D'APPLICATION**

Pour la période du 1<sup>er</sup> janvier 2010 au 30 juin 2014, le territoire que le Ministère a circonscrit pour l'application du procédé Phyto-Filtre utilisant le roseau commun exotique (*Phragmites australis*) est le suivant :

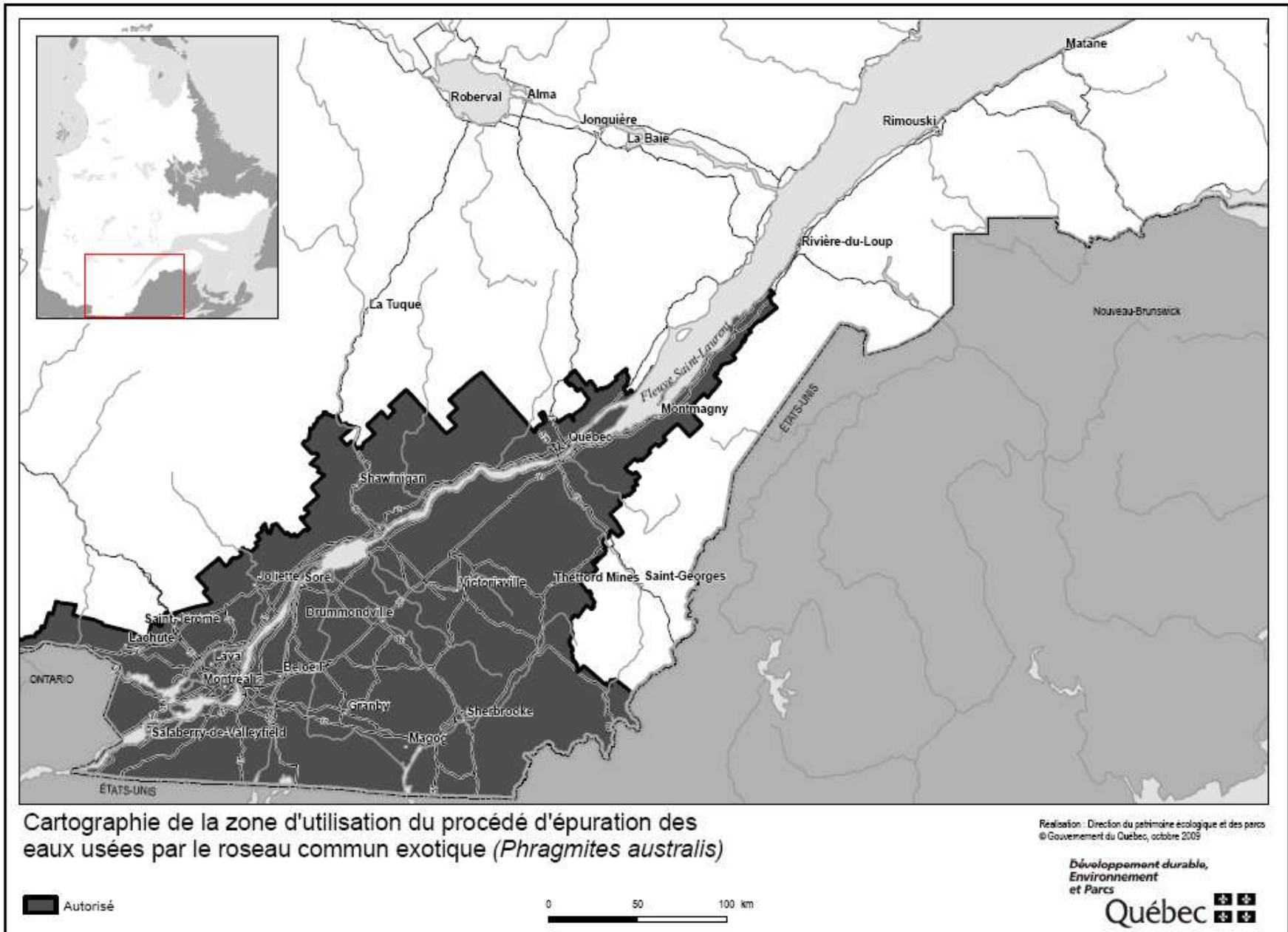


Figure 1. Territoire d'application du procédé Phyto-Filtre autorisé pour la période allant du 1<sup>er</sup> janvier 2010 au 30 juin 2014

Cette annexe pourrait être révisée après l'éventuelle obtention de résultats de performance pour les procédés utilisant la quenouille ou le scirpe.

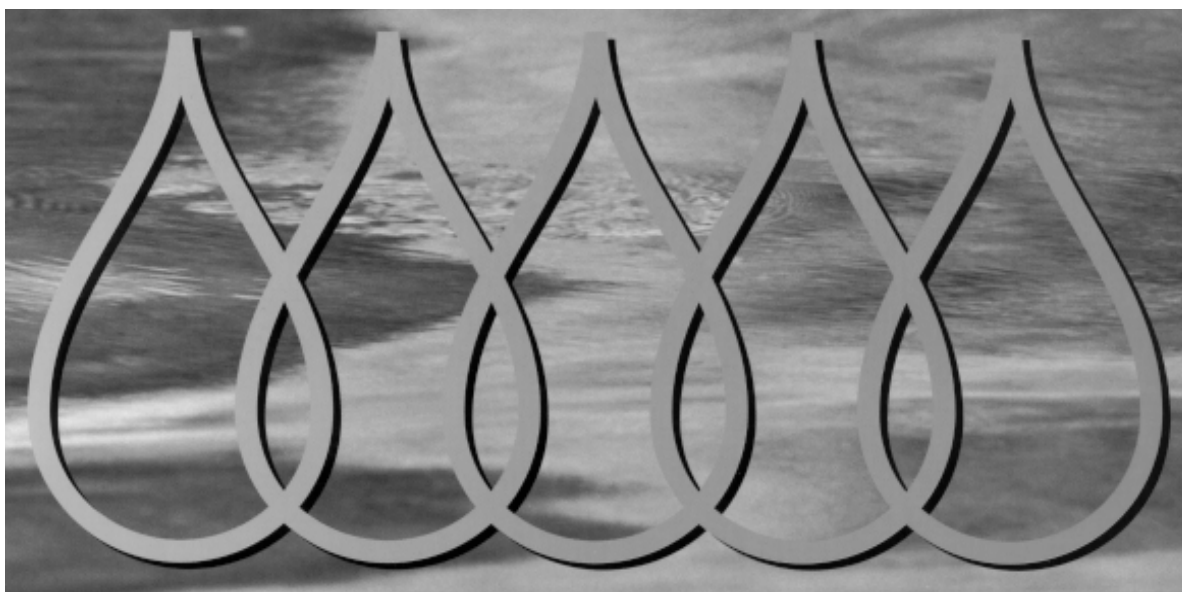
# NOUVELLES TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES

## FICHE D'INFORMATION TECHNIQUE

### Phyto-Filtre

<b>Domaines d'application :</b>	<b>Fiche de niveau :</b>
<i>Commercial, institutionnel et communautaire</i>	<i>Standard</i>

Jun 2002  
Révision juillet 2005  
Mise à jour avril 2007  
Annexe - Mesures transitoires juin 2009  
Révision octobre 2009  
Révision juillet 2012  
Révision janvier 2014  
Révision mai 2014



Québec 





## 1. DONNÉES GÉNÉRALES

- **Nom de la technologie**

Phyto-Filtre

- **Cadre juridique touchant l'installation de la technologie**

Chaque installation nécessite une autorisation préalable du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, en vertu de l'article 32 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

- **Nom et coordonnées du promoteur**

Enviro-STEP Technologies inc.  
1270, de Chateaufort-du-Pape  
Québec (Québec) G3E 1Y8  
Tél. : 877-925-7496 / 418-915-6812  
Télé. : 418-915-6813  
Courriel : info@enviro-step.ca  
Site Internet : www.enviro-step.ca  
Personne-ressource : Dominic Mercier, ing.

## 2. DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE

- **Généralités**

Le système Phyto-Filtre est un marais artificiel à écoulement horizontal sous la surface (HSS) constitué d'un milieu filtrant où les roseaux facilitent l'écoulement hydraulique et contribuent à l'aération naturelle. De dimensions variables, les marais de roseaux doivent être précédés d'une fosse septique avec ou sans préfiltre, selon le cas. Le fonctionnement du système nécessite notamment une alimentation mécanique en air en continu et le dosage d'un produit basique deux fois l'an.

- **Description détaillée**

Dans toutes les applications, la fosse septique comprend un préfiltre avec maillage intérieur de 1,6 mm d'espace libre.

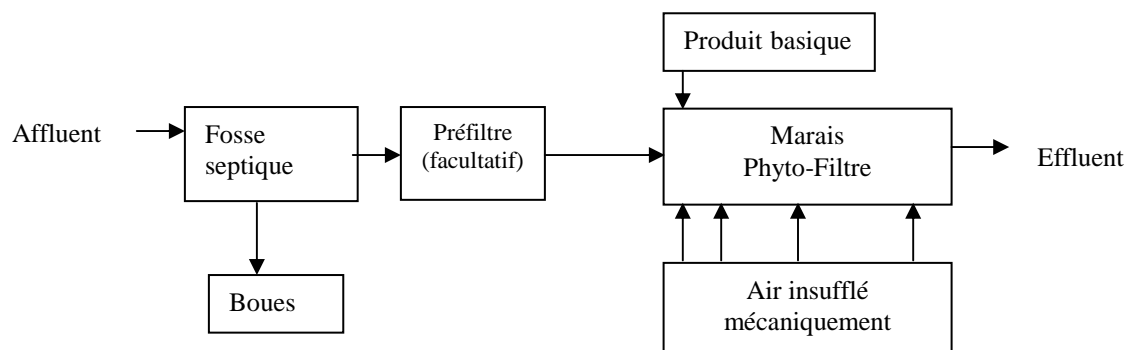
Le fond du marais artificiel est imperméabilisé à l'aide d'une membrane étanche de type bitumineuse ou de type géomembrane. Un géotextile de protection couvre la pleine largeur du bassin afin de recevoir une couche de pierres rondes ou concassées de 50 à 150 mm de diamètre à l'entrée pour distribuer l'effluent de la fosse septique (tranchée de distribution) et à la sortie du champ de roseaux pour récupérer l'eau traitée (tranchée de collecte). La profondeur moyenne du marais est d'environ 1 m.

Le matériau filtrant du marais est fait d'un mélange spécialement préparé pour la compagnie Enviro-STEP Technologies inc. sous la dénomination « QV PHRAGMIX-01 » et possède une épaisseur variable de 0,5 m à l'entrée à 1 m à la sortie. Les roseaux sont des roseaux communs *Phragmites australis*. Une couche de sable grossier recouvre le matériau filtrant du champ de roseaux pour former une couche horizontale d'épaisseur variable de 0,3 m à l'entrée à 0,01 m à la sortie.

Une conduite perforée distribue latéralement l'eau à l'entrée du marais artificiel alors qu'une autre récupère l'eau traitée à l'effluent du marais. Un régulateur à la sortie permet de contrôler la profondeur d'eau dans le bassin. Une couche de fibres naturelles de 0,45 m d'épaisseur (dans le sens de l'écoulement) fait office de filtre entre le matériau filtrant du champ de roseaux et les pierres rondes ou concassées de la tranchée de collecte, sur toute la largeur et la hauteur.

Une soufflante pouvant atteindre 0,6 kW alimente l'équivalent de quatre conduites d'air disposées au fond du bassin. Deux conduites d'air forment une boucle dans la tranchée de distribution, une autre est située sous le champ de roseaux et une dernière est située sous la tranchée de collecte. Deux vannes permettent de moduler le débit d'air des deux dernières conduites.

### • Schéma de procédé



### • Description de la technologie évaluée au cours des essais de démonstration

#### Site de démonstration

Les essais de démonstration se sont déroulés à une installation pour le traitement d'eaux usées domestiques à l'usine Shermag de Lennoxville en 2000-2001.

Le système de traitement comprenait :

- un piège à matières grasses de 0,6 m<sup>3</sup> (pour les eaux de cuisine);
- une fosse septique de 31 m<sup>3</sup>;
- un poste de pompage de 2,1 m<sup>3</sup>;
- un marais artificiel Phyto-Filtre avec une surface effective de 155,5 m<sup>2</sup> et une largeur effective de 30,5 m.

#### Cas de charges observés

Le débit moyen à l'affluent durant la période d'essai a été de 9,8 m<sup>3</sup>/d.

La fosse septique respectait les critères de la section 3.4 du *Guide pour l'étude des technologies conventionnelles de traitement des eaux usées d'origine domestique* du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

Les taux de charge moyens observés au marais artificiel sont les suivants :

- Taux de charge hydraulique linéaire (TCHL) de 0,32 m<sup>3</sup>/m-d;
- Taux de charge superficielle (par rapport à la surface effective) de 0,063 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>-d;
- Taux de charge massique linéaire de 30 g DBO<sub>5</sub>/m-d;
- Taux de charge massique superficielle de 5,8 g DBO<sub>5</sub>/m<sup>2</sup>-d.

### 3. PERFORMANCES ÉPURATOIRES OBTENUES AU COURS DES ESSAIS

Les eaux usées brutes étaient essentiellement de nature domestique et provenaient d'une installation pour le traitement des eaux usées domestiques d'une usine. L'effluent de la fosse septique du système Phyto-Filtre avait les caractéristiques suivantes :

#### Caractéristiques observées à l'effluent de la fosse septique<sup>(1)</sup>

Paramètre	Valeur moyenne	Valeur minimale	Valeur maximale	Écart type
DBO <sub>5</sub> (mg/L)	92	48	140	28,2
MES (mg/L)	54	22	125	24,8
P <sub>t</sub> (mg/L)	7,3	5,3	15,6	2,3

<sup>(1)</sup> Basé sur 18 résultats d'analyse pour la DBO<sub>5</sub>, les MES et le phosphore total.

Dans les conditions d'application décrites à la section 2, les concentrations obtenues à l'effluent du système Phyto-Filtre au cours des essais de démonstration ont été les suivantes :

#### Caractéristiques observées à l'effluent du système Phyto-Filtre<sup>(1)</sup>

Paramètre	Valeur moyenne	Écart type	LRMA <sup>(2)</sup>	LRMS <sup>(3)</sup>	LRMP <sup>(4)</sup>
DBO <sub>5</sub> C (mg/L) <sup>(5)</sup>	3,5	1,1	4,5	s. o.	6,0
MES (mg/L) <sup>(6)</sup>	3,1	0,4	3,4	s. o.	3,7
P <sub>t</sub> (mg/L) <sup>(5)</sup>	0,5	0,3	0,8	1,2	1,8
Coliformes fécaux (UFC/100 ml) <sup>(5)</sup>	147 <sup>(7)</sup>	s. o.	633	1157	2717

<sup>(1)</sup> Basé sur 14 résultats d'analyse pour la DBO<sub>5</sub>C, les MES et le phosphore total, et 16 pour les coliformes fécaux.

<sup>(2)</sup> Limite de rejet en moyenne annuelle (LRMA) définie selon un percentile de non-dépassement de 99 % avec un degré de confiance de 95 % pour la moyenne de douze résultats.

<sup>(3)</sup> Limite de rejet en moyenne saisonnière (LRMS) définie selon un percentile de non-dépassement de 99 % avec un degré de confiance de 95 % pour la moyenne de six résultats.

<sup>(4)</sup> Limite de rejet en moyenne périodique (LRMP) définie selon un percentile de non-dépassement de 99 % avec un degré de confiance de 95 % pour la moyenne de trois résultats.

<sup>(5)</sup> Selon une distribution lognormale.

<sup>(6)</sup> Selon une distribution delta-lognormale.

<sup>(7)</sup> Moyenne géométrique.

UFC : unités formant des colonies.

Seize échantillons ont été prélevés à l'effluent pour l'analyse de la DBO<sub>5</sub>C, des MES et du phosphore total, mais trois de ces échantillons ont été prélevés sur trois jours consécutifs, juste après la période hivernale, à la reprise du débit de l'effluent. Il a été jugé que ces trois échantillons n'étaient pas

indépendants et représentatifs d'une seule semaine de la période de validation de la technologie. Afin d'uniformiser le poids statistique de chacune des semaines de validation lors de l'analyse, la moyenne de ces trois journées consécutives d'échantillonnage a été utilisée pour chacun des trois paramètres.

Le Comité considère que le calcul des LRMA et LRMP n'est valable que pour des conditions d'application similaires à celles observées lors des essais.

Les essais ne permettent pas de déterminer quels sont les effets à long terme sur les performances épuratoires, notamment les effets dus au vieillissement du matériau filtrant.

#### 4. EXPLOITATION ET ENTRETIEN

Le guide intitulé *Technologie Phyto-Filtre - Guide d'utilisation du propriétaire* (version mai 2014), produit par Enviro-STEP Technologies inc., doit être fourni au propriétaire. Il est à noter qu'il faut épandre un produit basique deux fois par année sur les pierres de la tranchée de distribution afin d'aider à la croissance des plantes et à la déphosphatation.

Le fournisseur de la technologie est responsable des recommandations sur l'utilisation, l'exploitation, l'inspection et l'entretien que renferme ce guide.

#### 5. DOMAINES D'APPLICATION

Les conditions d'essai de l'installation de démonstration du système de traitement Phyto-Filtre répondaient aux domaines d'application suivants :

*Commercial, institutionnel et communautaire*

#### 6. CLASSE DE PERFORMANCE

Compte tenu du suivi effectué lors des essais, la performance du système de traitement Phyto-Filtre, pour les cas de charge observés sur l'installation de démonstration, a atteint les classes de performance suivantes :

Paramètre	Classe de performance		
	Concentration moyenne annuelle	Concentration moyenne saisonnière	Concentration moyenne périodique
<b>DBO<sub>5</sub>C (mg/L)</b>	<b>5</b>	<b>ND</b>	<b>10</b>
<b>MES (mg/L)</b>	<b>10</b>	<b>ND</b>	<b>10</b>
<b>P<sub>t</sub> (mg/L)</b>	<b>1</b>	<b>ND</b>	<b>ND</b>
<b>Coliformes fécaux (UFC/100 ml)</b>	<b>2000</b>	<b>2000</b>	<b>50 000</b>

ND : Aucune classe de performance n'a été déterminée pour ce paramètre.

## 7. VALIDATION DU SUIVI DE PERFORMANCE

Le Comité d'évaluation des nouvelles technologies de traitement des eaux usées a vérifié les rapports d'ingénierie et de suivi de la performance de la technologie qui ont été préparés suivant les prescriptions du document intitulé *Procédure de validation de la performance des nouvelles technologies de traitement des eaux usées d'origine domestique*.

Le Comité a jugé que les données obtenues au cours des essais de démonstration effectués à l'usine Shermag de Lennoxville répondaient aux critères d'évaluation définis dans la version 2002 des procédures pour la publication d'une fiche d'information technique de niveau **Standard**.

**La technologie doit être conçue, installée, exploitée et entretenue de manière à respecter les performances épuratoires visées.**

Cette description de performance pourra être révisée, à la hausse ou à la baisse, à la suite de l'obtention d'autres résultats.

La présente fiche d'information technique constitue une description de la performance obtenue par la technologie sur une plateforme d'essai, et ne constitue pas une certification ou une autre forme d'accréditation. Le Comité ainsi que le ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire et le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs ne peuvent être tenus responsables de la contre-performance d'un système de traitement d'eaux usées conçu suivant les renseignements contenus dans cette fiche d'information technique.

L'entreprise demeure responsable de l'information fournie, et les vérifications effectuées par le Comité ne dégagent en rien l'ingénieur concepteur et l'entreprise de fabrication ou de distribution de leurs obligations, garanties et responsabilités.

## 8. RECOMMANDATIONS DU FOURNISSEUR

*Traitement primaire :*

- Une fosse septique respectant les critères de la section 3.4 du *Guide pour l'étude des technologies conventionnelles de traitement des eaux usées d'origine domestique* du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

*Marais artificiel :*

- Dimensions du bassin :
  - Surface :  $S \geq Z Q \ln(Ca/Ce)$ 
    - S : surface effective (m<sup>2</sup>), sans excéder 309 m<sup>2</sup> (5,15 m x 60 m)
    - Z : constante dépendante de la température (T) des eaux usées dans le bassin de roseaux :
      - à T = 6 °C : Z = 6,9 d/m
      - à T = 4 °C : Z = 7,7 d/m
      - à T = 2 °C : Z = 8,7 d/m
    - Q : débit d'effluent primaire acheminé au bassin de marais artificiel (m<sup>3</sup>/d)

$\ln(Ca/Ce)$  : logarithme népérien du rapport de la concentration à l'affluent en  $DBO_5$  sur la concentration à l'effluent en  $DBO_5C$  du bassin de roseaux, où  $Ca \leq 200$  mg/L et  $Ce = 15$  mg/L

La surface effective ne doit pas excéder  $309 \text{ m}^2$  (5,15 m x 60 m).

- Largeur effective :  $\ell \geq Q/TCHL$

$\ell$  : largeur effective (m)

Q : débit d'effluent primaire acheminé au bassin ( $\text{m}^3/\text{d}$ )

TCHL : taux de charge hydraulique linéaire ( $\text{m}^3/\text{m-d}$ )

Le TCHL ne doit pas être supérieur à  $0,288 \text{ m}^3/\text{m-d}$ .

La largeur effective ne doit pas excéder 60 m.

La largeur effective correspond à la largeur hors tout, compte tenu des pentes presque verticales aux extrémités.

- Longueur effective :  $L = S/\ell$

L : longueur effective (m)

S : surface effective ( $\text{m}^2$ )

$\ell$  : largeur effective (m)

La longueur effective ne doit pas excéder 5,15 m.

La longueur effective est inférieure à la longueur hors tout d'environ 3 m, compte tenu de la géométrie des tranchées de distribution et de collecte ainsi que des couches de matériaux fibreux.

ANNEXE – MESURES TRANSITOIRES

(Juin 2009 - révision mai 2014)

---

Dans un souci de développement durable et de protection de la diversité biologique, le promoteur propose de remplacer progressivement le roseau commun exotique (*Phragmites australis*) par une autre plante telle que la quenouille (*Typha sp.*) ou le scirpe (*Scirpus sp.*) dans le procédé d'épuration des eaux usées nommé Phyto-Filtre. Toutefois, avant que le Ministère ne délivre les autorisations requises, les niveaux de performance du système de traitement modifié par l'utilisation des plantes de remplacement devront être reconnus par le Comité d'évaluation des nouvelles technologies de traitement des eaux usées.

## 1. PÉRIODE DE TRANSITION

L'entreprise Enviro-STEP Technologies inc. s'est engagée à poursuivre la recherche et le développement afin de développer un marais artificiel utilisant une plante alternative au roseau commun exotique (*Phragmites australis*) telle que la quenouille ou le scirpe et à franchir les étapes de validation de performance requises dans les meilleurs délais. D'ici là, la présente fiche technique demeurera en vigueur.

Au cours de la période transitoire, l'implantation de systèmes de marais artificiels Phyto-Filtre utilisant le roseau commun exotique (*Phragmites australis*) sera limitée au territoire circonscrit et approuvé par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (figure 1). Une entente spécifique exceptionnelle devra intervenir entre le promoteur et la Direction du patrimoine écologique et des parcs du Ministère pour l'implantation de ce type de système en dehors de ce territoire.

Le système de marais artificiels Phyto-Filtre utilisant le roseau commun exotique (*Phragmites australis*) ne peut être implanté à moins de 30 mètres d'un plan d'eau ou d'un milieu humide. Les inflorescences doivent être coupées au début du mois d'août de chaque année afin d'éliminer les fleurs avant la maturation des graines, et les stolons dépassant l'aire du marais filtrant doivent être coupés tel que recommandé au Guide d'utilisation du système. Les inflorescences, les stolons et les rhizomes doivent être déposés dans des sacs plastiques épais et incinérés ou être éliminés dans un lieu d'enfouissement technique

Si les performances des plantes de remplacement sont reconnues, le promoteur fera approuver une nouvelle fiche technique pour le nouveau procédé et demandera au Comité d'évaluation des nouvelles technologies de traitement des eaux usées de retirer sa fiche d'évaluation technique pour le marais Phyto-Filtre utilisant le roseau commun exotique (*Phragmites australis*).



## **2. TERRITOIRE D'APPLICATION**

Le territoire que le Ministère a circonscrit pour l'application du procédé Phyto-Filtre utilisant le roseau commun exotique (*Phragmites australis*) est le suivant :

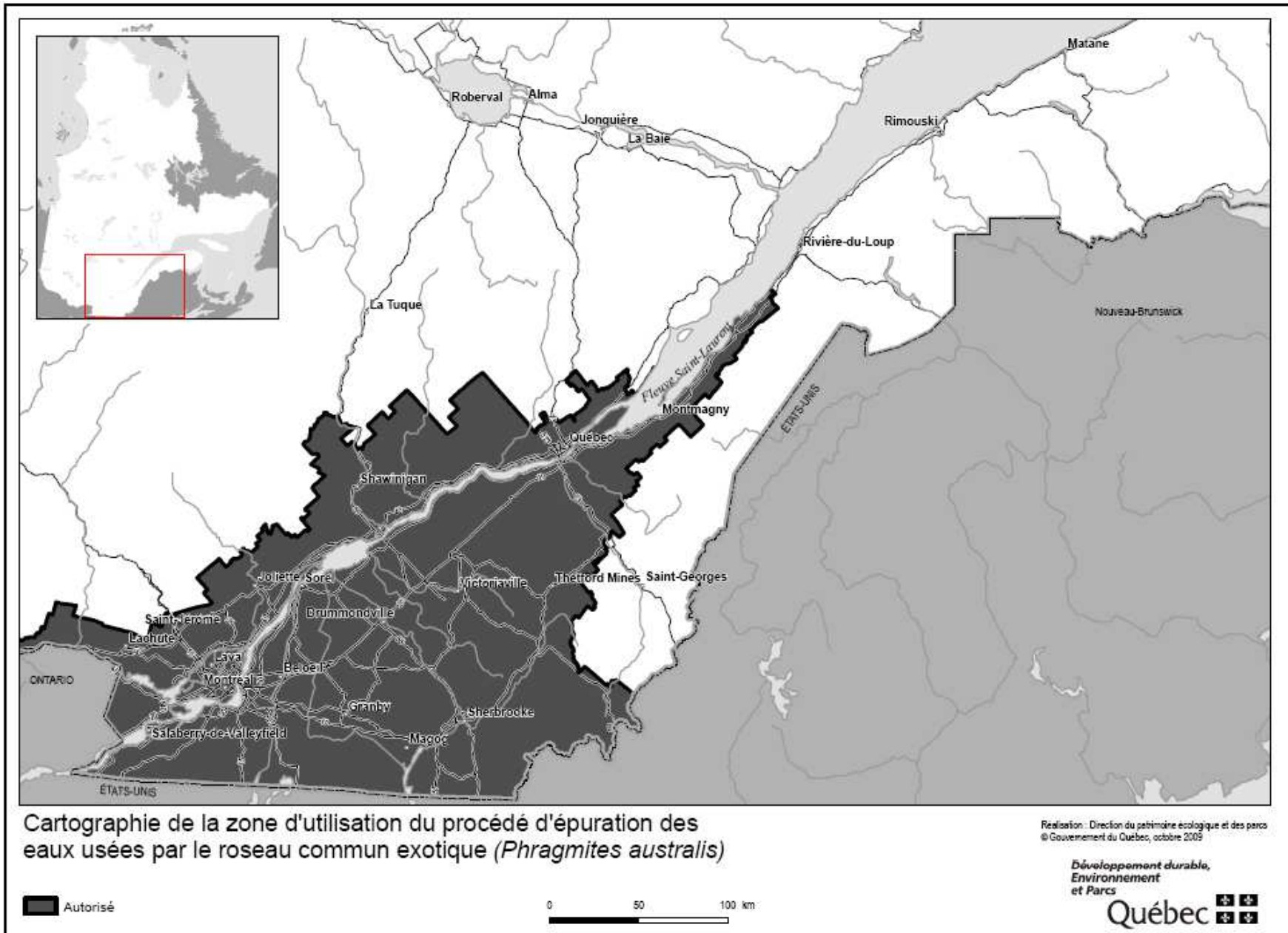


Figure 1. Territoire d'application du procédé Phyto-Filtre autorisé

