

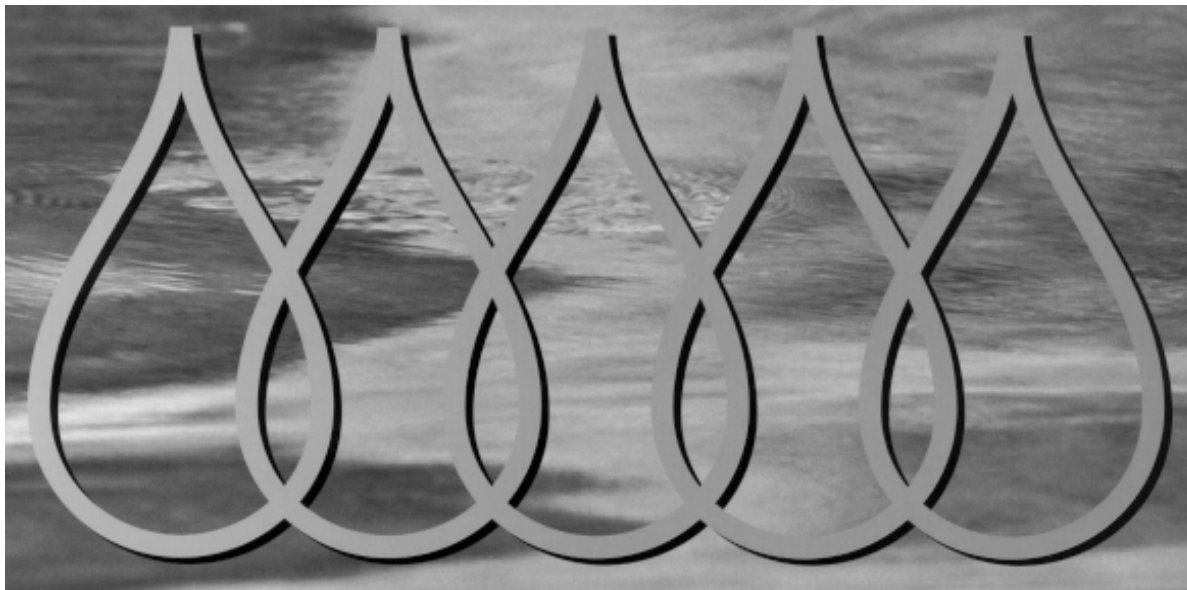
NOUVELLES TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES

FICHE D'INFORMATION TECHNIQUE

MARAIS FILTRANT UTILISANT *TYPHA LATIFOLIA*

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

Mai 2010



Québec 

FICHE TECHNIQUE : BF-22

1- DONNÉES GÉNÉRALES

- **Nom de la technologie**

Marais filtrant utilisant *Typha latifolia*

- **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 d'HG Spec inc.)
1120, boul. Michèle-Bohec
Blainville (Québec) J7C 5N5
Téléphone : 450 434-4234
Télécopieur : 450 434-5786
Courriel : info@hgenviron.com
Site Internet : www.hgenviron.com
Personne-ressource : M. Jean-Sébastien Grenier, ing. jr

2- DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE

- **Généralités**

Il s'agit d'un système de marais artificiel à écoulement horizontal sous la surface (HSS) constitué d'un milieu filtrant planté de *Typha latifolia* facilitant l'écoulement hydraulique et contribuant à l'aération naturelle. De dimensions variables, les marais doivent être précédés d'une fosse septique avec préfiltre. Le fonctionnement du système nécessite notamment une alimentation mécanique en air en continu et le dosage d'un produit basique deux fois par 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.

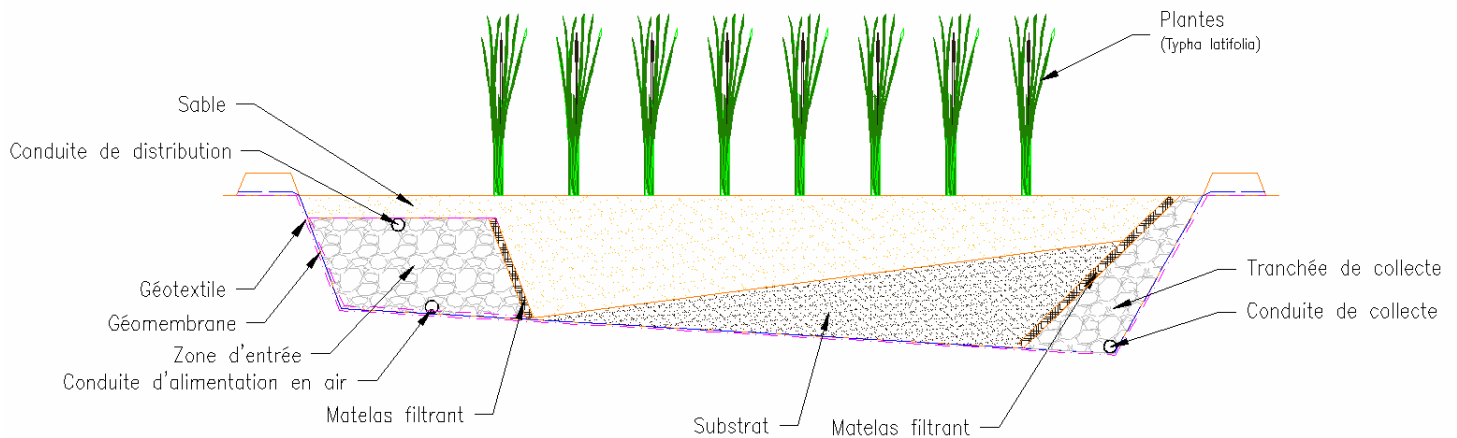
Le fond du bassin est imperméabilisé à l'aide d'une géomembrane étanche de type PVC ou EPDM. Un géotextile couvre la pleine largeur du bassin afin de protéger la géomembrane. L'effluent de la fosse septique est acheminé vers une zone d'entrée constituée, lors des essais, de pierres de 100 à 200 mm de diamètre et où est installée, au fond, une conduite d'air alimentée par une ou plusieurs soufflantes d'une capacité assurant minimalement 14 L d'air/min.m de largeur.

Un matelas filtrant constitué de fibre synthétique est installé entre la zone d'entrée et le milieu filtrant semé de plantes et entre ce même milieu et la tranchée de collecte. Ce matelas empêche le sable et le substrat de s'infiltrer dans la zone d'entrée et dans la tranchée de collecte.

Le milieu filtrant est constitué d'un substrat fait d'un mélange spécialement préparé par HG Environnement, d'une hauteur variable de 0 mm à l'entrée et de 750 mm à la sortie et installé de façon à former une pente de 5 %. Une couche de sable grossier recouvre le substrat et la zone d'entrée afin de recevoir les plantes *Typha latifolia*.

La distribution de l'eau dans la zone d'entrée se fait à l'aide d'une conduite perforée de 75 mm ou d'un système de distribution sous faible pression. La collecte de l'eau se fait dans une tranchée remplie de pierre nette dans laquelle est également placée une conduite perforée de 75 mm.

- **Schéma de procédé**



- **Description de la technologie évaluée au cours des essais expérimentaux**

Site expérimental

Le suivi expérimental s'est déroulé à une installation pour le traitement d'eaux usées domestiques situé au parc du Domaine-Vert à Mirabel du 20 juillet au 13 octobre 2009. L'effluent du système testé était dirigé vers le système de traitement existant. L'affluent provenait d'un réseau d'égout et était représentatif d'une eau usée domestique non diluée.

Le système de traitement comprenait :

- une fosse septique de 18 m³ de volume effectif et un poste de pompage de 5,72 m³ de volume effectif. Seule la moitié du débit d'effluent de la fosse était acheminé vers le marais filtrant;
- un marais filtrant semé de *Typha latifolia*, dimensions hors tout de 6 m de longueur et de 11 m de largeur.

Cas de charge observés

Le débit moyen acheminé vers le marais filtrant durant les essais était de 2,62 m³/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 filtrant sont les suivants :

- Taux de charge hydraulique linéaire : 0,24 m³/d.m de largeur.
- Taux de charge massique linéaire : 42 g DBO₅/d.m de largeur.

3- PERFORMANCES ÉPURATOIRES OBTENUES AU COURS DES ESSAIS

Les eaux usées brutes étaient essentiellement de nature domestique et provenaient d'un réseau d'égout. L'effluent de la fosse septique avait les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques observées à l'effluent de la fosse septique⁽¹⁾

Paramètre	Concentration moyenne	Valeur minimale	Valeur maximale	Écart type
DBO₅C (mg/L)	178,1	74	674	132,9
DBO₅C_{soluble} (mg/L)	142,3	47	510	104,9
DCO (mg/L)	428,5	207	727	135,6
MES (mg/L)	173,1	25	552	164,1
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	82 383⁽²⁾	28 000	590 000	s. o.
P_{total} (mg/L)	14,6	8,9	36,1	6,1
N-NTK (mg/L)	155,6	125	232	25,3
Azote ammoniacal (mg/L)	135,1	123	150	7,4
Température (°C)	16,7	13,6	19,2	1,3

⁽¹⁾ Basé sur 63 résultats d'analyse pour les coliformes fécaux et 21 résultats pour tous les autres paramètres.

⁽²⁾ Moyenne géométrique.

UFC : unités formant des colonies.

Dans les conditions d'application décrites à la section 2, les concentrations obtenues à l'effluent du système Marais filtrant utilisant *Typha latifolia* au cours des essais expérimentaux ont été les suivantes :

Caractéristiques observées à l'effluent du marais filtrant utilisant *Typha latifolia*⁽¹⁾

Paramètre	Concentration moyenne	Écart type	LRMA ⁽²⁾	LRMS ⁽³⁾	LRMP ⁽⁴⁾
DBO₅C (mg/L)⁽⁵⁾	9,2	4,1	14,9	n. a.	22,8
MES (mg/L)⁽⁵⁾	9,6	4,5	15,0	n. a.	22,5
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)⁽⁵⁾	39⁽⁷⁾	s. o.	106	159	284
P_{total} (mg/L)⁽⁶⁾	0,6	0,5	1,0	1,4	2,0

⁽¹⁾ Basé sur 20 résultats d'analyse pour la DBO₅C et le P_{total}, 19 résultats d'analyse pour les MES et 60 résultats pour les coliformes fécaux.

⁽²⁾ 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.

⁽³⁾ 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.

⁽⁴⁾ 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.

⁽⁵⁾ Selon une distribution delta-lognormale.

⁽⁶⁾ Selon une distribution lognormale.

⁽⁷⁾ Moyenne géométrique.

UFC : unités formant des colonies.

Le Comité considère que le calcul des LRMA, LRMS 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 *Marais filtrant utilisant Typha latifolia - Guide d'utilisation du propriétaire* (mars 2010), 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 le dessus du marais afin d'aider 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 expérimentale du système Marais filtrant utilisant *Typha latifolia* 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 Marais filtrant utilisant *Typha latifolia*, 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 ₅ C (mg/L)	15	n. a.	25
MES (mg/L)	15	n. a.	25
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	200	200	2000
P _{total} (mg/L)	1	NC	NC

NC : Non classé. Aucune classe de performance n'a été fixée 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 préparés par H.G. Environnement 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 expérimentaux au parc du Domaine-Vert à Mirabel du 20 juillet au 13 octobre 2009 répondaient aux critères d'évaluation définis par les procédures pour la publication d'une fiche d'information technique de niveau ***En démonstration***.

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 lors d'essais expérimentaux, 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 :

- 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.

Dimensions du marais filtrant :

- Zone d'entrée :
 - Longueur : 1,2 m.
 - Profondeur : 0,6 m.
 - Aération : 14 L/min/m de largeur minimum.
 - Surface volumique effective du garnissage (pierre) : 26,6 m²/m³ minimum.
- Largeur hors tout : $\ell \geq Q/TCHL$
 - ℓ : largeur hors tout (m).
 - Q : débit d'effluent primaire acheminé au bassin (m³/d).
 - TCHL : taux de charge hydraulique linéaire (m³/m-d).
 - TCHL recommandé : 0,24 m³/m-d.
- Longueur hors tout (incluant la zone d'entrée de 1,2 m) : 6 m.
- Profondeur moyenne : environ 1 m.