

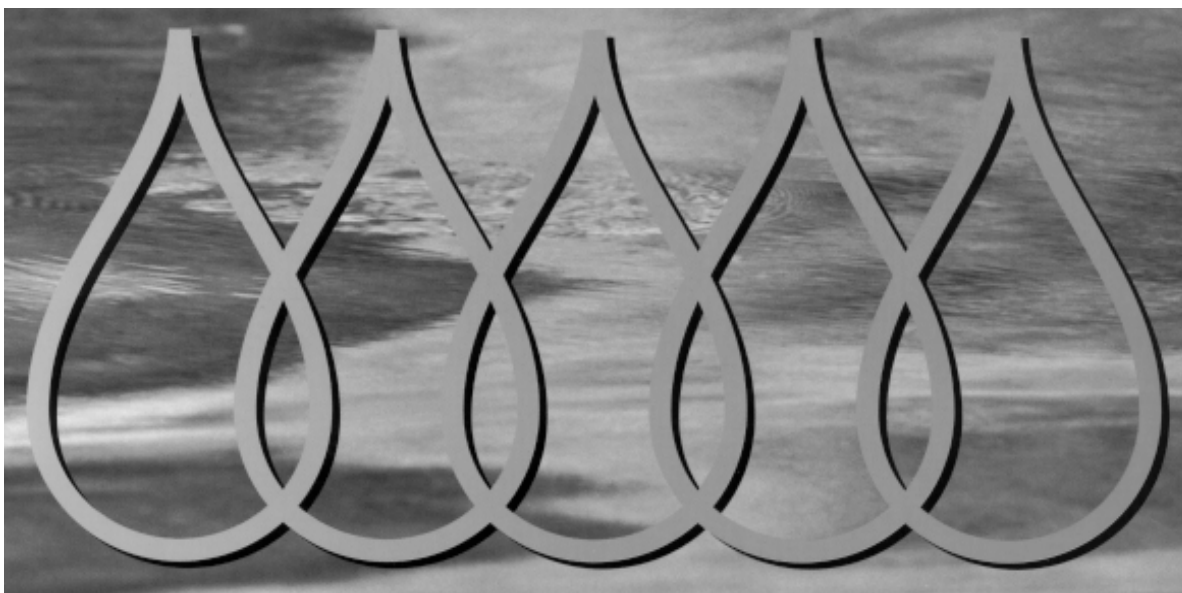
NOUVELLES TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES

FICHE D'INFORMATION TECHNIQUE

Biox et marais filtrant utilisant *Typha latifolia*

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

Juin 2011



Québec 

FICHE TECHNIQUE : TA-11

1. DONNÉES GÉNÉRALES

- **Nom de la technologie**

Système Biox et 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 de HG Spec inc.)
1120, boul. Michèle-Bohec
Blainville (Québec) J7C 5N5
Tél. : 450 434-4234
Télé. : 450 434-5786
Courriel : info@hgenviron.com
Site Web : www.hgenviron.com
Personne-ressource : M. Jean-Sébastien Grenier, ing.

2. DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE

- **Généralités**

La chaîne de traitement proposée se compose d'une fosse septique, suivie d'un bassin d'égalisation (si nécessaire selon les conditions à l'affluent), du système Biox et finalement d'un traitement par marais filtrant utilisant *Typha latifolia*.

Le système Biox comprend un réacteur biologique à support fluidisé avec garnissage Peenox^{MD} et un décanteur secondaire. Le système Biox est un procédé par traitement biologique à culture fixée sur un garnissage immergé maintenu en mouvement, avec évacuation de la biomasse au fil de l'eau. La biomasse accumulée sur le garnissage est mise en contact avec le substrat, les nutriments et l'oxygène dissous grâce à une agitation élevée de la masse liquide dans les réacteurs. Le procédé ne nécessite pas de recirculation des boues et, conséquemment, n'exige pas de contrôle particulier du rapport F/M et de l'âge des boues.

Le système de marais artificiel à écoulement horizontal sous la surface (HSS) est constitué pour sa part d'un milieu filtrant planté de *Typha latifolia*, ce qui facilite l'écoulement hydraulique et contribue à l'aération naturelle. Les marais filtrants utilisant *Typha latifolia* reçoivent l'effluent du décanteur secondaire. 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**

Système Biox

Le garnissage Peenox^{MD} est en polyéthylène à haute densité extrudé d'une densité nominale de 0,95, de forme cylindrique d'un diamètre extérieur de 23 mm. Il a une surface volumique effective minimale de 400 mètres carrés par mètre cube de garnissage.

Les réacteurs biologiques sont dotés d'un système d'aération assurant le transfert d'oxygène, le brassage de la phase liquide et du garnissage, ce qui favorise le détachement de la biomasse générée au cours du processus de traitement. Des grilles de retenue d'une ouverture de 12,5 mm maintiennent le garnissage dans les réacteurs. Un système peut être prévu afin de contrôler la génération de mousse à la surface des bassins.

Le décanteur secondaire est muni d'un système automatique de soutirage des boues décantées et des écumes. L'extraction des boues et des écumes est effectuée quotidiennement, puis elles sont dirigées vers un bassin d'accumulation de boues. Le surnageant est recyclé en tête de traitement.

Marais filtrant utilisant *Typha latifolia*

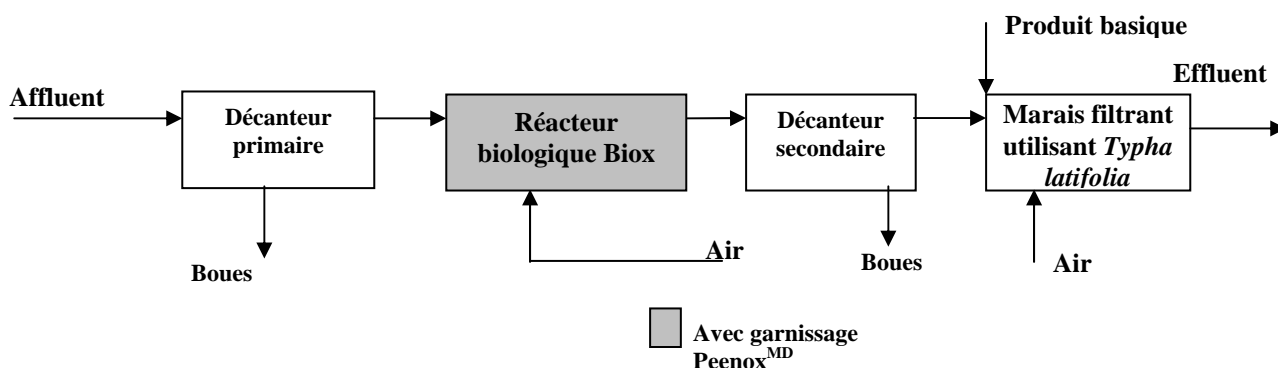
Le fond du bassin est imperméabilisé à l'aide d'une géomembrane étanche de type PVC ou EPDM. Un géotextile couvre la pleine largeur du bassin afin de protéger la géomembrane. L'effluent de la fosse septique est acheminé vers une zone d'entrée constituée, lors des essais, de pierres de 100 à 200 mm de 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 le marais filtrant utilisant *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

Les essais expérimentaux du système Biox et du marais filtrant utilisant *Typha latifolia* se sont déroulés de façon indépendante. Les descriptions des essais pour chaque partie de la chaîne de traitement sont présentées ci-après. Lors des essais de performance de chaque partie, les caractéristiques de l'effluent du système Biox se sont avérées de meilleure qualité que celles observées à l'affluent du marais filtrant utilisant *Typha latifolia* (effluent de la fosse septique) lors des essais de validation. Ainsi, il est admis que l'installation en série des deux technologies, pour traiter une eau de qualité comparable à celle traitée par le système Biox, va donner une qualité d'effluent au moins aussi bonne que celle qui a été obtenue avec le marais filtrant utilisant *Typha latifolia*.

Vérification de la performance du réacteur biologique, système Biox

Les essais se sont déroulés sur une période de 13 semaines. Les échantillons ont été prélevés du 26 février au 18 mai 2007 sur une unité pilote installée à la station d'épuration de Sainte-Hélène-de-Bagot, dont la chaîne de traitement existante est constituée d'un décanteur primaire statique suivi de biodisques rotatifs et d'un décanteur secondaire à vidange périodique des boues. Les eaux usées domestiques sont acheminées à la station de traitement de Sainte-Hélène-de-Bagot par un réseau d'égout municipal et sont relevées à la hauteur de la station de traitement par un poste de pompage. Au poste de pompage, les eaux domestiques sont mélangées avec des eaux usées industrielles issues d'un abattoir. Les eaux usées de l'abattoir sont prétraitées par flottation et contribuent à la charge en DBO₅ dans une proportion qui a varié de 10 à 75 % lors des essais.

Le décanteur primaire présentait une surface de décantation de 86 m² et un temps de rétention hydraulique moyen de 12 heures. Les boues du décanteur secondaire étaient transférées dans le décanteur primaire, et les boues accumulées dans le décanteur primaire étaient transférées quotidiennement vers un bassin de stockage.

La caractérisation de la performance de l'équipement de procédé SMBR^{MD} avec garnissage Peenox^{MD} a été effectuée sur une unité pilote montée sur une plateforme. Un réservoir d'alimentation de 0,5 m³

était rempli de façon continue par pompage du surnageant clarifié du décanteur primaire de la station municipale. Une pompe alimentait le réacteur biologique à support fluidisé de 2 m³. Le temps de rétention hydraulique du réacteur était de 5,45 heures au débit de consigne de 367 L/h. Durant les essais, le débit a été fixé à 50 %, à 100 %, à 150 % et à 200 % du débit de consigne par palier d'une semaine. Le taux de remplissage du réacteur pilote par le garnissage était de 50 %.

Un mètre cube de garnissage avait été disposé dans le réacteur. Des diffuseurs à fines bulles généraient un niveau d'agitation suffisant pour maintenir le garnissage en mouvement, et la concentration en oxygène dissous s'est maintenue entre 2 et 10 mg/L dans le réacteur. Le taux d'aération maintenu dans l'installation pilote était de 10,4 Nm³ d'air/h/m³ de réacteur.

Des grilles de retenue d'une ouverture de 12,5 mm maintenaient le garnissage dans le réacteur. L'installation pilote ne comportait pas d'unité permettant d'évaluer la performance d'une étape de décantation secondaire.

Description et cas de charge observés sur le réacteur Biox

- Temps de rétention hydraulique correspondant au débit moyen de conception lors des essais : 5,45 h.
- Taux de remplissage par le garnissage Peenox^{MD} lors des essais : 50 % du volume du réacteur.
- Charge organique superficielle moyenne lors des essais : 2,7 g DBO₅/m² de garnissage par jour.
- Aération et mélange :
 - Lors des essais, la capacité des aérateurs était supérieure aux besoins, et la concentration d'oxygène dissous observée se situait en moyenne à 7 mg/L dans le réacteur. Un taux moyen de 10,4 Nm³/h/m² a été appliqué à l'unité pilote pour un remplissage de 50 % de garnissage.

Vérification de la performance de la décantation, système Biox

Le suivi expérimental du décanteur du système Biox s'est déroulé à la station d'épuration de la municipalité de Mont-Saint-Grégoire du 17 juin au 14 décembre 2009. L'affluent provenait d'un réseau d'égout et était représentatif d'une eau usée domestique non diluée. Le système de traitement comprenait :

- Un tamis rotatif muni d'une grille de 2,54 mm d'ouverture;
- Deux réacteurs biologiques avec garnissage Peenox^{MD}, chacun d'un volume utile de 67 m³ et d'une profondeur d'eau d'environ 2,4 m, avec un taux de remplissage du garnissage de 45 %;
- Un décanteur secondaire de 68 m² de surface avec extraction des boues décantées gravitairement;
- Un bassin aéré de stockage et de digestion de boues de 361 m³ de volume avec retour du surnageant vers le premier réacteur biologique.

À Mont-Saint-Grégoire, la conception du système Biox a été effectuée conformément aux taux de charge observés lors de l'étude pilote effectuée à Sainte-Hélène-de-Bagot. Lors des essais, une quantité importante de MES en provenance des bassins d'accumulation de boues a été recyclée en tête de traitement à cause de délais de gestion des boues et d'une accumulation importante de boues dans le système.

Cas de charge observés sur le décanteur secondaire

Le débit moyen durant les essais était de 192,5 m³/d. Le débit maximal journalier a été de 445 m³/d. La charge massique moyenne appliquée sur le système était de 36,9 kg DBO₅/d.

Les taux de charge moyens observés au décanteur secondaire sont les suivants :

- Charge hydraulique superficielle au débit moyen : 2,84 m³/m²/d.
- Charge hydraulique superficielle au débit maximal journalier : 6,5 m³/m²/d.

Site de démonstration du marais filtrant utilisant Typha latifolia

Le suivi expérimental s'est déroulé à une installation pour le traitement d'eaux usées domestiques située 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 acheminée 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.

Description des charges observées sur le marais filtrant utilisant *Typha latifolia*

Le débit moyen durant les essais a été 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 (TCHL) : 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

• Système Biox

Les eaux usées brutes étaient essentiellement de nature domestique et provenaient d'un réseau d'égout. L'affluent du premier réacteur **du système Biox** avait les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques observées à l'entrée du bioréacteur⁽¹⁾

Paramètre	Valeur moyenne	Valeur minimale	Valeur maximale	Écart type
DCO (mg/L)	586	329	1110	228
DBO₅ (mg/L)	229	115	406	86
DBO_{5soluble} (mg/L)	135	63	255	72
MES (mg/L)	246	98	700	153
P_t (mg/L)	9	4,7	17	5
N-NTK (mg/L)	52	30	92	22
N-NH₄ (mg/L)	43	19	92	17
Débit (m³/d)	8,8	4,4	17,6	ND

⁽¹⁾ Basé sur 23 résultats d'analyse pour la DCO, la DBO₅ et le N-NH₄, 12 pour la DBO_{5soluble}, 22 pour les MES, 10 pour le P_t et 8 pour le NTK.
ND : Non disponible.

Dans les conditions d'application décrites à la section 2, les concentrations obtenues à la sortie du bioréacteur Biox au cours des essais expérimentaux ont été les suivantes :

Caractéristiques observées à la sortie du bioréacteur⁽¹⁾

Paramètre	Valeur moyenne	Écart type	LRMA ⁽²⁾	LRMP ⁽³⁾
DCO (mg/L)⁽⁴⁾	377	169	530	808
DCO cône Imhoff (mg/L)^{(4) (6)}	93	35	133	210
DBO₅ (mg/L)⁽⁴⁾	171	68	231	334
DBO₅ cône Imhoff (mg/L)^{(4) (6)}	38	23	65	129
DBO_{5soluble} (mg/L)⁽⁴⁾	6,9	2,9	11	20
MES (mg/L)⁽⁴⁾	249	80	327	452
MES cône Imhoff (mg/L)^{(4) (6)}	32	12	42	60
P_t (mg/L)⁽⁴⁾	9,2	5,1	15	29
NTK (mg/L)⁽⁴⁾	40	18	67	141
N-NH₄ (mg/L)⁽⁵⁾	29	19	47	64
Température (°C)⁽⁷⁾	14,1	1,4	s. o.	s. o.

⁽¹⁾ Basé sur 23 résultats d'analyse pour la DCO, la DBO₅ et les MES, 13 pour la DCO cône Imhoff, 19 pour la DBO₅ cône Imhoff, 12 pour la DBO_{5soluble}, 18 pour les MES cône Imhoff, 10 pour le P_t, 8 pour le NTK et 22 pour le N-NH₄.

⁽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 périodique (LRMP) définie selon un percentile de non-dépassement de 99 % avec un degré de confiance de 95 % pour la moyenne de trois résultats.

- (4) Selon une distribution lognormale.
- (5) Selon une distribution normale.
- (6) Échantillons du surnageant après décantation de trente minutes en cône Imhoff.
- (7) Basé sur les mesures faites entre le 27 février et le 15 mai 2008 à la sortie du bioréacteur 1. Les températures minimale et maximale ont été respectivement de 12 et de 18 °C.

• Décantation

Lors des essais à Mont-Saint-Grégoire, une quantité importante de MES en provenance des bassins d'accumulation de boues a été recyclée en tête de traitement à cause de délais de gestion des boues. Une accumulation importante de boues dans le système a été constatée lors des essais. Les concentrations observées à l'entrée du second bioréacteur Biox étaient les suivantes :

Caractéristiques observées à l'effluent du second réacteur du système Biox⁽¹⁾

Paramètre	Concentration moyenne	Valeur minimale	Valeur maximale	Écart type
MES (mg/L)	1899,2	56,0	5950,0	1998,8

⁽¹⁾ Basé sur 16 résultats d'analyse pour les MES.

Dans les conditions d'application décrites à la section 2, les concentrations obtenues au cours des essais expérimentaux à l'effluent du décanteur secondaire ont été les suivantes :

Caractéristiques observées à l'effluent du décanteur secondaire⁽¹⁾

Paramètre	Concentration moyenne	Valeur minimale	Valeur maximale	Écart type
DBO ₅ C (mg/L) ⁽¹⁾	7,6	3	13	3,6
MES (mg/L)	28,7	7	55	15,8

⁽¹⁾ Basé sur 21 résultats d'analyse pour la DBO₅C et les MES.

s. o. : Sans objet.

• Marais filtrant utilisant *Typha latifolia*

Lors des essais expérimentaux pour cette partie de traitement, les eaux usées brutes étaient de nature domestique et provenaient d'un réseau d'égout. Les concentrations observées à l'affluent de la fosse septique étaient les suivantes :

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

Paramètre	Concentration moyenne	Valeur minimale	Valeur maximale	Écart type
DBO ₅ C (mg/L)	178,1	74	674	132,9
DBO ₅ C 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 _t (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. La température a été mesurée en continu.

⁽²⁾ Moyenne géométrique.

UFC : Unités formant des colonies.

s. o. : Sans objet.

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

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

Paramètre	Valeur moyenne	Écart type	LRMA ⁽²⁾	LRMS ⁽³⁾	LRMP ⁽⁴⁾
DBO ₅ C (mg/L) ⁽⁵⁾	9,2	4,1	14,9	s. o.	22,8
MES (mg/L) ⁽⁶⁾	9,6	4,5	15,0	s. o.	22,5
Coliformes fécaux (UFC/100 ml) ⁽⁵⁾	39 ⁽⁷⁾	s. o.	106	159	284
P _t (mg/L) ⁽⁶⁾	0,6	0,5	1	1,4	2,0

⁽¹⁾ Basé sur 20 résultats d'analyse pour la DBO₅C et le P_t, 19 résultats 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 lognormale.

⁽⁶⁾ Selon une distribution delta-lognormale.

⁽⁷⁾ Moyenne géométrique.

UFC : Unités formant des colonies.

s. o. : Sans objet.

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

4. EXPLOITATION ET ENTRETIEN

Les guides intitulés *Guide d'utilisation du propriétaire – Technologie BIOX* et *Guide d'utilisation du propriétaire – Marais filtrant utilisant Typha latifolia* (mars 2010), produits par HG Environnement, doivent être fournis 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.

Les fournisseurs de technologies sont responsables des recommandations sur l'utilisation, le fonctionnement, l'inspection et l'entretien que renferment ces guides.

5. DOMAINES D'APPLICATION

Les conditions d'essai des installations expérimentales du système Biox et du 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, le Comité considère que la qualité de l'eau à l'effluent du système Biox respecte la qualité de l'affluent du traitement marais filtrant utilisant *Typha latifolia*. L'ensemble de la chaîne de traitement système Biox suivi du marais filtrant utilisant *Typha latifolia*, pour les cas de charge observés sur les installations expérimentales, peut donc atteindre les classes de performance suivantes :

Paramètre	Classe de performance		
	Concentration moyenne annuelle	Concentration moyenne saisonnière	Concentration moyenne périodique
DBO ₅ C (mg/L)	15	ND	25
MES (mg/L)	15	ND	25
P _t (mg/L)	1,0	ND	ND
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	200	200	2000

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 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 expérimentaux à la station d'épuration de Mont-Saint-Grégoire du 17 juin au 14 décembre 2009 et sur une unité pilote installée à la station d'épuration de Sainte-Hélène-de-Bagot du 26 février au 18 mai 2007 pour le système Biox ainsi qu'au parc du Domaine-Vert à Mirabel du 20 juillet au 13 octobre 2009 pour le marais filtrant utilisant *Typha latifolia* répondaient aux critères d'évaluation définis dans 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*, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

Réacteurs du système Biox :

- Nombre de réacteurs Biox : 1 réacteur.
- Garnissage : Peenox^{MD}, offrant une surface de 400 m²/m³ de garnissage.
- Taux de remplissage du garnissage : 30 à 70 %.

- Taux de charge organique volumique moyen : 2 kg DBO₅/m³ de garnissage par jour. Lorsque la température des eaux usées à traiter est inférieure à 10 °C, un facteur de correction doit être appliqué sur la charge organique volumique pour maintenir la performance épuratoire visée.
- Besoins d'aération :
 - Mélange : 10,4 Nm³/h par mètre cube de réacteur.
 - Oxygénation : minimum de 3 mg/L d'oxygène dissous dans l'eau.

Décanteur secondaire :

- De type conventionnel avec extraction quotidienne des boues et des écumes. La charge superficielle maximale appliquée sur les décanteurs secondaires au site des essais était de 0,5 m³/m²/h au débit de pointe.

Gestion des boues :

- Les boues secondaires sont soutirées quotidiennement du décanteur secondaire et emmagasinées dans un bassin de boues dont le surnageant est renvoyé en tête de traitement. Les traitements subséquents sont effectués selon la destination finale visée.

Marais filtrant :

- Dimensions :
 - 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).
 - Le TCHL ne doit pas être supérieur à 0,24 m³/m-d.
 - Longueur hors tout (incluant la zone d'entrée de 1,2 m) : 6 m.
 - Profondeur moyenne : environ 1 m.