

NOUVELLES TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES

FICHE D'ÉVALUATION TECHNIQUE

Bioseg^{MC} et Filtre Ecoflex^{MC} avec ou sans désinfection UV

Domaines d'application :

Commercial, institutionnel, communautaire,
et autres établissements
avec préparation de nourriture

Niveau de développement :

Démonstration

Février 2007
Révisée Mai 2007



Québec 

1- DONNÉES GÉNÉRALES

- **Nom de la technologie**

Bioseg^{MC} et Filtre Ecoflex^{MC} avec ou sans unité de désinfection UV, modèle Hallett^{MC} 13 ou 30 de UV Pure Technologies Inc.

- **Domaines d'application**

Les eaux usées visées par cette fiche sont celles qui équivalent aux eaux usées brutes d'origine domestique provenant aussi bien d'une communauté que d'un établissement commercial ou institutionnel. Elles sont également comparables aux eaux usées de restaurants et d'autres établissements commerciaux avec préparation de nourriture dont les concentrations peuvent dépasser les valeurs usuelles des eaux domestiques telles qu'elles sont définies dans le tableau 2.5 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*.

- **Cadre législatif entourant 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**

Premier Tech Environnement
1, avenue Premier
Rivière-du-Loup (Québec) G5R 6C1
M. Roger Lacasse, ing. M.Sc.A.
Tél. : 418 867-8883
Télééc. : 418 862-6642
Courriel : pte@premiertech.com
Site Internet : <http://premiertech.com/>

2- DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE

- **Généralités**

Le fonctionnement de la technologie Bioseg^{MC} et Filtre Ecoflex^{MC} est basé sur les principes connus d'un traitement biologique par culture fixée et sur ceux d'un traitement physique par filtration pour le traitement des eaux usées. La chaîne de traitement est composée d'une fosse septique (précédée d'un piège à matières grasses pour les eaux de cuisine dans le cas d'un restaurant ou d'un autre établissement commercial où l'on fait la préparation de nourriture), d'un bassin d'égalisation et de dosage de volume suffisant pour permettre la répartition uniforme du débit sur une période de 24

heures, de deux unités Bioseg^{MC} en série, suivies d'un décanteur secondaire, d'un bassin de volume suffisant pour le dosage sous faible pression vers un ou plusieurs modules de Filtre Ecoflex^{MC} (2 à 10 réacteurs par module) et, si requis, d'une désinfection UV Hallett^{MC} modèle 13 ou 30.

Le procédé Bioseg^{MC} fonctionne selon les principes d'un lit bactérien ruisselant dont l'alimentation est séquentielle. Chaque unité du Bioseg^{MC} est constituée d'une tour en béton composée d'une cellule de traitement remplie sur une hauteur d'un minimum de 1,75 m à un maximum de 2,50 m d'un média disposé en vrac, reposant sur un bassin de reprise et de décantation. La cellule de traitement est munie d'un système de distribution sous faible pression avec bras giratoire assurant l'application uniforme des eaux à traiter sur toute la surface du média. Elle est également munie d'une cheminée centrale d'accès et d'un système de ventilation assurant un renouvellement adéquat de l'air. Le média de remplissage est constitué de pastilles de 7,5 à 15,0 cm de longueur. Il est en PVC recyclé sous forme tubulaire à multiples ailettes internes ayant des surfaces spécifiques totales de 1,25 m²/m linéaire ou de 180 m²/m³ de média lorsque celui-ci n'est pas disposé en vrac. Le bassin de reprise et de décantation permet l'application par pompage des eaux sur le média et est muni de parois inclinées à 45° à la base du bassin sur une hauteur minimum de 300 mm, facilitant ainsi le soutirage par pompage des boues. À chaque alimentation en eau brute du bassin de reprise et de décantation, les eaux de ce bassin seront acheminées par trop-plein vers le bassin de reprise et de décantation d'une deuxième tour et finalement vers un décanteur secondaire.

À chaque cycle de fonctionnement, l'alimentation en eau brute du bassin de reprise et de décantation s'effectue en continu pendant 2 à 3 minutes à partir du bassin d'égalisation et de dosage. Ensuite, après l'arrêt de l'alimentation en eau brute, les eaux à traiter du bassin de reprise et de décantation sont recirculées sur le média au sommet de la tour pendant 6 à 10 minutes. Après la fin de la période de recirculation, une période de décantation des eaux traitées à l'intérieur du bassin de reprise et de décantation est maintenue sur une durée de 1 à 2 minutes, sans aucune alimentation en eau brute ni distribution au média. La purge des boues est effectuée régulièrement à raison d'une fois par jour au minimum.

La technologie Filtre Ecoflex^{MC} utilise les principes de filtration physique et ceux d'un traitement biologique par culture fixée pour le polissage de l'effluent traité du Bioseg^{MC}. Chaque filtre est constitué d'un assemblage, dans un plan vertical, de couches de matériaux de porosité et de porométrie différentes (nappes de fibres textiles recouvertes préalablement d'une couche de tourbe) enroulées autour d'un tube de 50 mm de diamètre. Chaque filtre a une hauteur de 60 cm et un diamètre de 80 cm, ce qui donne une superficie de filtration de 0,5 m². La mise en œuvre du filtre Ecoflex^{MC} peut être réalisée de différentes façons, soit en contenants individuels en polyéthylène moyenne densité ou par regroupements de 2 à 10 filtres dans des modules en fibre de verre ou en béton préfabriqué. Chaque filtre est alimenté individuellement sous faible pression par un bras giratoire assurant la distribution uniforme des eaux à traiter sur sa surface. Tous les modules offerts sont étanches et munis de couvercles amovibles pour faciliter l'entretien des filtres.

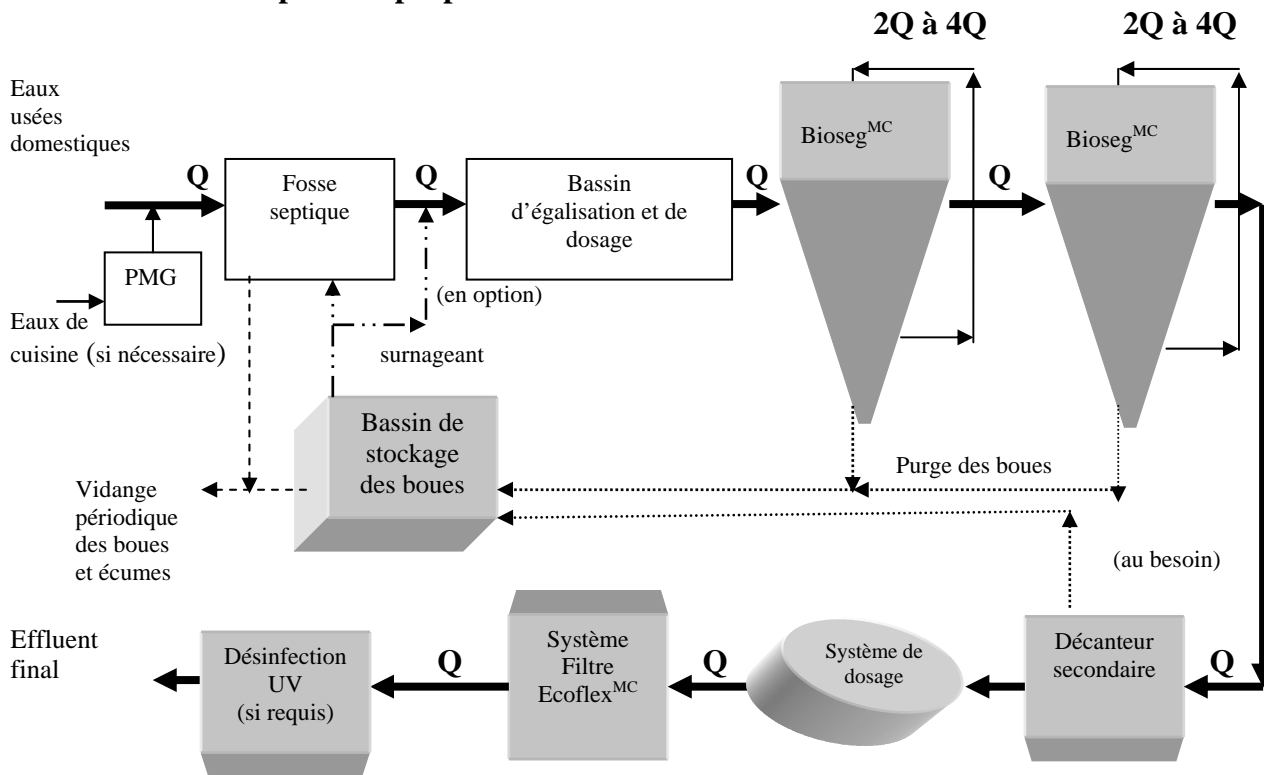
En mode polissage de l'effluent traité du Bioseg^{MC}, les filtres Ecoflex^{MC} sont alimentés à partir d'un système de distribution sous faible pression puisant son eau dans un bassin de dosage aménagé à la sortie du décanteur, à raison d'un maximum de 144 doses par jour de 6,5 l appliqués aux 10 minutes.

Les unités du Bioseg^{MC} peuvent être partiellement enfouies avec la partie hors sol bien isolée par des isolants rigides ou recouverte d'un abri isolé et chauffé. L'air de circulation du Bioseg^{MC} provient d'un

bâtiment de service ou est chauffé avant son admission dans les unités. Les filtres Ecoflex^{MC}, en fonction des applications, peuvent être quant à eux implantés dans des modules fabriqués en fibre de verre ou en béton préfabriqué ou à l'intérieur d'un abri chauffé. Ces modules doivent être munis d'équipements d'accès prévus pour l'exploitation et l'entretien de même que de l'isolation et des accessoires requis pour la protection contre le gel.

Pour l'option de désinfection UV, une ou plusieurs unités Hallett^{MC} modèle 13 ou 30 sont utilisées, chacune d'elles comprenant deux lampes à rayons ultraviolets.

• **Schéma de procédé proposé :**



• **Critères de conception**

Traitement primaire :

- ◆ fosse septique : munie d'un ou de plusieurs préfiltres et possédant un volume minimum de 1,5 fois le débit moyen journalier pour un réseau neuf et d'une fois le débit maximal journalier pour un réseau avec captage; ou
- ◆ décanteur primaire : décanteur primaire conventionnel avec extraction quotidienne des boues.

Performances épuratoires à considérer : 0 % d'enlèvement sur la DBO₅ soluble
 30 % d'enlèvement sur la DBO₅ totale
 60 % d'enlèvement sur les MES

Bassin d'égalisation et de dosage :

Volume utile minimum de 12 heures, suffisant pour permettre de répartir, par dosage, le débit à traiter sur une période de 24 heures à une valeur n'excédant pas la limite hydraulique journalière admissible au Bioseg^{MC}, au décanteur secondaire et aux Filtres Ecoflex^{MC}.

Bioseg^{MC} :

Deux unités Bioseg^{MC} en série de hauteurs minimale et maximale de remplissage de média par unité de 1,75 m et 2,50 m respectivement et dimensionnées identiquement selon ces critères :

En conditions estivales

Pour la 1^{re} tour : taux de charge organique volumique moyen : 1,76 kg DBO₅C/d/ m³ de média.

Pour les 2 tours : taux de charge organique volumique moyen : 0,88 kg DBO₅C/d/ m³ de média.

En conditions hivernales, pour des applications communautaires

Pour la 1^{re} tour : taux de charge organique volumique moyen : 1,10 kg DBO₅C/d/ m³ de média.

Pour les 2 tours : taux de charge organique volumique moyen : 0,55 kg DBO₅C/d/ m³ de média.

On appliquera au média de chaque unité un débit de 2 à 4 fois (incluant un débit de recirculation) le débit journalier moyen de conception.

Décantation secondaire :

Charge hydraulique maximale de 5,0 m³/m²/d.

Bassin de dosage :

Un bassin de volume suffisant pour permettre d'assurer, à l'aide d'un système sous faible pression et par dosage, une équirépartition du débit aux Filtres Ecoflex^{MC}.

Filtre Ecoflex^{MC} :

Composé de plusieurs unités de filtration utilisées en mode polissage, en simple percolation et alimentées par un système de distribution sous faible pression permettant de respecter un **taux de charge hydraulique maximal de 1770 l/m².d.**

Gestion des boues :

Purge régulière des boues du bassin de reprise et de décantation des unités Bioseg^{MC} et de celles, au besoin, du décanteur secondaire, vers un bassin de stockage indépendant des boues d'une rétention minimale de 90 jours de production quotidienne totale de boues épaissies à 3 % avec retour du surnageant en amont du bassin d'égalisation.

Désinfection UV :

Composée d'une ou de plusieurs unités Hallett^{MC} modèle 13 ou 30, comprenant chacune deux lampes à rayons ultraviolets. Le débit maximum instantané par unité ne doit pas dépasser 25 l/min pour le modèle 13, et 57 l/min pour le modèle 30.

L'eau à désinfecter doit avoir une concentration inférieure à celle indiquée pour les paramètres suivants:

- ◆ 15 mg/l pour les matières en suspension;
- ◆ 0,3 mg/l pour le fer total;
- ◆ 0,05 mg/l pour le manganèse;
- ◆ 120 mg/l en CaCO₃ pour la dureté totale.

Chaque unité de désinfection UV possède un système de nettoyage automatique du manchon de quartz par raclage.

Les unités de désinfection doivent être placées dans un bâtiment chauffé à au moins 7 °C.

3- PERFORMANCES ÉPURATOIRES

Les performances attendues à l'effluent de la chaîne de traitement sont les suivantes :

a) Sans désinfection UV :**Applications commerciales et institutionnelles seulement :**

DBO₅C ≤ 15 mg/l

MES ≤ 15 mg/l

Coliformes fécaux ≤ 50 000 UFC/100 ml

Applications communautaires :

DBO₅C ≤ 15 mg/l

MES ≤ 15 mg/l

Coliformes fécaux ≤ 50 000 UFC/100 ml entre le 1^{er} mai et le 31 octobre (aucune performance attribuée pour la période comprise entre le 1^{er} novembre et le 30 avril)

b) Avec désinfection UV :**Applications commerciales, institutionnelles et communautaires :**

DBO₅C ≤ 15 mg/l

MES ≤ 15 mg/l

Coliformes fécaux ≤ 200 UFC/100 ml (après réactivation, c'est-à-dire 20 UFC/100 ml avant réactivation)

4- EXPLOITATION ET ENTRETIEN

Le système Bioseg^{MC} & Filtre Ecoflex^{MC} doit faire l'objet d'un entretien annuel conforme au guide d'entretien intitulé *Système Bioseg^{MC} & Filtre Ecoflex^{MC} – Manuel d'exploitation et d'entretien*, édition 2.0 du 19-12-2006 préparé par Premier Tech Environnement. Le manuel d'entretien du Système Bioseg^{MC} & Filtre Ecoflex^{MC} doit être fourni au propriétaire.

Pour l'option de désinfection UV, il faudra consulter le *Manuel d'opération et d'entretien du réacteur Hallett* (2003), produit par UV Pure Technologies Inc. (Les lampes UV doivent être remplacées tous les 12 mois d'utilisation.)

Le fournisseur de la technologie est responsable des recommandations sur l'utilisation, l'exploitation l'inspection et l'entretien que renferment ces manuels.

5- 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 du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 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 étaient suffisantes pour répondre aux critères permettant l'implantation de projets de démonstration. La technologie est donc considérée de **niveau démonstration pour les performances épuratoires décrites à la section 3, pour des applications de traitement d'eaux usées de communautés et d'établissements commerciaux et institutionnels, incluant des restaurants et d'autres établissements commerciaux où l'on fait la préparation de nourriture.**

La technologie devra être installée, exploitée et entretenue de manière à respecter les performances épuratoires indiquées à la section 3.

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