

# NOUVELLES TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES

## FICHE D'ÉVALUATION TECHNIQUE

### BIONEST<sup>MC</sup> (charges élevées)

Domaine d'application :

Restaurants et autres établissements  
commerciaux avec préparation de nourritures

Niveau de développement :

Démonstration

Juin 2005



Québec 

**1- DONNÉES GÉNÉRALES :****• Nom de la technologie :**

BIONEST<sup>MC</sup> (charges élevées)

**• Domaines d'application :**

Les eaux usées visées par cette fiche sont celles provenant d'un restaurant ou d'un autre établissement commercial avec préparation de nourriture dont les concentrations des eaux usées de l'ensemble de l'établissement dépassent les valeurs usuelles des eaux domestiques telles que 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 légal 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*.

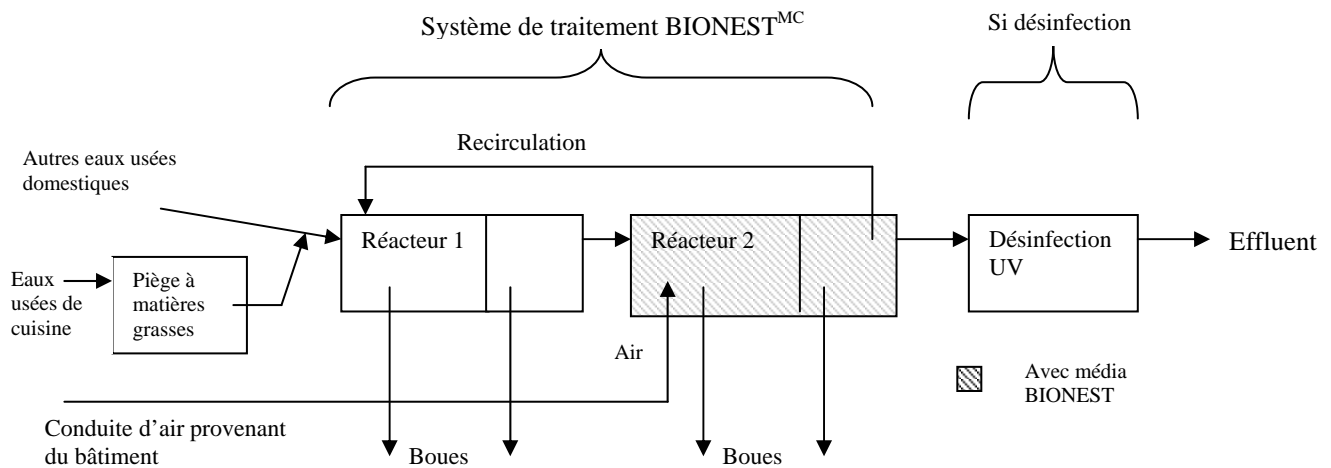
**• Nom et coordonnées du promoteur :**

Bionest Technologies Inc.  
170, 6<sup>e</sup> Avenue  
Shawinigan (secteur Grand-Mère) (Québec)  
G9T 2G6  
Tél. : (819) 538-5662  
Télec. : (819) 538-5707  
Courriel : info@bionest-tech.com

**2- DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE****• Généralités**

Le système de traitement BIONEST<sup>MC</sup> utilise un procédé biologique au moyen d'une culture microbienne fixée sur un média synthétique, avec alternance de conditions anaérobie, aérobie et anaérobie. Le média est un ruban de polymère non toxique, gravé pour faciliter l'implantation de la culture microbienne, ayant une densité relative de 1,04.

## • Schéma de procédé



## • Critères de conception

### Piège à matières grasses

- Un piège à matières grasses, conforme à la section 3.6 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, est requis pour les eaux usées de cuisine.

### Réacteur # 1

- L'ensemble des eaux usées provenant du piège à matières grasses et d'autres endroits dans le bâtiment est dirigé vers le réacteur #1. Ce bassin, de type fosse septique, comprend deux compartiments séparés par une cloison aux deux tiers de la longueur, est de mêmes dimensions que le réacteur #2, est préfabriquée ou est coulée en place selon les critères de la section 3.4 du *Guide pour l'étude des technologies conventionnelles de traitement des eaux usées d'origine domestique*.
- Préfiltre, ayant des ouvertures de 1,6 mm, à la sortie du deuxième compartiment.
- Pour éviter le refroidissement de l'eau, le réacteur est isolé au moyen d'un isolant rigide de 50 mm installé sur la dalle et la conduite d'amenée est recouverte d'un isolant à tuyau en mousse de polystyrène.

### Réacteur # 2

- Bioréacteur comprenant deux compartiments séparés par une cloison aux deux tiers de la longueur, préfabriqué ou coulé en place.
- Dimensionnement du réacteur : le réacteur est dimensionné en considérant le plus restrictif des deux critères suivants (sans tenir compte de la recirculation):
  - Temps de rétention minimum de 2,3 jours au débit moyen.
  - Charge organique de DBO<sub>5</sub>C à l'entrée du réacteur #2 de 83 g/m<sup>3</sup>.d.
- Média BIONEST<sup>MC</sup> réparti dans les deux compartiments du réacteur, à raison des quantités calculées selon le plus contraignant des critères suivants (sans tenir compte de la recirculation) :
  - Charge hydraulique de 4,7 L/m<sup>2</sup>.d
  - Charge organique de DBO<sub>5</sub>C à l'entrée du réacteur #2 de 0,90 g/m<sup>2</sup>.d.

- Dispositif de soutirage des boues dans les deux compartiments du réacteur, permettant la vidange sans avoir à enlever le média.
- Aération permanente du premier compartiment du réacteur au moyen de diffuseurs à fines bulles en fonction de la charge organique, à raison d'un diffuseur par 150 g /d de DBO<sub>5</sub>C à l'affluent du réacteur. Les diffuseurs à fines bulles sont de type *FlexLine* de US Filters, mesurent 62 mm de diamètre par 610 mm de long et ont une capacité de diffusion de 35 l/min chacun. L'air de procédé est pris à l'intérieur d'un édifice chauffé, au moyen d'un tuyau posé dans la même tranchée que la conduite d'amenée de l'eau usée et le fil d'alimentation électrique. Aucune aération dans le deuxième compartiment.
- Recirculation permanente de l'eau, de la sortie du réacteur #2 à l'entrée du réacteur #1, à un taux suffisant pour permettre d'abaisser la DBO<sub>5</sub> à l'entrée du réacteur #2 à 54 mg/l ou moins, en supposant 15 mg/l de DBO<sub>5</sub> à la sortie du réacteur #2 et 30 % d'enlèvement dans le réacteur #1.
- Pour éviter le refroidissement de l'eau, le réacteur est isolé au moyen d'un isolant rigide de 50 mm installé sur la dalle et les conduites d'air, d'alimentation et de recirculation sont recouvertes d'un isolant à tuyau en mousse de polystyrène.
- Alarme sonore et indicateurs lumineux à l'intérieur du bâtiment pour avertir le propriétaire d'une chute de pression dans la ligne d'alimentation en air ou d'un arrêt de la pompe de recirculation.

### Désinfection UV

Pour les unités de désinfection UV de modèles UVMAX « D », « E » et « F », tel que manufacturé par la compagnie Trojan Technologies Inc., les débits maximums instantanés de désinfection sont basés sur les critères suivants :

- une dose minimale de 38 mJ/cm<sup>2</sup> permettant d'obtenir un abattement des coliformes fécaux permettant de respecter 20 UFC /100 ml avant réactivation et 200 UFC /100 ml après réactivation;
- cette dose est obtenue à la fin de la vie utile de la lampe (après 9000 heures d'opération), au débit maximum instantané, en tenant compte d'un pourcentage de transmission UV de l'eau d'au moins 60 % à l'effluent du système de traitement BIONEST<sup>MC</sup> (pour une longueur d'onde de 254 nm) et d'un facteur d'encrassement du manchon de la lampe de 0,6;
- l'eau à désinfecter a des concentrations inférieures aux valeurs suivantes :
  - 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 CaCO<sub>3</sub> pour la dureté totale.

Les débits maximums instantanés de désinfection sont :

- pour le modèle « D » : 6,8 l/min
- pour le modèle « E » : 16 l/min
- pour le modèle « F » : 27 l/min.

L'unité de désinfection UV est conçue pour être alimenté de façon gravitaire, mais il est également possible de l'alimenter à l'aide d'une pompe à la condition de ne pas dépasser le débit maximum instantané pour chaque unité de désinfection. Si requis, des robinets de régulation devront être prévus afin de respecter les débits maximums.

Pour les installations extérieures, une chaufferette est installée dans le regard où se trouve le réacteur UV afin d'éviter le gel.

### 3- PERFORMANCES ÉPURATOIRES

La technologie a permis de respecter les concentrations suivantes à l'effluent :

A) **Sans désinfection UV :**

<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>50 000 UFC/100 ml</b>

B) **Avec désinfection UV :**

<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>200 UFC/100 ml (après réactivation, c'est-à-dire 20 UFC/100ml avant réactivation)</b>

où :

mg/l = milligrammes par litre

UFC = unités formant des colonies

### 4- OPÉRATION ET ENTRETIEN

Le guide intitulé « Guide du propriétaire pour les systèmes Bionest MC » produit le 16 juin 2005 par Bionest Technologies Inc., doit être fourni au propriétaire. Tous les projets soumis pour autorisation devront faire référence à ce guide. Enfin, le fournisseur de la technologie est responsable des recommandations sur l'utilisation, l'opération, l'inspection et l'entretien que renferme ce guide.

### 5- 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 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, dans des applications de traitement d'eaux usées de restaurants ou d'autres établissements commerciaux avec préparation de nourriture** dont les concentrations des eaux usées de l'ensemble de l'établissement dépassent les valeurs usuelles des eaux domestiques telles que 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.

La technologie devra être installée 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.