

NOUVELLES TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES

FICHE D'ÉVALUATION TECHNIQUE

BIONEST^{MD} – Nouvelles applications

Domaines d'application :

Commercial, institutionnel
et communautaire

Niveau de développement :

Démonstration

Jun 2005
Révisée juillet 2006
Révisée 27 avril 2007



Québec 

1- DONNÉES GÉNÉRALES :

- **Nom de la technologie :**

BIONEST^{MD}, avec ou sans unité de désinfection UV, modèle UVMAX^{MD} « D », « E » ou « F » de Trojan Technologies inc.

- **Domaines d'application :**

Les eaux usées visées par cette fiche sont celles qui équivalent aux eaux usées brutes d'une résidence (concentrations 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 provenant d'un établissement commercial, d'une institution ou d'une communauté.

- **Cadre juridique 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 fournisseur :**

Bionest Technologies Inc.
55, 12^e Rue, C. P. 697
Shawinigan [secteur Grand-Mère] (Québec)
G9T 5L4
Tél. : 819 538-5662
Télec. : 819 538-5707
Courriel : info@bionest.ca
Site Internet : www.bionest.ca

2- DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE

- **Généralités**

La chaîne complète de traitement comprend une fosse septique, un système de traitement BIONEST^{MD} et, si une désinfection est requise, une désinfection par rayonnement ultraviolet (UV) comprenant au moins une unité à une lampe.

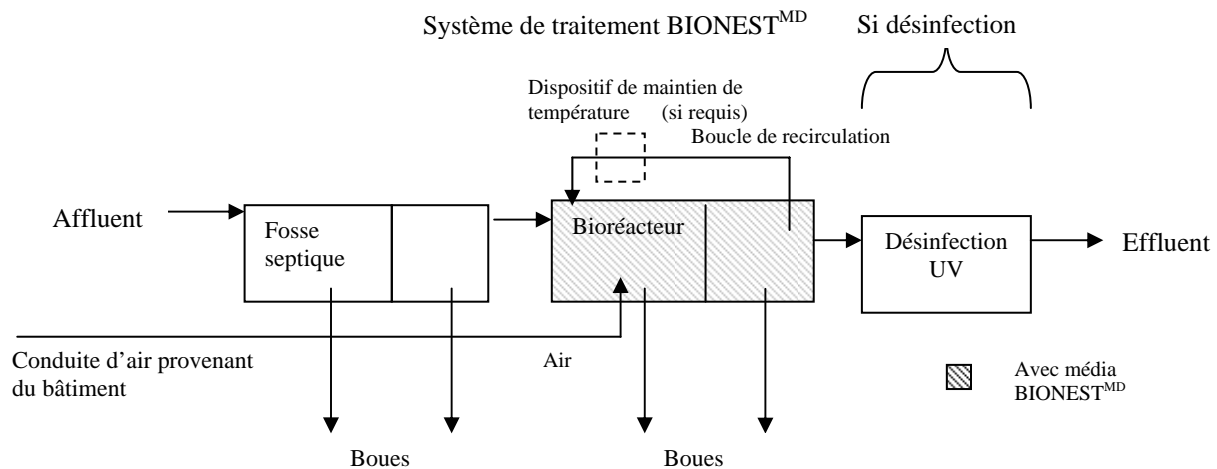
Système de traitement BIONEST^{MD}

En plus de la fosse septique, le système de traitement BIONEST^{MD} comprend un bioréacteur avec recirculation en tête de celui-ci. Le bioréacteur comporte un procédé biologique à culture microbienne fixée sur un média synthétique. 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. Pour les applications en eaux froides ou communautaires, la boucle de recirculation du système BIONEST^{MD} comprend un système de contrôle de la température qui permet de maintenir la température de l'eau dans le bioréacteur à au moins 12 °C.

Désinfection UV

La désinfection UV est composée d'au moins une unité d'une lampe à rayons ultraviolets (modèle UVMAX « D », « E » ou « F » de Trojan Technologies inc).

• Schéma de procédé



• Critères de conception

Fosse septique

- Fosse septique correspondant à 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).
- Préfiltre, ayant des ouvertures de 1,6 mm, à la sortie du deuxième compartiment.
- Pour éviter le refroidissement de l'eau, la fosse septique est isolée 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.

Bioréacteur

- Bioréacteur comprenant deux compartiments séparés par une cloison aux deux tiers de la longueur, préfabriqué ou coulé en place, et offrant un temps de rétention minimum de 2,3 jours au débit moyen.
- Média BIONEST^{MD} dans les deux compartiments, à raison de 92,5 m² par m³ de volume liquide. La charge massique appliquée doit être inférieure à 0,81 g DBO₅/d par m² de média.
- Dispositif de soutirage des boues dans la section non aérée comprenant au moins un orifice de soutirage par 0,2 m² de surface de plancher.
- Aération permanente du premier compartiment au moyen de diffuseurs à fines bulles à raison d'un diffuseur par 1 m³ d'eau. Les diffuseurs à fines bulles sont de type *FlexLine* de US Filter, 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. La puissance d'aération transmise par le compresseur doit être au minimum de 49 W/m³ de volume d'eau aéré à une profondeur liquide de 1,2 m.

- Recirculation permanente de l'eau, de la sortie du bioréacteur à l'entrée du même bioréacteur, à un taux d'environ 2,5 fois le débit d'affluent.
- Pour éviter le refroidissement de l'eau, le bioréacteur est isolé au moyen d'un isolant rigide de 50 mm installé sur la dalle, et les conduites d'air et d'alimentation sont recouvertes d'un isolant à tuyau en mousse de polystyrène.
- Pour les applications où la température moyenne quotidienne des eaux usées brutes à l'entrée du système de traitement BIONEST^{MD} peut être froide durant une partie de l'année, notamment pour toutes les applications communautaires, la boucle de recirculation de l'eau de l'effluent vers l'affluent du bioréacteur doit comporter, un dispositif de maintien de température (chauffe-eau de marque Val Therm). Le calcul de la puissance requise peut être effectué en appliquant 1,16 kWh pour augmenter de 1 °C la température de 1 m³ d'eau. Le volume à chauffer dépend du débit d'entrée. L'augmentation de température est la différence entre la température la plus froide de l'affluent et la valeur de consigne de 12 °C. Pour éviter de détériorer de façon prématurée les pièces internes du chauffe-eau, la qualité de l'eau dans le chauffe-eau doit respecter les valeurs suivantes : pH entre 7,2 et 7,6, alcalinité entre 80 et 140 mg (CaCO₃)/l et dureté entre 180 et 260 mg (CaCO₃)/l.
- Tous les systèmes BIONEST^{MD}, munis ou non d'un dispositif de maintien de la température, desservant des commerces, institutions ou communautés sont munis d'une alarme reliée à une sonde de basse température sur l'eau de recirculation qui permet de signifier que la température de l'eau descend sous la température d'alarme fixée à 10 °C.
- 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.

Désinfection UV

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

- 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 CaCO₃ 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 alimentée 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. Si requis, des robinets de régulation doivent être prévus afin de limiter le débit au maximum instantané spécifié ci-dessus.

Pour les ouvrages extérieurs, une chaufferette doit être installée dans le regard où se trouve le réacteur UV afin d'empêcher le gel.

3- PERFORMANCES ÉPURATOIRES

Avec des eaux usées comparables à celles d'une résidence, la technologie a permis de respecter les concentrations suivantes à l'effluent :

A) **Sans désinfection UV :**

DBO₅C :	15 mg/l
MES :	15 mg/l
Coliformes fécaux :	50 000 UFC/100 ml

B) **Avec désinfection UV :**

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)

où :

mg/l = milligrammes par litre

UFC = unités formant des colonies

4- EXPLOITATION ET ENTRETIEN

Les guides pour les systèmes BIONEST^{MD}, intitulés « Guide du propriétaire pour les systèmes BIONEST^{MD} SA-M – pour application commerciale, institutionnelle et communautaire », édition 4.1 (21 août 2006), « Système de traitement BIONEST^{MD} avec dispositif d'ajustement de la température – application en eaux froides », édition 2.0 (23 août 2006), si l'application est en eaux froides, et/ou « Utilisation et entretien d'un système de traitement BIONEST^{MD} ASR-UV » s'il y a désinfection UV, produits par Bionest Technologies Inc., doivent être fournis au propriétaire. Tous les projets soumis pour autorisation devront faire référence à ces guides. Enfin, le fournisseur de la technologie est responsable des recommandations sur l'utilisation, l'exploitation, 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 comparables à celles qui proviennent de résidences, en nature et en concentrations, et issues d'un établissement commercial, d'une institution ou d'une communauté. Cette classification ne s'applique pas à des cas impliquant des eaux usées plus concentrées ou de nature différente de celles qui proviennent de résidences, comme les eaux usées de restaurants, par exemple.

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.