



# ENVIRONNEMENT

## Innovation technologique



### RÉSUMÉ

TD  
170  
T4114  
No. 64

Les Systèmes Ecobox inc. et leur partenaire Ecobox-Mabarex ont mis au point un système de traitement des eaux usées pour les résidences isolées qui est entièrement biologique. Ce système de **traitement secondaire avancé** répond aux normes de rejet les plus strictes. Les performances de la technologie Ecobox ont d'ailleurs été certifiées par le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) ainsi que par le Programme de vérification des technologies environnementales (VTE) du Canada.

La technologie Ecobox utilise la digestion aérobie pour traiter les eaux usées. La chaîne de traitement est composée d'une fosse septique et du système Ecobox, lequel intègre un bassin de régulation.

Ecobox se veut une alternative efficace et écologique au traitement des eaux usées de résidences isolées.

### EAUX USÉES

**ECOBX<sup>MC</sup> : SOLUTION BIOLOGIQUE POUR LE TRAITEMENT SECONDAIRE AVANCÉ DES EAUX USÉES DE RÉSIDENCES ISOLÉES**

### POINTS SAILLANTS

#### Technologie

- Système biologique, autonome et compact
- Média favorisant une croissance rapide de la biomasse
- Gestion contrôlée du débit (prévient les chocs hydrauliques)
- Facile d'installation

#### Environnement

- Réduction de plus de 99 % des coliformes fécaux
- Baisse de plus de 98 % de la DBO<sub>5</sub>C et de plus de 97 % des MES
- Média fabriqué en partie à partir de plastique recyclé non-biodégradable
- Faible production de boues
- Performances épuratoires certifiées par le BNQ et le programme VTE

#### Économie

- Faibles coûts d'entretien
- Durée de vie estimée à plus de 40 ans
- Faible consommation énergétique

TD  
170  
T4114  
No. 64



Rég. Québec Biblio. Env. Canada Library



206683



Revendication de performance vérifiée par le programme VTE



## OBJECTIF ET HISTORIQUE DU PROJET

Le développement de la technologie Ecobox visait le remplacement d'un système d'épuration traditionnel par un système de traitement efficace et garantissant la protection des eaux souterraines. Avant tout, le système de traitement mis au point devait être compact et ne requérir que peu d'entretien tout en étant économique et sécuritaire pour l'environnement.

### Historique :

2000 : Développement d'un premier prototype en collaboration avec la société Procédés OxyH<sub>2</sub>O

2002 : Obtention d'un certificat d'autorisation du ministère de l'Environnement du Québec

2003 : Adaptation du prototype après les essais et les campagnes de caractérisation des eaux usées en amont et en aval de l'installation

2004 : Début du banc d'essai du BNQ

2005 : Fin de la période de mise au banc d'essai

2006 : Attestation de la performance épuratoire du système et de son intégrité par le BNQ

2006 : Obtention de la reconnaissance du programme VTE et démarches pour l'obtention de la certification de la National Sanitation Foundation (NSF) des États-Unis.

## PROBLÉMATIQUE

Les résidences qui ne sont pas raccordées à des réseaux d'égouts municipaux ou à des ouvrages d'assainissement collectifs ne peuvent rejeter leurs eaux usées dans l'environnement si elles n'ont pas été préalablement traitées.

Le système de traitement traditionnel se compose d'une fosse septique et d'un élément épurateur installé en tranché ou en lit d'infiltration. Avec le temps, le colmatage progressif de ce système de traitement provoque toutefois une diminution des rendements épuratoires, rendant difficile le respect des normes environnementales.

La superficie de terrain disponible, la capacité d'infiltration du sol et le niveau de la nappe phréatique peuvent également limiter le recours à un tel système.

## TECHNOLOGIE

Ecobox est un système de traitement biologique aérobie dont le procédé consiste à favoriser la croissance de la flore bactérienne indigène des eaux usées qui se fixe en grand nombre sur un média de support afin d'assurer le traitement de ces eaux.

Les eaux usées arrivent donc de la fosse septique et sont dirigées vers le système Ecobox. Celui-ci est constitué d'un bassin de régulation, d'un réacteur biologique et d'un clarificateur.

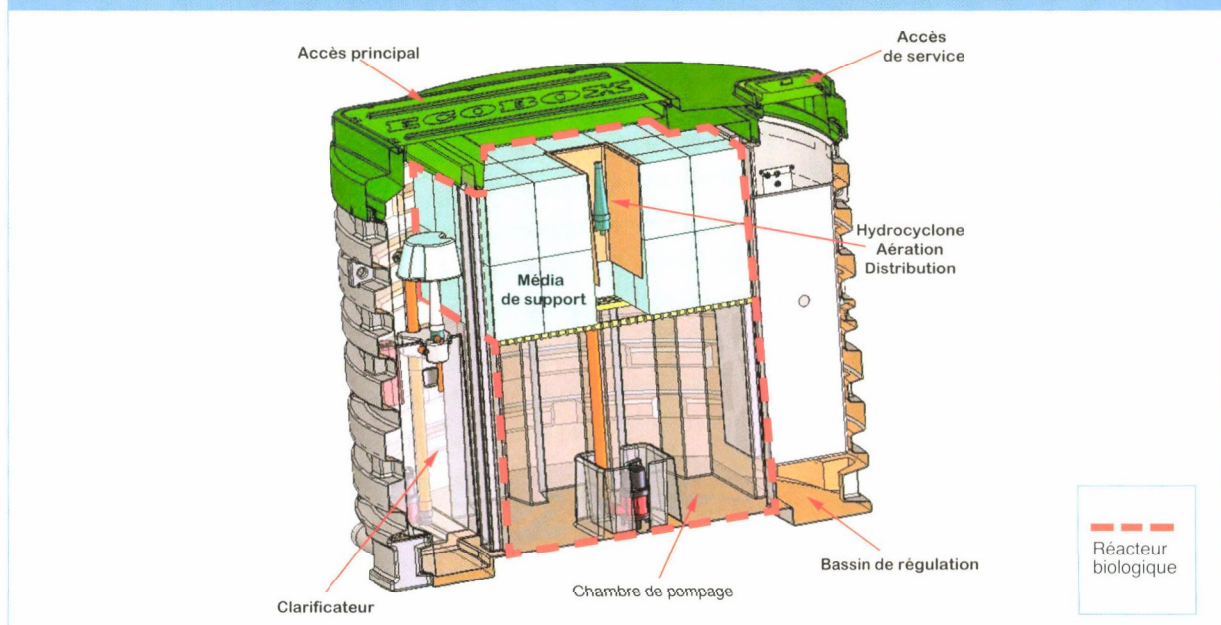
- Le bassin de régulation permet d'alimenter le réacteur biologique à un débit constant.
- Le réacteur biologique Ecobox, où se fait la digestion, est constitué d'une chambre de pompage, d'un support de la biomasse et d'une série

d'hydrocyclones qui assurent la dispersion uniforme de l'eau sur l'ensemble du média. Aucun ajout d'air, d'oxygène, d'additif chimique ou de produit de bio-augmentation n'est nécessaire pour assurer le traitement.

- Le clarificateur, qui est composé de plusieurs chambres séparées, permet d'assurer la décantation des particules à la sortie du réacteur. L'eau traitée est ensuite évacuée dans l'environnement, par lit d'infiltration ou par rejet direct au cours d'eau lorsque cela est permis.

L'ensemble du système ne requiert que très peu d'espace (dimensions d'environ 4,6 m<sup>3</sup>) et est adapté à tous les types de sol ou de configuration de terrain.

### VUE EN COUPE DU SYSTÈME ECOBOX



# RÉSULTATS

Dans le but de démontrer la performance du système et d'obtenir la certification NQ 3680-910, un système Ecobox a été installé sur le banc d'essai du BNQ, au lac St-Charles dans la région de Québec.

Le site d'essai est alimenté par un apport continu et constant d'eaux usées équivalent à une résidence isolée, pendant une période de 12 mois consécutifs. L'analyse de l'effluent montre que le système

Ecobox a un rendement épuratoire supérieur aux normes environnementales de rejet en vigueur au Québec pour ce type de résidence, et ce, même lors de périodes de surcharge.

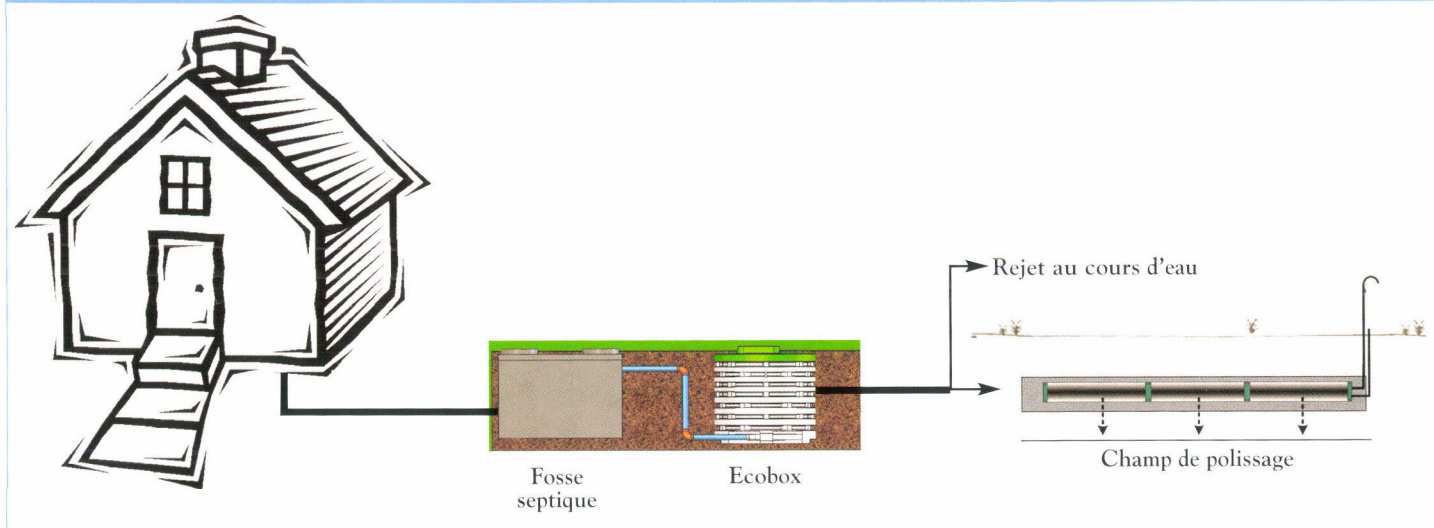
## RENDEMENT ÉPURATOIRE DU SYSTÈME ECOBOX

Paramètres	Concentrations typiques moyennes (Entrée)	Concentrations typiques moyennes (Sortie)	Normes de rejet pour les résidences isolées*	Rendements épuratoires moyens (%)
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	3 100 000	20 800	50 000	99,3
Azote ammoniacal (mg/l)	40,2	8,04	10	80,0
Demande biochimique en oxygène cinq jours, partie carbonée (DBO <sub>5</sub> C) (mg/l)	235	4	15	98,3
Matières en suspension (MES) (mg/l)	235	5	15	97,9
Phosphore total (mg/l)	6,92	4,66	-	33,0
Azote total (mg/l)	50,8	9,6	-	80,0
Nitrites-Nitrates (mg/l)	-	8,76	-	-

- Les débits typiques à l'entrée du réacteur Ecobox variaient entre 1228 et 1440 l/j.
- Résultats basés sur les analyses de 235 échantillons prélevés par le BNQ sur l'installation de Ecobox au banc d'essai équivalent à des conditions élevées d'opération sur une période de plus de douze mois consécutifs.

\* Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées pour un traitement secondaire avancé, norme : NQ 3680-910 (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec).

## SCHÉMA DE PROCÉDÉ DU SYSTÈME ECOBOX



# POTENTIEL ET LIMITES

## Potentiel

- Média adaptable selon les charges et les débits à traiter
- Système certifié pour les résidences isolées de 1 à 6 chambres à coucher
- Capacité maximale de traitement de 2 160 litres par jour
- Performances du système Ecobox indépendantes des températures extérieures
- Installation hors sol possible
- Rejet en infiltration ou directement au cours d'eau, selon la réglementation applicable
- Réutilisation possible des eaux de rejet pour l'irrigation
- Système de conception sur mesure pour volume supérieur à 3 240 litres par jour\*
- Procédé biologique pouvant traiter des eaux commerciales, institutionnelles et communautaires (p. ex. : regroupement de résidences isolées, complexes hôteliers, etc.).\*

\* N'a pas fait l'objet des certifications BNQ et VTE.

## Limites

- Système ne tolérant pas les concentrations importantes de produits chimiques
- Remplacement occasionnel d'une pompe
- Source d'alimentation électrique nécessaire (consommation équivalente à 3 ampoules)
- Nécessité de se conformer aux directives du fabricant pour l'utilisation et l'entretien du système.

## INFORMATION

Le rapport de performance du BNQ a servi à la rédaction de la présente fiche. L'Agence de développement économique du Canada pour les régions du Québec ainsi que l'Agence du revenu du Canada ont appuyé financièrement les activités de développement et de commercialisation de la technologie Ecobox.

Cette fiche a été rédigée grâce au soutien financier d'Environnement Canada.

Pour de plus amples renseignements, s'adresser à :

**Ecobox-Mabarex**  
Environnement inc.  
Lise Nantel  
Vice-présidente, marketing  
Tél. : 450-672-1782 ou  
1-877-234-7201  
Télé. : 514-227-5291  
Courriel :  
lisenantel@ecobox-inc.com  
Site Web :  
www.ecobox-inc.com

**Environnement Canada**  
Prévention de la pollution et  
Innovation technologique  
Jean-René Michaud, ing.,  
M.Sc.A.  
Tél. : 514-283-9207  
Télé. : 514-496-2901  
Courriel :  
jean-rene.michaud@ec.gc.ca



**Sources Mixtes**  
Produit issu de forêts bien gérées,  
de sources maîtrisées et de bois  
ou fibres recyclés

Cert no. SGS-COC-003915  
www.fsc.org  
© 1996 Forest Stewardship Council

Les fiches d'information, Innovation technologique, sont produites par Environnement Canada et destinées aux entreprises, industries, organismes et personnes qui s'intéressent aux nouvelles technologies environnementales.

Elles servent à diffuser les résultats obtenus lors des projets de développement et de démonstration technologiques réalisés dans les secteurs suivants : eaux usées, émissions atmosphériques, sols contaminés, matières résiduelles, déchets dangereux, agro-environnement et outil et procédé novateurs.

Vous pouvez obtenir les fiches en vous adressant à :  
Environnement Canada  
Prévention de la pollution et  
Innovation technologique  
105, rue McGill, 4<sup>e</sup> étage  
Montréal (Québec) H2Y 2E7  
Tél. : 1-800-463-4311

Publications disponibles sur  
le site d'Environnement Canada  
sous la rubrique Publications :  
<http://www.qc.ec.gc.ca/dpe>

Production :  
Julie Leduc

Rédaction :  
Lise Nantel

Mise en page :  
Lacroix O'Connor Lacroix

Impression :  
Impression BT

Publié avec l'autorisation du  
ministre de l'Environnement

© Sa Majesté la Reine  
du chef du Canada, 2007

N° de cat. : En153-113/64-2007F  
ISSN : 1712-0225  
ISBN : 978-0-662-73459-8

Février 2007

Also available in English  
under the title: Ecobox™ :  
A Biological Alternative  
for Advanced Secondary  
Treatment of Domestic  
Wastewater from Isolated  
Dwellings

**Canada**