

**NOUVELLES TECHNOLOGIES DE
TRAITEMENT DES EAUX USÉES**

FICHE D'INFORMATION TECHNIQUE

BIOSOR^{MD} 300-HR

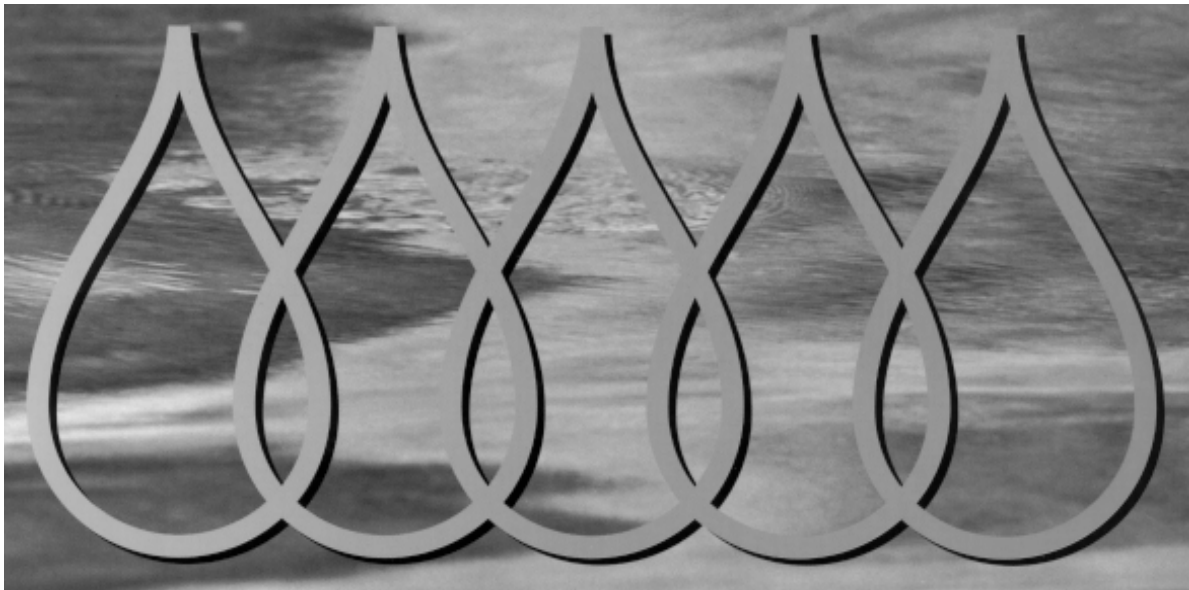
Domaines d'application :

*Commercial, institutionnel
et communautaire*

Fiche de niveau :

En démonstration

Mai 2014 (procédure 2009)



Québec 

1- DONNÉES GÉNÉRALES

- **Nom de la technologie**

Biosor^{MD} 300-HR (hauteur réduite)

- **Cadre juridique régissant l'installation de la technologie**

Chaque installation nécessite une autorisation préalable du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs en vertu de l'article 32 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

- **Nom et coordonnées du fournisseur**

DBO Expert inc.
501, chemin Giroux
Sherbrooke (Québec) J1C 0J8
Téléphone : 450-659-7175
Télécopieur : 514-227-5078

Monsieur François R. Côté, ing., directeur R et D
Site Internet : www.dboexpert.com

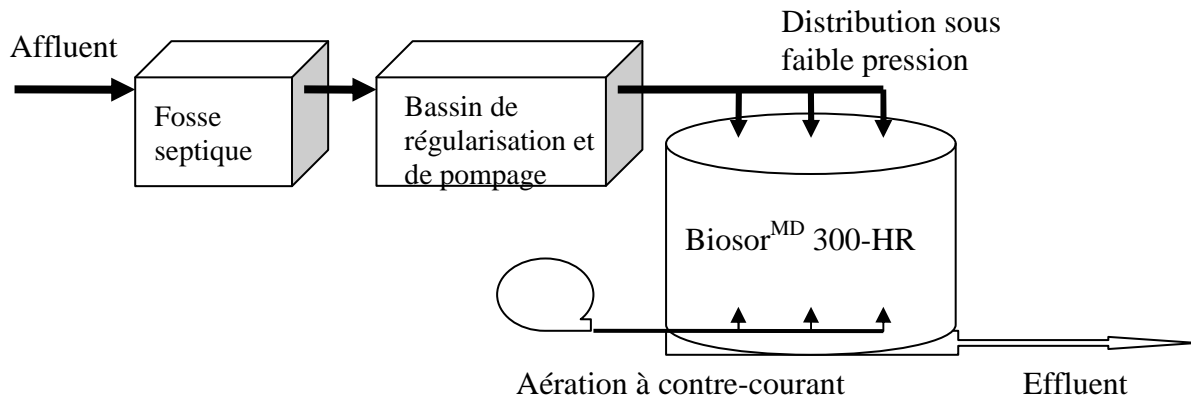
2- DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE

- **Généralités**

La chaîne complète de traitement comprend une fosse septique et un ou plusieurs biofiltres Biosor^{MD} 300-HR fonctionnant en parallèle.

Le système de biofiltration sur support organique Biosor^{MD} 300-HR consiste en un procédé de filtration lente à biofilm fixe. Essentiellement, le biofiltre est un bassin contenant un média réactif composé de fibres naturelles de faible granulométrie. Ce qui distingue le Biosor^{MD} 300-HR des autres modèles de Biosor^{MD} est l'épaisseur de son média réactif, qui est réduite à 1,3 mètre (comparativement à 2,0 mètres pour les autres modèles).

L'alimentation hydraulique du biofiltre se fait par une distribution uniforme des eaux usées sur toute la surface du média réactif à l'aide d'un système de distribution sous faible pression. Une aération forcée à contre-courant est effectuée afin d'assurer un apport en oxygène.

Schéma de procédé

- **Description de la technologie évaluée au cours des essais expérimentaux**

Site de démonstration

La performance du biofiltre Biosor^{MD} 300-HR a été obtenue sur une plateforme d'essais greffée à une station d'épuration municipale desservant une municipalité de la région du Bas-Saint-Laurent. L'essai expérimental s'est déroulé du 14 février au 18 mai 2012. L'affluent avait été préalablement décanté dans les fosses septiques individuelles des résidences raccordées au réseau d'égout. L'eau servant aux essais a été puisée dans le poste de pompage de la station d'épuration et dirigée vers le poste de pompage et de dosage du biofiltre Biosor^{MD} 300-HR.

Un système de distribution sous faible pression assurait la répartition de l'eau sur la surface du biofiltre. Des quantités d'eau de 27 litres ont été fournies à un rythme de 3 doses à l'heure (72 doses par jour), pour un débit total journalier de 1,94 m³/d. Le biofiltre ayant une surface filtrante de 6,5 m², le taux de charge hydraulique appliqué est donc d'environ 300 L/m².d.

Le taux d'aération a été maintenu à 5 m³/m² de biofiltre par heure au cours de la période de démonstration.

Cas de charge observés*Bioréacteur Biosor^{MD} 300-HR*

- La hauteur du média réactif du biofiltre était de 1,3 mètre.
- Le taux de charge hydraulique appliqué lors des essais se situait à 300 L/m².d.
- Le taux de charge massique moyen appliqué sur le biofiltre lors des essais était de 45 g DBO₅C/m².d.
- Une aération forcée à contre-courant au taux de 5 m/h a été effectuée en tout temps.

Puisque des débits constants ont été utilisés lors des essais (faibles variations journalières), les taux de charge hydraulique et massique mentionnés ci-dessus sont considérés comme correspondant à des valeurs maximales pour la conception.

3- PERFORMANCES ÉPURATOIRES OBTENUES AU COURS DES ESSAIS

Lors des essais expérimentaux, les eaux usées étaient de nature domestique et provenaient d'un réseau d'égout municipal exempt de rejets industriels. Les concentrations observées à l'affluent du biofiltre Biosor^{MD} 300-HR étaient les suivantes :

Caractéristiques observées à l'affluent du biofiltre Biosor^{MD} 300-HR⁽¹⁾

Paramètre	Valeur moyenne	Valeur minimale	Valeur maximale	Écart type
DCO (mg/L)	266	80	349	75
DBO ₅ C (mg/L)	152	36	212	52
DBO ₅ C _{soluble} (mg/L)	135	31	186	45
MES (mg/L)	59	19	77	13,6
P _t (mg/L)	6,1	1,8	7,7	1,8
NTK (mg/L)	50	16	68	16,0
NH ₄ (mg N/L)	41	12	58	12,8
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	1 900 000 ⁽²⁾	370 000	3 800 000	s. o.
pH	7,3	6,9	7,5	0,15
Température (°C)	6,5	4,1	9,2	1,1
Débit (m ³ /d)	1,94	1,80	2,08	0,09

(1) Données basées sur 21 résultats d'analyse, sauf pour la DCO (22 résultats), la DBO₅C_{soluble} (22 résultats), les coliformes fécaux (63 résultats), le pH (22 résultats) et la température (19 résultats)

(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 système de traitement Biosor^{MD} 300-HR au cours des essais expérimentaux ont été les suivantes :

Caractéristiques observées à l'effluent du biofiltre Biosor^{MD} 300-HR⁽¹⁾

Paramètre	Valeur moyenne	Écart type	LRMA ⁽²⁾	LRMS ⁽³⁾	LRMP ⁽⁴⁾
DCO (mg/L)	69	19,4	s. o.	s. o.	s. o.
DBO ₅ C (mg/L) ⁽⁵⁾	6,0	2,4	8,2	s. o.	12,1
DBO ₅ C _{soluble} (mg/L) ⁽⁵⁾	5,3	1,9	7,1	s. o.	9,9
MES (mg/L) ⁽⁶⁾	6,6	3,4	9,8	s. o.	14,3
P _t (mg/L) ⁽⁷⁾	5,1	1,0	6,1	6,5	7,0
NTK (mg/L)	7,6	2,7	s. o.	s. o.	s. o.
NH ₄ (mg N/L) ⁽⁷⁾	3,6	2,0	6,1	8,6	11,7
NO ₂ -NO ₃ (mg N/L)	25	6,9	s. o.	s. o.	s. o.
Coliformes fécaux (UFC/100 ml) ⁽⁵⁾	21 130 ⁽⁸⁾	s. o.	43 960	59 540	91 440
pH	7,5	0,13	s. o.	s. o.	s. o.
Température (°C)	7,2	2,1	s. o.	s. o.	s. o.

- (1) Données basées sur 21 résultats d'analyse, sauf pour la DCO (22 résultats), la DBO₅C_{soluble} (22 résultats), les coliformes fécaux (63 résultats) et la température (19 résultats)
- (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 12 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 6 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 3 résultats
- (5) Selon une distribution log-normale
- (6) Selon une distribution delta log-normale
- (7) Selon une distribution normale
- (8) Moyenne géométrique

Le Comité d'évaluation des nouvelles technologies de traitement des eaux usées (Comité) considère que le calcul des LRMA, LRMS et LRMP n'est valable que pour des conditions d'application similaires à celles qui ont été observées lors des essais.

4- EXPLOITATION ET ENTRETIEN

Pour chaque installation, le manuel d'installation et d'entretien du système de traitement Biosor^{MD} doit être adapté à la configuration de la station et fourni au maître d'ouvrage. Tous les projets soumis pour autorisation devront faire référence au manuel du fournisseur et au manuel d'entretien que l'ingénieur est tenu de fournir à la suite de la mise en service.

La performance attendue du système de traitement Biosor^{MD} 300-HR dépend de l'utilisation, de l'exploitation et de l'entretien des équipements. L'ingénieur concepteur et l'entreprise de fabrication ou de distribution ne peuvent être tenus responsables si le système n'est pas utilisé selon les recommandations formulées dans le manuel du fournisseur et le manuel complémentaire de l'ingénieur.

5- DOMAINES D'APPLICATION

Les conditions d'essai de l'installation expérimentale du système de traitement Biosor^{MD} 300-HR répondaient aux domaines d'application suivants :

Commercial, institutionnel et communautaire.

6- CLASSE DE PERFORMANCE

Compte tenu du suivi effectué lors des essais, la performance du système de traitement Biosor^{MD} 300-HR a atteint, pour les cas de charge observés à l'installation expérimentale, les classes de performance suivantes :

Paramètre	Classe de performance		
	Concentration moyenne annuelle	Concentration moyenne saisonnière	Concentration moyenne périodique
DBO ₅ C (mg/L)	10	s. o.	15
MES (mg/L)	10	s. o.	15
NH ₄ (mg N/L)	10	10	NC
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	50 000	NC	NC

Note : L'abréviation NC signifie « non classé ». Aucune classe de performance n'a été attribuée pour ce paramètre.

7- VALIDATION DU SUIVI DE PERFORMANCE

Le Comité a vérifié les rapports d'ingénierie et de suivi de la performance de la technologie préparés par le Centre de recherche industrielle du Québec et le Laboratoire d'expertises de Rivière-du-Loup inc., en suivant les prescriptions du document intitulé *Procédure de validation de la performance des nouvelles technologies de traitement des eaux usées d'origine domestique* (version de 2009).

Il a jugé que les données obtenues au cours des essais expérimentaux sur une plateforme d'essais greffée à une station d'épuration municipale desservant une municipalité de la région du Bas-Saint-Laurent répondaient aux critères d'évaluation définis dans les procédures qui étaient en vigueur au moment des essais effectués en 2012 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.

Les données comprises dans cette description de performance pourront être révisées, à la hausse ou à la baisse, à la suite de l'obtention d'autres résultats.

La présente fiche d'information technique est une description de la performance de la technologie sur une plateforme d'essai. Elle ne constitue pas une certification ou une autre forme d'agrément. 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, de la Faune 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

- La fosse septique doit respecter 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, de la Faune et des Parcs.

Bassin de régularisation

- Un bassin de régularisation et de pompage d'un volume utile équivalant à 12 heures de rétention au débit moyen journalier peut être nécessaire pour maintenir les taux de charge hydraulique maximaux recommandés.

Traitement secondaire

- Bioréacteur Biosor^{MD} 300-HR :
 - Alimentation hydraulique du biofiltre à l'aide d'un système de distribution sous faible pression
 - Taux de charge hydraulique au débit maximal ne dépassant pas 300 L/m².d
 - Taux de charge massique au débit maximal ne dépassant pas 45 g DBO₅C/m².d
 - Aération forcée à contre-courant au taux de 5 m/h, effectuée en tout temps