FICHE D'INFORMATION TECHNIQUE

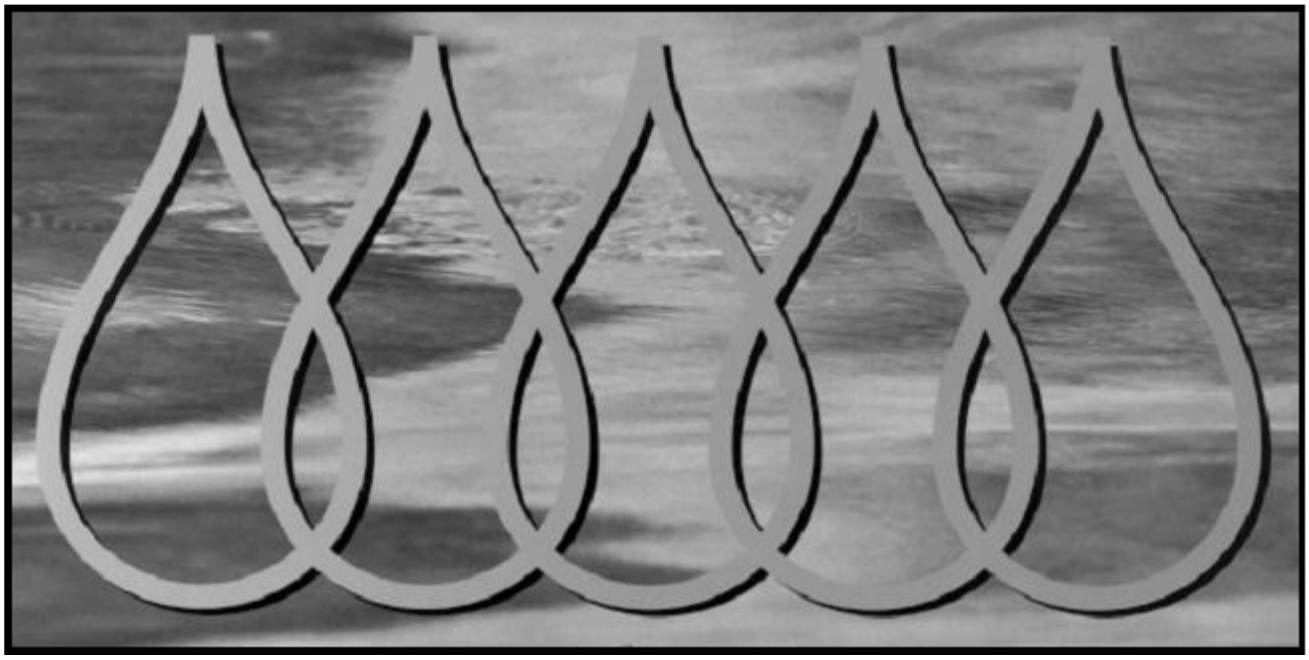
TECHNOLOGIE

BIOSOR^{MD} 300-HR

Domaine d'application :
Eaux usées commerciales, institutionnelles et communautaires

Niveau de la fiche : *En validation*

Date d'expiration : 31 DÉCEMBRE 2027



Québec

Fiche d'information technique : FTEU-IQC-PRBF-01EV

MANDAT DU BNQ

Depuis le 1er janvier 2014, la coordination des activités du Comité sur les technologies de traitement des eaux usées d'origine domestique (CTTEU) est assumée par le Bureau de normalisation du Québec (BNQ). Le BNQ est ainsi mandaté par le gouvernement du Québec pour être l'administrateur de la procédure suivante :

- Procédure de validation de la performance des technologies de traitement des eaux usées d'origine domestique du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), mars 2021.

Cette procédure, qui est la propriété du gouvernement du Québec, se retrouve sur le site Web du MELCCFP à cette adresse :

- https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/usees/procedure.pdf

Les procédures du BNQ, qui décrivent la marche à suivre pour la validation de la performance d'une technologie en vue de la diffusion par le gouvernement du Québec d'une fiche d'information technique d'une technologie, sont décrites dans les documents suivants :

- BNQ 9922-200 Technologies de traitement de l'eau potable et des eaux usées d'origine domestique — Validation de la performance — Procédure administrative, BNQ, mars 2021;
- BNQ 9922-201 Technologies de traitement de l'eau potable et des eaux usées d'origine domestique — Reconnaissance des compétences des experts externes pour l'analyse des demandes de validation de la performance des technologies de traitement, BNQ, octobre 2020.

Ces procédures, dont le BNQ est responsable, peuvent être téléchargées à partir du site Web du BNQ au lien suivant :

Validation des technologies de traitement de l'eau

Cadre juridique régissant l'installation de la technologie

L'installation d'équipements de traitement des eaux usées doit faire l'objet d'une autorisation préalable du ministre de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) et des règlements qui en découlent.

La présente fiche d'information technique ne constitue pas une certification ou une autre forme d'accréditation. L'entreprise demeure responsable de l'information fournie, et les vérifications effectuées par le CTTEU ne dégagent en rien l'ingénieur concepteur et l'entreprise de fabrication ou de distribution de leurs obligations, garanties et responsabilités. L'expert externe, le BNQ, le CTTEU et les ministères du gouvernement du Québec ne peuvent être tenus responsables de la contreperformance d'un système de traitement des eaux usées conçu en fonction des renseignements contenus dans la présente fiche d'information technique. En outre, cette fiche d'information technique pourra être révisée à la suite de l'obtention d'autres résultats.

Document d'information publié par:

- le MELCCFP.

Biosor^{MD} 300-HR

DATE DE PUBLICATION OU DE RÉVISION	OBJET	VERSION DE LA PROCÉDURE DE VALIDATION DE PERFORMANCE	VERSION DE LA PROCÉDURE ADMINISTRATIVE BNQ 9922-200
2014-05	1re version (BF-29)	Février 2009	
2021-12-03	1re révision (nouvelle nomenclature)	Mars 2021	Mars 2021
2024-12-17	Extension de la date d'expiration	Mars 2021	Mars 2021
2025-01-09	2e révision	Mars 2021	Mars 2021

1. DONNÉES GÉNÉRALES

Nom de la technologie

Biosor[MD] 300-HR

Nom et coordonnées du fabricant et distributeur

Investissement Québec (IQ)
(procédé développé par le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ),
maintenant une unité d'affaires d'IQ)
333, rue Franquet
Québec (Québec) G1P 4C7

Téléphone : 418 659-1550, poste 2879
Télécopieur : 418 652-2202
Personne-ressource : Éric Dion, conseiller industriel
Courriel : eric.dion@invest-quebec.com

2. DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE

Généralités

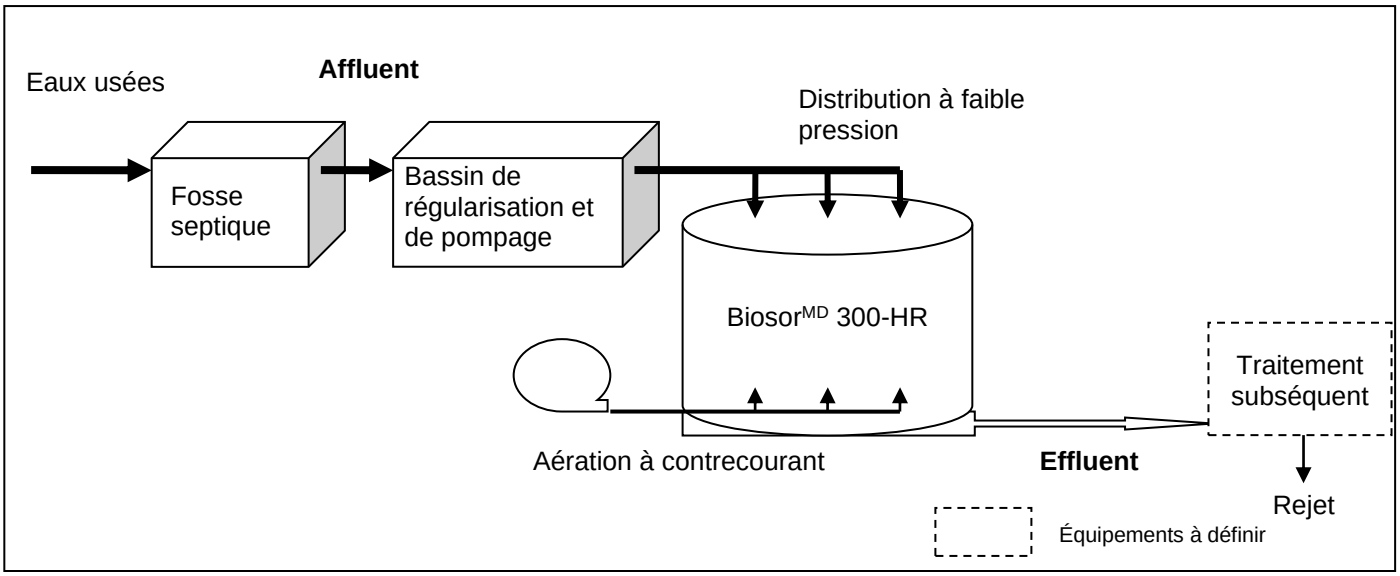
Le procédé associé à Biosor[MD] 300-HR fonctionne avec un ou plusieurs biofiltres en parallèle.

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 matériau réactif multicouche de faible granulométrie.

L'alimentation hydraulique du biofiltre se fait par une distribution uniforme des eaux usées sur toute la surface du matériau réactif à l'aide d'un système de distribution à faible pression. Un système d'aération forcée à contrecourant assure l'apport en oxygène.

Un prétraitement adéquat doit être prévu pour réduire les matières en suspension (MES) et ainsi prolonger la longévité du biofiltre. Un traitement subséquent peut être nécessaire selon l'application visée.

Schéma de procédé



Description de l'installation évaluée au cours des essais

Site des essais

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. Les essais expérimentaux se sont déroulés du 14 février au 18 mai 2012. L'affluent a 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, puis dirigée vers le poste de pompage et de dosage du biofiltre Biosor^{MD} 300-HR.

Un système de distribution à faible pression assurait la répartition de l'eau sur la surface du biofiltre. Des quantités d'eau de 27 l ont été fournies à un rythme de 3 doses à l'heure (72 doses par jour), pour un débit total journalier de 1,94 m^3/d avec une variation de 1,80 m^3/d à 2,08 m^3/d.

Prétraitement

Une fosse septique ou un dispositif adéquat pour la séparation des solides et des liquides doit être prévu pour réduire les MES et ainsi maintenir une longévité conforme au matériau du biofiltre.

Un bassin de régularisation avec pompage peut être nécessaire afin de réduire la surface de filtration.

Traitement subséquent

Si applicable, le concepteur doit sélectionner les unités de traitement additionnelles nécessaires selon l'application visée (désinfection, déphosphatation, etc.).

Durée de vie du garnissage

La durée de vie du garnissage est estimée à 6 ans.

Technologie

- Biofiltre Biosor^{MD} 300-HR;
- Dimensions du lit filtrant :
  - volume : 8,45 m^3;
  - bassin rectangulaire de 1,75 m sur 3,71 m sur 1,30 m,
- Aération : ventilateur centrifuge à faible pression.

3. CONDITIONS OBSERVÉES LORS DES ESSAIS

Conditions d'essais

CONDITIONS	VALEURS LORS DE L'ESSAI	VARIATIONS LORS DE L'ESSAI (ÉCART TYPE)
Modèle du biofiltre	Biosor^{MD} 300-HR : – Surface du lit filtrant : 6,5 m^2; – Hauteur du garnissage : 1,3 m.	
Taux de charge hydraulique superficielle appliqué : – moyen sur la période d'essai; – de pointe horaire.	 300 l/m^2.d 12,5 l/m^2.h	 14,4 l/m^2.d 0,6 l/m^2.h
Taux de charge organique superficielle moyenne appliqué	45 g DBO_5/m^2.d	15,7 g DBO_5/m^2.d
Débit : – moyen sur la période d'essai; – de pointe horaire.	 1,94 m^3/d 0,08 m^3/h	 0,09 m^3/d 0,004 m^3/h
Taux d'aération superficielle appliqué	5 Nm^3 d'air/h/m^2	Négligeable

La température a varié de 4,1 °C à 9,2 °C à l'affluent du biofiltre avec une moyenne de 6,5 °C.

4. PERFORMANCES ÉPURATOIRES OBTENUES AU COURS DES ESSAIS

Durant toute la période des essais, les eaux usées brutes provenaient d'un réseau d'égout municipal et étaient de nature domestique. La température de ces eaux était inférieure à 10 °C. Les caractéristiques observées à l'affluent du biofiltre Biosor^{MD} 300-HR sont les suivantes :

Caractéristiques observées à l'affluent de Biosor^{MD} 300-HR pendant les essais

PARAMÈTRE	VALEUR MOYENNE	ÉCART TYPE	NOMBRE DE DONNÉES
DCO (mg/l)	266	75	22
$DBOC_5$ (mg/l)	152	52	21
$DBOC_5$ soluble (mg/l)	135	45	22
MES (mg/l)	59	13,6	21
P_t (mg/l)	6,1	1,8	21
NTK (mg/l)	50	16,0	21
NH_4^+ (mg N/l)	41	12,8	21
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	1 900 000[1]	s. o.	63
Température (°C)	6,5	1,1	19
pH	La valeur a varié de 6,9 à 7,5		22

[1] Moyenne géométrique.
UFC : unités formant des colonies.
s. o. : sans objet.

Dans les conditions d'application décrites à la section 2 (Description de la technologie), les concentrations obtenues à l'effluent du biofiltre Biosor^{MD} 300-HR au cours des essais de démonstration sont les suivantes :

Caractéristiques observées à l'effluent du Biosor^{MD} 300-HR

PARAMÈTRE	VALEUR MOYENNE	ÉCART TYPE	LRM-12	LRM-6	LRM-3	NOMBRE DE DONNÉES
DCO (mg/l)	69	19,4	N. D.	N. D.	N. D.	22
DBO_5C (mg/l) [1]	6,0	2,3	8,2	10,0	12,1	21
DBO_5C soluble (mg/l) [1]	5,3	1,9	7,1	8,3	9,9	22
MES (mg/l) [2]	6,6	3,4	9,8	11,5	14,3	21
P_t (mg P/l) [3]	5,1	1,0	6,1	6,5	7,0	21
NTK (mg/l)	7,6	2,7	N. D.	N. D.	N. D.	21
NH_4^+ (mg N/l) [1]	3,6	2,0	6,1	8,6	11,7	21
NO_2-NO_3 (mg N /l)	25	6,9	N. D.	N. D.	N. D.	21
Coliformes fécaux (UFC/100 ml) [1]	21 134[4]	N. D.	43 960	59 540	N. D.	63
pH	7,5	0,13	N. D.	N. D.	N. D.	21
Température (°C)	7,2	2,1	N. D.	N. D.	N. D.	19

[1] Selon une distribution log-normale pour les LRM.
[2] Selon une distribution delta log-normale pour les LRM.
[3] Selon une distribution normale pour les LRM.
[4] Moyenne géométrique.
N. D : Non déterminé.

Les limites de rejet en LRM-12, LRM-6 et LRM-3, obtenues selon les conditions d'essais, constituent une indication de la capacité de l'équipement de procédé à respecter des niveaux de traitement sur la période donnée 99 % du temps avec un degré de confiance de 95 % pour les cas de charge observés lors des essais, et ce, en fonction de 12, de 6 ou de 3 résultats.

5. EXPLOITATION ET ENTRETIEN

La technologie doit être exploitée et entretenue de manière à respecter les performances épuratoires visées en considérant qu'elle a été conçue et installée adéquatement. Les éléments d'opération doivent être conformes aux éléments de la présente fiche.

Le manuel d'opération et d'entretien – Biosor^{MD}, daté du 2018-01-16 et produit par le CRIQ, sert de base pour la production de documents particuliers à chaque projet. Un document particulier doit donc être fourni au maitre de l'ouvrage de chaque projet.

6. DOMAINES D'APPLICATION

Les conditions d'essais de l'installation de Biosor^{MD} 300-HR répondaient au domaine d'application suivant

Commercial, institutionnel et communautaire

7. VALIDATION DU SUIVI DE PERFORMANCE

Le CTTEU a vérifié le rapport d'ingénierie ainsi que le rapport de suivi de la performance de la technologie préparés par le CRIQ et le Laboratoire d'expertises de Rivière-du-Loup inc. et il a publié la fiche BF-29 au niveau *En Démonstration* en mai 2014.

En conformité avec la procédure de renouvèlement BNQ 9922-200, le CTTEU considère que le fournisseur répond aux exigences définies à la procédure administrative BNQ 9922-200 et dans le document intitulé *Procédure de validation de la performance des technologies de traitement des eaux usées d'origine domestique* pour la publication de sa fiche au niveau *En Validation* pour les domaines d'application Commercial, institutionnel et communautaire.

Le BNQ atteste que le processus d'évaluation de la demande de fiche est conforme à la procédure administrative BNQ 9922-200