

FICHE D'INFORMATION TECHNIQUE

TECHNOLOGIE

Ecoflo[®] Filtre Coco avec ou sans désinfection UV

Domaine d'application :
Eaux usées commerciales, institutionnelles et communautaires
Niveau de la fiche : *Validé*

Date d'édition : 2019/04/18
Date d'expiration : 2022/04/18



Québec 

Fiche d'information technique : FTEU-PTA-PRBF-03VA

MANDAT DU BNQ

Depuis le 1^{er} 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, MDDELCC, septembre 2014.

Cette procédure, qui est la propriété du gouvernement du Québec, peut être consultée sur le site Web du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) à cette adresse :

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, septembre 2014.

BNQ 9922-201 *Technologies de traitement de l'eau potable et des eaux usées d'origine domestique — Validation de la performance — Reconnaissance des compétences des experts externes pour l'analyse des demandes de validation et de performance des technologies de traitement*, BNQ, septembre 2014.

Ces procédures, qui sont de la responsabilité du BNQ, peuvent être téléchargées à partir du site Web du BNQ à cette page :

[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 MELCC 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 d'eaux usées conçu suivant les 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 MELCC.

Ecoflo® Filtre Coco avec ou sans désinfection UV

DATE DE PUBLICATION OU DE RÉVISION	OBJET	VERSION DE LA PROCÉDURE DE VALIDATION DE PERFORMANCE	VERSION DE LA PROCÉDURE ADMINISTRATIVE BNQ 9922-200
2019-04-18	1 ^{re} édition	SEPTEMBRE 2014	OCTOBRE 2017

1. DONNÉES GÉNÉRALES

Nom de la technologie

Ecoflo® Filtre Coco avec ou sans désinfection UV

Nom et coordonnées du fabricant

Premier Tech Aqua
1, avenue Premier
Rivière-du-Loup (Québec) G5R 6C1
Téléphone : 418 867-8883
Télécopieur : 514 984-3554
Personne-ressource : M^{me} Marie-Christine Bélanger
Courriel : belm2@premiertech.com
Site Internet : www.premiertech.com

2. DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE

Généralités

La chaîne de traitement évaluée repose sur une certification¹ du BNQ selon la norme 3680-910, liée aux résidences isolées. Lorsque l'eau usée est chauffée sur le site d'essai du BNQ, la technologie certifiée ne peut usuellement pas être autorisée par les directions régionales du MELCC pour des applications communautaires où l'eau peut descendre sous les 10 °C. Toutefois, pendant l'essai de cette chaîne de traitement, des températures inférieures à 10 °C ont été enregistrées de janvier à avril 2017 en amont du biofiltre, ce qui ouvre la voie à des applications communautaires.

La chaîne de traitement utilise les principes d'un traitement physique de décantation et de filtration (fosse septique avec préfiltre), ainsi que ceux d'un traitement biologique par culture fixée (biofiltre Ecoflo® Filtre Coco) pouvant être suivi d'une désinfection par rayonnements ultraviolets (UV).

Chaque biofiltre Ecoflo® Filtre Coco est constitué d'un lit filtrant à base de fragments de coco. La mise en place du biofiltre Ecoflo® Filtre Coco peut être réalisée dans des modules de fibre de verre, de béton ou de polyéthylène. Sauf pour les versions à fond ouvert ou perforé, pour lesquelles l'infiltration de l'eau traitée est réalisée sous les caissons, tous les modules sont étanches et munis de couvercles amovibles pour faciliter l'entretien de la surface filtrante. La distribution de l'effluent du préfiltre sur la surface filtrante peut se faire de façon gravitaire à l'aide du système de plaques et bascules lorsqu'elle est confinée dans un module Ecoflo® ou, dans les autres cas, à l'aide d'un système de distribution à faible pression assurant une distribution uniforme des eaux à traiter (bras giratoires ou réseau de conduites perforées permettant de solliciter une surface d'application équivalente).

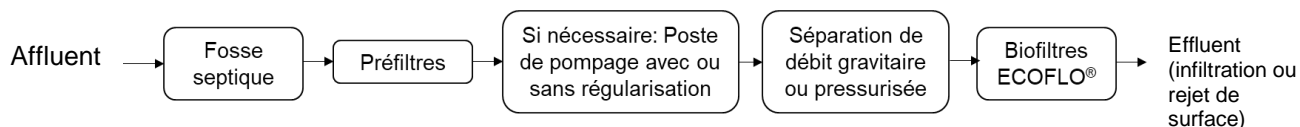
Lorsque la chaîne inclut une désinfection par rayonnements UV, la lampe UV peut être intégrée directement dans le caisson du biofiltre ou installée à l'extérieur, soit dans un réservoir réservé à cette fin ou dans un cabanon de service. Situé à l'affluent de la lampe UV, un dispositif de contrôle ou de limitation du débit permet de maintenir un débit uniforme ajusté au modèle de lampe afin d'assurer un niveau de désinfection adéquat.

Selon les cas, l'effluent traité fait l'objet d'un retour à l'environnement par un rejet dit de surface ou par infiltration dans le sol, selon les règles d'usage.

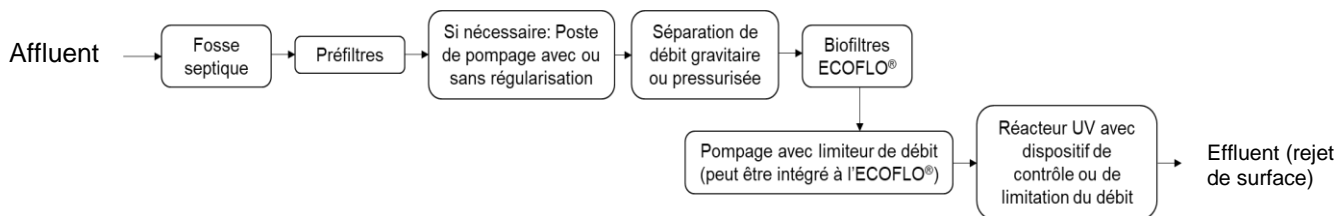
Schéma de procédé

¹ Numéro de certificat : 791. Chaîne de traitement : traitement primaire, Ecoflo® Filtre Coco et réacteur UV.

Ecoflo® Filtre Coco sans désinfection UV



Ecoflo® Filtre Coco avec désinfection UV



Description de l'installation évaluée au cours de l'essai

Site de l'essai

Les données fournies dans la présente fiche proviennent du suivi de certification de la chaîne de traitement (fosse septique, préfiltre, biofiltre Ecoflo® Filtre Coco et lampe UV) installée au banc d'essai du BNQ, à Lac-St-Charles. Le protocole d'essai suivi, d'août 2016 à juillet 2017, est celui de la norme NQ 3680-910/2000-06-16 M1 (2004-09-10).

L'eau usée, provenant d'un réseau d'égout sous vide, était représentative de l'eau usée domestique non diluée. L'alimentation de la chaîne de traitement était réalisée à partir du cabanon de service du banc d'essai du BNQ, sauf pour les périodes de stress dictées par la norme. Durant la période hivernale, l'affluent a été chauffé à une température minimale de 18 °C à la sortie du cabanon. Toutefois, la température mesurée en sortie de fosse septique (affluent du biofiltre Ecoflo® Filtre Coco) a été inférieure à 10 °C sur la période hivernale, avec une moyenne de 9,3 °C.

La chaîne testée était alimentée de façon gravitaire à un débit nominal de 2160 L/j à la fosse septique et au biofiltre Ecoflo® Filtre Coco. La moitié de ce débit était dirigé vers la lampe UV.

Prétraitement

Le traitement primaire était constitué d'une fosse septique modèle PST-660 de PTA compartimentée 2/3 – 1/3, ayant un volume effectif de 5600 L. Un préfiltre PL-122 de Polylok (37,18 mètres linéaires de fentes de 1,58 mm d'espacement) était présent en sortie de fosse, tandis qu'un té de PVC de 100 mm de diamètre était installé sur la conduite d'entrée.

Biofiltre Ecoflo® Filtre Coco

Le réservoir utilisé pour le biofiltre est celui d'un Ecoflo® Béton modèle 650, dont la superficie filtrante a été réduite à 5,6 m² par l'ajout de blocs de remplissage à chacune des extrémités. Ce biofiltre est constitué d'un lit filtrant à base de fragments de coco d'une hauteur de 65 cm (3,6 m³), déposé en vrac sur un plancher technique. Le taux de charge hydraulique quotidien appliqué à la surface du biofiltre correspond à 385 L/m².j. Un auget basculant, d'une capacité de 4 L de chaque côté, transfère l'eau à traiter sur deux plaques de distribution installées sur chacun des côtés du biofiltre. Une sortie gravitaire, située au fond sur le côté du caisson de béton, permet d'acheminer l'eau vers le poste de pompage du répartiteur de débit pressurisé.

Désinfection UV

Une lampe UV modèle E4 de Viqua a été utilisée pour la certification. Elle est principalement composée d'une chambre de désinfection en acier inoxydable d'un volume de 4,8 L, d'une lampe au mercure de 70 W et d'une unité de contrôle. La lampe a été alimentée à un débit instantané de 5,8 L/min. Le dispositif utilisé pour contrôler le débit était composé de deux pastilles à orifice (Ø 4 mm), placées en amont et en aval de la lampe UV.

3. CONDITIONS OBSERVÉES LORS DE L'ESSAI

Conditions	Valeurs lors de l'essai
Modèle du biofiltre	Ecoflo® Filtre Coco 650 (surface filtrante réduite à 5,6 m ²)
Taux de charge hydraulique superficiel appliqué : - moyen sur la période d'essai - de pointe horaire	385 L/m ² .j 51 L/m ² .h
Débit par biofiltre : - moyen sur la période d'essai - de pointe horaire	2,16 m ³ /j 0,29 m ³ /h
Modèle de lampe UV	E4 de Viqua
Débit instantané appliqué sur la lampe UV	5,8 L/min

La température à l'affluent de la fosse septique a varié de 18,0 à 19,1 °C, avec une moyenne de 18,8 °C sur l'ensemble de la période.

La température à l'effluent de la fosse septique a varié de 8,3 à 9,8 °C, avec une moyenne de 9,3 °C du 15 janvier au 30 avril 2017.

4. PERFORMANCES ÉPURATOIRES OBTENUES AU COURS DE L'ESSAI

Durant la certification effectuée au banc d'essai du BNQ, les eaux usées brutes étaient de nature domestique et provenaient de résidences branchées sur un réseau communautaire de collecte des eaux usées. Les concentrations observées à l'affluent de la fosse septique étaient les suivantes :

Caractéristiques observées à l'affluent de la fosse septique

Paramètre	Valeur moyenne	Écart type	Valeur minimale	Valeur maximale	n
DCO (en mg/L)	487	197	133	1010	38
DBO ₅ C (en mg/L)	211	73	43	448	145
DBO ₅ C soluble (en mg/L)	75	49	8	218	37
MES (en mg/L)	301	85	73	584	145
Pt (en mg/L)	6,2	1,9	2,1	9,0	39
NTK (en mg N/L)	53	18	14	83	39
N-NH ₄ (en mg N/L)	36	11	10	51	38
Alcalinité (en mg CaCO ₃ /L)	243	35	158	295	38
Coliformes fécaux ⁽¹⁾ (en UFC/100 ml)	1 939 000	s. o.	270 000	31 000 000	425
pH	7,8	0,1	7,3	8,1	131

⁽¹⁾ Moyenne géométrique.

UFC : unités formant des colonies.

Selon la description de l'essai donnée dans la section 3, les caractéristiques observées à l'effluent du biofiltre Ecoflo® Filtre Coco étaient les suivantes :

Caractéristiques observées à l'effluent du biofiltre Ecoflo® Filtre Coco sans désinfection UV⁽¹⁾

Paramètre	Valeur moyenne	Écart type	LRM-12	LRM-6	LRM-3	n
DCO (en mg/L) ⁽²⁾	41	14	54	63	74	39
DBO ₅ C (en mg/L) ⁽³⁾	3,5	2,5	5,3	6,3	7,8	138
DBO ₅ C soluble (en mg/L) ⁽³⁾	2,4	1,1	3,1	3,6	4,7	38
MES (en mg/L) ⁽³⁾	3,2	2,2	4,9	5,9	7,3	145
Pt (en mg/L) ⁽⁴⁾	6,3	6,5	6,4	6,9	7,7	39
NTK (en mg N/L) ⁽³⁾	6,2	4,4	9,9	11,5	14,5	38
N-NH ₄ (en mg N/L) ⁽³⁾	4,1	4,9	9,5	11,0	13,9	39
N-NO ₂ + N-NO ₃ (en mg N/L)	29	5	s. o.	s. o.	s. o.	39
Alcalinité (en mg CaCO ₃ /L)	55	21	s. o.	s. o.	s. o.	39
Coliformes fécaux (en UFC/100 ml) ⁽³⁾	13 920 ⁽⁵⁾	s. o.	49 350	83 360	174 953	428
pH	6,8	0,3	s. o.	s. o.	s. o.	145
O ₂ dissout (en mg O ₂ /L)	6,8	1,7	s. o.	s. o.	s. o.	29
Transmittance UV (en %)	53	12	s. o.	s. o.	s. o.	38

- (1) Les valeurs sous la limite de détection ont été considérées comme égales à la limite de détection aux fins du calcul de la moyenne.
 (2) Selon une distribution lognormale pour les LRM.
 (3) Selon une distribution delta-lognormale pour les LRM. Toutes les données individuelles des triplicatas récoltés pour les coliformes fécaux ont été utilisées pour les calculs statistiques des limites de rejet moyennes.
 (4) Selon une distribution normale pour les LRM.
 (5) Moyenne géométrique.
 s. o. : sans objet.

Caractéristiques observées à l'effluent du biofiltre Ecoflo® Filtre Coco avec désinfection UV⁽¹⁾

Paramètre	Valeur moyenne	Écart type	LRM-12	LRM-6	LRM-3	n
Coliformes fécaux (en UFC/100 ml) ⁽²⁾	2,2 ⁽³⁾	s. o.	2,7	2,9	3,3	395

- (1) Les valeurs sous la limite de détection ont été considérées comme égales à la limite de détection aux fins du calcul de la moyenne.
 (2) Selon une distribution lognormale pour les LRM.
 (3) Moyenne géométrique.
 s. o. : sans objet.

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

5. EXPLOITATION ET ENTRETIEN

La chaîne et ses composantes doivent être exploitées et entretenues de manière à respecter les performances épuratoires visées, et ce, sachant qu'elles ont été conçues et installées adéquatement. Les paramètres d'exploitation doivent être minimalement conformes à ceux de la présente fiche.

Le manuel *Ecoflo® Livret du propriétaire résidentiel — Québec*, daté du 18 août 2017 et produit par Premier Tech Aqua, est une base pour la production de documents particuliers à chaque projet. Le document en question doit être fourni au maître de l'ouvrage de chaque projet. De plus, pour les projets avec désinfection UV, le manuel *DiUV. Unité de désinfection. Classique/Autonettoyant. Livret du propriétaire — Québec*, daté du 27 septembre 2017, doit également être fourni.

6. DOMAINES D'APPLICATION

Les conditions d'essai de l'installation du biofiltre Ecoflo® Filtre Coco, avec ou sans désinfection UV, répondraient aux domaines d'application suivants :

Commercial, institutionnel et communautaire

7. VALIDATION DU SUIVI DE PERFORMANCE

Le Comité d'évaluation des nouvelles technologies de traitement des eaux usées a vérifié les rapports d'ingénierie et de suivi de la performance de la technologie préparés par Premier Tech Aqua et par le BNQ et considère que le fournisseur répond aux exigences édictées à la procédure BNQ 9922-200 pour la publication d'une fiche au niveau *Validé* pour le domaine d'application *Commercial, institutionnel et communautaire*.

8. INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

En plus des résultats de l'essai, le fabricant a présenté des informations complémentaires. Après analyse des informations complémentaires, le CTTEU considère comme étant recevables les informations suivantes :

Fosse septique et préfiltre

- La fosse septique doit être conforme au *Guide pour l'étude des technologies conventionnelles de traitement des eaux usées d'origine domestique* du MELCC.
- Un préfiltre doit être présent à l'effluent de la chaque fosse septique. Le préfiltre doit être conforme à la norme NSF/ANSI 46 ou à l'équivalent, avec des fentes de 1,6 mm à un taux d'application quotidien moyen inférieur à 232 L par mètre linéaire de fentes par jour.
- Pour les applications où les huiles et graisses sont en forte charge, un prétraitement basé sur les recommandations du *Guide pour l'étude des technologies conventionnelles de traitement des eaux usées d'origine domestique* du MELCC pour ce type de dispositif (ex. : trappe à graisse) doit être fait.

Séparation de débit

- La répartition de l'eau entre les biofiltres peut être effectuée à l'aide d'un séparateur de débit gravitaire ou sous pression, ou par un réseau de distribution gravitaire ou sous faible pression conçu selon les recommandations du *Guide pour l'étude des technologies conventionnelles de traitement des eaux usées d'origine domestique* du MELCC, ou par un autre moyen éprouvé.

Traitement secondaire

- Afin de déterminer la surface de biofiltration requise pour un projet donné, le taux de charge hydraulique appliqué ne devra pas dépasser 385 L/m².j au débit quotidien moyen ou 51 L/m².h en pointe horaire.
- Le nombre de biofiltres composant le système de traitement sera déterminé en fonction de la surface du modèle choisi de biofiltre Ecoflo® Filtre Coco liée à la certification BNQ.

Désinfection

Le débit acheminé vers chaque unité de désinfection à rayonnement UV doit être régularisé par une pompe munie d'un dispositif pour limiter le débit. Tout dispositif permettant de limiter le débit sous la valeur maximale permise pour chacun des modèles de lampe, que ce soit une valve ou une restriction du diamètre d'écoulement, est possible. Une calibration du débit appliqué sur le système de désinfection devra être réalisée au démarrage de la chaîne, en plus d'une validation régulière lors des visites de maintenance. Le choix des lampes est présenté dans la certification BNQ.

9. CLASSE DE PERFORMANCE

À titre indicatif, la performance liée à la certification 3680-910 de cette chaîne de traitement est :

- de classe III sans désinfection UV;
- de classe V avec désinfection UV.

Le tableau qui suit reprend les informations de classes liées à la norme 3680-910.

Paramètre	Concentration moyenne maximale dans l'effluent ⁽¹⁾					
	MES (en mg/L)		DBO ₅ C (en mg/L)		Coliformes fécaux (en UFC/100 ml)	
	Mensuelle	Hebdomadaire	Mensuelle	Hebdomadaire	Mensuelle	Hebdomadaire
Classe III	15	25	15	25	50 000	75 000
Classe V	15	25	15	25	20 ⁽²⁾	30 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Moyenne arithmétique, sauf pour les coliformes fécaux, où il s'agit d'une moyenne géométrique.

⁽²⁾ Avant réactivation, soit 10 fois moins qu'après réactivation.