

FICHE D'INFORMATION TECHNIQUE

ÉQUIPEMENT DE PROCÉDÉ

ECOFLO® FILTRE COCO – UNITÉ DE POLISSAGE

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

Date d'expiration : 2027-04-30



Québec 

Fiche d'information technique : FTEU-PTE-EQBF-02VA

MANDAT DU BNQ

Depuis le 1^{er} janvier 2014, la coordination des activités du Comité sur les technologies de traitement des eaux usées (CTTEU) d'origine domestique 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*, mars 2021.

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

- <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 d'une fiche d'information technique par le gouvernement du Québec, 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:

- [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 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 MELCC.

Ecoflo® Filtre Coco – Unité de polissage

DATE DE RÉVISION	OBJET	VERSION DE LA PROCÉDURE	VERSION DE LA PROCÉDURE ADMINISTRATIVE BNQ 9922-200
2014-01	1 ^{re} édition (EP-25)	Février 2009	
2022-04-22	1 ^{re} révision et nouvelle nomenclature	Mars 2021	MARS 2021

1. DONNÉES GÉNÉRALES

Nom de la l'équipement de procédé :

Ecoflo® Filtre Coco – Unité de polissage

Nom et coordonnées du fabricant

Premier Tech Eau et Environnement Itée
1, avenue Premier
Rivière-du-Loup (Québec) G5R 6C1
Téléphone : 418 867-8883
Télécopieur : 514 984-3554
Personne-ressource : Marie-Christine Bélanger
Courriel : belm2@premiertech.com
Site Internet : www.premiertech.com

2. DESCRIPTION DE L'ÉQUIPEMENT DE PROCÉDÉ

Généralités

L'équipement de procédé Ecoflo® Filtre Coco – Unité de polissage allie les principes d'un traitement physique par filtration à ceux d'un traitement biologique par culture fixée pour traiter les eaux usées. La chaîne complète de traitement est normalement composée d'un traitement secondaire, avec ou sans déphosphatation, suivi de l'équipement de procédé Ecoflo® Filtre Coco – Unité de polissage.

Chaque filtre est constitué d'un lit filtrant à base de coco d'une hauteur de 0,6 m, mis en place en vrac. Ce milieu filtrant particulier a été sélectionné pour son rôle dans le polissage des eaux usées. Il est composé de fragments de mésocarpe de coco dont la granulométrie est calibrée. Le mésocarpe de coco (fibres liées par le parenchyme) assure une bonne résistance à la compaction et son contenu élevé en lignine procure une stabilité dans le temps. Les fragments de coco constituent un milieu poreux caractérisé par une grande capacité d'échange d'air et d'eau.

La mise en place des filtres peut être réalisée dans des modules de béton, de fibre de verre ou de polyéthylène. Tous les modules offerts sont étanches et munis de couvercles amovibles pour faciliter l'entretien des filtres. La surface filtrante des filtres peut être alimentée à l'aide du système de plaques et bascules lorsqu'elle est confinée dans un module Ecoflo® ou dans les autres cas, 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).

Traitement préalable :

- Un traitement secondaire permettant de respecter des moyennes périodiques à l'effluent de 25 mg/l en DBO₅C et en MES est requis en amont de l'équipement de procédé Ecoflo® Filtre Coco – Unité de polissage. Si une performance en phosphore total est visée, le traitement préalable doit comprendre une déphosphatation.

Bassin de dosage

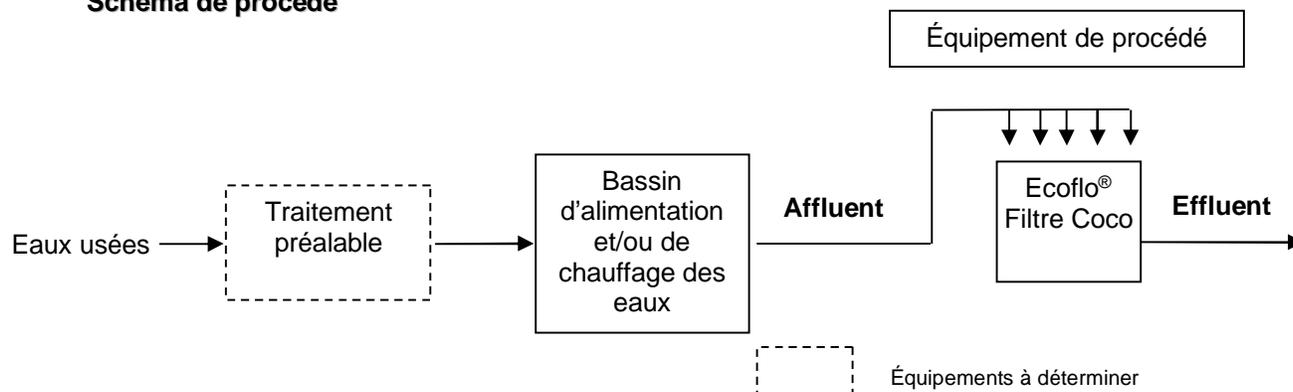
- Le bassin de dosage est dimensionné de manière à offrir un temps de rétention hydraulique d'approximativement une heure au débit moyen journalier. Le volume du bassin doit être suffisant pour assurer, à l'aide d'un système de distribution à faible pression, une répartition uniforme du débit à l'entrée de l'équipement de procédé Ecoflo® Filtre Coco – Unité de polissage.

Chauffage des eaux usées :

Dans le cadre d'une application communautaire, un dispositif de chauffage des eaux doit être prévu afin de maintenir leur température à une valeur de consigne égale ou supérieure à 10 °C. Des essais ont été réalisés à la plateforme d'essai PTEE située dans la municipalité de Saint-Joseph-de-Kamouraska entre le 26 janvier 2022 et le 3 mars 2022. Le chauffage des eaux a été effectué dans la filière de traitement en amont du système Ecoflo® Filtre Coco – Unité de polissage à l'aide d'un dispositif de maintien de la température (thermoplongeur de marque ASB Heating Elements Ltd). Les résultats obtenus démontrent que :

- le calcul de la puissance nécessaire pour augmenter de 1 °C la température de 1 m³ d'eaux usées peut être effectué en appliquant 1,2 kWh.
- le temps de chauffe dépend de la puissance de l'élément chauffant sélectionné, du delta T, c.-à-d. la température et le cycle de dosage des eaux affluentes, de la valeur de consigne et du volume du réservoir tampon.
- le volume du réservoir tampon est fonction du débit de conception de la filière de traitement des eaux usées.
- le chauffage des eaux usées peut être effectué en continu ou par intermittence selon les besoins du projet.

Schéma de procédé



Description de l'installation évaluée au cours des essais

Site des essais

Le suivi expérimental a été effectué au centre Toxi-Co-Gîtes à Upton (Québec) entre les mois de décembre 2011 et de novembre 2012. L'eau a été prélevée à la sortie d'un décanteur secondaire, précédé d'une fosse septique, d'un bassin d'égalisation, d'un système de dosage de coagulants pour la déphosphatation et d'un système de traitement Segflo^{MC}.

L'eau du décanteur secondaire a été acheminée vers un bassin d'alimentation et appliquée sur une unité Ecoflo® Filtre Coco – Unité de polissage. Cette unité était constituée d'un bassin rectangulaire de 8,8 m². Le fond du filtre était formé d'une zone de drainage (matériau plastique dans les canaux de collecte recouvert d'un grillage anti-migration), puis d'une couche de fragments de coco calibrés de 0,6 m. Au-dessus du filtre, un réseau de distribution à faible pression permettait de répartir les eaux à traiter avec huit bras giratoires.

L'équipement de procédé Ecoflo® Filtre Coco – Unité de polissage était alimenté par des doses de 0,06 m³ à 0,070 m³ pendant 55 à 60 secondes à des intervalles de neuf à dix minutes. Les débits journaliers moyens ont varié de 8,60 m³/d à 10,00 m³/d, avec une moyenne de 8,76 m³/d. Le débit maximal horaire de 0,42 m³/h est lié aux plus fortes journées d'alimentation (25 % de la durée des essais).

Traitement préalable

Une fosse septique, un bassin d'égalisation avec recirculation à la fosse septique, un système de dosage de coagulant pour la déphosphatation, un système de traitement Segflo^{MC} et un décanteur secondaire.

Équipement de procédé

- Nombre de biofiltres : un.
- Dimensions de la zone du milieu du biofiltre : 5,28 m³ (8,8 m² de surface du milieu et 0,6 m d'épaisseur du milieu).

3. CONDITIONS OBSERVÉES LORS DES ESSAIS

Conditions	Valeurs lors des essais	Variation lors des essais (écart-type)
Modèle du biofiltre	Ecoflo® Filtre Coco : - 8,8 m ² de surface du milieu - 0,6 m d'épaisseur du milieu	
Taux de charge hydraulique superficielle appliqué : - moyen sur la période d'essai - de pointe horaire	- 1 m ³ /m ² .d - 0,048 m ³ /m ² .h	0,98-1,14 m ³ /m ² .d
Taux de charge organique superficielle moyenne appliqué	9,1 g DBO ₅ C/m ² .d	3-24 DBO ₅ C/m ² .d (5.9)
Taux de charge en azote ammoniacal superficiel moyenne appliqué	38 g N-NH ₄ /m ² .d	18,8-55 g N-NH ₄ /m ² .d (11.4)
Taux de charge en MES moyen appliqué	24 g MES/m ² .d	6-106 g MES/m ² .d (16,7)
Débit par biofiltre : - moyen sur la période d'essai - de pointe horaire	- 8,8 m ³ /d - 0,42 m ³ /h	8,6-10 m ³ /d

La température a varié de 12 °C à 25 °C à l'affluent comme à l'effluent du biofiltre, avec des moyennes respectives de 18,3 °C et de 17,3 °C.

4. PERFORMANCES ÉPURATOIRES OBTENUES AU COURS DES ESSAIS

Caractéristiques observées à l'affluent de l'équipement de procédé Ecoflo® Filtre Coco – Unité de polissage

Les concentrations observées à l'affluent de l'équipement de procédé Ecoflo® Filtre Coco – Unité de polissage étaient les suivantes :

PARAMÈTRE	VALEUR MOYENNE	VALEUR MINIMALE	VALEUR MAXIMALE	ÉCART TYPE	NOMBRE DE DONNÉES
DCO (mg/l)	81	48	133	26	31
DBO ₅ C (mg/l)	9,1	3	24	6,0	31
DBO ₅ C soluble (mg/l)	7,9	3	18	4,7	31
MES (mg/l)	24	6	106	18,0	31
NTK (mg/l)	40	19	71	13,5	31
N-NH ₄ (mg/l)	35	18,8	55	11,2	31
Pt (mg/l)	0,82	0,40	1,60	0,34	31
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	24 000 ⁽¹⁾	160	300 000	s. o.	93
pH	La valeur a varié de 6,8 à 8,0				31

⁽¹⁾ Moyenne géométrique.
s. o. : Sans objet.

Dans les conditions d'application décrites à la section 2, les concentrations obtenues à l'effluent de l'équipement de procédé Ecoflo® Filtre Coco – Unité de polissage au cours des essais étaient les suivantes :

Caractéristiques observées à l'effluent de l'équipement de procédé Ecoflo® Filtre Coco – Unité de polissage

PARAMÈTRE	VALEUR MOYENNE	ÉCART TYPE	LRM-12	LRM-6	LRM-3	NOMBRE DE DONNÉES
DCO (mg/l) ⁽¹⁾	28	14,4	41	46	53	31
DBO ₅ C (mg/l) ⁽²⁾	3,2	0,67	3,6	3,9	4,5	31
DBO ₅ C soluble (mg/l) ⁽²⁾	3,2	0,75	3,6	3,9	4,4	31
MES (mg/l) ⁽²⁾	6,0	3,2	9,5	11,4	14,4	31
NTK (mg/l) ⁽³⁾	7,9	9,6	17,3	34	52	31
N-NH ₄ (mg/l) ⁽²⁾	6,8	8,3	25	37	57	31
Pt (mg/l) ⁽²⁾	0,52	0,06	0,56	0,58	0,62	31
Coliformes fécaux (UFC/100 ml) ⁽³⁾	416 ⁽⁴⁾	s. o.	1 059	1 560	2 696	93

⁽¹⁾ Selon une distribution normale pour les LRM.

⁽²⁾ Selon une distribution delta-log-normale pour les LRM.

⁽³⁾ Selon une distribution log-normale pour les LRM.

⁽⁴⁾ Moyenne géométrique.

s. o. : Sans objet.

Les limites de rejet en LRM-12, en LRM-6 et en LRM-3, obtenues en fonction des conditions d'essai, constituent une indication de la capacité de l'équipement de procédé à respecter des niveaux de traitement sur la période 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

L'équipement de procédé doit être exploité et entretenu de manière à respecter les performances épuratoires visées, et ce, sachant qu'il a été conçu et installé adéquatement. Les éléments d'opération doivent être minimalement en conformité avec les éléments de la présente fiche d'information technique.

Le manuel d'installation, d'exploitation et d'entretien *Ecoflo® Filtre Coco – Unité de polissage*, daté du 4 janvier 2019, et produit par Premier Tech Eau et Environnement Itée, sert de document de base pour la production de documents à chaque projet. Ce document doit être fourni au maître de l'ouvrage lors de chaque projet.

Pour toute installation de l'équipement de chauffage, veuillez communiquer avec Premier Tech Eau et Environnement Itée.

6. DOMAINES D'APPLICATION

Les conditions d'essai de l'installation de l'équipement de procédé Ecoflo® Filtre Coco – Unité de polissage répondaient aux domaines d'application suivants :

Commercial, institutionnel et commercial

7. VALIDATION DU SUIVI DE PERFORMANCE

Le CTTEU a pris connaissance du rapport d'ingénierie et du rapport de suivi de la performance de l'équipement de procédé qui ont été préparés par Premier Tech Aqua et Avizo Experts-Conseils et a publié la fiche EP-25 au niveau *Standard* en janvier 2014.

Le CTTEU a pris connaissance du rapport concernant la performance de l'équipement de chauffage qui a été préparé par Premier Tech Eau et Environnement Itée.

En conformité avec la procédure administrative BNQ 9922-200, le CTTEU considère que le fournisseur répond aux exigences pour le renouvellement de sa fiche au niveau *Validé* pour le domaine d'application *Commercial, institutionnel et commercial*.