

ÉQUIPEMENT DE PROCÉDÉ

FICHE D'INFORMATION TECHNIQUE

ECOPROCESS FILTRE COCO – UNITÉ DE POLISSAGE

Domaines d'application :

*Commercial, institutionnel et
communautaire*

Fiche de niveau :

Standard

Janvier 2014



Québec 

1- DONNÉES GÉNÉRALES

- **Nom de l'équipement de procédé**

Ecoprocess Filtre Coco – Unité de polissage; équipement utilisé pour le polissage après un traitement secondaire.

- **Cadre juridique régissant l'installation de l'équipement de procédé**

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 promoteur**

Premier Tech Aqua
1, avenue Premier
Rivière-du-Loup (Québec) G5R 6C1
Mme Marie-Christine Bélanger, ing., M. Sc. A.
Tél. : 418 867-8883, poste 7878
Télec. : 514 984-3554
Courriel : belm2@premiertech.com
Site Internet : www.premiertech.com

2- DESCRIPTION DE L'ÉQUIPEMENT DE PROCÉDÉ

- **Généralités**

L'équipement de procédé Ecoprocess Filtre Coco – Unité de polissage allie les principes d'un traitement physique par filtration et 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 du système de polissage Ecoprocess Filtre Coco – Unité de polissage.

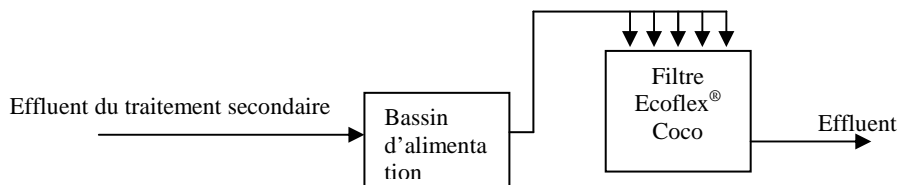
- **Description détaillée**

Chaque filtre est constitué d'un lit filtrant à base de coco d'une hauteur de 60 cm, mis en place sous forme en vrac. Ce milieu filtrant particulier a été sélectionné pour son rôle de 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).

En mode polissage, les filtres fonctionnent par simple percolation.

- **Schéma de procédé**



- **Description de l'équipement évalué au cours des essais de démonstration**

Site de démonstration

Les essais de démonstration se sont déroulés au centre Toxi-Co-Gîtes dans le canton d'Orford entre les mois de décembre 2011 et de novembre 2012. Ce site comprend 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 suivi de filtres Ecoflex^{MC}. Afin d'être en mesure de traiter des eaux usées ayant des concentrations plus représentatives du niveau de traitement secondaire, une fraction de la quantité d'eau quotidienne traitée par le système Segflo^{MC} a été prélevée à l'effluent du décanteur secondaire et appliquée sur une unité Ecoprocess Filtre Coco – Unité de polissage. Cette unité était constituée d'un bassin rectangulaire de 8,8 m². Le filtre était formé d'une zone de drainage au fond (média plastique dans les canaux de collecte recouvert d'un grillage anti-migration), puis d'une couche de fragments de coco calibrés de 60 cm. Au-dessus du filtre, un réseau de distribution à faible pression permettait de répartir les eaux à traiter avec huit bras giratoires.

L'Ecoprocess Filtre Coco – Unité de polissage était alimenté avec des doses de 60 à 70 L. Les doses avaient une durée de une minute et étaient réparties sur un intervalle d'environ dix minutes. Au début des essais, le débit journalier était d'environ 10 m³/d. En avril 2012, il a été réduit à environ 8,6 m³/d. Pour l'ensemble des essais, le débit moyen journalier a atteint 8,8 m³/d.

Cas de charge observés

Les taux de charge moyens observés sur l'Ecoprocess Filtre Coco – Unité de polissage sont les suivants :

- Taux de charge hydraulique appliqué : 1 000 L/m².d;
- Charge organique moyenne : 9,1 g DBO₅C/d par mètre carré de superficie de filtre;
- Charge massique de solides : 24 g MES/d par mètre carré de superficie de filtre;
- Charge azotée moyenne : 35 g NH₄-N/d par mètre carré de superficie de filtre;
- Charge phosphorée moyenne : 0,82 g P_i/d par mètre carré de superficie de filtre.

3- PERFORMANCES ÉPURATOIRES OBTENUES AU COURS DES ESSAIS

L'affluent de l'Ecoprocess Filtre Coco – Unité de polissage présentait les caractéristiques mentionnées dans le tableau ci-dessous.

Caractéristiques observées à l'affluent de l'Ecoprocess Filtre Coco – Unité de polissage⁽¹⁾

Paramètre	Concentration moyenne	Valeur minimale	Valeur maximale	Écart type
DCO (mg/L)	81	48	133	26
DBO ₅ C (mg/L)	9,1	3	24	6,0
DBO ₅ C _{soluble} (mg/L)	7,9	3	18	4,7
MES (mg/L)	24	6	106	18,0
NTK (mg/L)	40	19	71	13,5
NH ₄ (mg-N/L)	35	18,8	55	11,2
P _t (mg/L)	0,82	0,40	1,60	0,34
Coliformes fécaux (UFC ⁽²⁾ /100 ml)	24 000 ⁽³⁾	160	300 000	s. o. ⁽⁴⁾
pH	7,5	6,8	8,0	0,25

(1) Données basées sur 31 résultats d'analyse, sauf pour les données sur les coliformes fécaux, qui proviennent de 93 résultats d'analyse.

(2) UFC signifie « unités formant des colonies ».

(3) Moyenne géométrique.

(4) S. O. veut dire « sans objet ».

Le tableau ci-dessous indique les concentrations obtenues à l'effluent de l'Ecoprocess Filtre Coco – Unité de polissage au cours des essais de démonstration, dans les conditions d'application décrites à la section 2.

Caractéristiques observées à l'effluent de l'Ecoprocess Filtre Coco – Unité de polissage⁽¹⁾

Paramètre	Concentration moyenne	Écart type	LRMA ⁽²⁾	LRMS ⁽³⁾	LRMP ⁽⁴⁾
DCO (mg/L) ⁽⁵⁾	28	14,4	41	46	53
DBO ₅ C (mg/L) ⁽⁶⁾	3,2	0,67	3,6	3,9	4,5
DBO ₅ C _{sol.} (mg/L) ⁽⁶⁾	3,2	0,75	3,6	3,9	4,4
MES (mg/L) ⁽⁶⁾	6,0	3,2	9,5	11,4	14,4
NTK (mg/L) ⁽⁷⁾	7,9	9,6	17,3	34	52
NH ₄ (mg-N/L) ⁽⁶⁾	6,8	8,3	25	37	57
P _t (mg/L) ⁽⁶⁾	0,52	0,06	0,56	0,58	0,62
Coliformes fécaux (UFC/100 ml) ⁽⁷⁾	416 ⁽⁸⁾	s. o.	1 059	1 560	2 696

(1) Données basées sur 31 résultats d'analyse, sauf pour les données sur les coliformes fécaux, qui proviennent de 93 résultats d'analyse.

(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, en utilisant les résultats des mois de mai à octobre inclusivement.

(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 normale.

(6) Selon une distribution delta-lognormale.

- (7) Selon une distribution lognormale.
(8) Moyenne géométrique.

Le Comité d'évaluation des nouvelles technologies de traitement des eaux usées d'origine domestique (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.

Les essais ne permettent pas de déterminer les effets à long terme sur les performances épuratoires, notamment les effets dus au vieillissement du matériau filtrant.

4- EXPLOITATION ET ENTRETIEN

Le fournisseur d'équipement de procédé fournit le guide suivant :

- Ecoprocess Filtre Coco – Unité de polissage – *Guide d'exploitation et d'entretien* (août 2013), produit par Premier Tech Aqua.

Le fournisseur est responsable des recommandations sur l'utilisation, l'exploitation, l'inspection et l'entretien que renferme ce guide.

5- DOMAINES D'APPLICATION

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

Commercial, institutionnel et communautaire

6- CLASSE DE PERFORMANCE

Comme l'indique le document intitulé *Procédure de validation de la performance des nouvelles technologies de traitement des eaux usées d'origine domestique* préparé par le Comité, aucune classe de performance n'est établie pour la performance d'un équipement de procédé.

La moyenne et l'écart type mentionnés pour les paramètres de suivi à la sortie des bioréacteurs le sont à titre indicatif. Les limites de rejet (LRMA, LRMS et LRMP) indiquent la capacité de l'équipement de procédé à respecter les objectifs de traitement ou les exigences de rejet dans 99 % du temps avec un degré de confiance de 95 % pour les taux de charge observés lors des essais.

Lorsque cela est applicable, les LRMA, LRMS et LRMP peuvent être comparées aux exigences de rejet édictées par le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs et par le ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire pour la sélection des équipements.

7- VALIDATION DU SUIVI DE PERFORMANCE

Le Comité a vérifié les rapports d'ingénierie et de suivi de la performance de l'équipement de procédé que Premier Tech Aqua et Avizo experts-conseils ont préparés suivant les prescriptions énoncées dans la

Procédure de validation de la performance des nouvelles technologies de traitement des eaux usées d'origine domestique.

Le Comité a jugé que les données obtenues au cours des essais de démonstration effectués au centre Toxi-Co-Gîtes dans le canton d'Orford répondaient aux critères de validation définis dans les procédures pour la publication d'une fiche d'information technique de niveau **Standard** pour un équipement de procédé.

L'équipement de procédé doit être conçu, installé, exploité et entretenu de manière à respecter les performances épuratoires visées.

Les données contenues 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 l'équipement de procédé sur une plateforme d'essai. Elle ne constitue pas une certification ou une autre forme d'homologation. 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 qui a été conçu suivant les renseignements contenus dans cette fiche d'information technique.

L'entreprise demeure responsable de l'information fournie, et les vérifications du 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 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 du Ecoprocess Filtre Coco – Unité de polissage. Si une performance en phosphore total est visée, le traitement préalable doit comprendre une déphosphatation.

Bassin d'égalisation et de dosage

- Le bassin 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 du système Ecoprocess Filtre Coco – Unité de polissage.

Ecoprocess Filtre Coco – Unité de polissage

- Taux de charge hydraulique appliqué : 1 000 L/m².d.
- Charge massique de solides : 24 g MES/d par mètre carré de superficie de filtre.
- Charge massique de phosphore : 0,82 g Pt/d par mètre carré de superficie de filtre en présence d'une déphosphatation chimique.