

FICHE D'INFORMATION TECHNIQUE

ÉQUIPEMENT DE PROCÉDÉ RotoFix^{MC} avec ou sans désinfection UV

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

Date d'expiration : 2027-02-28



Québec 

Fiche d'information technique : FTEU-PTA-PRCF-01VA

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 du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), mars 2021.

Cette procédure, qui est la propriété du gouvernement du Québec, se retrouve sur le site Web du MELCC 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 l'équipement de procédé

L'installation d'équipements de traitement des eaux usées doit faire l'objet d'une autorisation préalable du ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques 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).

RotoFix^{MC} avec ou sans désinfection UV

DATE DE PUBLICATION OU DE RÉVISION	OBJET	VERSION DE LA PROCÉDURE	VERSION DE LA PROCÉDURE ADMINISTRATIVE BNQ 9922-200
2003-08	1 ^{re} édition (CF-17)		
2007-05	1 ^{re} révision		
2010-05	2 ^e révision	Février 2009	
2022-02-28	3 ^e révision et nouvelle nomenclature	Mars 2021	MARS 2021
2022-04-12	4 ^e révision : modification de la raison sociale	Mars 2021	MARS 2021

1. DONNÉES GÉNÉRALES

Nom de la technologie

RotoFix^{MC} avec ou sans unité de désinfection UV, modèle Hallett^{MC} 750 W de UV Pure Technologies Inc.

Nom et coordonnées du fabricant

Premier Tech Eau et Environnement Ltée
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 L'ÉQUIPEMENT DE PROCÉDÉ

Généralités

La chaîne de traitement est composée d'un traitement primaire assuré par une fosse septique ou un décanteur primaire, d'un bassin d'égalisation aéré, du bioréacteur RotoFix^{MC}, d'un décanteur secondaire, d'un bassin indépendant de stockage des boues et, lorsque nécessaire, d'une désinfection UV. Le procédé RotoFix^{MC} fonctionne selon le principe d'une culture fixée semi-immersée en mouvement s'apparentant à la technologie des biodisques. La culture fixée est alternativement mise en contact avec le substrat et avec l'air atmosphérique grâce au mouvement de rotation des rotors.

Le but de la technologie est de traiter la pollution carbonée et d'assurer la désinfection des eaux usées d'origine domestique.

Description détaillée

Les rotors sont constitués de plusieurs structures tubulaires à multiples ailettes internes ayant des surfaces spécifiques totales de 1,25 m²/m linéaire et sont fabriqués en PVC recyclé. Le nombre de rotors requis est déterminé par la surface spécifique totale requise. Cette dernière est calculée en fonction de la charge appliquée sur le rotor. La surface spécifique totale par rotor est en fonction du modèle soit 546 m² (V1) et 488 m² (V2). Il est important de noter que le modèle V1 est discontinué.

Lorsqu'une désinfection UV est nécessaire, elle est effectuée par une ou plusieurs unités Hallett^{MC} 750 W comprenant chacune deux lampes à rayons ultraviolets.

Un bassin d'accumulation des boues biologiques non aérées complète la chaîne de traitement. Le surnageant de ce bassin de stockage retourne au bassin d'égalisation ou à la fosse septique.

Prétraitement

Une fosse septique suivie d'un bassin d'égalisation aéré ayant un volume requis pour un débit régularisé n'excédant pas la limite hydraulique admissible au RotoFix^{MC} et au décanteur secondaire (charge hydraulique maximale de 0,20 m³/m²/h) doivent être installés en amont.

Désinfection

- Un ou plusieurs réacteurs Hallett^{MC} 750 W comprenant chacun deux lampes à rayons ultraviolets peuvent être installés en aval du RotoFixTM. Le débit maximal instantané par unité ne doit pas dépasser 57 l/min.

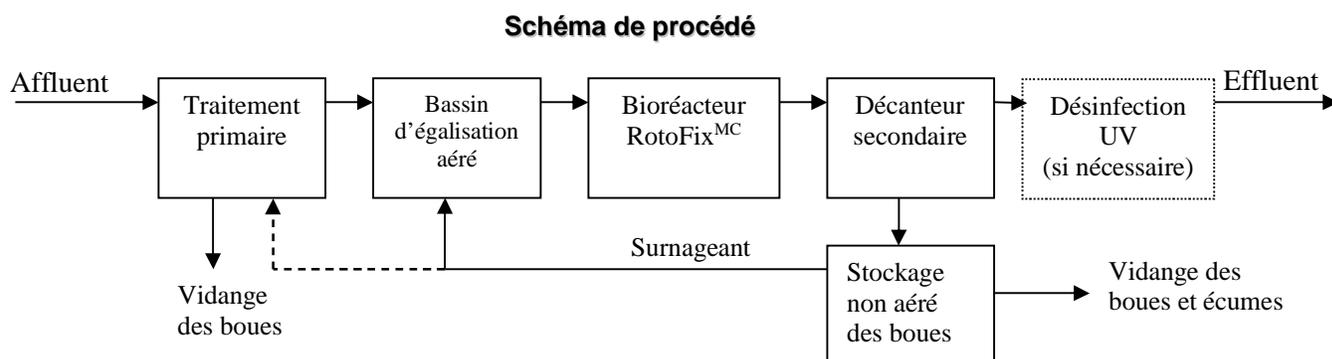
L'eau à désinfecter doit avoir des concentrations inférieures aux valeurs suivantes :

- 20 mg/l pour les matières en suspension;
- 0,3 mg/l pour le fer total;
- 0,05 mg/l pour le manganèse;
- 120 mg/l en CaCO₃ pour la dureté totale.

- Un système de nettoyage automatique du manchon de quartz par raclage pour chaque unité de désinfection UV. Les unités de désinfection doivent être placées dans un bâtiment chauffé à au moins 7 °C.

Gestion des boues

Un bassin indépendant de stockage des boues de 90 jours avec retour du surnageant en tête de traitement doit être prévu.



Description de l'installation évaluée au cours des essais

Site des essais

Les premiers essais de démonstration pour les performances en matière de DBO₅ et de MES se sont déroulés à la station d'épuration de Saint-Claude, du 4 avril 1997 au 16 février 1999, qui traite les effluents de 25 fosses septiques individuelles reliées au réseau d'égout municipal. Le débit de conception de cette station est de 30 m³/d, mais le débit reçu pendant la période des essais était d'environ 15 m³/d. Afin d'augmenter les taux de charges organique et hydraulique, une unité de traitement a été mise à l'arrêt en août 1997 et une deuxième unité a été arrêtée à la fin mai 1998.

Des essais complémentaires ont été effectués à la station d'épuration municipale de Saint-Anicet du 26 février 2007 au 21 octobre 2009. Le RotoFix^{MC} de Saint-Anicet a été conçu pour recevoir une charge de 14 kg DBO₅/d et un débit de 84 m³/d en provenance du réseau d'égout municipal. À Saint-Anicet, la fosse septique a un volume de 126 m³. L'effluent de la fosse septique était acheminé à un bassin d'égalisation aéré d'un volume effectif de 28 m³, d'où il était pompé vers les deux unités RotoFix^{MC} fonctionnant en parallèle et composées chacune de deux paliers de traitement. Chaque palier était muni d'un rotor de 2 m de diamètre d'une surface de garnissage de 546 m², et l'ensemble procurait ainsi une surface totale de 2 184 m². Les eaux étaient ensuite acheminées vers un décanteur secondaire, d'où les boues et écumes étaient pompées vers un bassin de stockage des boues.

Prétraitement

Fosse septique de 126 m³ suivi d'un bassin d'égalisation aéré de 28 m³.

Technologie

- RotoFix^{MC}.
- Nombre de bioréacteurs : deux unités RotoFix^{MC} fonctionnant en parallèle et composées chacune de deux paliers de traitement.
- Dimensions du bioréacteur : 1 092 m², rotor de 2 m de diamètre ayant une surface de garnissage de 546 m².

Les essais de démonstration pour les performances d'abattement des coliformes fécaux de l'unité de désinfection aux ultraviolets Hallett^{MC} 30 se sont déroulés à la station d'épuration de type RotoFix^{MC} à Saint-Michel en Montérégie du 28 mars au 26 juillet 2006. Le débit de conception de cette station est de 103 m³/d et le réacteur UV était alimenté avec une pompe à un débit constant.

3. CONDITIONS OBSERVÉES LORS DES ESSAIS

Conditions d'essais à Saint-Anicet

CONDITIONS	VALEURS	VARIATION LORS DE L'ESSAI (ÉCART-TYPE)
Modèle du bioréacteur	RotoFix ^{MC} Surface de garnissage : 546 m ² Diamètre du rotor : 2 m	s. o.
Taux de charge organique superficielle : moyenne appliquée au premier palier	8,6 g DBO ₅ /m ² /d	2,6 g DBO ₅ /m ² /d
Taux de charge hydraulique superficielle moyen appliqué sur la période d'essai	118 l/m ² /d	34,4 l/m ² /d
Débit moyen sur la période d'essai	123,4 m ³ /d	36,7 m ³ /j

Conditions d'essais à Saint-Michel

CONDITIONS	VALEURS LORS DE L'ESSAI	VARIATION
Modèle du bioréacteur	RotoFix ^{MC} Surface de garnissage: 546 m ² Diamètre du rotor : 2 m	s. o.
Désinfection UV Hallett ^{MC} 30 : débit sur la période d'essai	57 l/min	s. o.

4. PERFORMANCES ÉPURATOIRES OBTENUES AU COURS DES ESSAIS

Caractéristiques observées à l'affluent de la fosse septique à Saint-Anicet

Les eaux usées brutes à Saint-Anicet étaient de nature domestique. Les concentrations observées à l'affluent de la fosse septique étaient les suivantes :

PARAMÈTRE	VALEUR MOYENNE	VALEUR MINIMALE	VALEUR MAXIMALE	ÉCART TYPE	NOMBRE DE DONNÉES
DBO ₅ (mg/l)	114,2	24	178	37,9	26
MES (mg/l)	101,9	28	300	69,5	26
pH non mesuré					

Dans les conditions d'application décrites à la section 2, les concentrations obtenues à l'effluent du décanteur secondaire à Saint-Anicet ont été les suivantes :

Caractéristiques observées à l'effluent du décanteur secondaire à St-Anicet

PARAMÈTRE	VALEUR MOYENNE	ÉCART-TYPE	LRM-12	LRM-6	LRM-3	NOMBRE DE DONNÉES
DBO ₅ (mg/l)	13,2	5,4	18,0	20,3	22,9	25
MES (mg/l)	15,5	5,4	20,3	22,7	25,0	26
pH	7,6	0.1	s. o.	s. o.	s. o.	21

s. o. : signifie « Sans objet ».

Le classement de la technologie Rotofix^{MC} avec désinfection UV attribué par le Comité en 2007 était basé sur la performance d'une installation différente. Les résultats obtenus à Saint-Michel ont été retenus pour confirmer de la performance déjà attribuée en 2007 et ajouter les performances en désinfection. Dans les conditions d'application décrites à la section 2, les concentrations obtenues à l'effluent du décanteur secondaire et en amont de l'unité de désinfection UV à Saint-Michel étaient les suivantes :

Caractéristiques observées à l'affluent de l'unité de désinfection UV à Saint-Michel

PARAMÈTRE	VALEUR MOYENNE	VALEUR MINIMALE	VALEUR MAXIMALE	ÉCART-TYPE	NOMBRE DE DONNÉES
DBO ₅ (mg/l)	6,6	3,0	17,0	3,3	25
MES (mg/l)	13,0	2,0	31,0	8,3	26
Coliformes fécaux (UFC/100 IL)	1 695 ⁽¹⁾	30	12 000	s. o.	11

⁽¹⁾ Moyenne géométrique.

UFC : unités formant des colonies.

s. o. : signifie « Sans objet ».

Dans les conditions d'application décrites à la section 2, les concentrations obtenues à l'effluent de l'unité de désinfection UV à Saint-Michel étaient les suivantes :

Caractéristiques observées à l'effluent de l'unité de désinfection UV à Saint-Michel

PARAMÈTRE	VALEUR MOYENNE	ÉCART-TYPE	LRM-12	LRM-6	LRM-3	NOMBRE DE DONNÉES
Coliformes fécaux (UFC/100 mL)	10,8 ⁽¹⁾	s. o.	20	20	24	33

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 technologie de 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, 6 ou 3 résultats respectivement.

5. EXPLOITATION ET ENTRETIEN

La technologie doit être exploitée et entretenue de manière à respecter les performances épuratoires visées, et ce, sachant qu'elle a été conçue et installée adéquatement. Les éléments d'opération doivent être minimalement en conformité avec les éléments de la présente fiche.

Le manuel d'exploitation et d'entretien du procédé RotoFix^{MC}, daté du novembre 2013 produit par Premier Tech Eau et Environnement Ltée 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.

Le Manuel d'opération et d'entretien du réacteur Hallett 30, daté de 25 octobre 2017, et Hallett 750 W, daté du 17 juillet 2020, tous deux produits par UV Pure Technologies inc., 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. À noter que les lampes UV doivent être remplacées après 12 mois d'utilisation.

6. DOMAINES D'APPLICATION

Les conditions d'essai de l'installation RotoFix^{MC} avec ou sans désinfection UV répondaient aux domaines d'application suivants :

Commercial et institutionnel et Communautaire.

7. VALIDATION DU SUIVI DE PERFORMANCE

Le Comité d'évaluation des nouvelles technologies de traitement des eaux usées a vérifié le rapport d'ingénierie et le rapport de suivi de la performance de la technologie qui ont été préparés par Premier Tech Aqua et a publié la fiche CF-17 au niveau standard en aout 2003.

En conformité avec la procédure de renouvellement 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 et institutionnel et Communautaire*.