

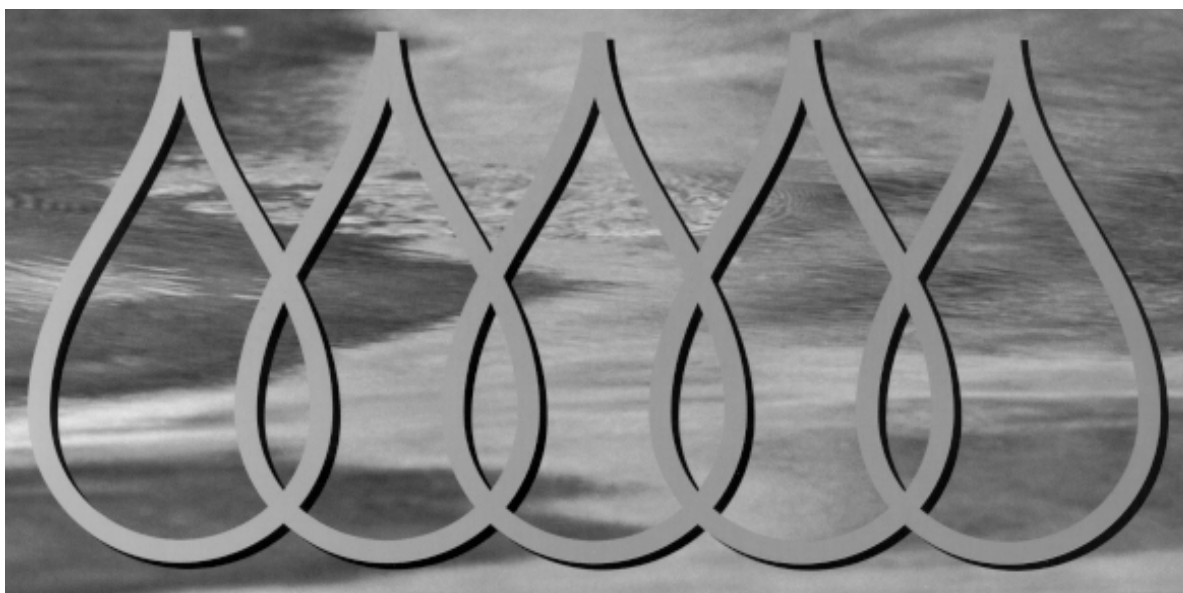
NOUVELLES TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES

FICHE D'INFORMATION TECHNIQUE

RotoFix^{MC} avec ou sans désinfection UV

Domaines d'application :	Fiche de niveau :
<i>Commercial, institutionnel et communautaire</i>	<i>Standard</i>

Août 2003
Révision Mai 2007
Révision Mai 2010



Québec 

1- DONNÉES GÉNÉRALES

- **Nom de la technologie**

RotoFix^{MC} avec ou sans unité de désinfection UV, modèle Hallett^{MC} 30 de UV Pure Technologies Inc.

- **Cadre juridique entourant l'installation de la technologie**

Chaque installation nécessite une autorisation préalable du ministère du Développement durable, de l'Environnement 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
M. Roger Lacasse, ing., M. Sc. A.
Téléphone : 418 867-8883
Télécopieur : 418 862-6642
Courriel : pta@premiertech.com
Site Internet : www.premiertechaqua.com

2- DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE

- **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 et d'une désinfection UV, lorsque nécessaire. 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.

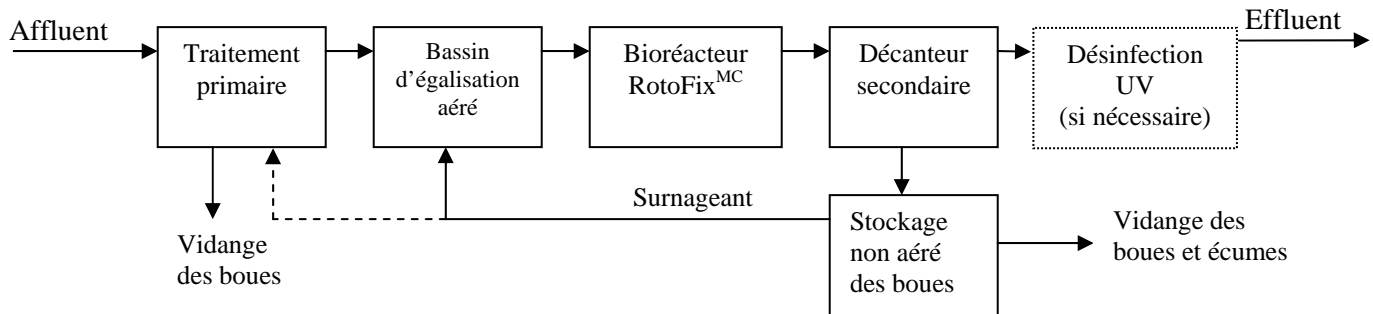
- **Description détaillée**

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. Chaque rotor a une longueur d'arbre de 1,6 m, un diamètre de 2 m et une surface totale de 546 m².

Lorsqu'une désinfection UV est nécessaire, elle est effectuée par une ou plusieurs unités Hallett^{MC} 30, 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.

• **Schéma de procédé**



• **Description de la technologie évaluée au cours des essais de démonstration**

Site de démonstration

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 2184 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.

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.

Cas de charge observés

- Bioréacteurs RotoFix^{MC} :

Charge organique au premier palier de traitement	
g DBO ₅ totale/m ² /d	8,6

Charge hydraulique au second palier de traitement	
L/m ² /d	118

3- PERFORMANCES ÉPURATOIRES OBTENUES AU COURS DES ESSAIS

Les eaux usées brutes à Saint-Anicet étaient de nature domestique. Les concentrations observées à l'affluent du bassin d'égalisation étaient les suivantes :

Caractéristiques observées à l'affluent de la fosse septique à Saint-Anicet⁽¹⁾

Paramètre	Valeur moyenne	Valeur minimale	Valeur maximale	Écart type
DBO₅ (mg/L)	114,2	24	178	37,9
MES (mg/L)	101,9	28	300	69,5

⁽¹⁾ Basé sur 26 résultats d'analyse pour la DBO₅ et les MES.

Les concentrations obtenues à l'effluent du système de traitement à Saint-Anicet ont été les suivantes :

Caractéristiques observées à l'effluent du décanteur secondaire à Saint-Anicet⁽¹⁾

Paramètre	Valeur moyenne	Écart type	LRMA ⁽²⁾	LRMP ⁽³⁾
DBO₅ (mg/L)	13,2	5,4	18,0	22,0
MES (mg/L)	15,5	5,4	20	25

⁽¹⁾ Basé sur 25 résultats d'analyse pour la DBO₅ et 26 résultats pour les MES.

⁽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 douze résultats.

⁽³⁾ 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 trois résultats.

Le classement de la technologie Rotofix^{MC} avec désinfection UV attribué par le Comité en 2007 était basé sur la performance de différentes installations. Les résultats obtenus à Saint-Michel ont été retenus pour confirmer de la performance déjà attribuée en 2007. Les concentrations 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⁽¹⁾

Paramètre	Valeur moyenne	Valeur minimale	Valeur maximale	Écart type
DBO₅ (mg/L)	6,6	3,0	17,0	3,3
MES (mg/L)	13,0	2,0	31,0	8,3
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	1695⁽²⁾	30	12 000	s. o.

⁽¹⁾ Basé sur 25 résultats d'analyse pour la DBO₅, 26 résultats pour les MES et 11 résultats pour les coliformes fécaux.

⁽²⁾ Moyenne géométrique.

UFC : unités formant des colonies.

Les concentrations obtenues à l'effluent du système de désinfection UV à Saint-Michel ont été les suivantes :

Caractéristiques observées en aval de l'unité de désinfection UV à Saint-Michel⁽¹⁾

Paramètre	Valeur moyenne	Écart type	LRMA ⁽²⁾	LRMS ⁽³⁾	LRMP ⁽⁴⁾
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	10,8 ⁽⁵⁾	s. o.	20	20	24

⁽¹⁾ Basé sur 33 résultats pour les coliformes fécaux.

⁽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 douze 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 six résultats.

⁽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 trois résultats.

⁽⁵⁾ Moyenne géométrique.

Le Comité considère que le calcul des LRMA, LRMS et LRMP n'est valable que pour des conditions d'application similaires à celles observées lors des essais.

4- EXPLOITATION ET ENTRETIEN

Le manuel intitulé *Manuel d'exploitation et d'entretien du procédé RotoFix^{MC}*, édition 2.0, produit le 18 février 2004 par Premier Tech Aqua, doit être fourni au propriétaire. Le fournisseur de la technologie est responsable des recommandations sur l'utilisation, l'exploitation, l'inspection et l'entretien que renferme ce manuel.

Le *Manuel d'opération et d'entretien du réacteur Hallett 30* (2003), produit par UV Pure Technologies Inc., doit être fourni au propriétaire. À noter que les lampes UV doivent être remplacées après 12 mois d'utilisation.

5- DOMAINES D'APPLICATION

Les conditions d'essai de démonstration du système de traitement RotoFix^{MC} avec ou sans désinfection UV répondaient aux domaines d'application suivants :

Commercial, institutionnel et communautaire

6- CLASSE DE PERFORMANCE

Les classes de performance qui ont été attribuées par le Comité en mai 2007, ont été confirmées par les essais complémentaires effectués à Saint-Anicet et à Saint-Michel. Les classes de performance obtenues sont donc les suivantes :

Paramètre	Classe de performance		
	Concentration moyenne annuelle	Concentration moyenne saisonnière	Concentration moyenne périodique
DBO ₅ C (mg/L)	20	s. o.	25
MES (mg/L)	20	s. o.	25
Coliformes fécaux après désinfection ⁽¹⁾ (UFC/100 ml)	200	200	2000

⁽¹⁾ Après réactivation.

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 suivant les prescriptions du document intitulé *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 à Saint-Anicet et à Saint-Michel répondaient aux critères d'évaluation définis dans les procédures en vigueur lors des essais pour la publication d'une fiche d'information technique de niveau **Standard**.

La technologie doit être conçue, installée, exploitée et entretenue de manière à respecter les performances épuratoires visées.

Cette description de performance pourra être révisée, à la hausse ou à la baisse, à la suite de l'obtention d'autres résultats.

La présente fiche d'information technique constitue une description de la performance obtenue par la technologie sur une plateforme d'essai, et ne constitue pas une certification ou une autre forme d'accréditation. 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 et des Parcs ne peuvent être tenus responsables de la contre-performance d'un système de traitement d'eaux usées conçu suivant les renseignements contenus dans cette fiche d'information technique.

L'entreprise demeure responsable de l'information fournie, et les vérifications effectuées par le 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 primaire :

- Fosse septique respectant les critères de la section 3.4 du *Guide pour l'étude des technologies conventionnelles de traitement des eaux usées d'origine domestique* du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

Traitement secondaire :

- Bassin d'égalisation aéré : volume requis pour un débit régularisé n'excédant pas la limite hydraulique admissible au RotoFix^{MC} et au décanteur secondaire.
- Bioréacteurs RotoFix^{MC} :

Charge organique au premier palier de traitement	
g DBO ₅ totale/m ² /d	8,6

Charge hydraulique au second palier de traitement	
L/m ² /d	118

Décantation secondaire :

- Charge hydraulique maximale de 0,20 m³/m²/h.

Désinfection (lorsque nécessaire) :

- Une ou plusieurs unités Hallett^{MC} 30 comprenant chacune deux lampes à rayons ultraviolets. 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 :

- Bassin de stockage des boues indépendant de 90 jours avec retour du surnageant en tête de traitement.