

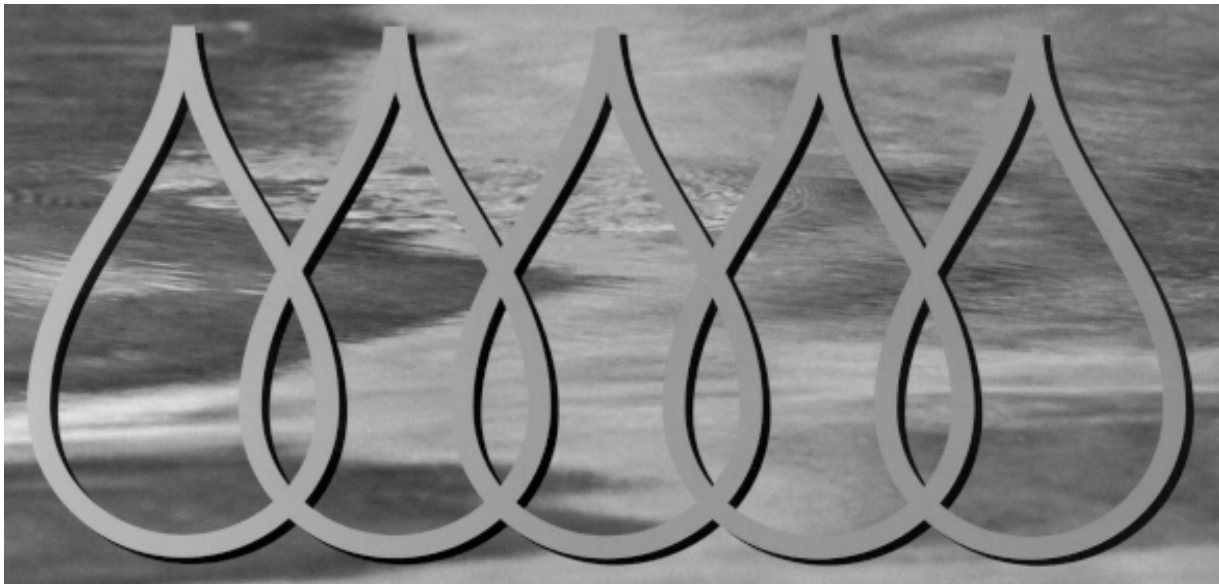
FICHE D'ÉVALUATION TECHNIQUE DU
COMITÉ SUR LES TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT EN EAU POTABLE

UF-H₂O

CRÉDITS D'ENLÈVEMENT ET SUIVI D'INTÉGRITÉ

Niveau de développement :
EN VALIDATION À L'ÉCHELLE RÉELLE

Octobre 2010



Québec 

1- DONNÉES GÉNÉRALES

- **Nom de la technologie**

Système d'ultrafiltration UF-H₂O

- **Nom et coordonnées du promoteur**

H₂O Innovation inc.
420, boul. Charest Est, bureau 240
Québec (Québec) G1K 8M4
Téléphone : 418 688-0170
Télécopieur : 418 688-9259
Site Internet : www.h2oinnovation.com
Courriel : helene.dermigny@h2oinnovation.com
M^{me} Hélène Dermigny, ingénieure d'application

2- DESCRIPTION DU PROTOCOLE ET DE LA TECHNOLOGIE

Description du protocole

Les techniques utilisées pour établir le niveau d'enlèvement des pathogènes et pour contrôler et suivre l'intégrité des membranes lors du traitement de l'eau par filtration membranaire sont actuellement en développement à l'échelle internationale. Dans ce projet, H₂O Innovation a sélectionné et expérimenté les tests suivants sur les unités HFS-2020 de Toray : l'application d'une pression positive, la séparation de particules précalibrées, la séparation de virus MS2 ainsi que le suivi par compte de particules supérieures ou égales à 2 µm.

Les tests ont été effectués à Upland en Californie en 2007 pour le compte du California Department of Health Services. Le test de pression a permis de déterminer l'intégrité initiale des modules membranaires et pourra servir de test pour le suivi d'intégrité. La séparation des particules calibrées et des organismes a permis de déterminer les crédits d'enlèvement, tandis que le compte de particules a permis de faire le lien entre l'enlèvement des particules ou des organismes et le test d'intégrité des équipements en fonction.

Description de la technologie

Le système d'ultrafiltration est décrit dans la fiche d'évaluation technique portant sur le système UF-H₂O sans coagulation (fiche 52). Le suivi d'intégrité décrit dans cette fiche-ci doit être mis en place avec tout système d'ultrafiltration UF-H₂O sans coagulation pour que les crédits d'enlèvement reconnus soient accordés.

3- RÉSULTATS

Tests d'intégrité des membranes par pression à Upland, Californie (2007), sur un module HFS-2020

Module HFS-2020	Perte de pression par rapport à la pression initiale (P/P ₀)				
	2 min	4 min	6 min	8 min	10 min
Intègre	1	1	1	1	1
Avec une fibre coupée	0,92	0,86	0,80	0,74	0,70
Avec trois fibres coupées	0,78	0,60	0,45	0,35	0,26

Critère proposé par H₂O Innovation : perte de pression maximale de 0,83 kPa/min ou de 4,2 kPa par 5 minutes de test pour les membranes intègres.

Tests de séparation de particules et d'organismes

Essais à Upland, Californie (2007), sur un module HFS-2020

	Eau brute	Perméat	Log d'enlèvement
Système intègre			
<i>Virus MS2</i> (UFC/ml)	0,12 à 1,3 x 10 ⁶	69 à 1800	1,47 à 4,28
Particules 0,5 µm (particules/ml)	0,07 à 9,8 x 10 ⁷	< 1 à 400	5,3 à 7,4

4- CRÉDITS D'ENLÈVEMENT RECONNUS PAR LE COMITÉ

La capacité du système UF-H₂O d'enlever les parasites et virus dépend non seulement de ce qui est utilisé pour le démontrer (particules ou organismes vivants), mais aussi de la concentration dans l'eau brute de ces particules ou organismes et de la méthode de suivi de l'intégrité retenue. Les crédits d'enlèvement accordés au système UF-H₂O refléteront donc cette réalité et prendront aussi en compte les besoins réels des installations de traitement d'eau de surface au Québec ainsi que la volonté de mettre en place une approche de traitement par barrières multiples.

Pour établir les crédits d'enlèvement, le Comité s'est appuyé sur les résultats des différents essais effectués sur le système UF-H₂O pour lesquels des particules calibrées ont été utilisées. Pour les protozoaires, les crédits d'enlèvement reconnus et retenus par le Comité sont fonction des performances atteintes, de la performance de la méthode de suivi de l'intégrité par test de décroissance de pression et de la volonté du Comité de limiter les crédits d'enlèvement accordés à une seule étape de traitement.

Pour les virus, les crédits d'enlèvement reconnus et retenus par le Comité sont fonction des performances atteintes, de la porosité absolue des membranes ainsi que des crédits accordés pour les traitements conventionnels équivalents.

Les crédits d'enlèvement reconnus par le Comité pour la technologie UF-H₂O se listent comme suit :

	Crédits d'enlèvement accordés (log) avec tests quotidiens de décroissance de pression et suivi en continu de la turbidité		
	Cryptosporidium	Giardia	Virus
UF-H ₂ O sans coagulation	4	4	0

Pour obtenir ces crédits d'enlèvement, on doit avoir mis en place la procédure générale pour le contrôle et le suivi de l'intégrité des membranes (voir section suivante).

Note : Les crédits d'enlèvement reconnus par le Comité peuvent être révisés suivant l'obtention d'autres résultats.

5- PROCÉDURE GÉNÉRALE POUR LE CONTRÔLE ET LE SUIVI DE L'INTÉGRITÉ

Étape 1 : Tests pour les nouveaux modules

Chacun des modules livrés à une installation de production d'eau potable (installation initiale ou remplacement subséquent) doit avoir passé avec succès un test d'intégrité par perte de pression d'air (voir description du test à l'étape 2) à l'usine de fabrication de H₂O Innovation.

Une fois le système construit à l'usine de production d'eau potable, ou lors du remplacement d'un module défectueux ou usé, un test par perte de pression d'air sera effectué sur chacun des modules installés (voir description du test à l'étape 2).

Étape 2 : Suivi d'intégrité avec le test de décroissance de pression quotidien

La procédure à suivre pour effectuer un test d'intégrité par perte de pression d'air est la suivante :

- Arrêter les unités membranaires à tester.
- Avant de faire un test d'intégrité, s'assurer que les modules ont été complètement drainés et que toute l'eau pouvant s'y trouver a été évacuée. La présence d'eau pourrait fausser les résultats.
- Mettre les unités membranaires sous une pression d'air minimale de 140 kPa.
- Attendre que le système se stabilise : vérifier s'il y a des fuites d'air ou des pertes de pression et vérifier qu'il n'y a pas de débit dans le filtrat.
- Après la stabilisation du système, commencer à mesurer la perte de pression d'air pendant 10 minutes. La perte de vide acceptable est de 0,83 kPa/min ou moins.

Étape 3 : Réaction en cas d'échec du test de décroissance de pression

La procédure à suivre en cas d'échec du test d'intégrité par pression d'air d'un module est la suivante :

- Vérifier si le train et les modules sont étanches et, s'il y a un problème d'étanchéité, resserrer les raccords. Refaire un test d'intégrité et remettre le train en service si le test est réussi.
- Si le test échoue de nouveau, isoler le train. Le ou les trains restants peuvent reprendre leur fonctionnement normal. Vérifier chaque module jusqu'à ce que le module problématique soit trouvé.
- Réparer le module problématique et refaire le test d'intégrité sur le train. Si le test d'intégrité est réussi, remettre le train en service. On peut obtenir les instructions pour la réparation des fibres auprès du fabricant.
- Si le test échoue encore, continuer de chercher la source du problème.