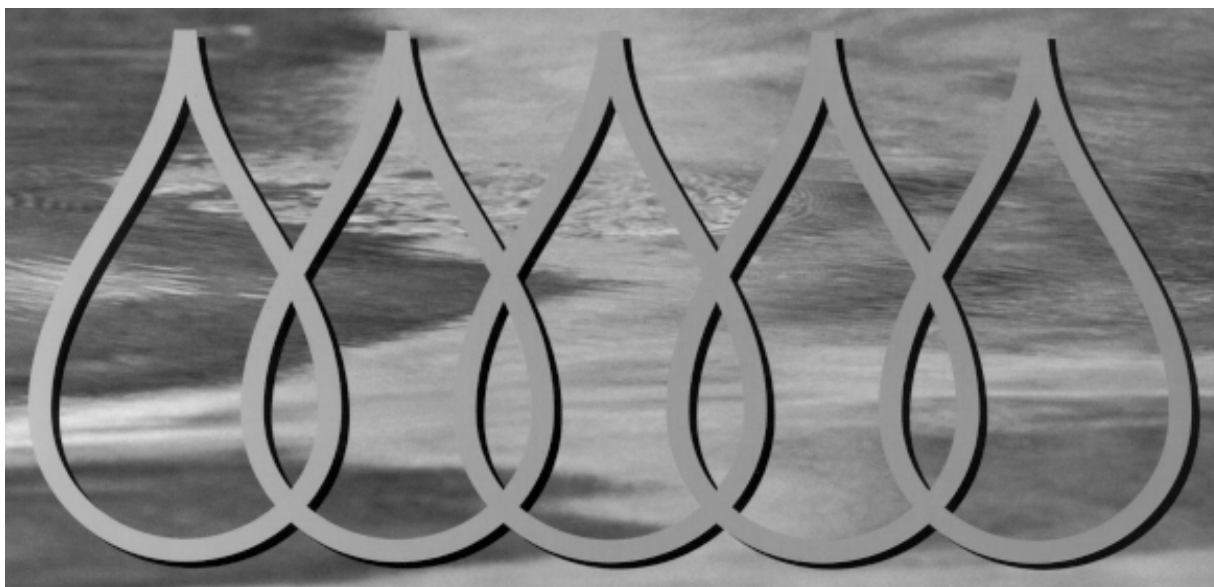


Pall Microza*

CRÉDITS D'ENLÈVEMENT ET SUIVI D'INTÉGRITÉ

Niveau de développement :
EN VALIDATION À L'ÉCHELLE RÉELLE

Juin 2010



Québec 

* MICROZA est une marque déposée de ASAHI KASEI Corporation.

1. DONNÉES GÉNÉRALES

- **Nom de la technologie**

Systèmes de microfiltration Pall Microza USV-6203, UNA-620A, XUSV-5203

- **Nom et coordonnées du promoteur**

Pall (Canada) Limited
3450, Ridgeway Drive, Unit 6
Mississauga (Ontario) L5L 0A2
Téléphone : 1 800 263-5910
Téléphone : 905 542-0330 poste 245
Télécopieur : 905 542-0331
Contact : M. Cornel Ivan, spécialiste des applications
Courriel : cornel_ivan@pall.com
Site Internet : www.pall.com

- **Nom et coordonnées du distributeur**

CHEMACTION inc.
4559, boul. Métropolitain Est
Saint-Léonard (Québec) H1R 1Z4
Téléphone : 514 593-1515 poste 206
Télécopieur : 514 593-1313
Contact : M. Germain Guinois
Courriel : gguinois@chemaction.com
Site Internet : www.chemaction.com

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 la filtration membranaire sont actuellement en développement à l'échelle internationale. Dans ce projet, les tests suivants ont été sélectionnés et expérimentés sur les unités Pall Microza de Pall Canada Ltd. : l'application d'une pression positive, la séparation de particules précalibrées, la séparation de *Giardia*, de *Cryptosporidium* et de virus MS-2 ainsi que le suivi par compte de particules supérieures ou égales à 2 microns.

Les tests ont été réalisés à Pittsburgh en 2000 pour le compte du programme ETV ainsi qu'à San Diego en 1999 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 avec le suivi d'intégrité des équipements en fonction.

Description de la technologie

Le système de microfiltration Pall Microza est décrit dans les fiches d'évaluation technique portant sur le système Pall Microza sans coagulation (fiche 21) et le système Pall Microza avec coagulation (fiche 22). Le suivi d'intégrité décrit dans cette fiche-ci doit être mis en place avec tout système de microfiltration Pall Microza avec ou sans coagulation, pour que les crédits d'enlèvement reconnus soient accordés.

3- RÉSULTATS

Tests d'intégrité des membranes par pression à San Diego (1999) sur le module USV 5203

module USV 5203	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 trois fibres coupées	0,75	0,55	0,45	0,35	0,26

Tests d'intégrité des membranes par pression à Pittsburgh (2000) sur le module USV 3003

Temps après la pressurisation	0 minute	3 minutes	5 minutes	Perte globale (kPa/min)
Pression dans les membranes intègres	112,7 kPa	111,3 kPa	110,6 kPa	< 0,5
Pression dans les membranes avec une fibre coupée	129,5 kPa	51,1 kPa	0 kPa	> 25

Le critère proposé par Pall : la perte de pression maximale est de 1,4 kPa /min ou de 7 kPa par 5 minutes de test pour les membranes intègres.

Tests de séparation de particules et d'organismes

Essais à San Diego (1999) sur le module USV 5203

	Eau brute	Perméat	Log d'enlèvement
Système intègre			
<i>Cryptosporidium</i> (oocystes/100 L)	1,2 x 10 ⁶	< 1,1	> 6,1
<i>Giardia</i> (kystes/100 L)	3,6 x 10 ⁶	< 1,1	> 6,6
Particules 2 - 5 µm (particules/ml)	8000	10-100	2-3
Particules 5 - 15 µm (particules/ml)	1 000	1-10	2-3,3

Essais à Pittsburgh (2000) sur le module USV 3003 :

	Log d'enlèvement
<i>Cryptosporidium</i>	6,8
<i>Giardia</i>	5,8

Essais à Somersworth, NH (2004):

Membrane	Log d'enlèvement des particules 2-5µm (95 % percentile)	Log d'enlèvement des particules 5-15µm (95 % percentile)	Log d'enlèvement de <i>Cryptosporidium</i>
UNA 620A	2,3	2,2	5,31
USV 6203	2,8	2,9	5,31
XUSV 5203	2,2	2,3	5,31

Essais sur la rivière Kern près de Bakersfield, Californie (2001) sur le module USV 6203 avec coagulation

	Eau brute	Perméat	Log d'enlèvement
Système intègre			
<i>Cryptosporidium</i> (oocystes/100 L)	1,8 à 2,3 x 10 ⁶	0	> 6,25
MS2 (UFC/ml)	0,33 à 1,23 x 10 ⁵	6 à 88	3,14 à 4,05
Particules 2 - 5 µm (particules/ml)	10 500	4	3,4
Particules 5 - 15 µm (particules/ml)	10 000	1	4

4- CRÉDITS D'ENLÈVEMENT RECONNUS PAR LE COMITÉ

La capacité du système Pall Microza 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 à l'eau brute de ces particules ou organismes et de la méthode de suivi d'intégrité qui est retenue. Les crédits d'enlèvement accordés au système Pall Microza 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 réalisés sur le système Pall Microza pour lesquels des organismes visés ont été utilisés (*Cryptosporidium* et *Giardia*). Pour ces protozoaires, les crédits d'enlèvement reconnus et retenus par le Comité sont fonction des performances atteintes, de la performance de la méthode de suivi d'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 Pall Microza se listent comme suit :

Suivi d'intégrité	Crédit d'enlèvement accordé (log) avec tests quotidiens de décroissance de pression et suivi en continu de la turbidité		
	Cryptosporidium	Giardia	Virus
Pall Microza sans coagulation	4	4	0
Pall Microza avec coagulation			1
Pall Microza avec coagulation et clarification			2

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

Note : Les crédits d'enlèvement reconnus par le Comité peuvent faire l'objet d'une révision suivant l'obtention d'autres résultats.

5- PROCÉDURE GÉNÉRALE POUR LE CONTRÔLE ET LE SUIVI D'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'installation de fabrication de Pall.

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 par le test de décroissance de pression quotidien

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

- Avant de faire un test d'intégrité, il faut s'assurer que les modules sont en mode de filtration depuis au moins 30 minutes afin d'évacuer l'air emprisonné dans les modules et ainsi s'assurer que les pores des membranes sont complètement mouillés.
- Arrêter le fonctionnement des unités membranaires à tester.
- Mettre les unités membranaires sous une pression d'air minimale de 172 kPa.
- Attendre 5 minutes afin 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 ces 5 minutes, commencer à mesurer la perte de pression d'air pendant les 5 minutes suivantes (ou les 10 minutes suivantes si la capacité des unités membranaires est inférieure à 1100 m³/d).

- La perte de vide acceptable est déterminée pour chaque système à partir du document intitulé « Defining and Quantifying Integrity : A Systematic Approach » de Pall et daté du 24 juillet 2002. Ce document est disponible auprès du promoteur ou du Comité sur demande.
- Malgré le calcul précédent, cette perte de vide acceptable ne doit pas dépasser 1,4 kPa/min.

Étape 3 : Réaction en cas d'échec au 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 en service le train si le test est passé avec succès.
- Si le test échoue de nouveau, isoler le train. Il est alors possible de reprendre le fonctionnement normal pour le ou les trains restants. Vérifier visuellement chaque module jusqu'à ce que le module fautif soit trouvé. Un module fautif peut être localisé par la présence de bulles d'air dans la section transparente dans le haut du module.
- Réparer le module fautif et refaire le test d'intégrité sur le train. Si le test d'intégrité est passé avec succès, remettre le train en service. La méthode de réparation des fibres est disponible auprès du promoteur.
- Sinon, continuer de chercher la source du problème.