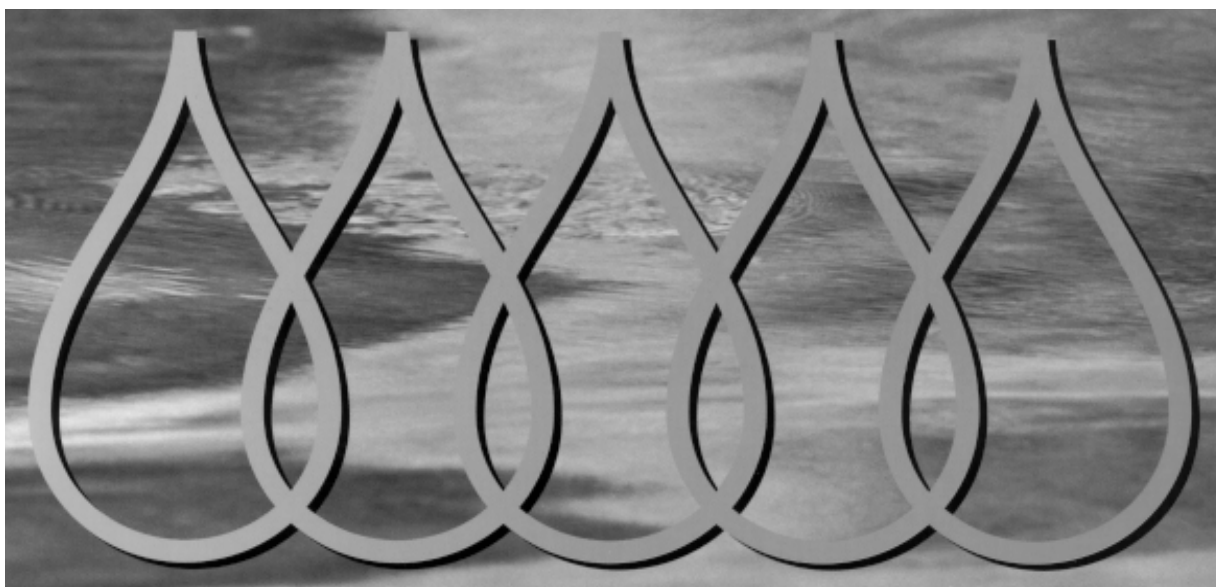


Filtre Aquaplast

Niveau de développement :
EN VALIDATION À L'ÉCHELLE RÉELLE

Juillet 2007



Québec 

1. DONNÉES GÉNÉRALES

- **Nom de la technologie**

Filtre Aquaplast

- **Nom et coordonnées du promoteur**

Les consultants LBCD inc.
1000, avenue Saint-Charles
10^e étage, bureau 1008
Vaudreuil - Dorion (Québec) J7V 8P5
Téléphone : (450) 455-6119
Télécopieur : (450) 455-6388
Courriel : p.beauchamp@lbcd.org
M. Pierre Beauchamp

2. DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE

Généralités

La technologie vise le traitement de l'eau de surface pour l'élimination de la turbidité, de la couleur et de la matière organique naturelle. Le filtre Aquaplast utilise un procédé par lavage en continu de son média filtrant. Comme aucun crédit d'enlèvement des kystes de *Giardia*, des oocystes de *Cryptosporidium* et des virus n'est considéré dans cette filière, une désinfection finale à l'ultraviolet et au chlore sera effectuée à l'eau traitée pour se conformer au *Règlement sur la qualité de l'eau potable*.

Dans cette filière de traitement, un dosage de coagulant et d'aide-coagulant proportionnel au débit d'eau brute est effectué directement sur la conduite de refoulement de l'eau brute vers le premier filtre à sable. L'eau brute est répartie par un collecteur d'admission installé à un mètre du fond du filtre. L'eau circule vers le haut à travers le filtre, tandis que le sable, les floccs et les solides en suspension sont aspirés vers le bas, vers quatre cônes installés au fond du filtre. Ils sont ensuite refoulés vers le haut du filtre dans quatre colonnes d'allègement à l'aide d'un flux d'air comprimé injecté au pied des colonnes.

Les solides en suspension et les floccs sont séparés du sable sous l'effet de la turbulence lors de leur ascension le long de la colonne. Au sommet de la colonne, les eaux sales ou les eaux de lavage, qui sont un mélange d'eau, de sable, de floccs et de solides en suspension, se déversent dans le compartiment d'évacuation des résidus. Le sable, dont la densité est plus élevée que celle de l'eau, tombe dans la chambre de lavage de sable puis sur la surface du filtre, après avoir subi un lavage par un courant d'eau filtrée qui remonte cette chambre. Ce même courant d'eau entraîne les eaux sales et les particules solides vers le déversoir d'évacuation des résidus.

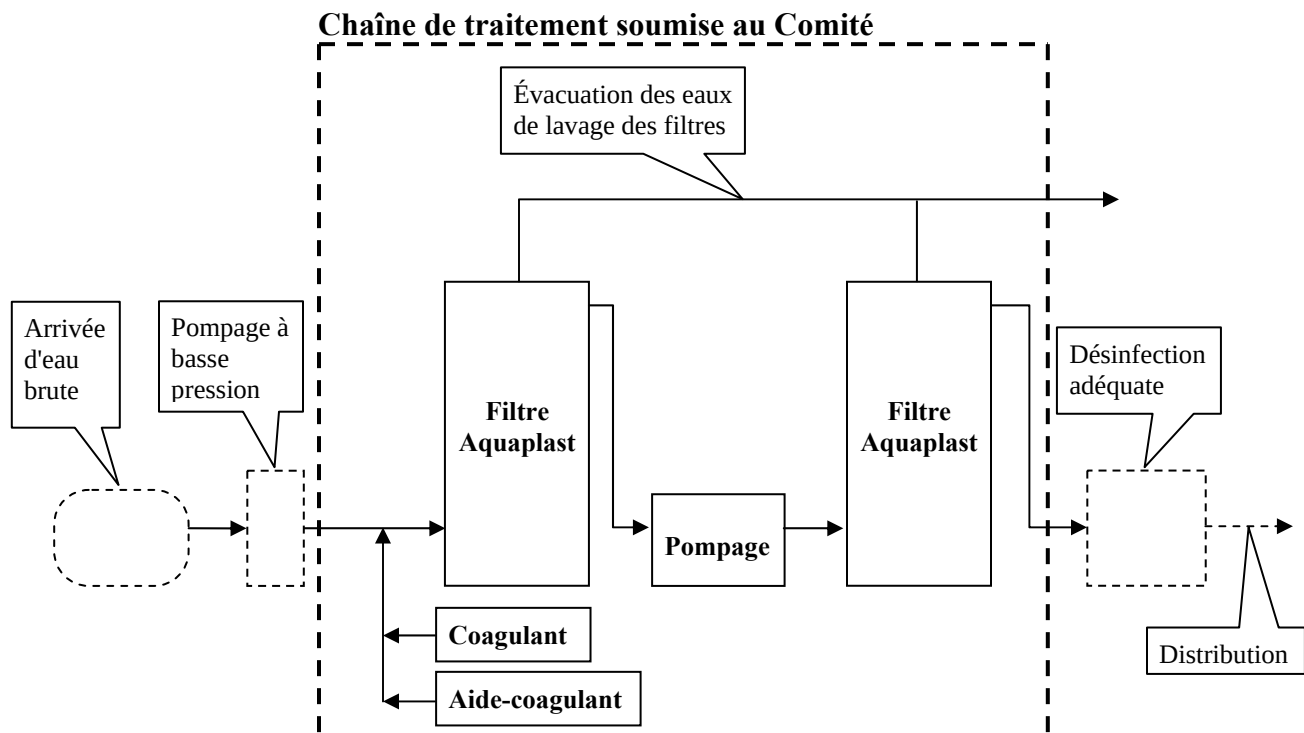
L'eau filtrée remonte lentement dans le filtre à travers les couches de sable qui descendent vers le fond du filtre dans un mouvement continu. À la surface du filtre, l'eau filtrée se déverse dans une goulotte puis dans un réservoir intermédiaire; elle est pompée par la suite vers le second filtre pour compléter le traitement.

Le premier filtre se comporte comme un flocculateur et un filtre dégrossisseur pour éliminer de l'eau brute de la couleur, du carbone organique et une grande partie des solides en suspension.

Le second filtre, qui est identique au premier, fonctionne selon le même principe pour terminer le traitement en enlevant la turbidité résiduelle du premier filtre.

Note : Il incombe au concepteur de vérifier que tous les autres paramètres du *Règlement sur la qualité de l'eau potable* sont respectés.

Schéma d'écoulement



3. CRITÈRES DE CONCEPTION

Dosage de produits chimiques :

- Coagulant utilisé lors des essais : Stern PAC ($\text{Al}_{13}(\text{OH})_{20}(\text{SO}_4)_2\text{Cl}_{15}$) :
 - Dose moyenne lors de la période d'essai : 44 mg/L;
 - Temps de contact : 2,2 minutes.
- Aide-coagulant utilisé lors des essais : 52K13 de Tag Canada :
 - Dose moyenne lors de la période d'essai : 0,14 mg/L ou un dosage de 0,15 mg/L en ion cationique.

Il est à noter que le choix et le dosage des produits chimiques sont spécifiques à la qualité de l'eau à traiter de Senneville.

N.B. Pour tout projet de traitement d'eau potable, il est recommandé d'effectuer des essais de coagulation et de floculation au moyen de Jar Test afin de déterminer le conditionnement chimique préalable à la filtration.

Point de dosage des deux produits chimiques :

- Directement sur la conduite de refoulement vers le premier filtre.

Premier filtre

- Vitesse de filtration : 6,9 m/h;
- Débit d'eau de lavage : 10 % du débit d'eau filtrée;
- Hauteur effective du lit de sable : 0,8 m;
- Granulométrie du sable : D_{10} : 0,9 mm, Cu : 1,5;
- Taux de recirculation de sable dans le filtre : de 3 à 4 fois par jour;
- Perte de charge dans le filtre : 500 mm;
- Débit d'air de lavage : 3,4 m³/h ou 4 colonnes à 0,85 m³/h chacune;
- Pression d'air de lavage : 138 kPa.

Second filtre

- Vitesse de filtration : 6,3 m/h;
- Débit d'eau de lavage : 12,4 % du débit d'eau filtrée;
- Hauteur effective du lit de sable : 1,0 m;
- Granulométrie du sable : D_{10} : 0,9 mm, Cu : 1,5;
- Taux de recirculation de sable dans le filtre : de 3 à 4 fois par jour;
- Perte de charge dans le filtre : 500 mm;
- Débit d'air de lavage : 3,4 m³/h ou 4 colonnes à 0,85 m³/h chacune;
- Pression d'air de lavage : 138 kPa.
- Performance atteinte pour la turbidité à cette étape : **95% des valeur** < 0,5 UTN;
- Les résultats des essais de SDS-THM réalisés selon la *Procédure d'analyse des technologies de traitement en eau potable* du Comité doivent permettre de respecter la valeur de 80 µg/L prévue au RQEP;
- La valeur moyenne de la simulation de la formation de trihalométhanes en réseau (SDS-THM) du filtrat obtenue lors des essais à Senneville est de 65 µg/L et le maximum obtenu est de 79 µg/L.

3. NIVEAU DE DÉVELOPPEMENT DES TECHNOLOGIES EN EAU POTABLE

Le Comité a évalué le niveau de développement de la technologie sur la base de la *Procédure d'analyse des technologies de traitement en eau potable*. **Le Comité juge que les données disponibles obtenues lors de l'essai pilote effectué à Senneville sont suffisantes pour répondre aux critères permettant l'implantation d'un projet de validation à l'échelle réelle.** L'implantation d'un projet de validation reste toutefois limitée à toutes les eaux brutes dont les caractéristiques correspondent aux paramètres critiques suivants :

Paramètres critiques	Eau brute	Autres paramètres mesurés	Eau brute
Turbidité (UTN) (basée sur 95 % des échantillons)	$\leq 26,7$	Turbidité (UTN) (maximum)	36
COT (mg/L) (basée sur 90 % des échantillons)	$> 7,0^*$	COT (mg/L) (maximum)	22,3
		Couleur (UCV) (basée sur 90 % des échantillons)	< 50
		Température	$> 1^{\circ}\text{C}$
		pH	6,5 à 8,1
		Alcalinité totale (mg/L CaCO_3)	21 à 50

* Tout projet comportant une valeur de COT supérieure à 7,0 mg/L nécessite une confirmation de la performance de la chaîne de traitement relative à la formation de sous-produits de la désinfection au chlore et au respect de la norme des THM en réseau de 80 $\mu\text{g/L}$ du RQEP. Des essais définis dans la fiche de recommandation 1 du Comité sont requis.

Pour des valeurs supérieures aux paramètres critiques mentionnés dans le tableau ci-dessus, en particulier la turbidité, le Comité serait prêt à reconnaître les données d'un nouveau pilotage réalisé sur une période d'au moins deux semaines, avec des critères de conceptions identiques à ceux contenus dans la fiche **en utilisant des dosages optimaux de produits chimiques, au cas par cas.**

Le nombre d'installations en validation à l'échelle réelle est limité à cinq.

Note : Le niveau de développement peut faire l'objet d'une révision suivante l'obtention d'autres résultats.