

EXPIO®

Niveau de développement :
EN VALIDATION

Juillet 2005



1- DONNÉES GÉNÉRALES

- **Nom de la technologie**

EXPIO®

- **Nom et coordonnées du promoteur**

Aquagenex inc.
6, rue Desbiens, bureau 200
Clermont (Québec) G4A 1B9
Téléphone : (418) 439-0808
Télécopieur : (418) 439-4845
Site Internet : www.aquagenex.com
Courriel : info@aquagenex.com
M. Gilles Marquis, président
M. Maxime Beaulieu, directeur technique.

2- DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE

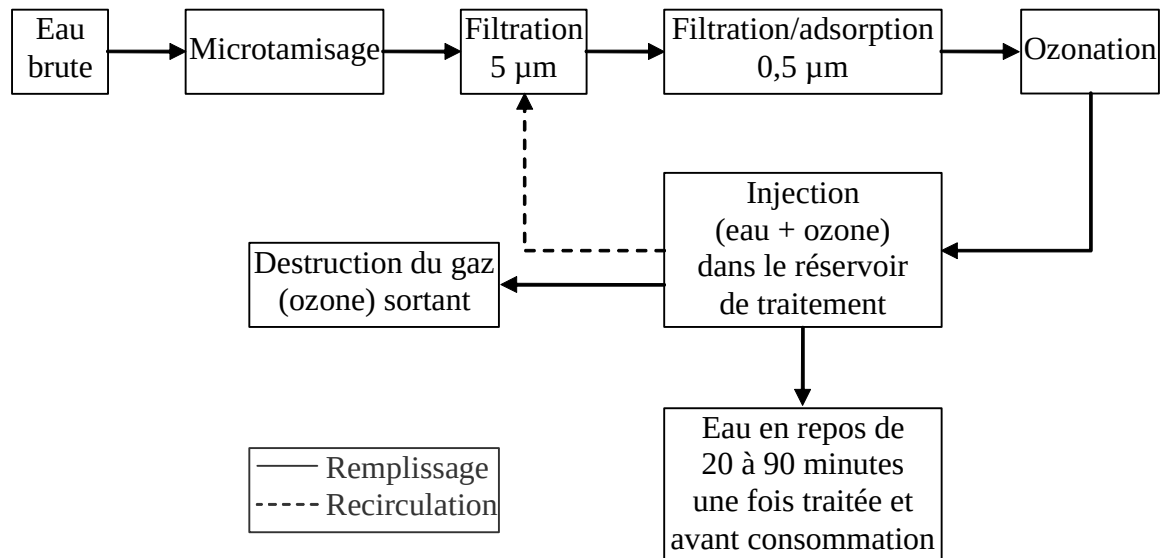
Généralités

La technologie EXPIO® est conçue pour traiter l'eau de surface et souterraine afin de la désinfecter, en réduire la turbidité et en améliorer les qualités organoleptiques. Le système fonctionne en cuvette et fournit de l'eau destinée aux consommateurs des régions éloignées. Transportable dans une simple valise, l'appareil fonctionne sans aucune installation fixe. L'eau produite n'est pas distribuée dans un réseau ou un bâtiment, mais plutôt embouteillée en contenant de 18 litres standard.

La filière de traitement d'EXPIO® consiste en un tamisage par un microtamis en acier inoxydable de 0,64 mm d'ouverture (grillage de 40 ouvertures au pouce) suivi d'une filtration de 5µm par un filtre à cartouche en fibre synthétique. Une seconde étape de filtration consiste en un filtre de charbon activé avec une porosité nominale de 0,5 µm. Ce filtre a le double rôle de milieu filtrant et de milieu adsorbant. L'eau est ensuite ozonée et mise en bouteille de 18 litres. Un fois la bouteille remplie (environ 5 minutes), l'eau est recirculée dans les filtres de 5 et de 0,5 µm pendant 10 minutes, durée pendant laquelle l'ozone continue à être produit et mélangé à l'eau de la cuve. Une fois la recirculation terminée, l'eau repose entre 20 et 90 minutes afin de laisser l'ozone se dégazer et se dégrader par un filtre catalytique.

Cette chaîne de traitement reçoit des crédits d'enlèvement de 2 log pour les oocystes de *Cryptosporidium*, de 3 log pour les kystes de *Giardia* et de 4 log pour les virus, selon les calculs proposés par le *Guide de conception des installations de production d'eau potable*. La présente fiche précise les conditions à respecter pour obtenir ces crédits d'enlèvement.

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****Prétraitement**

- Décantation
 - L'utilisateur peut se servir d'EXPIO® en combinaison avec un petit bassin de décantation pour réduire la quantité de matières en suspension dans l'eau brute.
- Microtamisage
 - Type de tamis : cylindrique stationnaire;
 - Tailles des ouvertures : 0,64 mm (40 ouvertures au pouce);
 - Nettoyage : manuel par rinçage à l'eau brute;
 - Fréquence de nettoyage : au besoin selon la qualité de l'eau brute. Une perte de charge à l'entrée de l'eau causera de la cavitation dans la pompe pour alerter l'utilisateur.

Filtration

- Filtration 5 µm
 - Marque Pentek Filtration inc.;
 - Modèle P5-478;
 - Type cartouche 100 % polypropylène à gradient de densité. Identique en composition aux modèles certifiés NSF-42 du même fabricant;
 - Porosité : 5 µm nominal;
 - Dimensions : 60 mm x 124 mm;
 - Perte de charge initiale : 2,1 kPa à 7,6 lpm;
 - Durée du filtre : 500-2000 litres, varie avec la qualité de l'eau brute. La cartouche est remplacée quand la pression maximale est atteinte;
 - Pression maximale : 415 kPa;
 - Taux de filtration maximal : 6 lpm.

- Filtration/adsorption 0,5 µm
 - o Marque Pentek Filtration inc.;
 - o Modèle CBC-5;
 - o Type cartouche cylindrique composé d'un bloc de charbon actif en poudre. Identique en composition aux modèles certifiés NSF-42 du même fabricant;
 - o Porosité : 0,5 µm nominal;
 - o Dimensions : 73 mm x 124 mm;
 - o Perte de charge initiale : 48 kPa à 3,8 lpm
 - o Durée du filtre : 500-2000 litres, varie avec la qualité de l'eau brute. La cartouche est remplacée quand la pression maximale est atteinte;
 - o Pression maximale : 415 kPa.

Désinfection

- Ozonation
 - o Système de génération : lampe corona à basse fréquence, de type cylindrique, refroidie à l'air;
 - o Débit de gaz : 0,5 lpm;
 - o Type de gaz : oxygène médical sec (-50°C);
 - o Production d'ozone : 50 g/m³ sous conditions TPN;
 - o Injection dans l'eau : Injecteur venturi en PVDF;
 - o Température minimale de l'eau à traiter : 10 °C (la température de l'eau peut se situer entre 5 °C et 10 °C, mais la durée de la recirculation doit être réglée).
- Injection dans le réservoir
 - o Débit de remplissage/injection/recirculation : 3 à 4 lpm;
 - o Injection du mélange eau/ozone dans le réservoir de traitement et de stockage par une buse de 3 mm de diamètre.
- Recirculation
 - o L'eau est puisée du fond du réservoir de traitement;
 - o La chaîne de traitement est reprise à partir de la filtration, ce qui introduit de l'eau contenant un résiduel d'ozone dans les filtres et aide à contrôler la croissance microbienne;
 - o Durée minimale de recirculation à respecter : 10 minutes (la durée de recirculation passe à 20 minutes si la température de l'eau se situe entre 5 °C et 10 °C).

4- SUIVI DE TRAITEMENT ET ENTRETIEN DES BOUTEILLES

Suivi de chaque cuvée

- Registre à tenir pendant le traitement (après la période de 10 minutes de recirculation) :
 - o Inscrire la turbidité de l'eau traitée : la valeur maximale à respecter est de 1,0 UTN;
 - o Inscrire la température de l'eau : la valeur minimale à respecter est de 10 °C;
 - o Inscrire la valeur d'ozone résiduel : la valeur minimale à respecter est de :
 - 1,1 mg d'O₃/l pour l'eau dont la température se situe entre 5 °C et 10 °C;
 - 1,0 mg d'O₃/l pour l'eau dont la température se situe entre 10 °C et 20 °C;
 - 0,8 mg d'O₃/l pour l'eau dont la température est supérieure à 20 °C.
 - o La personne qui a inscrit les valeurs inscrit également la date, l'heure et signe.

- Échantillonnage pour fin de suivi réglementaire :
 - La fréquence d'échantillonnage et les paramètres à suivre sont décrits dans le *Règlement sur la qualité de l'eau potable*.

Manipulation des bouteilles

- Prélèvement d'eau brute
 - Une attention particulière doit être apportée au choix du point de prélèvement de l'eau brute à traiter, il doit se situer le plus loin possible des sources de contamination potentielles (systèmes de collecte ou de traitement des eaux usées domestiques surtout) et à un endroit susceptible de fournir une eau ayant la teneur en particules la plus faible possible.
- Conservation des bouteilles d'eau traitée
 - Les bouteilles d'eau traitée doivent être correctement fermées et entreposées dans un endroit sec et frais, idéalement à l'abri de la lumière pour réduire la possibilité de croissance microbienne;
 - La durée maximale d'entreposage de l'eau traitée est de 7 jours. La durée d'utilisation est de 3 jours après ouverture du contenant;
 - Après cette période de 7 jours l'eau non utilisée peut être traitée à nouveau par le système en mode recirculation pendant 5 minutes. Cette deuxième phase de traitement ne peut être exécutée qu'une seule fois par bouteille et doit être consignée dans le registre de traitement (la dose d'ozone résiduel à obtenir après 5 minutes est de 0,5 mg d'O₃/l).
- Méthode d'entretien et de nettoyage des bouteilles
 - Les bouteilles de 18 litres utilisées, tant pour recueillir l'eau brute que pour la produire et l'entreposer une fois traitée doivent servir exclusivement à cet usage et être composées d'une matière qui convient à l'utilisation de l'eau potable (norme NSF61 ou équivalente);
 - Les bouteilles ainsi que les bouchons qui servent à recueillir l'eau brute doivent être correctement identifiés et ne jamais servir à l'entreposage de l'eau traitée;
 - La méthode de lavage des bouteilles (eau brute et eau traitée) est la suivante :
 1. Mettre 1 litre d'eau potable dans la bouteille;
 2. Ajouter 15 ml (une cuillère à table) d'hypochlorite de sodium à 5,25 % (eau de javel) à l'eau de la bouteille;
 3. Agiter la bouteille afin de couvrir la surface entière avec l'eau contenant le désinfectant;
 4. Jeter l'eau du rinçage;
 5. Rincer à nouveau avec de l'eau traitée.
 - Une fois le traitement terminé, la bouteille doit être refermée avec un bouchon pour l'entreposage.

5- NIVEAU DE DÉVELOPPEMENT DES TECHNOLOGIES EN EAU POTABLE

Le MDDEP a évalué le niveau de développement de la technologie sur la base d'essais adaptés à ce type de procédé en cuvée. Le MDDEP juge que les données obtenues au cours des essais effectués avec l'eau des rivières Jacques-Cartier, prélevée à Donnacona, et Fraser, prélevée à La Malbaie, sont suffisantes pour permettre 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 obligatoires suivants :

Paramètres obligatoires	Eau brute
Turbidité (UTN) (maximum)	5
Coliformes fécaux (UFC/100 ml) (maximum)	20
Bromures (µg/l) (maximum)	100

Pour des valeurs supérieures à ces paramètres obligatoires, le MDDEP serait prêt à reconnaître les données de nouveaux essais réalisés à partir de critères de conceptions identiques à ceux de la fiche.

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 après obtention éventuelle d'autres résultats.