# Plan de continuité

## Station de traitement et

## De distribution de l'eau potable

# LAC-SIMON

**2020-03-26**

**POUR ASSISTANCE APPELER**

**Jean-Pierre L'Allier (418) 882-8286**

# Description des équipements
# Et
# Plan de continuité

En premier lieu, il est essentiel de savoir que **la distribution de l'eau potable est un bien et un service essentiel à toute communauté**. Il faut **donc fournir en tout temps de l'eau en quantité pour la protection incendie et les usages quotidiens** et en autant que cela est possible **une eau de qualité pour la consommation**. Parfois, certaines conditions ou circonstances ne permettent pas aux responsables ou aux équipements de fonctionner normalement. Or, c'est pour ces raisons que nous avons élaboré un tel plan.

## ***Introduction au traitement***

La filière de traitement de l'eau potable est constituée de deux puits, d'un système de filtration d'eau pour enlever le fer, de réservoir pour contenir l'eau traitée, d'un système d'injection d'eau de javel (chlore) pour désinfecter l'eau et enfin de pompes pour la distribution de l'eau dans le réseau. Un système de génératrice d'urgence permet le fonctionnement de l'usine lors de panne électrique.

## ***Phase 1 : Puits d'eau brute***

Il y a deux puits d'eau brute qui alimentent la station de traitement :

-le puits #1, puits principale est à proximité du lac Simon au bout de la rue du Lac-Simon, on l'appelle aussi puits du Lac.

-le puits #2, puits du cimetière, est sur la rue Wabinok entre les dernières maisons de la rue et le lac Simon.

Les puits sont dans des bâtiments dans lesquels on y retrouve la mécanique et les commandes/contrôles de fonctionnement, les puits fonctionnent sur un mode automatique selon la demande en eau et le niveau des réservoirs. Toutefois il est possible de faire fonctionner en mode manuel. Les panneaux de contrôle sont identiques dans chacun des bâtiments.

Carte aérienne des installations

Puits d'eau brute #1 (rue du lac Simon)

Puits #2 (rue Wabinok)

À partir du panneau de contrôle de la pompe du puits, **alimenter les réservoirs avec la pompe d'eau brute en plaçant le bouton en mode manuel (MAN sur le sélecteur).** Lors du départ de la pompe de puits, **on doit entendre l'eau qui circule dans la conduite**. Le débitmètre sur la conduite permet de voir si la pompe fonctionne (la mesure devrait osciller entre 27 et 32 $m^3$/heure La pompe fonctionne à débit fixe, si elle est en manuel elle fonctionnera 24hr/24. À l'usine on peut sélectionner une pompe ou l'alternance des pompes.

**Panneau de contrôle des pompes de puits (1 par bâtiment de puits)**

**Panneau pompe de puits**

***<u>Phase 2 : La filtration de l'eau.</u>***

L’eau soutirée des puits se dirige vers deux filtres à sable sous pression (**les deux gros réservoirs bleus dans l’usine)**, le système fonctionne automatiquement sans assistance manuelle.  Certaines modifications aux consignes d’opération peuvent être faite à partir de la console d’opération **(ordinateur)**.  L’eau doit être d’une certaine qualité à la sortie des filtres, des turbidimètres (mesure de la clarté de l’eau) sont installés pour mesurer cette qualité, la turbidité doit être sous 0,5 UTN.

Panneau de contrôle manuel des filtres

Turbidimètre à la sortie des filtres

Ensuite, **vérifier si effectivement l’eau est pompée vers les réservoirs en vérifiant les pressions enregistrées sur les manomètres à la sortie des filtres.**

**Remplir les réservoirs le plus possible soit jusqu'à son niveau maximum de 3,2 mètres.** Puis, arrêter la pompe du puits avec le bouton du panneau de contrôle des puits ci-haut illustré.

Pour vérifier le niveau d'eau dans les réservoirs, il faut consulter l'écran de la console sur la page réservoirs. (Voir un peu plus bas) ou en ouvrant les trappes des réservoirs situées près du mur mitoyen entre la section des filtres et la section des pompes de distribution.

Durant l'arrêt des pompes de puits, il y aura consommation d'eau, alors le niveau d'eau dans les réservoirs baissera graduellement. Il faudra donc éventuellement **repartir la pompe du puits lorsque le niveau d'eau dans les réservoirs aura atteint le niveau bas de 2,58 mètres afin de maintenir une bonne réserve d'eau** et éventuellement pouvoir répondre à une grande demande comme lors d'un incendie.

En situation d'urgence, toujours aviser d'abord le **service des urgences du MSAC** (418-563-5499), le **coordonnateur des mesures d'urgences** (M Jason Dumont 819-860-9944), **votre formateur itinérant** (M Jean-Pierre L'Allier 418-882-8286) **ainsi que les responsables de Santé Canada** (M Serge Lamontagne agent d'hygiène 514-283-5064) **afin que ces derniers vous guident sur les façons de faire et les précautions à prendre.**

Maintenant que la phase de remplissage des réservoirs est vue, examinons celle où il faut désinfecter l'eau pour en assurer sa consommation.

## ***Phase 3 : La désinfection de l'eau.***

**L'eau traitée par les filtres doit être désinfectée avec du chlore avant son entrée dans les réservoirs donc avant sa distribution dans le réseau d'aqueduc** afin de s'assurer qu'elle sera potable pour les premiers consommateurs en début de réseau et qu'il en restera une trace pour les derniers en bout de réseau. En fait, le chlore est instable et volatile. Il perd de son pouvoir désinfectant lorsqu'il réagit avec d'autres composés durant son transport dans les conduites.

## Préparation d'une solution de chlore

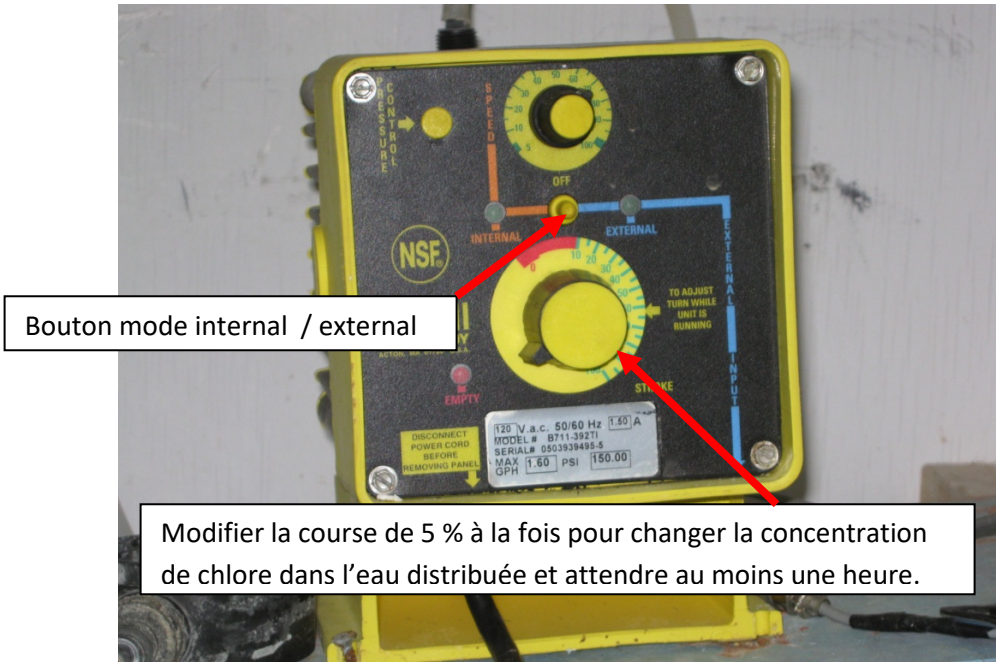
La préparation et le dosage du chlore se fait à même le bâtiment de traitement de l'eau. Le chlore utilisé est celui contenu dans des contenants de 5 litres semblables à des ¨gallons¨ d'eau de javel, ces contenants sont dans des caisses de carton et on les retrouve juste devant nous quand on entre dans l'usine de traitement. Ce chlore est concentré en théorie à 12 % donc il contient 120 000 mg de chlore par litre de solution.

Il n'y a pas de dilution à faire, donc on verse les gallons directement dans le bac blanc sous les pompes doseuses de chlore.

**NOTE :**

**Ordinairement, les pompes doseuses de chlore doivent fonctionner lorsqu'on démarre les pompes de puits comme dans la première phase ci-haut.**

**Si elles ne fonctionnent pas automatiquement, il faudra changer leur mode de fonctionnement en manipulant le petit bouton en façade au centre de la pompe de la position external à internal (voir photo page suivante).**

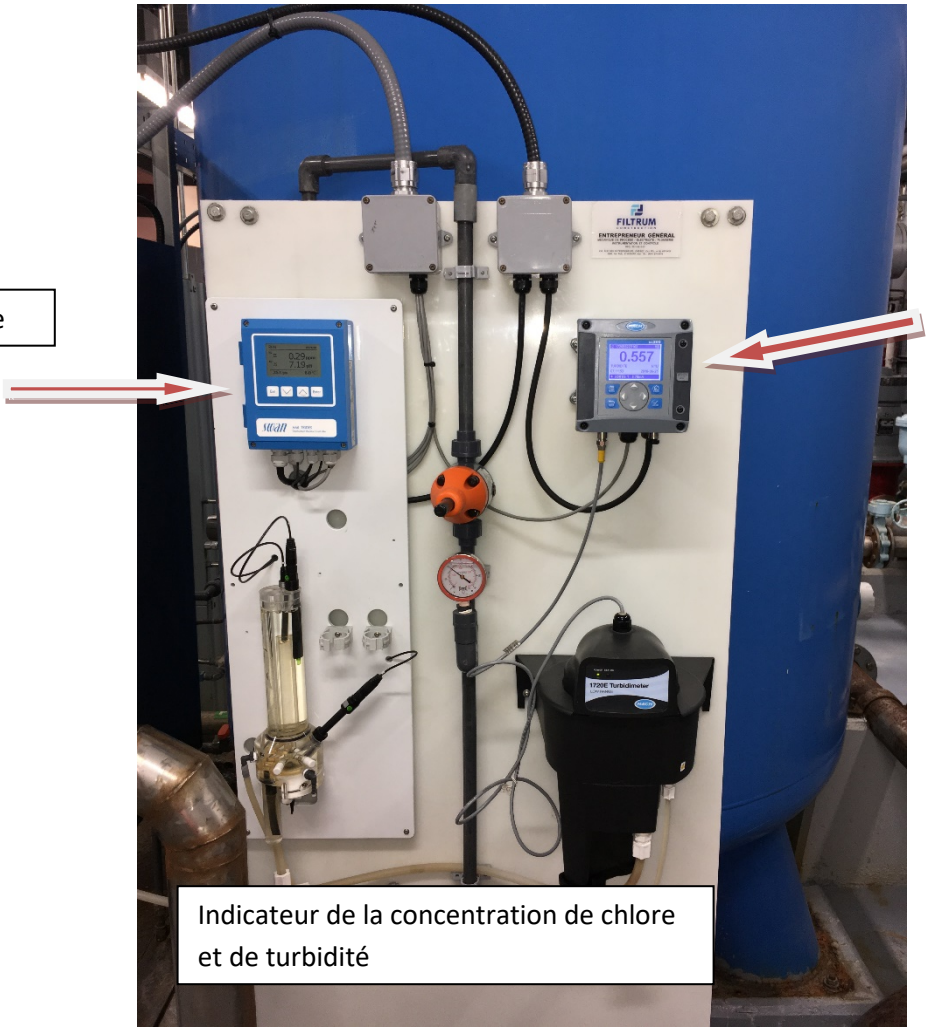



Une fois la solution de chlore faite. **On démarre la pompe de puits pour remplir les réservoirs.** On met le sélecteur de la pompe doseuse de chlore sur external si elle ne marche pas lors du départ de la pompe du puits et **on contrôle la concentration de chlore dans l'eau distribuée (voir la phase 3 qui suit).**

## ***Phase 4 : Contrôle de la concentration de chlore dans l'eau distribuée.***

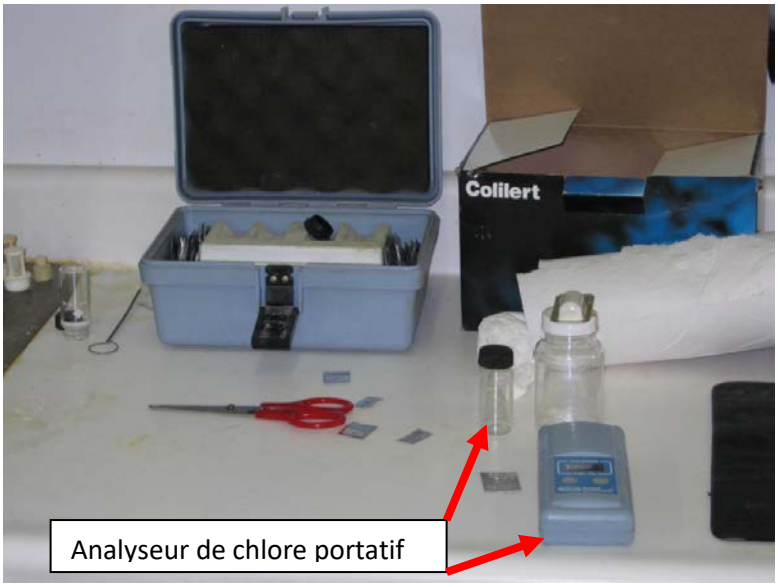
Suivre la mesure de la concentration de chlore **sur le panneau des analyseurs en continus**, localisé entre le dernier filtre au sable et la trappe d'accès au réservoir R-1.

**La concentration de chlore dans l'eau distribuée varie habituellement de 0,30 à 0,60 mg/L.**




**Panneau des analyseurs en continu, pH, chlore et turbidité**

Il est possible d'effectuer pour les plus audacieux **des tests de chlore manuellement avec le colorimètre portatif** (voir aussi la photo de la page suivante et la procédure à l'annexe 1).




**Ajuster la concentration de chlore dans l'eau distribuée à environ 0,70 mg/L en augmentant ou diminuant selon le besoin le bouton de la course** (gros bouton) en face sur la pompe doseuse (voir la photo de la page ci-haut) de 5 % à la fois seulement et attendre au moins deux heures avant de constater le changement car les réservoirs sont grands. EN URGENCE afin d'injecter du chlore rapidement, il serait possible d'ajouter manuellement 500 ml de chlore 12 % des bidons de 5 L directement dans chaque réservoir afin d'augmenter le chlore d'environ 0,30 mg/L.

## ***Phase 5 : Distribution de l'eau dans le réseau.***

**Démarrer une pompe de distribution en mode manuel** à partir du panneau de contrôle.

Ensuite, **vérifier si l'eau des réservoirs est pompée dans le réseau d'aqueduc en regardant le débit sur le débitmètre localisé sur la conduite de sortie des pompes.**

**Vue des pompes de distribution**

**Le débit de sortie varie en fonction de la demande des consommateurs sur le réseau d'aqueduc.** Par exemple, il est normal que le débit de sortie (la consommation) soit plus grand sur les heures de repas et à l'inverse plus faible la nuit.

**En plus du débit, il faut vérifier la pression dans le réseau d'aqueduc.** Un peu comme le débit de sortie, la pression varie aussi en fonction de la demande des consommateurs. **La mesure de la pression d'eau dans le réseau est effectuée par un manomètre** situé sur la conduite principale des pompes de distribution juste avant que l'eau soit pompée dans le réseau. **La pression d'eau dans le réseau à la sortie des réservoirs est autour de 400 kPa (58 PSI) et de 250 kPa (36 PSI) la nuit** (PSI = livres par pouce carré).

**Remarque :**

Il y a deux graduations d'échelle sur le manomètre, celle intérieure (la plus grosse) est en KPa (Kilo Pascal) et **la petite extérieure est en PSI (livre par pouce carrée).** Généralement, les gens utilisent cette dernière.

## ***Phase 6 : Contrôle de la pression dans le réseau***

Lorsque les sélecteurs de pompes de distribution sont **en mode auto (pour automatique), l'automate de gestion démarre et arrête au besoin les pompes de distribution selon des séquences** afin de maintenir une pression d'eau moyenne dans le réseau. Toutefois **si nous sommes obligés pour une raison ou une autre d'utiliser les pompes de distribution en mode manuel, il faudra moduler nous même le départ d'une ou de deux pompes au besoin.**

Donc, lorsqu'une pompe de distribution fonctionne en mode manuel, lire la mesure de pression d'eau dans le réseau sur le manomètre. **Lorsque la pression baisse sous 36 PSI, démarrer une autre pompe de distribution en mode manuel. Par contre si la pression d'eau dans le réseau augmente au-dessus de 58 PSI, arrêter la deuxième pompe** et ainsi de suite.

## ***Phase 7 : Console de contrôle du procédé***

La console de contrôle du procédé est l'écran d'ordinateur en entrant dans l'usine à gauche, à partir de cet écran et de la souris on peut naviguer sur différentes pages du procédé, cette console permet de voir les différentes étapes du traitement de l'eau ainsi que tous ses indicateurs (débit, pression, turbidité, chlore résiduel, pompes en marche, etc.)

Écran de la console d’opération

Menu typique de la console, en cliquant sur le menu on accède à la page demandée tel que montré à la photo précédente.

## ***Phase 8 : Contrôle de la qualité de l'eau distribuée***

**Lorsque toutes les phases antérieures sont sous contrôle à savoir :**

- Le remplissage des réservoirs
- La désinfection de l'eau
- Le contrôle de la concentration de chlore
- Le pompage et la distribution de l'eau désinfectée
- Le contrôle de la pression dans le réseau de distribution

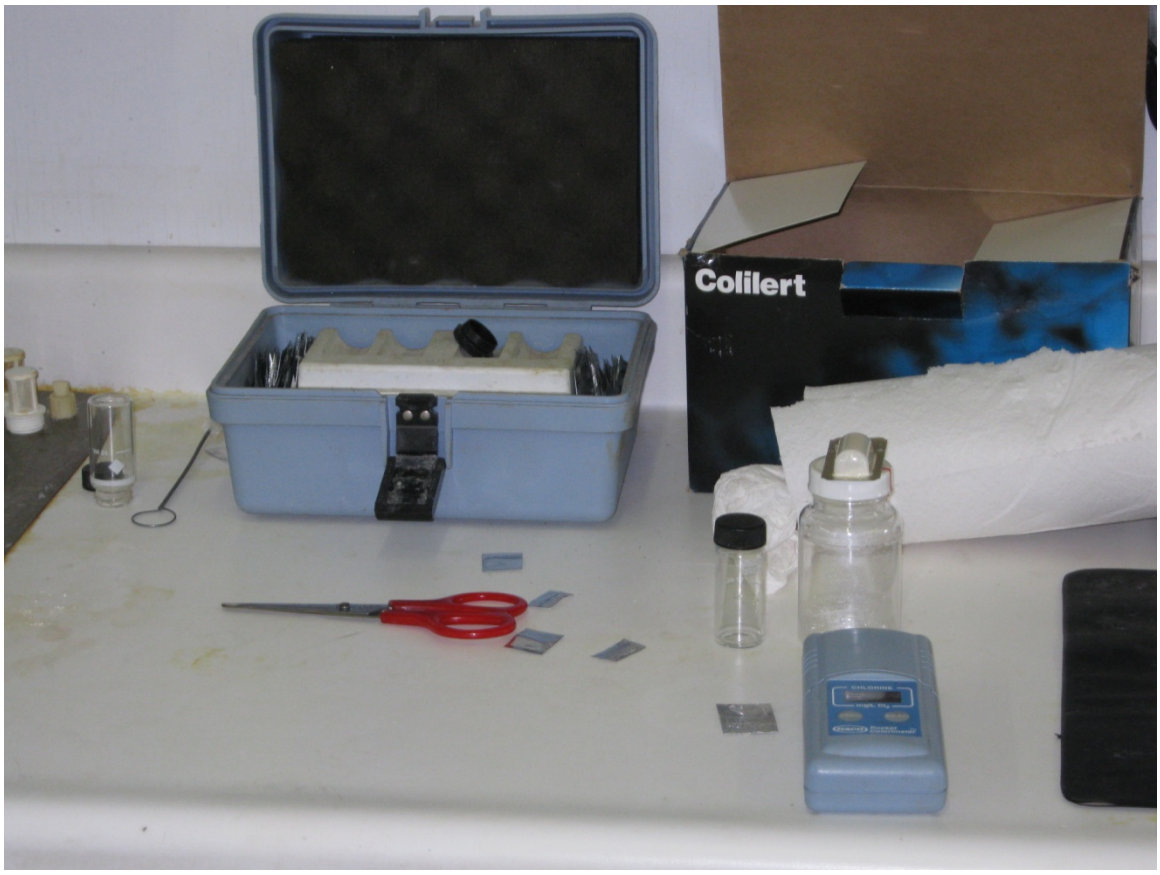
Et qu'il y a assez de personnel pour laisser une équipe en place pour contrôler les cinq (5) premières phases, **il serait intéressant en collaboration avec les gens de Santé Canada de contrôler la qualité de l'eau distribuée.** En plus d'effectuer un contrôle de la qualité, on effectuerait un contrôle opérationnel.

Premièrement **effectuer, à l'aide du colorimètre portatif ci-bas, des tests de chlore libre aux endroits stratégiques de la communauté (écoles, centre de santé, garderie etc.) ainsi qu'en bout de réseau afin de s'assurer qu'il y a une trace de chlore (0,04 mg/L) pour s'assurer d'une désinfection efficace** (voir la procédure à l'annexe 1)**.**

Ensuite si cela est possible et avec l'aide de Santé Canada **effectuer simultanément des tests bactériologique** (voir la procédure à l'annexe 2) pour vérifier qu'il n'y a pas de contamination bactériologique. Il faut toujours garder un registre clair et précis des heures, dates et endroits des prélèvements pour bâtir un historique.

# ANNEXE 1

## Procédure pour la mesure du chlore libre avec le colorimètre portatif de HACH



# ANNEXE 2

## Procédure d’analyse bactériologique par la méthode COLILERT (Absence/Présence)