



Programme de rinçage unidirectionnel

1 S'assurer d'avoir tout établi avant de commencer

1.1 S'assurer d'avoir tous les outils :

- 1) Véhicules (munis d'un gyrophare)
- 2) Les papiers d'avertissement aux citoyens (si nécessaire)
- 3) Plan de la ville
- 4) Carte routière
- 5) Un chronomètre
- 6) Les séquences de routes de rinçage
- 7) Le débit minimum requis
- 8) Le temps minimum requis
- 9) Une valve guillotine 2,5"
- 10) Un coude 2,5" 45 degrés
- 11) Un coude 2,5" 90 degrés
- 12) Un tube Pitot Arkon Brass avec différents embouts
- 13) Un canon à manomètre double muni d'une sortie 1/2"
- 14) Une Pelle
- 15) Un balai de rue
- 16) Un Protolift
- 17) 2 pieds de biche pour boîtier
- 18) 1 petite masse
- 19) 1 grosse masse
- 20) Détecteur de métal
- 21) Ordinateur et logiciel (si nécessaire)
- 22) Cellulaire
- 23) Gants
- 24) Dossards de sécurité
- 25) Appareil pour tests de turbidité, taux de chlore et taux de fer
- 26) Réactif pour le fer et le chlore
- 27) 1 bécber pour échantillon d'eau
- 28) Cahier de notes pour modifications des séquences
- 29) Cahier de chantier
- 30) Les numéros de téléphones d'urgence
- 31) Carte de crédit pour l'essence (si nécessaire)
- 32) **Dossier Projet**

1.2 Compréhension et démarrage du Contrat

Avant de quitter le bureau le technicien\inspecteur doit s'assurer :



- 1) D'avoir bien compris le mandat (échancier, quotas, obligations envers la ville, ...), lire la revue de contrat qui se trouve dans le dossier 5.1 Enregistrement Qualité
- 2) De la fonctionnalité et du bon état de tous ces outils (logiciel, véhicule, ...)
- 3) D'avoir en sa possession le **Dossier Projet du technicien\inspecteur** (*Voir Modèle situé ...*)
- 4) D'une réunion de démarrage en présence du chargé de projet et du responsable municipal

2 Réunion de démarrage

- 2.1 Faire une revue de contrat avec la ville
- 2.2 Remplir des fiches **Exigences particulières / modification au contrat** (EQ-09-EI-10) (si nécessaire)
- 2.3 Recenser les informations nécessaires pour le cahier de chantier Information Général (EQ-09-EI-12 1/2)

3 Rinçage unidirectionnel

3.1 Avant de commencer

- 1) Le technicien\inspecteur doit toujours être attentif à tous les gestes ou mouvements qu'il effectue de sa personne ou avec son véhicule, car en tout moment il est l'image de la compagnie.
- 2) Au début de la journée de travail le technicien\inspecteur doit s'assurer qu'il a remplie (si nécessaire) ces engagements envers la ville
Ex : - Contacter la ville pour indiquer dans quel secteur il est rendu
- Se renseigner sur les travaux en cours
- A-t-il des feuilles à leur remettre?

3.2 Début de l'exécution du rinçage unidirectionnel

- 3.2.1 S'assurer que les papiers d'avertissements ont été distribués, ouvrir la séquence de rinçage et noter les vannes à fermer.
 - 1) Localiser et fermer les vannes manuellement ou avec le manipulateur si c'est spécifié au mandat et ce en partant de la plus éloignée vers la



Références pour travaux d'aqueduc et d'égouts

plus près de la borne à rincer pour éviter le changement hydraulique du réseau.

- 2) Si le couvercle du boîtier est sous terre ou non visible, il faut le détecter à l'aide d'un détecteur de métal.
- 3) S'il est sous l'asphalte, il faut mettre de la peinture pour indiquer l'endroit où il est et aviser la ville
- 4) S'il est enterré, alors il faut le déterrer mais jusqu'à concurrence de 10 cm sinon aviser la ville.
- 5) Si le couvercle est coincé, il faut le décoincer à l'aide d'une petite masse et le frappant raisonnablement pour ne pas le briser.
- 6) Si c'est un tampon qui est coincé, il faudra prendre une plus grosse masse et cogner raisonnablement sur les bords uniquement pour éviter de le briser
- 7) Si une vanne est obstruée, inaccessible ou n'existe plus, apporter les modifications sur le feuillet approprié et fermer la vanne ou les vannes suivante les plus près qui isolent le ou les mêmes tronçons.
- 8) Il faut indiquer les changements au plan s'il y a lieu sur le feuillet approprié.
- 9) La manipulation manuelle se fait à l'aide d'une clé de vanne standard et devra être manipulée $\frac{1}{2}$ tour à la fois jusqu'à ce qu'elle soit en position fermé. Si la vanne devient difficile à manipuler, revenir de trois tours en arrière pour déloger le tartre du mécanisme et reprenez la fermeture, la vanne devrait à nouveau devenir plus facile à manipuler, répétez ce processus dès que la vanne redevient difficile à manipuler.
- 10) Une fois qu'elle est fermée complètement, il faudra revenir $\frac{1}{4}$ de tour en arrière afin de relâcher la tension qui se trouve sur le mécanisme.



Références pour travaux d'aqueduc et d'égouts

- 11) Si la vanne devient difficile pendant la manipulation, il faudra reculer de trois (3) tours pour libérer la saleté, le tartre ou le calcaire et recommencer à refermer par la suite
- 12) Nous répéterons l'opération de l'étape # 11 à chaque fois que ça sera nécessaire.
- 13) Il faut compter le nombre de tour pour savoir si la vanne est fermée complètement.
- 14) Les vannes de type « ancien style » avec mécanisme à étoupe possèdent une tige filetée ayant 2 filets au pouce
- 15) Les vannes de type « nouveau style » avec plaque à garniture avec joints torique possède une tige filetée ayant 3 filets au pouce.
- 16) Pour la manipulation hydraulique la procédure est calculée à l'aide du module de contrôle MIG et a une limite de 200 PSI de torque pour la manipulation standard.
- 17) Le module de contrôle assisté par micro-processeur procédera à la manipulation anti-horaire si la vanne devient trop difficile à fermer et ce automatiquement. Une vanne standard du Québec a un sens de fermeture horaire, sauf pour la ville de Montréal (ancienne ville)
- 18) Pour l'ouverture des vannes à la fin des séquences, il faudra rouvrir les vannes modérément manuellement en les manipulant ½ tour à la fois jusqu'à l'ouverture complète
- 19) Une fois totalement ouverte, il faudra revenir d'un tour afin de ne pas laisser une pression sur le mécanisme, ce qui évitera aussi à la vanne de coincer en position ouverte
- 20) Puis il faudra refermer le couvercle



Références pour travaux d'aqueduc et d'égouts

- 21) Pour les vannes qui sont à manipuler et qui ne sont pas inscrites aux séquences il faudra inscrire un F pour fermer sur l'asphalte à l'aide d'une peinture fluorescente orange afin de ne pas oublier de les rouvrir
- 22) Il faudra indiquer par la suite un O pour ouvert sur le F pour indiquer qu'elles sont rouvertes

3.2.2 Installation des équipements sur la borne d'incendie.

- 1) Il faut s'assurer que la borne est en bonne condition et peut recevoir les équipements de rinçage.
- 2) Une inspection visuelle extérieure sommaire est exigée afin de s'assurer que la borne est en bon état
- 3) Installer le canon à double manomètre avec sortie 1/2" et laisser la valve en position fermée
- 4) Installer la valve guillotine 2.5"
- 5) Installer le tube Pitot sur la valve guillotine 2,5" et choisissez l'embout requis selon la charte des diamètres de conduite pour rincer à la vitesse de 1 M/s.

Charte des diamètres de conduite

100 mm = embout de 1 1/2"
150 mm = embout de 1 1/2"
200 mm = embout de 1 3/4"
250 mm = embout de 2"
300 mm = embout de 2 1/4"

3.2.3 Procédure d'ouverture de la borne d'incendie



Références pour travaux d'aqueduc et d'égouts

- 1) Afin d'éviter un effet de tsunami dans le réseau, il faudra ouvrir la borne d'incendie et laisser l'eau monter dans la borne d'incendie tout en laissant s'évacuer l'air par la valve guillotine 2 1/2" et le tube pitot.
- 2) L'eau doit monter lentement pour s'assurer que l'air soit évacué rapidement par l'orifice du tube pitot
- 3) Il faut éviter à tout pris que l'air contenu dans la colonne de la borne d'incendie ne se comprime ce qui aurait pour effet de créer un tsunami créant une pression contraire dans le réseau, alors il faut s'assurer que cet air s'évacue au même taux que l'eau qui la remplace.
- 4) Il faut s'assurer que durant l'ouverture de la borne, la pression intérieure air et eau ne dépasse pas la pression dans le réseau, donc il faut vérifier les manomètres lors de l'ouverture.
- 5) Une fois la borne d'incendie complètement ouvert, partez le chronomètre et commencez à calculer le temps de rinçage selon la séquence établie
- 6) Il faut s'assurer que le turbidimètre a été calibré avant de débiter.
- 7) L'appareil de mesure du fer devra être calibré pour établir le zéro et ce avant chaque lecture
- 8) Il faudra s'assurer que les contenants aient été nettoyés avec une solution antistatique avant la prise d'échantillons d'eau
- 9) Il faudra s'assurer que la date d'expiration sur les sachets de réactifs n'est pas périmée

3.2.4 Procédure d'ouverture et de la lecture de la pression statique et du débit.



Références pour travaux d'aqueduc et d'égouts

- 1) Avant tout, il faut s'assurer qu'il n'y a pas d'obstacles sur le terrain, sinon il faudra s'assurer de diriger le jet pour ne pas risquer d'endommager l'environnement ou causer un accident.
- 2) Il faut vérifier qu'il n'y a pas d'allées domiciliaires en pente descendante à proximité
- 3) S'il y a des allées domiciliaires en pente descendante à proximité, il faut le noter et être très vigilant, l'utilisation d'un « hose monster » pour diffuser le jet parallèlement à la rue pourrait être nécessaire.
- 4) Une fois que tout est sous contrôle il faut procéder à l'ouverture de la borne et s'assurer que le jet d'eau qui sort de l'embout du tube pitot ne cause pas d'obstruction à la circulation ou risque de causer des problèmes.
- 5) Le canon manomètre doit être en position fermé et la valve guillotine 2 ½" muni du coude 45 et du tube pitot avec l'embout nécessaire doit être en position ouverte.
- 6) Ouvrir lentement la borne fontaine pour faire évacuer l'air de cette dernière et laisser couler une à deux minutes avant de prendre un test de débit afin de s'assurer qu'il n'y ait pas de roches ou de gros tubercules de rouille qui pourrait briser la lame du tube pitot.
- 7) Vérifier simultanément les manomètres afin de s'assurer que la pression demeure au dessus du 20 PSI dans le réseau.
- 8) À noter qu'il y a une perte de charge de 2,31 livres par pied d'élévation et une borne d'incendie qui a 6 pieds de profondeur et que l'on ajoute la hauteur des prises de boyaux 2 pieds au niveau du sol à un facteur de hauteur de 8 pieds au dessus de la couronne de la conduite.
- 9) Donc si nous voulons conserver une pression résiduelle de 20 PSI dans le réseau nous devons faire le calcul suivant



Références pour travaux d'aqueduc et d'égouts

8' divisé par 2,31 = 3,46 PSI de perte de charge il faudra donc arrondir à la plus haute dénomination soit 4 PSI.

Donc nous devons maintenant calculer la pression minimale qu'il doit demeurer sur le canon à manomètre de cette façon.

$$20 - 4 = 16 \text{ PSI}$$

- 10) Donc pendant le rinçage, si la pression résiduelle indiquée sur les manomètres est de 16 PSI ou plus vous respectez la norme de protection incendie et il n'y a aucun risque d'effet de siphon dans le réseau.
- 11) Par contre, si la pression résiduelle chute sous la barre de 16 PSI sur les manomètres pendant la séquence de rinçage, il faudra l'interrompre en refermant lentement la valve guillotine et il faudra réduire l'embout que devrait être normalement utilisé.
- 12) Dans un tel cas, il faudra noter ce problème à la fiche de la séquence car le réseau situé sur cette séquence présente une anomalie importante.
- 13) Une fois que la séquence débute et que la pression résiduelle aux manomètres est au dessus du 16 PSI, il faut chronométrer le temps
- 14) Une fois que l'énergie de pression est stable, il faut prendre la lecture pitot et quantifier le débit et les noter sur le cahier de chantier.
- 15) Il faut attendre le temps minimum requis avant de commencer à prendre des échantillons d'eau pour étalonnage.
- 16) Une fois le temps minimum atteint, il faut prendre un échantillon d'eau à l'aide du bécher et ce en ouvrant complètement le robinet à tournant sphérique « Ball valve » du canon manomètre pour bien le rincer et ensuite le refermer au $\frac{3}{4}$ pour prendre un échantillon d'eau dans votre bécher ou contenant. Une simple visualisation vous démontrera s'il faut continuer de rincer ou prendre les tests de turbidité, de chlore et de



Références pour travaux d'aqueduc et d'égouts

taux de fer. Si l'eau est brouillée, présente des particules de rouille ou est colorée il faudra continuer le rinçage.

- 17) Si l'eau semble claire au bout du temps minimum requis, il faut faire un test de turbidité en premier lieu.
- 18) Si le test échoue il faut continuer à rincer et prendre des échantillons aux 5 @ 10 minutes.
- 19) Lorsque le test de turbidité est réussi, il faut prendre un test de taux de fer.
- 20) Le temps de rinçage peut être plus long que prévu, si tel est le cas il faudra le noter sur la fiche de la séquence de rinçage.
- 21) Il se peut que la conduite à rincer présente de sérieux problèmes d'eau rouillée, dans ce cas une limite de 10 fois le temps requis sera le temps maximal de durée pour cette séquence. Au-delà de ce délai il est improbable que les taux de turbidité ou de fer puissent abaisser plus bas. Noter le temps et les taux de turbidité, fer et chlore et ajouter une note que ce tronçon est problématique.
- 22) Prendre en note le temps de chaque séquence, les taux de fer et de turbidité ainsi que toute information pertinente.

3.2.5 Procédure de fermeture de la borne d'incendie à la fin de la séquence.

- 1) Le canon à manomètre $\frac{3}{4}$ " doit demeurer en position fermé durant le processus de fermeture de la borne.



Références pour travaux d'aqueduc et d'égouts

- 2) Il faut refermer la valve guillotine lentement tout en vérifiant les manomètres pour éviter une forte fluctuation dans le réseau.
- 3) La pression des manomètres ne doit pas excéder plus de 2 @ 4 PSI de fluctuation à chaque tour de la vanne guillotine afin de minimiser le risque d'un coup de bélier.
- 4) Fermer graduellement la vanne guillotine jusqu'à la fermeture complète.
- 5) Une fois la vanne guillotine fermée complètement il faudra refermer la borne d'incendie lentement jusqu'à la fermeture complète.
- 6) Une fois la borne d'incendie refermée complètement ouvrez la valve guillotine pour laisser la borne se drainer.
- 7) Noter la durée du temps de la séquence ainsi que toutes les informations pertinentes.
- 8) Retirer les équipements de la borne d'incendie et laisser la borne se drainer environ une minute.
- 9) Refermer les bouchons de la borne d'incendie.

3.2.6 Prendre en note tout ce qui concerne la séquence puis passer à la suivante

- 1) Le taux de fer



- 2) La turbidité
- 3) Le taux de chlore
- 4) Le temps de rinçage
- 5) Les modifications à apporter s'il y a lieu
- 6) Rouvrir ensuite les vannes qui ne sont plus nécessaires à la fin de la présente séquence
- 7) Puis fermer les nouvelles vannes de la prochaine séquence

4 Utilisations des formulaires

- 1) Si des anomalies importantes ou majeure sont décelées sur une borne d'incendie il faudra en aviser le chargé de projet