

ÉTUDE DE CAS

UTILISATION DES CONDUITES PRV POUR RÉHABILITER DES CONDUITES PRESSIONS

Direction de l'eau potable

Service de l'eau, Ville de Montréal

Jean-François Dubuc, ing.

Chef de Section – Projets majeurs conduites principales

1^{er} décembre 2014

Montréal 

Sommaire de la présentation

- ◉ Mise en contexte
- ◉ Historique de la conduite
- ◉ Élaboration du projet
- ◉ Revue des étapes du projet
- ◉ Résultats
- ◉ Conclusion

Remerciements - Partenaires

◉ Maître de l'ouvrage

Montréal 

◉ Concepteurs


SNC • LAVALIN

◉ Entrepreneur

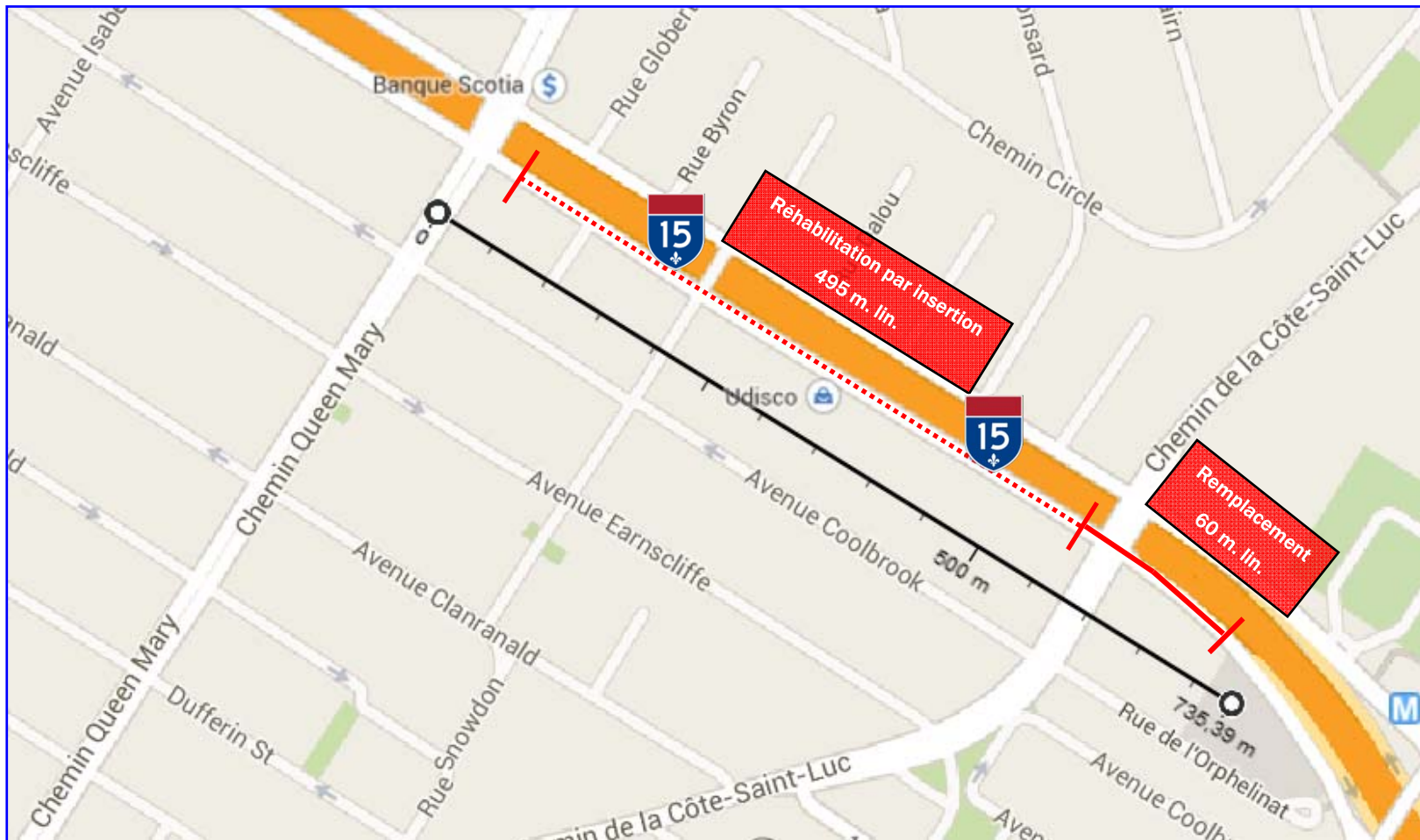
LAFONTAINE
L'art et le savoir pour construire l'avenir

◉ Fournisseur des tuyaux


HOBAS[®]

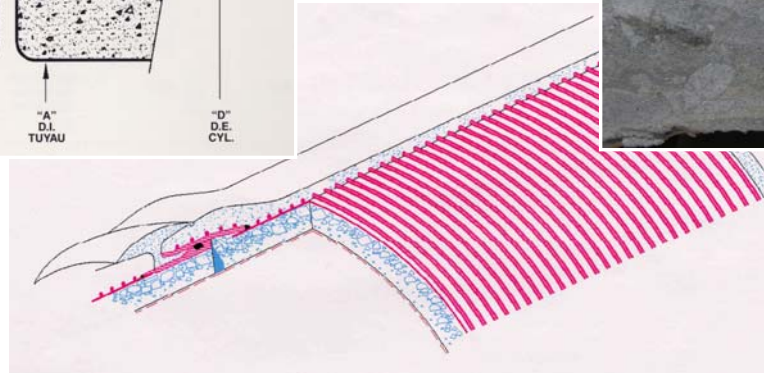
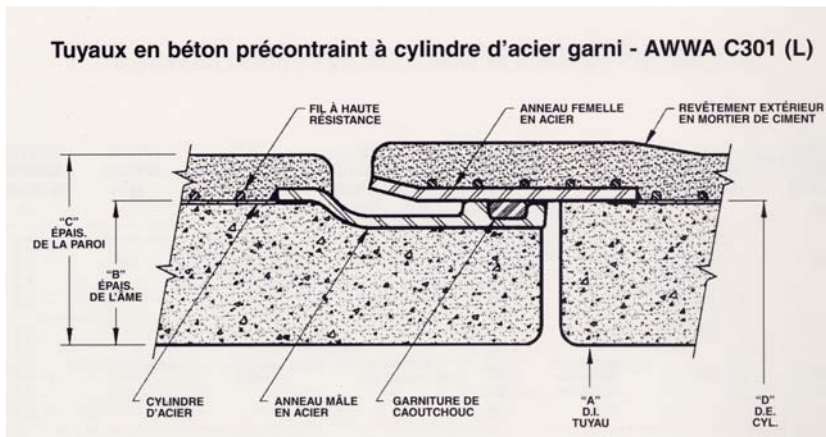
Mise en contexte - Localisation

Boulevard Décarie, entre Queen-Mary et Côte-Saint-Luc



Historique de la conduite

- Conduite existante 900 mm eau potable
- Pression du réseau : 75 psi / 520 kPa
- TYPE : Acier-béton précontraint AWWA C301 (L)



Historique de la conduite

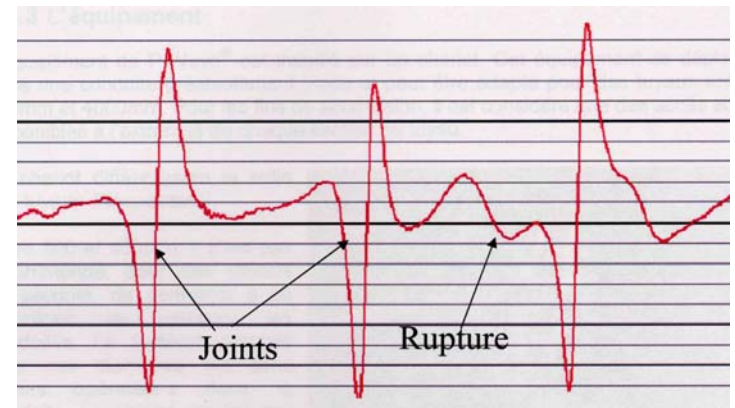
- Bris importants en 2011 et 2012



Élaboration du projet

- ◉ Dans le cadre de son programme d'auscultation des conduites en béton-acier de type C-301, cette conduite a fait l'objet d'une auscultation les 29 et 30 mai 2012.
- ◉ Les résultats ont révélé que sur les 88 tuyaux auscultés (490 m), 23 présentaient des signes de corrosion, soit plus de 26 %. Parmi les tuyaux endommagés, 3 étaient dans un état plus avancé et nécessitaient une réparation immédiate.

Signature des signaux enregistrés



Élaboration du projet

- ◉ Choix des techniques :
 - ◉ remplacement par méthode conventionnelle
 - ◉ réhabilitation sans tranchée
- ◉ Étude comparative et de faisabilité a été réalisée
 - ◉ Technique appropriée
 - ◉ Impacts du projet
 - ◉ Circulation pour ce secteur (boul. Décarie)
- ◉ Étude hydraulique
 - ◉ Afin de déterminer la capacité minimale requise

Élaboration du projet

- ◉ Choix retenu pour le projet:
 - Réhabilitation par méthode d'insertion d'une conduite de 750 mm
- ◉ Matériaux spécifiés en appel-d'offres
 - Acier AWWA C-200
 - PRV AWWA C-950
- ◉ Retenu par l'entrepreneur adjudicataire
 - ◉ Polymères en fibre de verre renforcés (PRV)
- ◉ 1^{ère} utilisation au Québec pour des conduites pressions

Revue des étapes du projet

- Planification de la gestion de la circulation et impacts



Revue des étapes du projet (suite...)

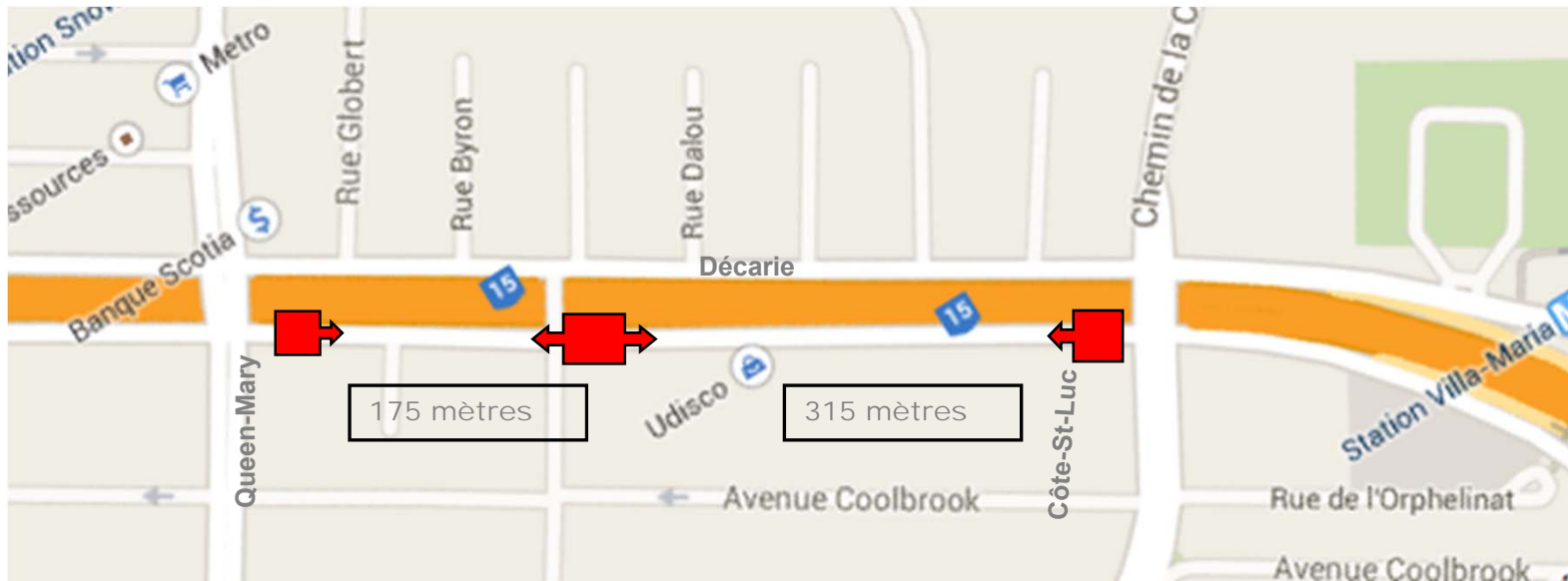
◉ Étapes techniques préliminaires :

- Puits d'accès
- Mesures du tuyau existant
- Passage d'un gabarit
- Conception et fabrication des conduites d'insertion en PRV



Revue des étapes du projet (suite...)

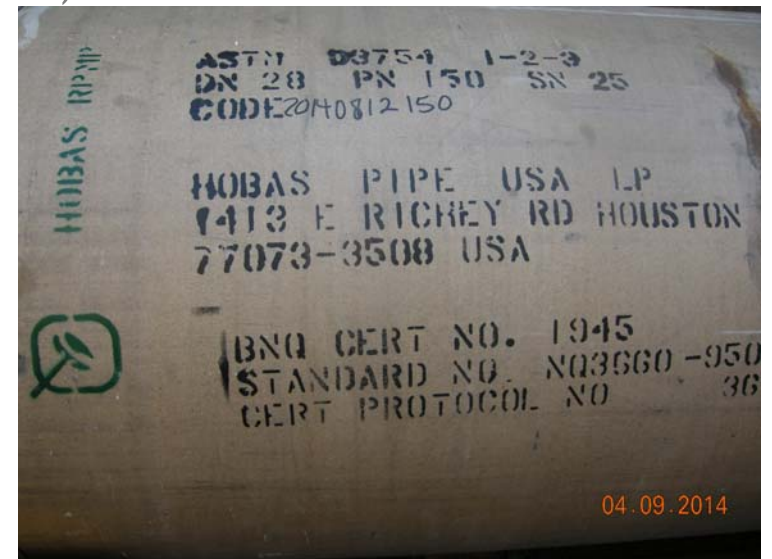
- Puits d'accès proposés
 - 3 puits d'accès au total
 - 1 par extrémité
 - 1 intermédiaire



Revue des étapes du projet (suite...)

○ Caractéristiques des conduites en PRV

- Diamètre extérieur nominal : 750 mm
- Diamètre intérieur : 732 mm
- Pression de conception : 150 psi / 1035 kPa
- Épaisseur de paroi : 12,90 mm (1/2 po.)
- Longueur type : 6,10 mètres (20 pi.)
- Fabrication : AWWA C950
- Utilisation : Eau potable
- Certifié BNQ 3660-950



Revue des étapes du projet (suite...)

Conduites en PRV



Revue des étapes du projet (suite...)

Type de joints : emboitement - mâle/femelle



Revue des étapes du projet (suite...)

Insertion - méthode par poussée



Revue des étapes du projet (suite...)

Insertion - méthode par poussée



Revue des étapes du projet (suite...)

Insertion - méthode par poussée - résultat



Revue des étapes du projet (suite...)

- ◉ Comblement de l'espace annulaire
 - ◉ Spécifications contractuelles (développées en partenariat avec l'Université de Sherbrooke)
 - Combler entièrement l'espace annulaire
 - Mortier cimentaire stable et pompable
 - Étalement : ≥ 650 mm
 - Temps de prise : 5 à 24 hres
 - Stabilité: retrait/expansion : 0 à 3% (aucune contraction permise)
 - Résistance mécanique : ≥ 2 MPa à 7 jours

Revue des étapes du projet (suite...)

- ◉ Comblement de l'espace annulaire
 - ◉ Contraintes du fournisseur des tuyaux PRV
 - Combler entièrement l'espace annulaire
 - Pression maximale d'injection à 4 psi
 - Remplir la conduite d'eau avant l'injection pour éviter le soulèvement
 - ◉ Proposition de l'entrepreneur
 - Coulis cimentaire
 - Installation gravitaire
 - Multi-coulées pour limiter le retrait

Revue des étapes du projet (suite...)

- ◉ Comblement de l'espace annulaire ...
en images



Revue des étapes du projet (suite...)

- Pièces de raccordements



Résultats

- *Coûts des travaux moindres ;*
- *Réduction des impacts socio-économiques ;*
- *Circulation et livraisons ininterrompus ;*
- *Bilan environnemental positif (technique sans tranchée) ;*
- *Bilan technologique très satisfaisant ;*
- *Support du fournisseur des tuyaux en chantier ;*
- Matériaux qui offre une performance accrue au niveau de l'écoulement et du débit ;
- *Respect de l'échéancier du projet.*

CONCLUSION

- ◆ Techniques :
 - Préparation initiale importante ;
 - Matériau robuste mais sensible (injection);
 - Application favorable aux grands diamètres;
 - Essais d'étanchéité réussis.
- ◆ Les objectifs du projet ont été atteints;
- ◆ Importance des communications et d'une gestion efficace des impacts;
- ◆ Saine gestion de nos actifs;
- ◆ A permis l'utilisation d'un nouveau matériau pour les conduites sous pression de grands diamètres;
- ◆ La Ville de Montréal est fière de contribuer à l'innovation et est confiante envers le produit fini.

Merci de votre attention

QUESTIONS

Montréal 