

# Solution Bonaventure

Projet environnemental visant à protéger  
le fleuve Saint-Laurent

6 décembre 2017



Ponts  
JACQUES CARTIER +  
CHAMPLAIN  
Bridges  
Canada

+ **Martin Chiasson, ing., M.Sc.A.**  
Directeur, Environnement

# III Mission et Vision



- + Gérer de manière systémique afin d'assurer la sécurité et la pérennité des infrastructures majeures qui lui sont confiées en préconisant une approche de développement durable
- + Devenir un chef de file en gestion d'infrastructures majeures à titre d'expert innovant, de leader en mobilité, et d'acteur social et urbain

*Solution Bonaventure... Passage d'un leg environnemental vers une vision durable et intégrer à son milieu*



# III Infrastructures gérées



1 Pont Jacques-Cartier



4 Autoroute Bonaventure



2 Pont Champlain et Estacade du pont Champlain



5 Pont Honoré-Mercier



3 Pont de contournement de l'île des Sœurs



6 Tunnel de Melocheville





# Mise en contexte

Ancien dépôt sur le littoral du fleuve



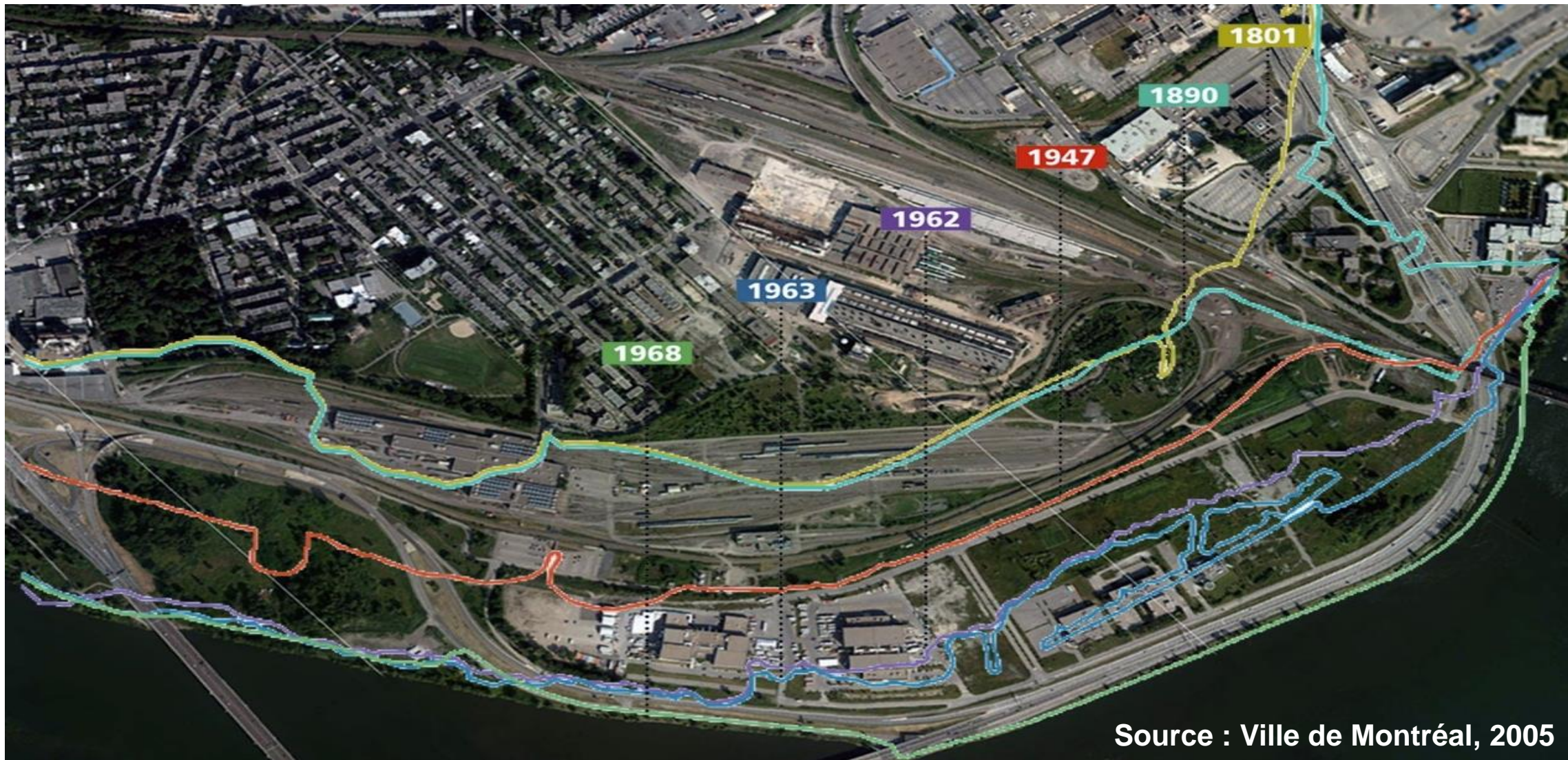
# III Un siècle de pollution



- + Littoral du fleuve utilisé comme site d'enfouissement pour des déchets industriels et domestiques de 1866 à 1966
- + Autoroute Bonaventure ceinture le site
- + Importants problèmes de contamination des eaux souterraines migrant au fleuve



# III Évolution des berges au fil du temps



Source : Ville de Montréal, 2005





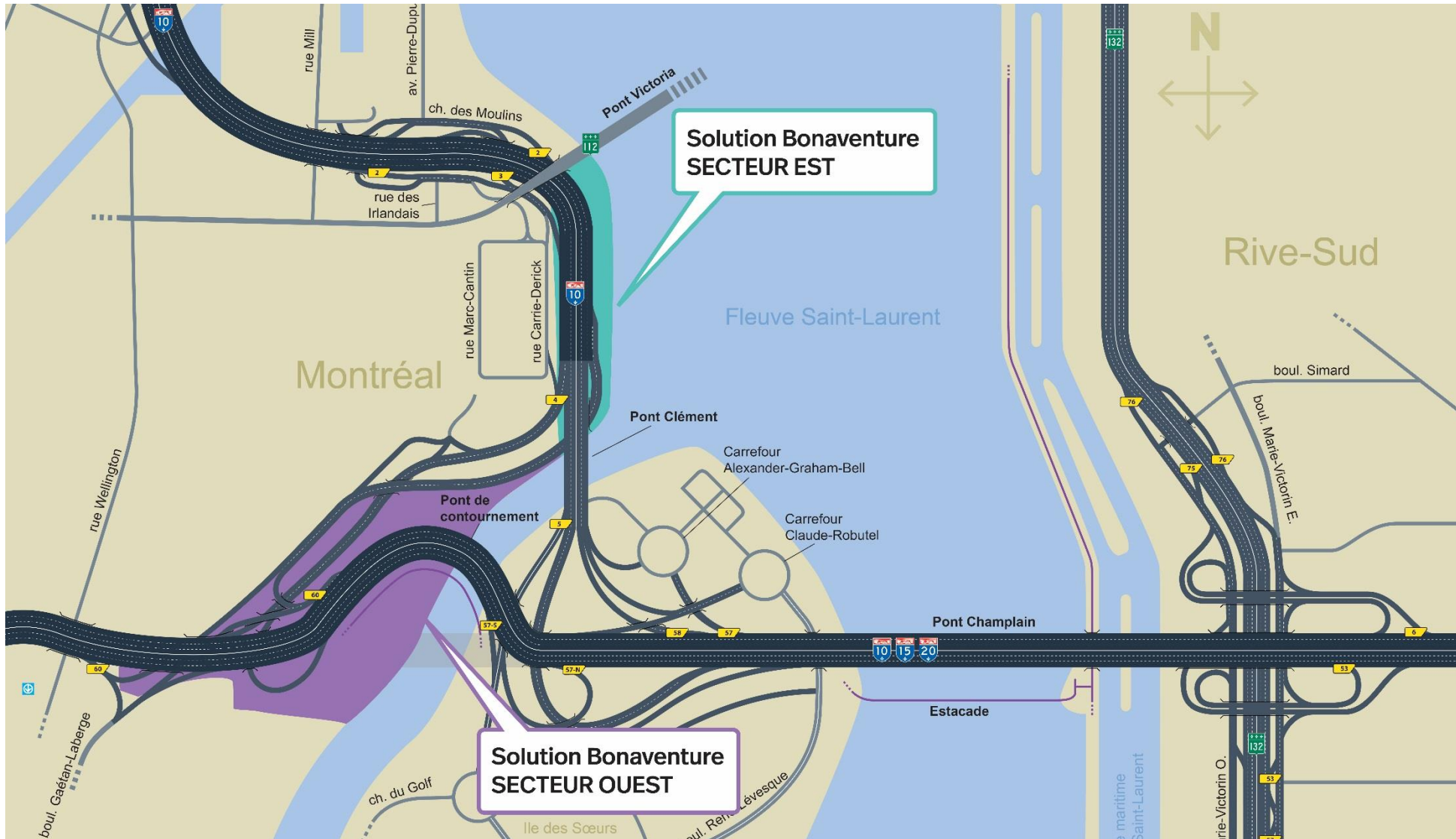
## OBJECTIF : protéger le fleuve Saint-Laurent

- + **Projet** : un projet environnemental novateur afin de protéger le fleuve Saint-Laurent des contaminants présents dans les eaux souterraines et donner les assises pour un développement durable du secteur
- + **Défi** : identifier et intégrer à son milieu une solution à la problématique environnementale de l'ensemble du site (Est et Ouest)
- + **Effort concerté** :
  - Les Ponts Jacques Cartier et Champlain Incorporés (PJCCI)
  - Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC)
  - Ville de Montréal





# Localisation



# III Secteur Ouest



## CONTAMINANTS

- + Azote ammoniacal
- + Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)
- + Métaux dissous

## SOLUTION

- + Système de confinement et de traitement des eaux souterraines
- + Flexibilité





## CONTAMINANTS

- + Hydrocarbures pétroliers (diesel) contaminés aux biphényles polychlorés (BPC)

## SOLUTION

- + Mur de confinement et système de captage des hydrocarbures
- + Contrôle





# Projet secteur Ouest

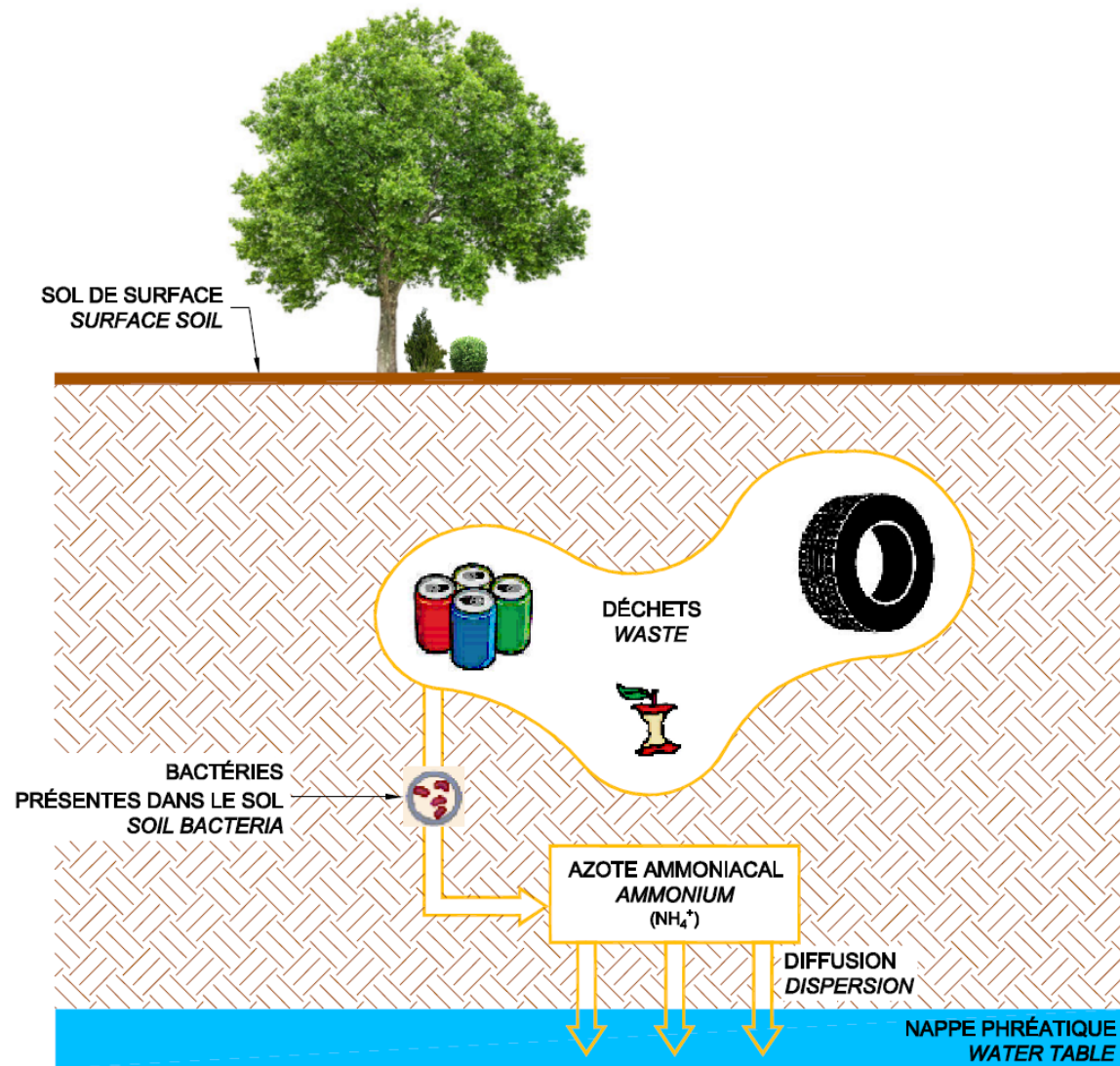
Confinement et traitement des eaux  
souterraines contaminées



# III Problématique



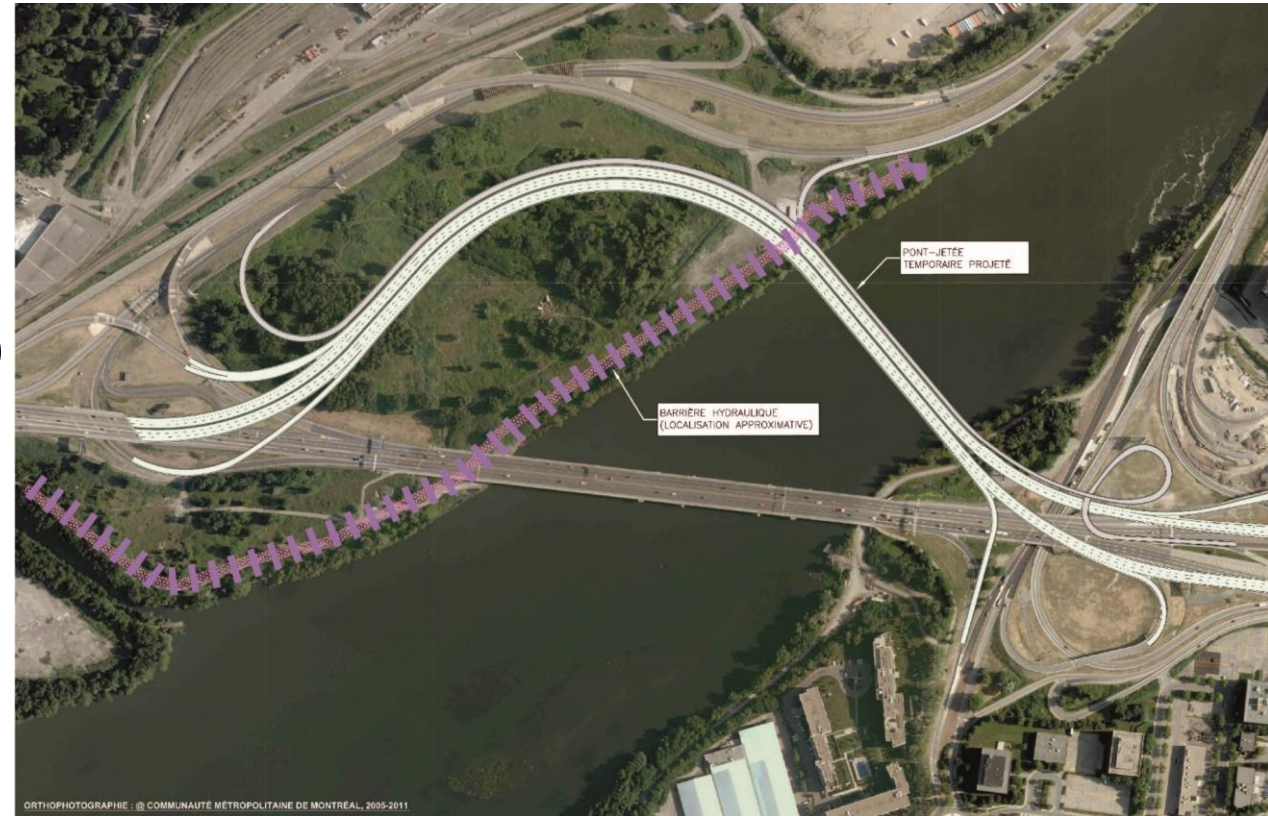
Présence dans les eaux souterraines d'azote ammoniacal, d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et de métaux dissous





## 1. Aménagement d'une barrière hydraulique formée d'une série de puits installés le long de la berge

- + Nombre de puits : 33
- + Profondeur des puits : environ 15 mètres
- + Puits de pompage situés en bordure du fleuve et installés dans des forages de 300 millimètres de diamètre
- + 92 puits d'observation installés plus en amont





## 2. Pompage des eaux souterraines contaminées

- + Débit des puits : 1,5 à 35 m<sup>3</sup>/jour
- + Débit moyen de traitement : 240 m<sup>3</sup>/jour





## 3. Traitement des eaux contaminées

- + Prétraitement (oxydation, flottation et filtration)
- + Traitement biologique
- + Traitement sur résine échangeuse d'ions
- + Système de rejet (conduite souterraine)





# III Solution technique



## 3. Traitement des eaux contaminées



# III Solution technique



## 3. Traitement des eaux contaminées







# Projet secteur Est

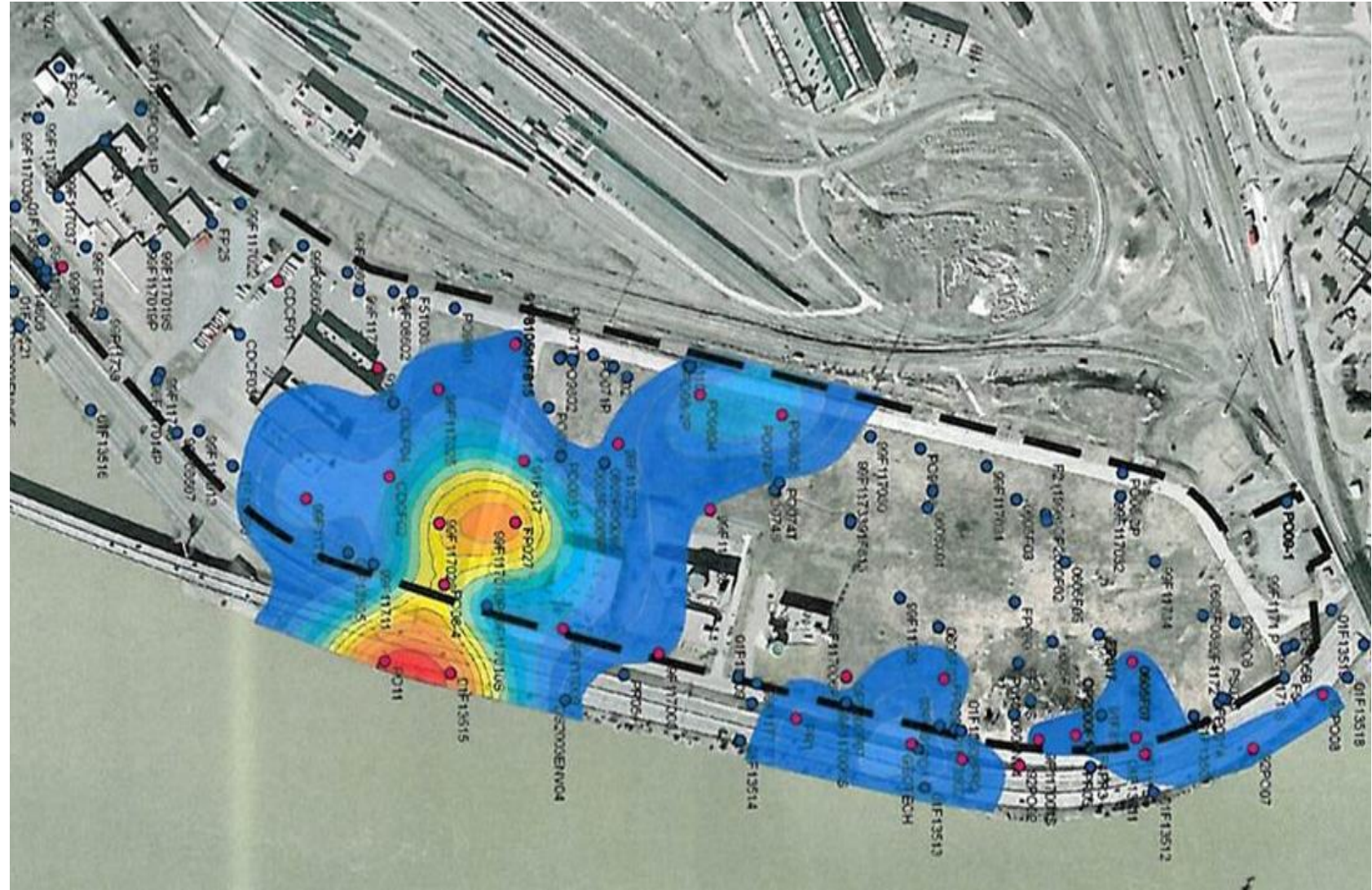
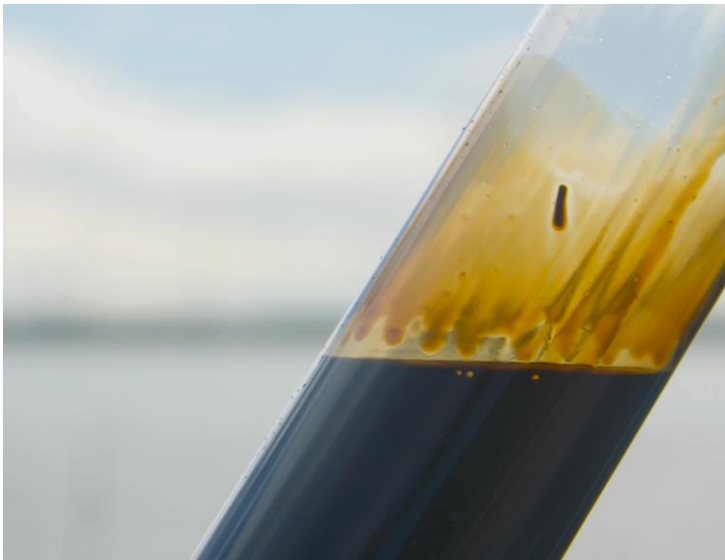
Confinement et captage des hydrocarbures



# III Problématique



Présence  
d'hydrocarbures  
pétroliers (diesel)  
contaminés par des BPC  
sur la nappe souterraine  
en concentration variable



# III Solution technique



Construction d'un système de confinement visant à stopper la migration des hydrocarbures





## 1. Construction d'un mur de confinement le long de la berge

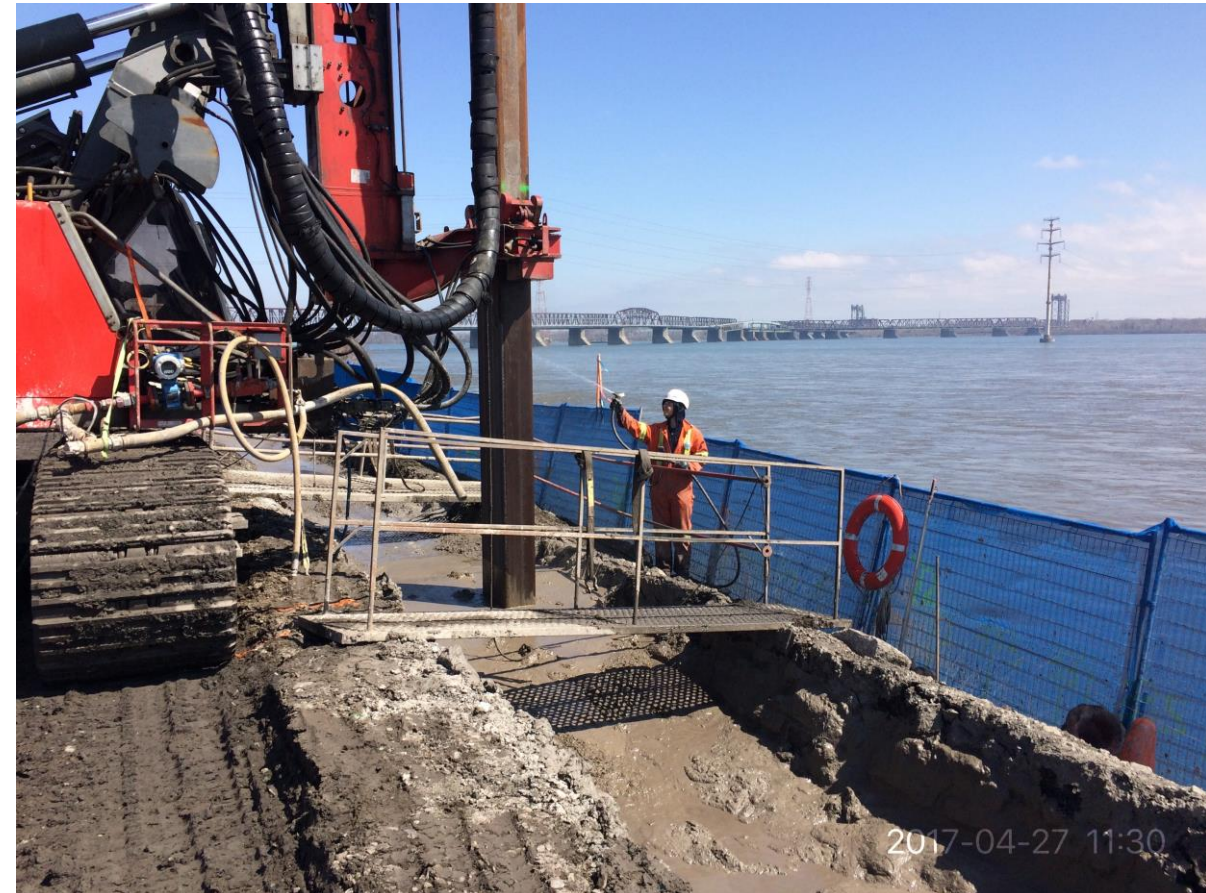
- + Longueur de 920 mètres entre le pont Clément et le pont Victoria
- + Profondeur d'environ 12 mètres
- + Largeur d'environ 0,5 à 1,0 mètre
- + Niveau inférieur de l'écran situé à 2,5 mètres sous le niveau moyen de la nappe d'eau souterraine
- + Côté extérieur (surface du mur faisant face au fleuve) situé à environ 1 mètre du talus donnant sur le fleuve
- + Tracé permettant de confiner les hydrocarbures pétroliers





## 1. Construction d'un mur de confinement le long de la berge

- + Méthode de malaxage des sols en profondeur (Deep Soil Mixing)
- + Descente des outils de forage à une profondeur d'environ 12 m
- + Injection de coulis ciment-bentonite dans l'âme creuse de la tarière de la foreuse
- + Après sa prise, le coulis ciment-bentonite, mélangé au sol, se durcit pour constituer le mur de confinement
- + Méthode éprouvée pour travailler dans des sites étroits

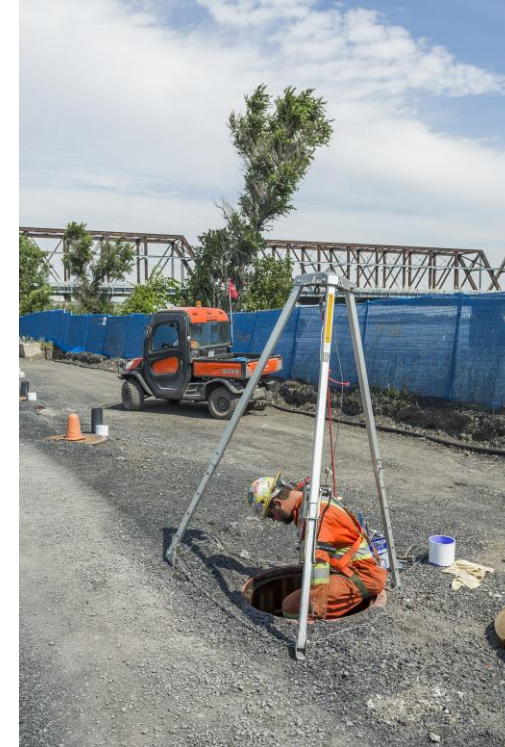






## 2. Aménagement d'un système de captage comptant 128 puits de pompage

- + Processus d'extraction sous vide des hydrocarbures s'effectuant à l'aide d'un tube d'aspiration aménagé dans des puits de récupération
- + Mur de confinement arrêtant la migration des hydrocarbures vers le fleuve
- + Système de captage comprenant :
  - Puits de pompage
  - Conduites de raccordements





## 3. Aménagement de deux stations de récupération des hydrocarbures

- + Situées aux extrémités Est et Ouest de la zone de confinement





## 4. Récupération périodique des hydrocarbures via les deux stations de pompage

- + Fréquence de pompage adaptée en fonction de la présence d'épaisseurs significatives d'hydrocarbures connue grâce à des relevés périodiques
- + Volume pompé allant jusqu'à 10 000 L par chargement (mélange eau et diesel)







Participez à la conversation / Join the conversation

**JacquesCartierChamplain.ca**

Twitter | LinkedIn | Facebook | YouTube