



Élaboration d'une politique de gestion des risques d'inondations et de refoulements, inhérents à la planification d'interventions sur les réseaux d'égouts de Montréal

CONGRÈS INFRA

22 Novembre 2022

Hermann D. Tchougourou

Ing., Ph.D.

Ville de Montréal, Service de l'eau

ORDRE DU JOUR

- ◉ Introduction et mise en contexte
- ◉ Méthodologie adoptée
- ◉ Extrants et livrables attendus
- ◉ Résultats préliminaires et projet pilote
- ◉ Conclusion

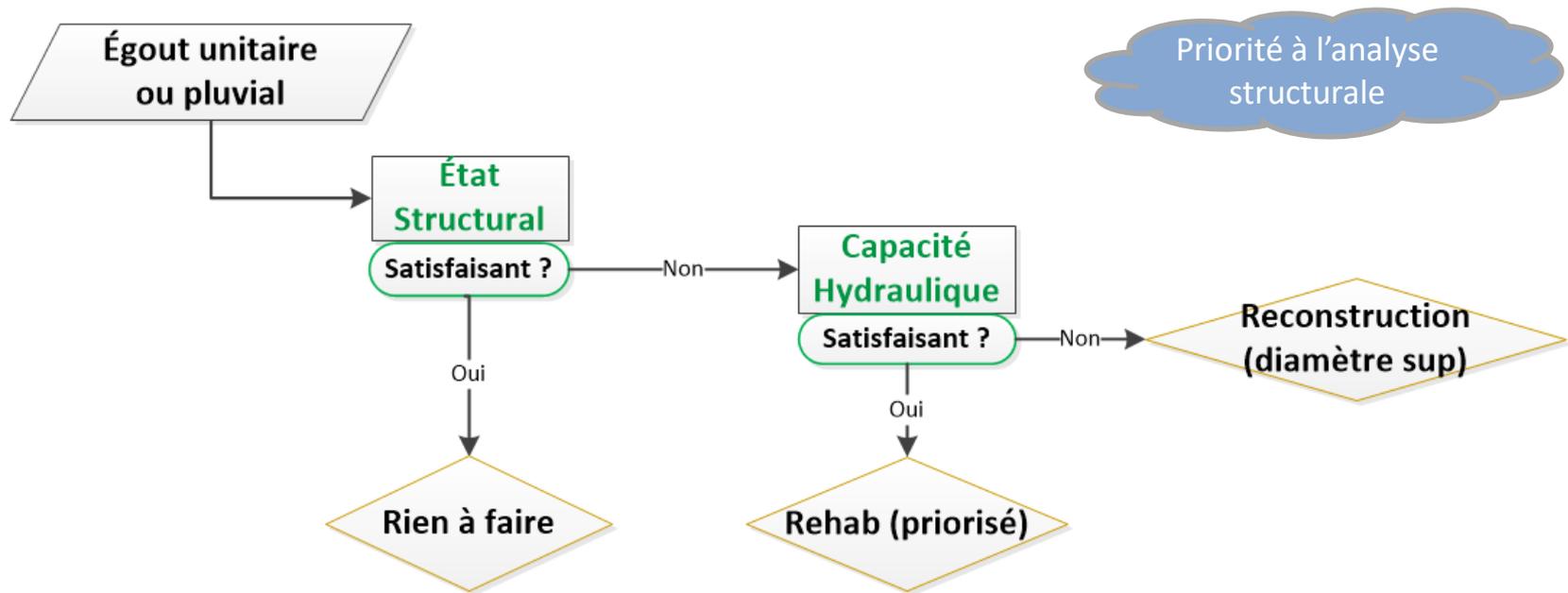
INTRODUCTION ET MISE EN CONTEXTE

- ◉ Depuis 2007, la Ville de Montréal a renouvelé 650 km d'égouts (15% du réseau local)
- ◉ Types d'interventions :
 - 70% = Réhabilitation structurale (gainage)
 - 30% = Reconstruction
- ◉ Depuis 15 ans la Ville de Montréal produit un plan d'intervention intégré eau-voirie pour établir les priorités d'interventions



INTRODUCTION ET MISE EN CONTEXTE

Ce qu'on fait déjà



INTRODUCTION ET MISE EN CONTEXTE

Ce qu'on fait déjà

AVANTAGES (Bénéfices)

Critères d'évaluation et d'intervention du MAMH sont bien suivis/bien maîtrisés

Tableau 21 – Liste des indicateurs pour les conduites d'égouts (Guide MAMH, 2013)

Identifiant	Indicateur	Catégorie	Exigence	Niveau
EU-1 EPL-1	État structural (Inspection)	St	Req.	Loc.
EU-2 EPL-2	Problème hydraulique — Registre	Fc	Comp.	Sec.
EU-3 EPL-3	Déficiences fonctionnelles (Inspection)	Fc	Req.	Loc.
EU-4 EPL-4	Problème hydraulique — Étude	Fc	Comp.	Loc.

(critère utilisé)

(critère non requis)

(requis / ne génère pas d'intervention)

(critère non requis)

INTRODUCTION ET MISE EN CONTEXTE

Ce qu'on fait déjà

AVANTAGES (Bénéfices)

Critères du MAMH sont bien suivis/évalués
(optimisation - besoins en maintien d'actifs)

Risque structural (critère dominant)
bien encadré

Risques liés à la Sécurité publique
(effondrement, interruptions de service,
pérennité actifs adjacents) bien gérés



INTRODUCTION ET MISE EN CONTEXTE

Ce qu'on fait déjà

AVANTAGES (Bénéfices)

Critères du MAMH sont bien suivis/évalués (optimisation-besoins en maintien d'actifs)

Risque structural (critère dominant) est bien encadré

Risques liés à la Sécurité publique (effondrement, interruptions de service) sont bien gérés

INSUFFISANCES (Angles morts)

Problématiques d'inondation et de refoulement reléguées au second plan

Problématiques de capacité hydraulique reléguées au second plan

Plaintes de citoyens très peu prises en compte

Changements climatiques (malgré l'impact sur l'intensité et la fréquence des pluies) très peu pris en compte

Insuffisances exacerbées par les contraintes sociales et budgétaires

INTRODUCTION ET MISE EN CONTEXTE

Ce qu'on voudrait faire

ENJEUX

Intervenir lorsqu'il y a un impact négatif et récurrent dans un secteur

Définir dans quelle mesure les problématiques hydrauliques pourraient, à elles seules, justifier ou déclencher des interventions

Identifier facilement les secteurs à risque élevé

Caractériser la problématique hydraulique et ses conséquences; relativiser son importance

Mieux justifier certaines interventions (ou non) auprès de nos partenaires

AVANTAGES

Améliorer nos pratiques

Améliorer le niveau de service

Minimiser (réduire) certains problèmes là où ils créent le plus de dégâts (ou récurrents)



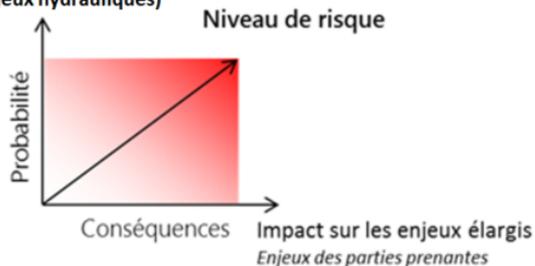
MÉTHODOLOGIE ADOPTÉE - Principe global

Probabilité

Fait référence à l'état hydraulique des conduites, les enjeux et problématiques hydrauliques existants

Évaluation du niveau de risque

État des conduites
(enjeux hydrauliques)

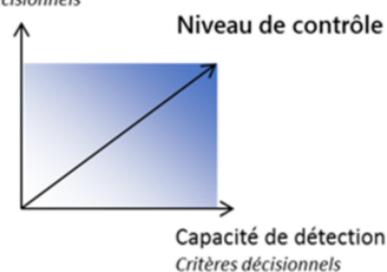


Conséquences

Gravité des impacts, Impacts sur les enjeux élargis en lien avec la mission du service et le Niveau de service offert au citoyen

Évaluation du niveau de contrôle

Capacité de réaction
Critères décisionnels



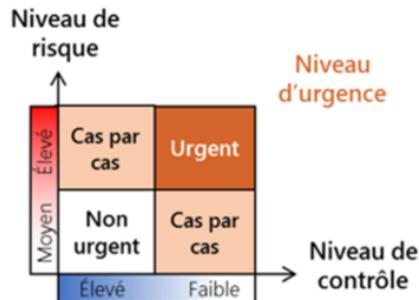
Capacité de réaction

Niveau de complexité
Niveau de planification
Budget disponible
Effectif disponible

Capacité de détection

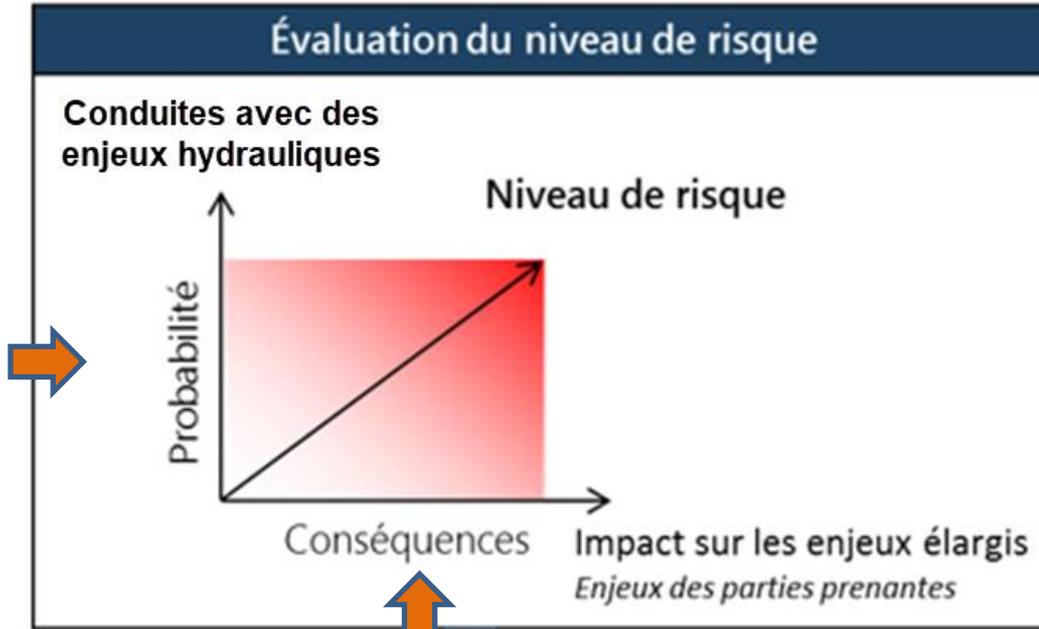
Dernière étude hydraulique
Dernière inspection
Disponibilité de l'information
Qualité de l'information

Évaluation du niveau d'urgence



MÉTHODOLOGIE ADOPTÉE - Principe global

Secteurs avec des
problématiques
hydrauliques



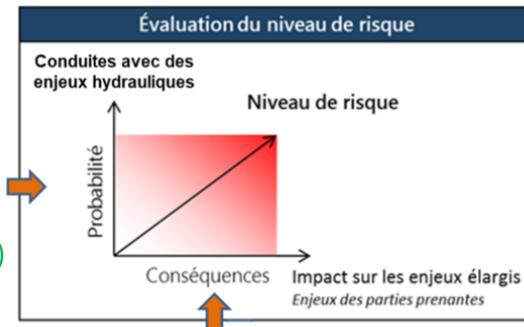
Gravité des impacts
Matrice des enjeux élargis

MÉTHODOLOGIE ADOPTÉE - Principe global

Facteurs pouvant influencer/aggraver les enjeux hydr. ou les conséquences :

- 1-Topographie/présence de cuvettes/points bas (disponible)
- 2-Les plaintes et réclamations (disponible/ partiellement fiable)
- 3-Présence d'infrastructures stratégiques vulnérables (tunnel, métro) (disponible)
- 4-Secteurs avec entrées de garage en contre-pente (disponible)
- 5-Secteurs critiques (Hôpital, CHSLD, école), centre-ville, Hiérarchie I (disponible)
- 6-Secteur à forte absence de clapets anti-retour (partiellement disponible)
- 7-Problématiques hydrauliques connues /études hydr. (partiellement disponible)
- 8-Niveau de nappe phréatique/proximité cours d'eau (disponible)
- 9-Densité milieu bâti, Valeurs des biens, coûts dommages anticipés (disponible)
- 10-Nature du sol: perméable ou non (disponible/ partiellement fiable)

Secteurs avec
problématiques
hydrauliques
(Échelle de sévérité)

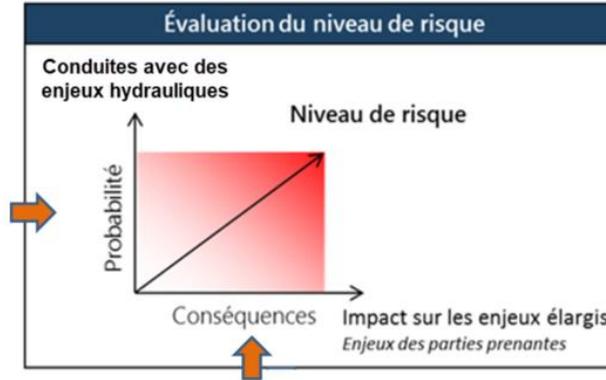


Gravité des impacts
Matrice des enjeux élargis

MÉTHODOLOGIE ADOPTÉE - Principe global

Facteurs aggravant l'état (FAE) :

- 1-Topographie/présence de cuvette/points bas (*disponible*)
- 2-Plaintes et réclamations (*disponible*)
- 7-Problématiques hydrauliques connues / études hydrauliques (*partiel. disponible*)
- 8-Niveau nappe phréatique/proximité cours d'eau (*disponible*)

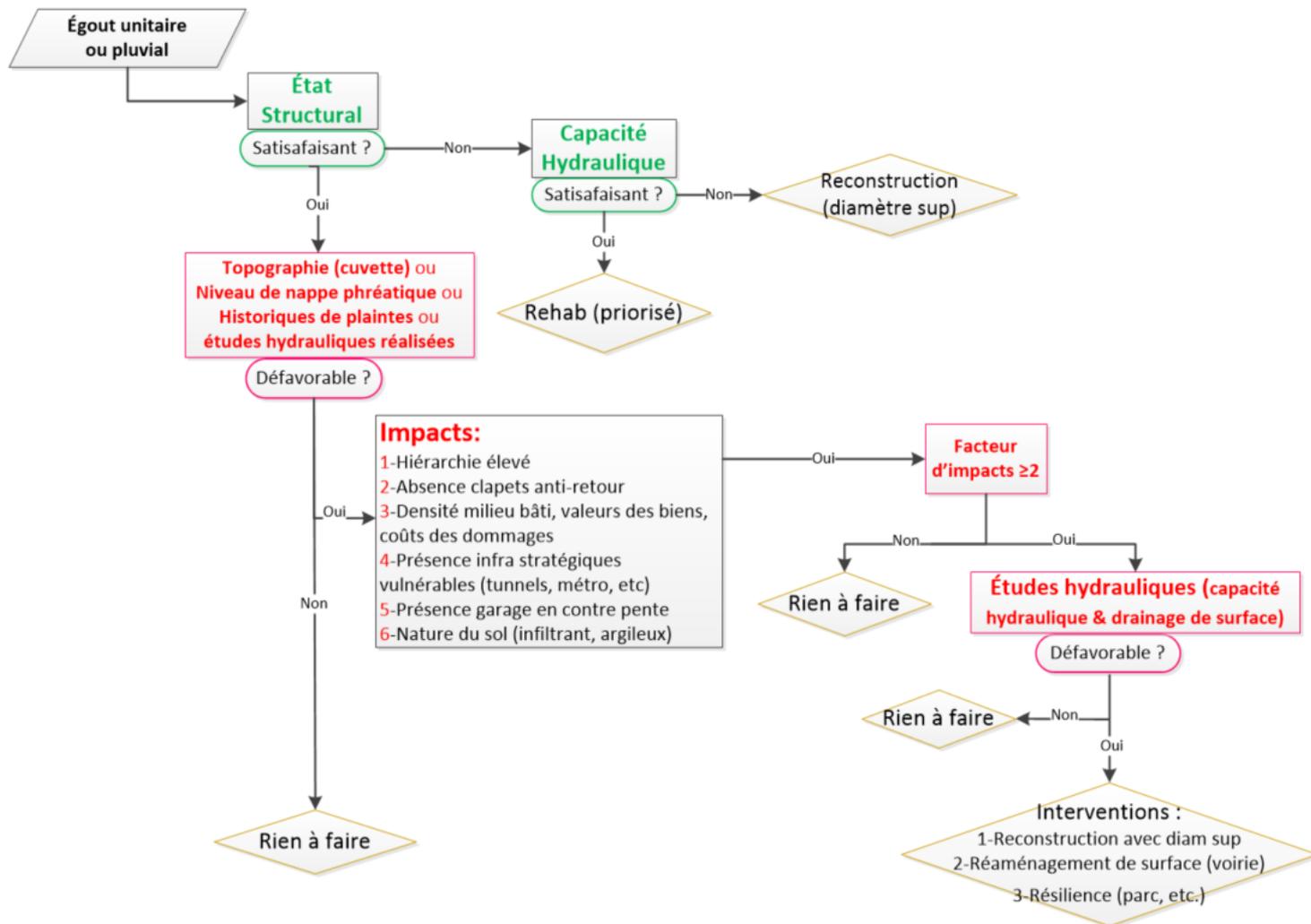


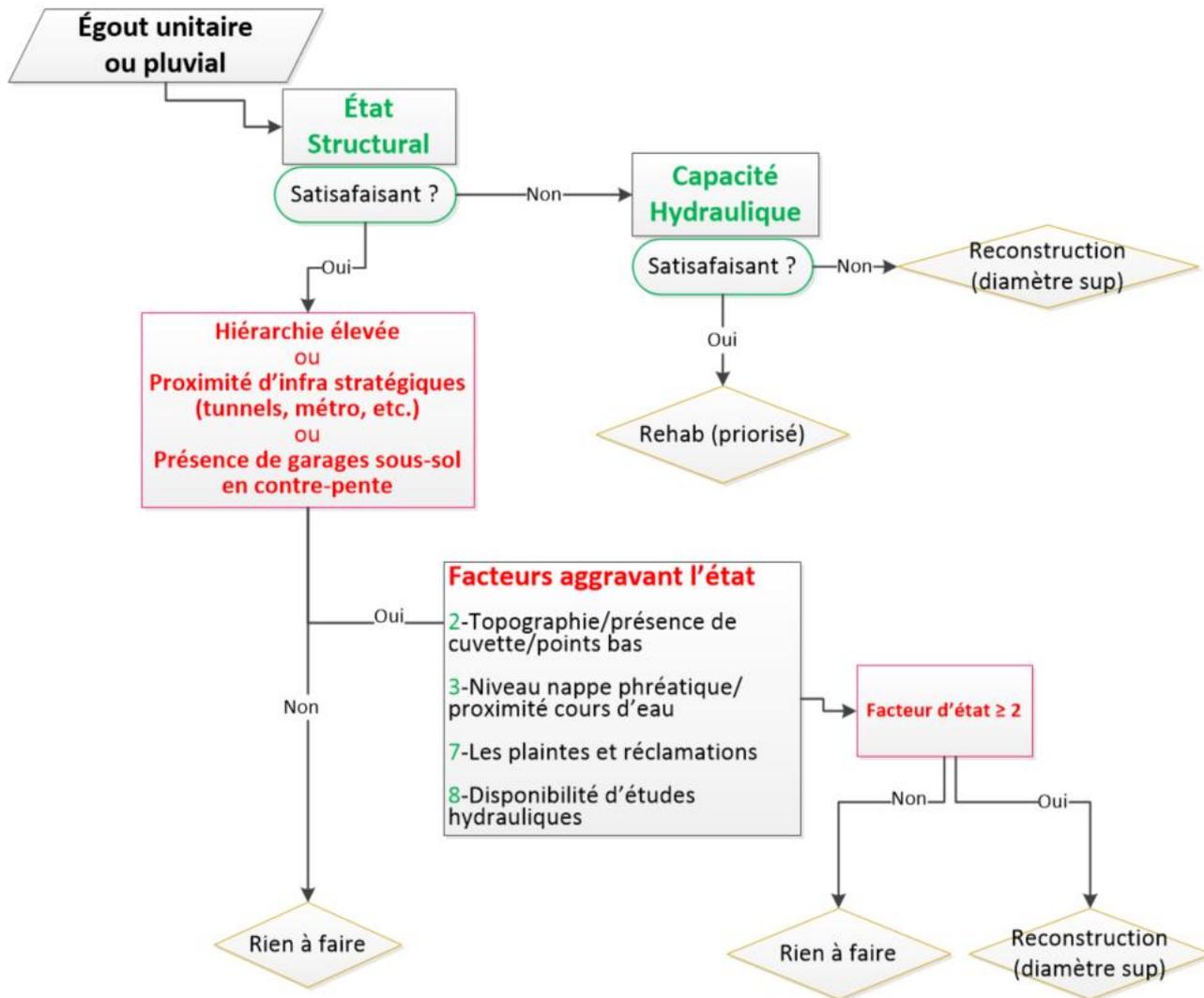
Méthode	Croisement spatial des données
Objectif	Déterminer le 10 % des conduites les plus à risque
Hypothèse	Conduites avec minimum 1FAE & 2FAC ou 2FAE & 1FAC
Validation	Traitement, calibration, projet pilote

Facteurs aggravant les conséquences (FAC) :

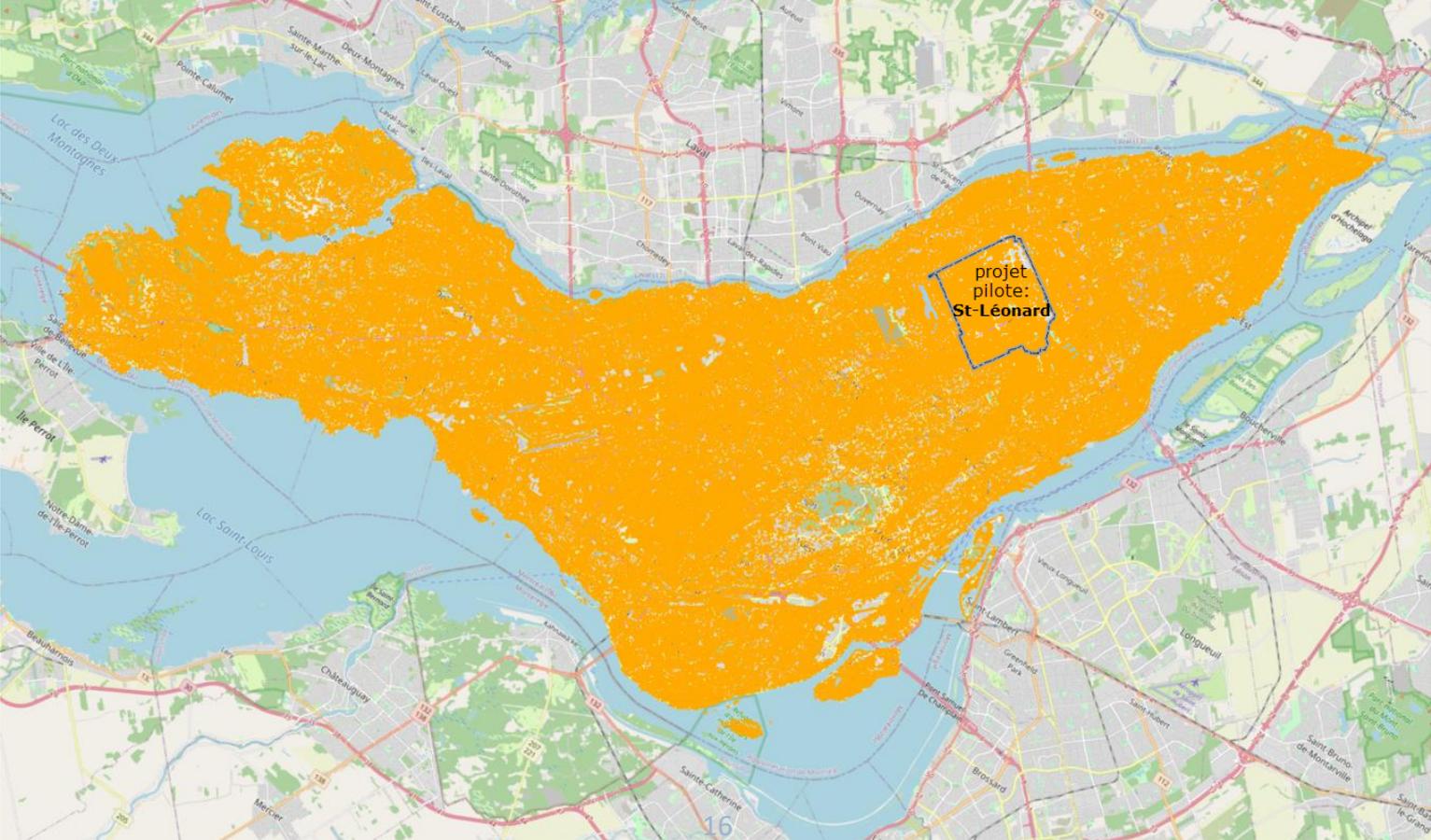
- 3-Présence d'infrastructures stratégiques vulnérables (tunnel, métro) (*disponible*)
- 4-Secteurs avec entrées de garage en contre-pente (*disponible*)
- 5-Secteurs critiques (Hôpital, CHSLD, école, centre-ville) Hiérarchie (*disponible*)
- 6-Secteurs à forte absence de clapets anti-retour (*partiellement disponible*)
- 9-Densité milieu bâti, Valeurs des biens, coûts des dommages (*disponible*)
- 10-Nature du sol: perméable, non-perméable (*disponible*)

EXTRANTS ET LIVRABLES ATTENDUS



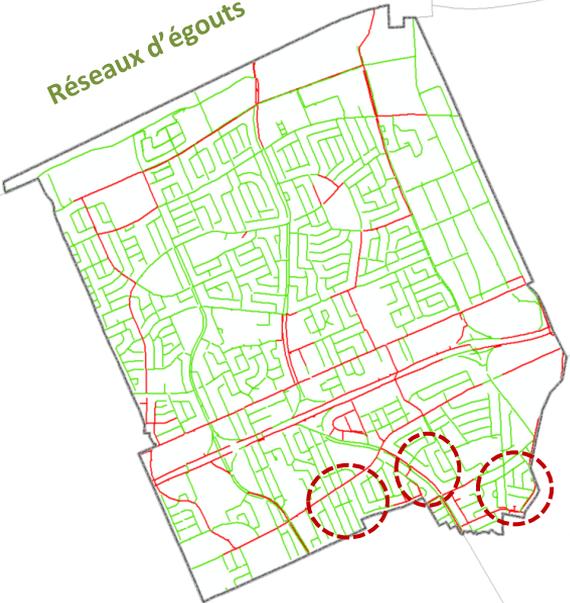


RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES & PROJET PILOTE

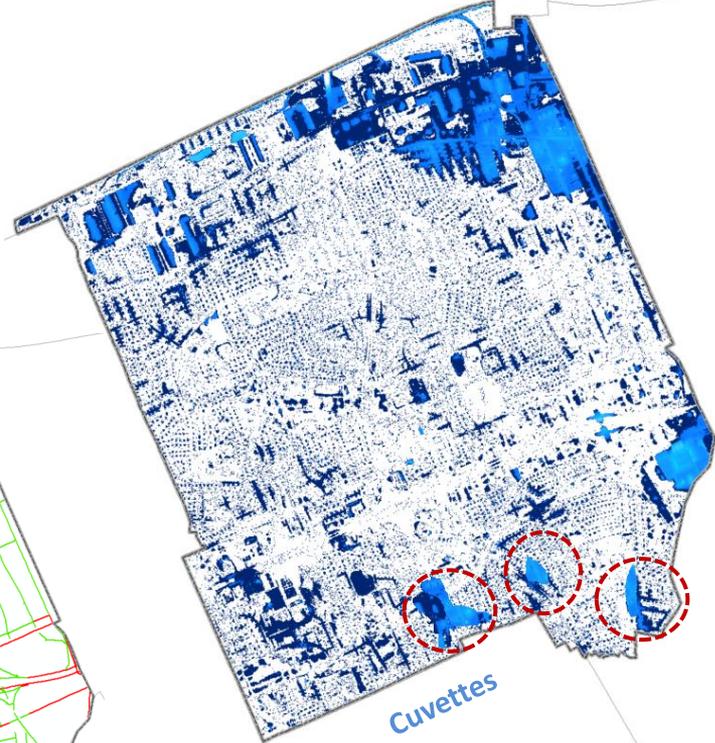


RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES & PROJET PILOTE

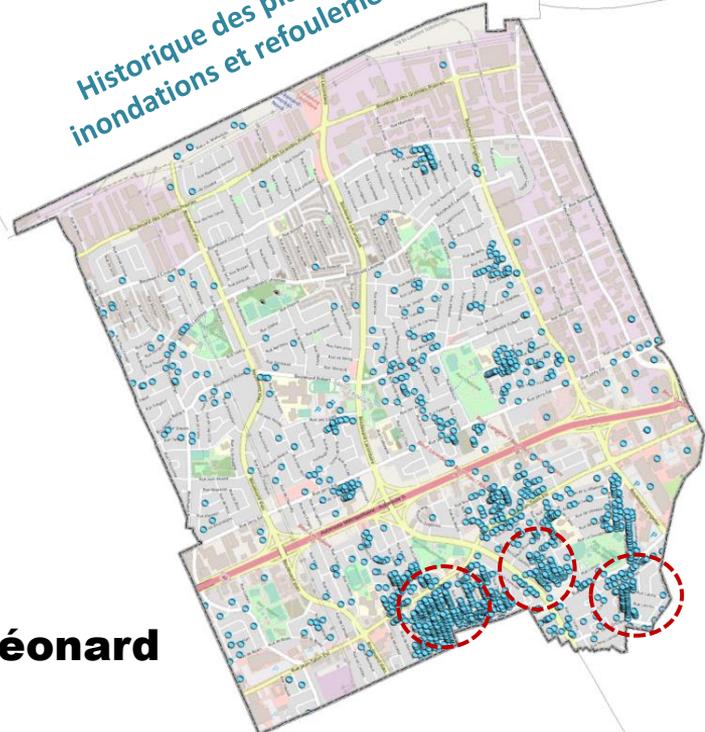
Réseaux d'égouts



Cuvettes

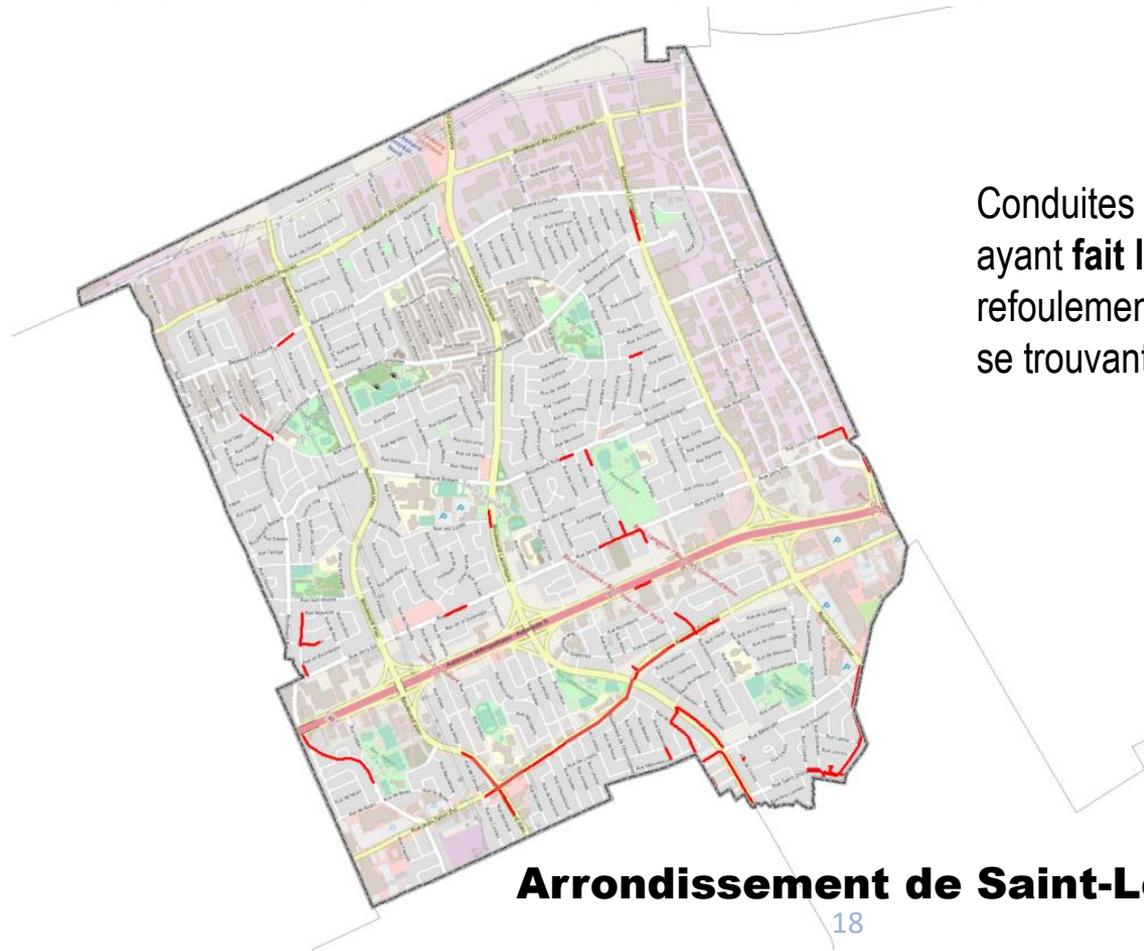


Historique des plaintes –
inondations et refoulements



Arrondissement de Saint-Léonard

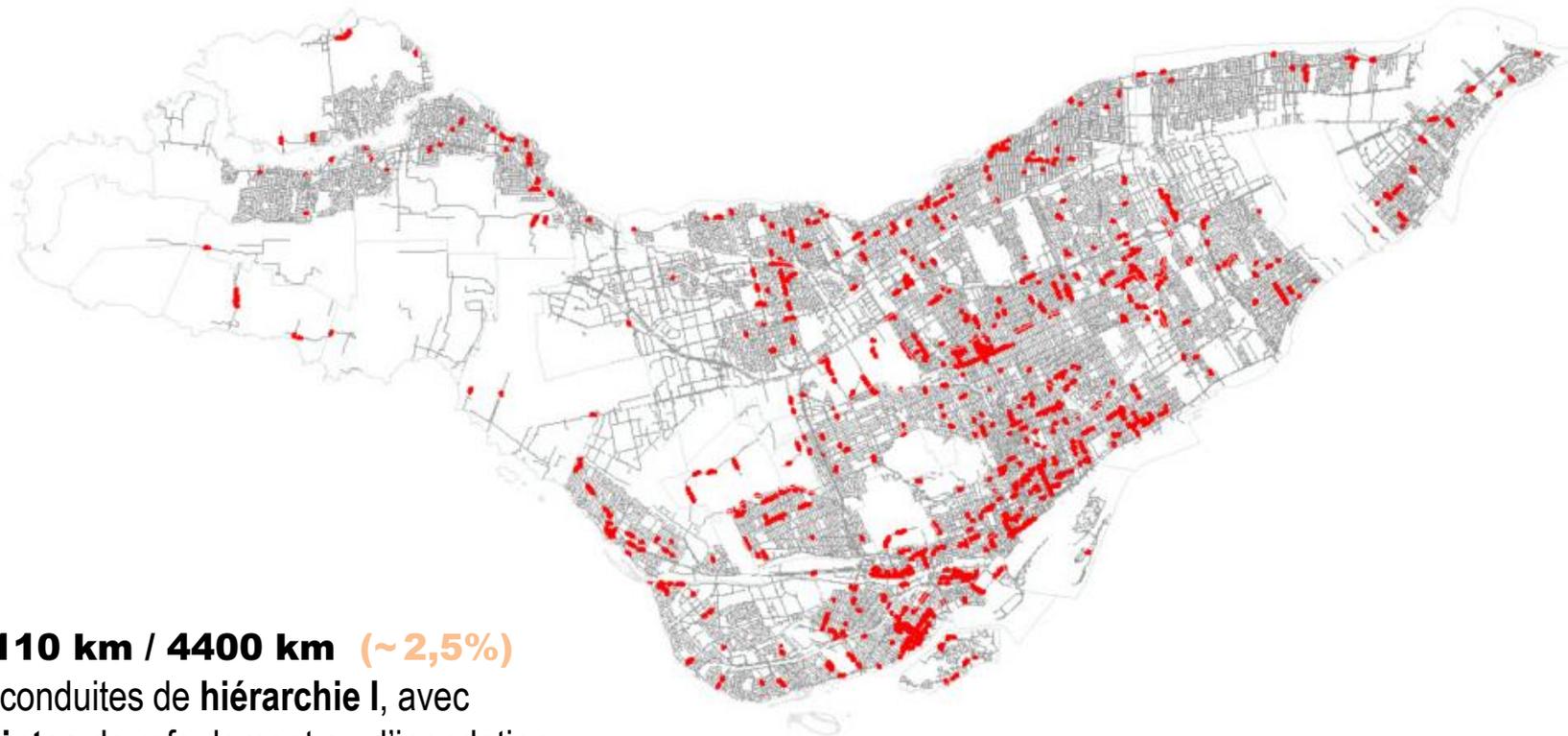
RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES & PROJET PILOTE



Conduites de **hiérarchie I**,
ayant fait l'**objet de plaintes** de
refoulement ou d'inondation, et
se trouvant **dans une cuvette**

Arrondissement de Saint-Léonard

RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES & PROJET PILOTE



~ **110 km / 4400 km** (~ **2,5%**)

de conduites de **hiérarchie I**, avec
plaintes de refoulement ou d'inondation,
se trouvant **dans une cuvette**

RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES & PROJET PILOTE

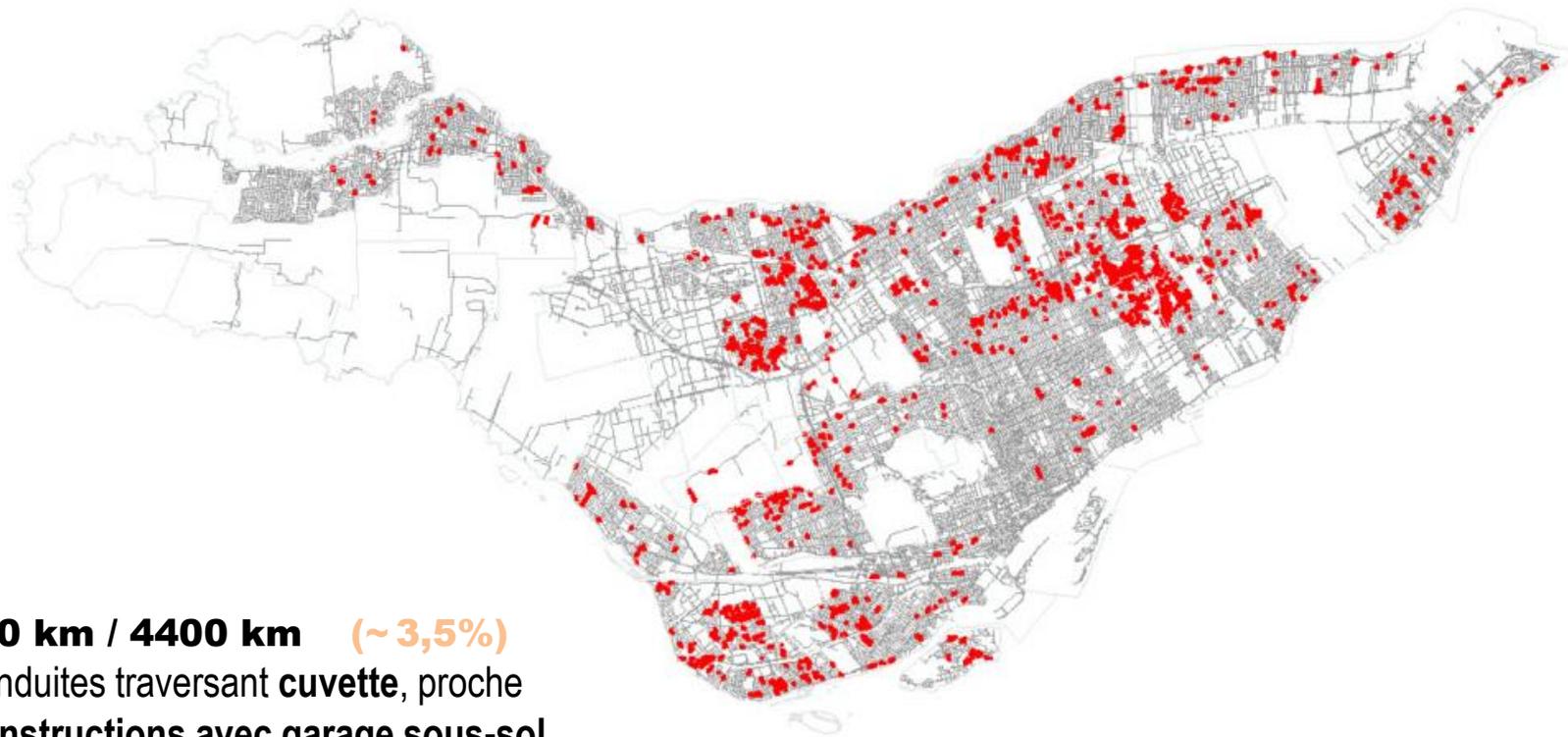


Conduites traversant **cuvette**, à proximité de **constructions avec garage sous-sol en contre pente**, qui a fait l'objet de **plaintes** de refoulement ou d'inondation,



Arrondissement de Saint-Léonard

RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES & PROJET PILOTE



~ 150 km / 4400 km (~ 3,5%)
de conduites traversant **cuvette**, proche
de **constructions avec garage sous-sol**
en contre pente, et fait l'objet de **plaintes**
de refoulement ou d'inondation

CONCLUSION

- Mieux caractériser certains paramètres importants tels que :
 - Les cuvettes (profondeur minimale, diamètre minimal, etc..)
 - Coûts et ampleur des dommages
- Suite des simulations à réaliser en tenant compte des :
 - Autres facteurs aggravant les enjeux et problématiques hydrauliques
 - Autres facteurs aggravant les conséquences et impacts de ces problèmes
- Définir les interventions requises selon les problèmes et leur source :
 - Capacité hydraulique insuffisante
 - Drainage de surface défaillant

A nighttime photograph of a city skyline, likely Montreal, with numerous illuminated buildings and a prominent clock tower on the right. The city lights are reflected in the water in the foreground. The word "MERCI" is written in a large, white, handwritten-style font across the upper middle of the image.

MERCI

PÉRIODE DE QUESTIONS

Hermann D. Tchougourou
Ing., Ph.D.