



MISE À NIVEAU D'UN RÉSEAU UNITAIRE CONSIDÉRANT LA NOUVELLE RÉGLEMENTATION, LA QUALITÉ DE L'EAU EN RIVE ET LA PROTECTION HYDRAULIQUE

INFRA 2018, 19 novembre 2018

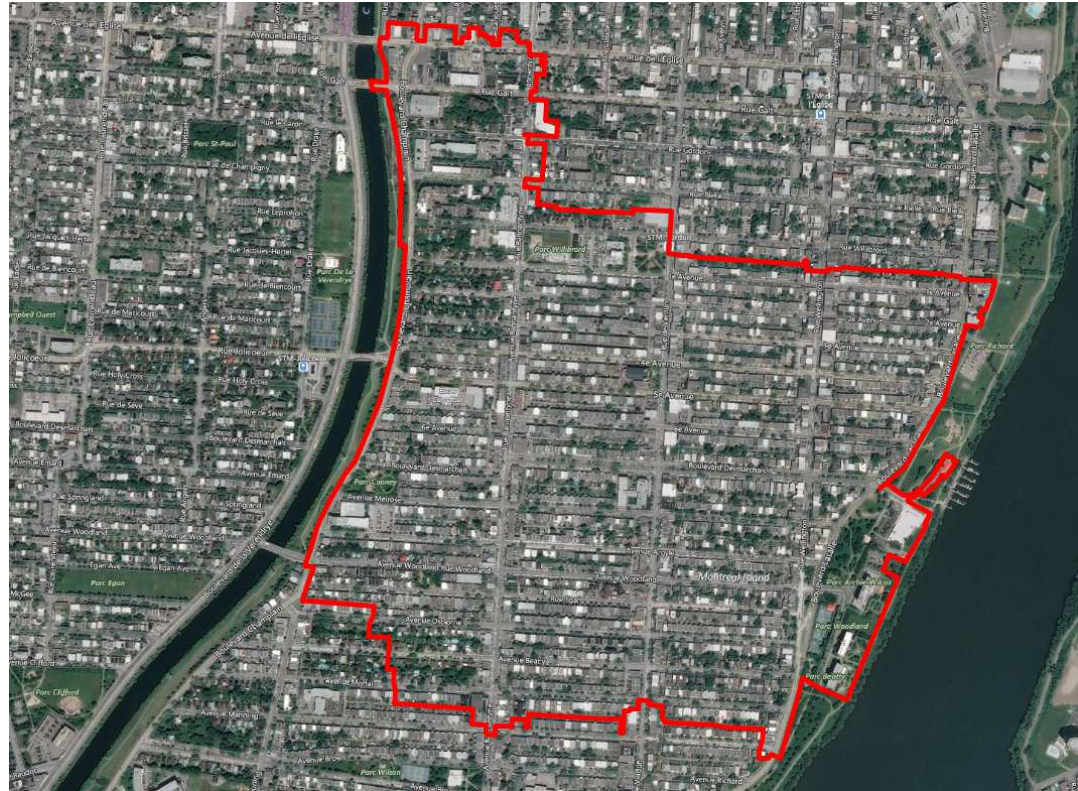
Alain Charron Ing. M.Sc., Chef de projet / Plan directeur
Service de l'eau, Ville de Montréal

MISE À NIVEAU D'UN RÉSEAU UNITAIRE

- MISE EN CONTEXTE
 - BASSIN ET RÉSEAU
 - PROGRAMME DE RÉFECTION
 - OBJECTIFS DE L'ÉVALUATION
- RÉGLEMENTATION ET AVIS DU MELCC
- REJETS ET QUALITÉ DE L'EAU EN RIVE
- DIAGNOSTIC RÉSEAU
- NOUVELLE APPROCHE ET SOLUTION
- CONCLUSION

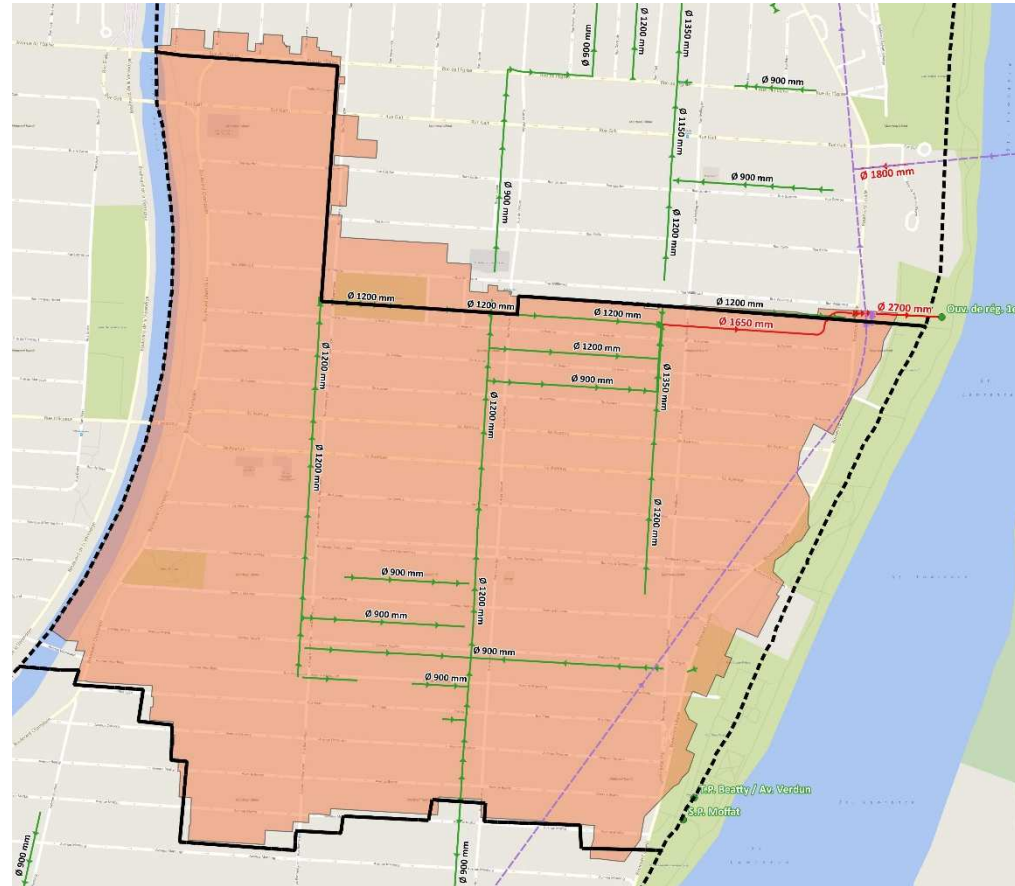
BASSIN DE DRAINAGE

- Superficie de 148 ha
- Imperméabilité efficace de 51%
- Vocation principalement résidentielle avec secteur mixte (commerciale et institutionnelle)
- Milieu urbain et pleinement développé



RÉSEAU

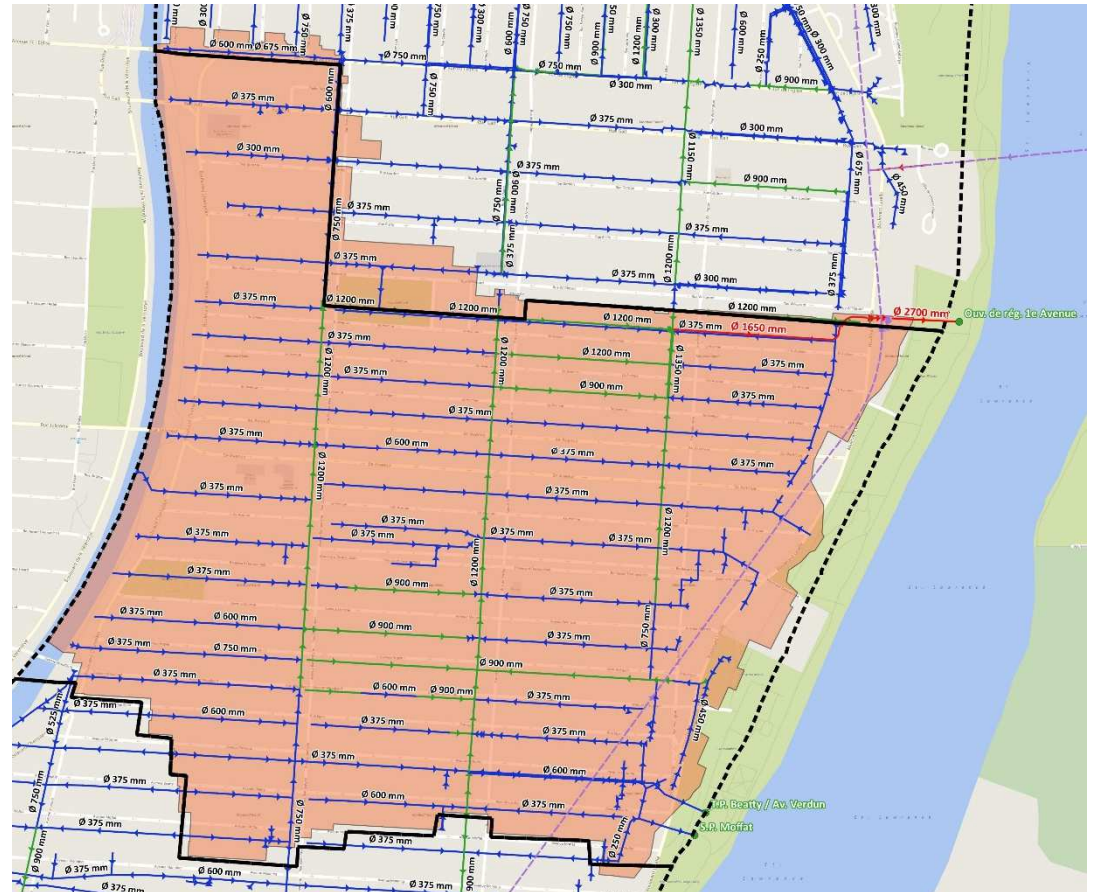
- Réseau unitaire
- 1 principal émissaire de 1800 mm \varnothing
- Collecteur de 1200/1650 mm \varnothing
- 3 Branches secondaires et transversales de 1200/1350 mm \varnothing



RÉSEAU

3 points de rejet

- Ouvrage de régulation dynamique à l'intercepteur
- 2 trop-pleins locaux en tête de réseaux



RÉSEAU

3 points de rejet

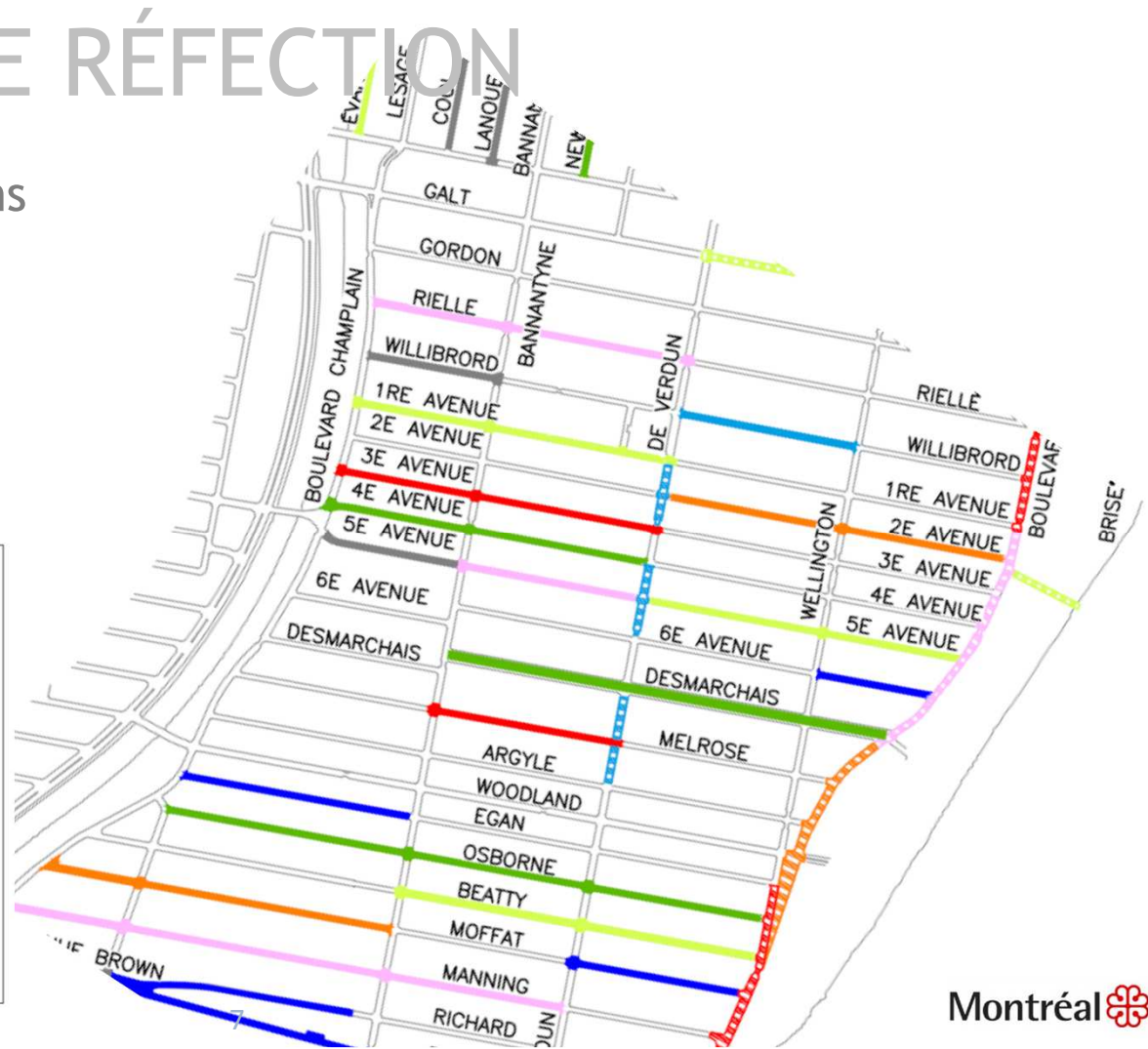
- ⦿ Ouvrage de régulation dynamique à l'intercepteur
- ⦿ 2 trop-pleins locaux en tête de réseaux



PROGRAMME DE RÉFECTION

- Planifié en fct des besoins en réfection routière
- État physique du réseau d'égout non problématique

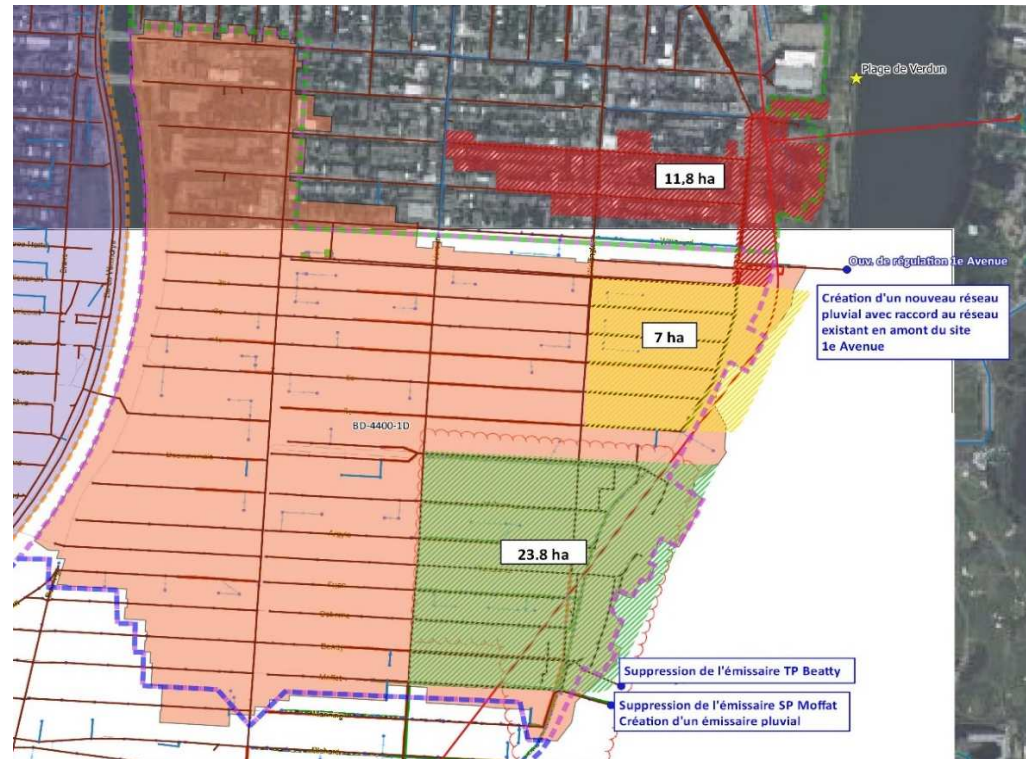
LÉGENDE		
LOCAL	ARTÉRIEL	
		PRR 2019
		PRR 2020
		PRR 2021
		PRR 2022
		PRR 2023
		PRR 2024
		PCPR 2019
		PCPR FUTUR
		PRCPR 2019
		PLACE PUBLIQUE 2020



PLANIFICATION INITIALE

Séparation en rive

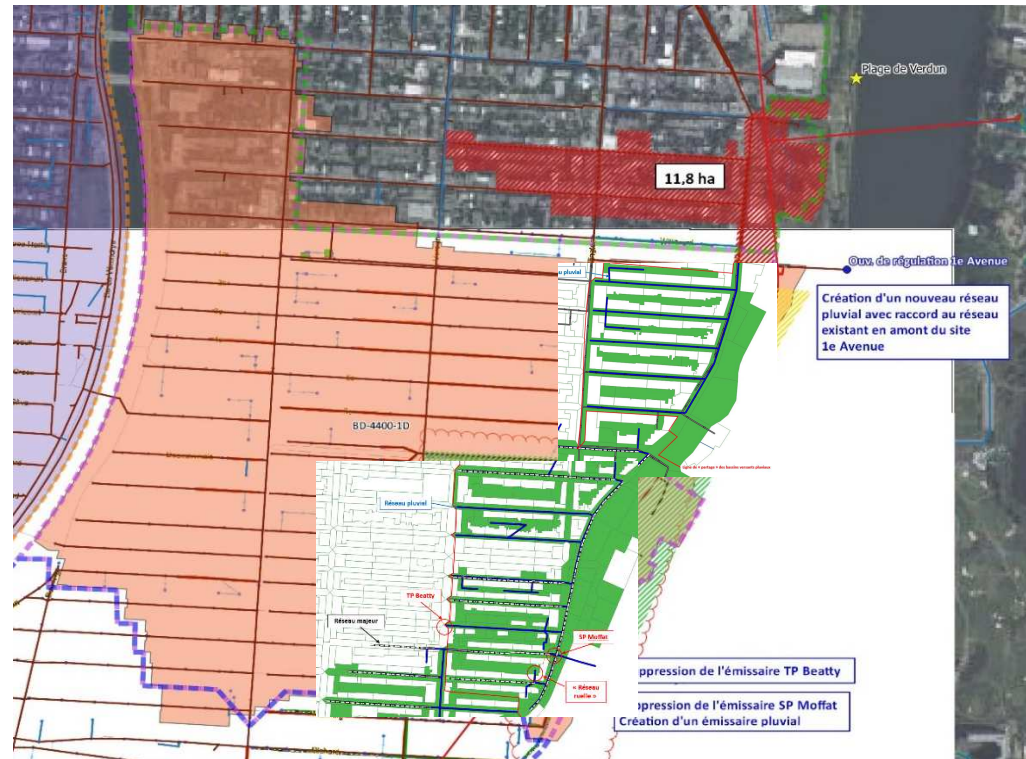
- Ajout d'un réseau pluvial (mise en place d'un 2e réseau)
- Protection hydraulique additionnelle pour zones concernées seulement
- Nouveaux rejets pluviaux



PLANIFICATION INITIALE

Séparation en rive

- Ajout d'un réseau pluvial (mise en place d'un 2e réseau)
- Protection hydraulique additionnelle pour zones concernées seulement
- Nouveaux rejets pluviaux



OBJECTIFS

- ◉ Évaluation de considérations élargies
 - Obligations environnementales
 - Protection hydraulique pour l'ensemble du bassin de drainage
- ◉ Développement et optimisation d'une solution de renforcement du réseau de collecte en alternative de la séparation des réseaux en rive

RÉGLEMENTATION ET AVIS DU MELCC

Article 32 de la LQE
Position ministérielle sur les
débordements

➤ Contrôle Qualité – Réseau pluvial
➤ Non-Augmentation des débordements
– Réseau unitaire

Stratégie pancanadienne sur les effluents
urbains – ROMEA - RESAEU

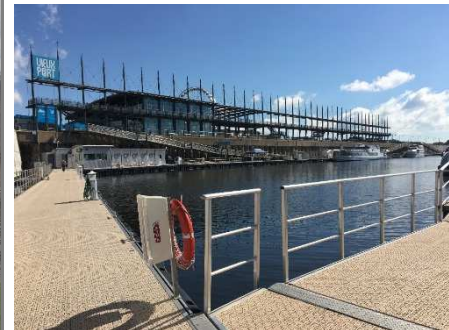
➤ Attestation d'Assainissement
➤ Plan de réduction des débordements

- Mise en place d'égouts pluviaux dans les secteurs unitaire acceptables mais non souhaitable
 - Gain environnemental indéniable avec l'élimination des trop-pleins
 - Malgré la charge polluante inhérente aux eaux pluviales d'un nouvel émissaire
- Invitation à une optimisation des meilleures interventions pour réduire les débordements
 - L'émissaire pluvial va évacuer des eaux de ruissellement à toutes les pluies tout juste 400 m en amont d'un projet de plage
 - Retrait d'eaux de ruissellement insuffisant pour réduire significativement les débordements d'un site qui ne déborde que quelques fois par été

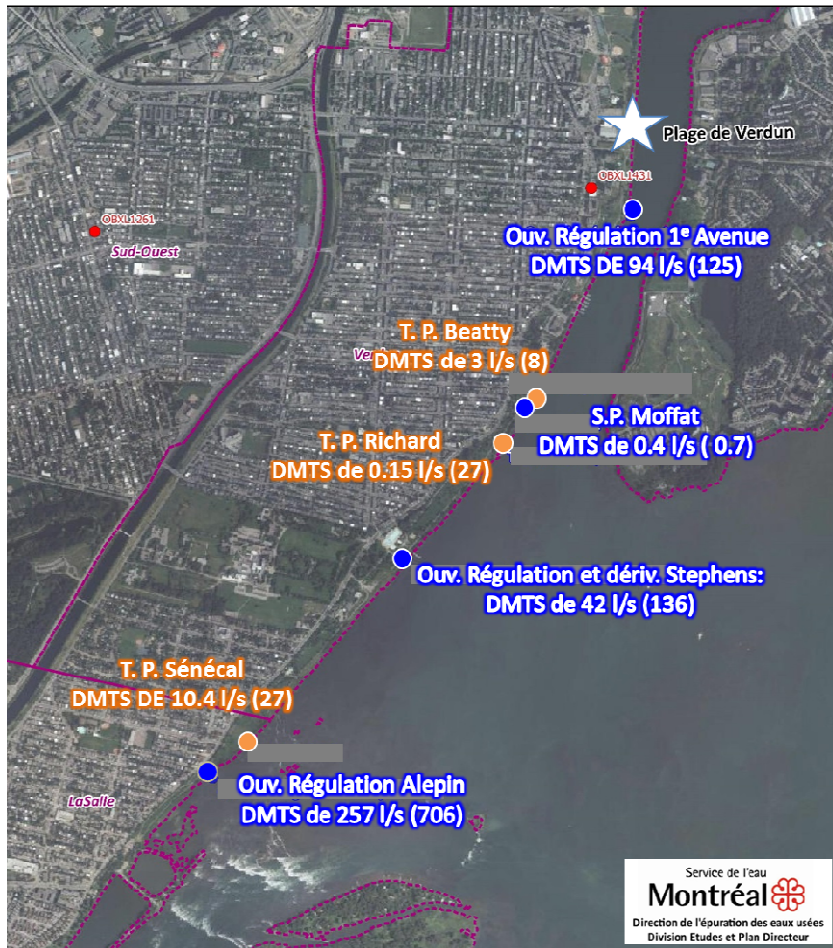
QUALITÉ DE L'EAU EN RIVE

PROGRAMME DE SUIVI en 2018

- Caractérisation de la qualité de l'eau en rive
 - Concentration en *E. coli*
 - Variation dans le temps
 - Durée de détérioration suite à un épisode de pluie
- Lien de cause à effet avec les débordements des réseaux par temps de pluie



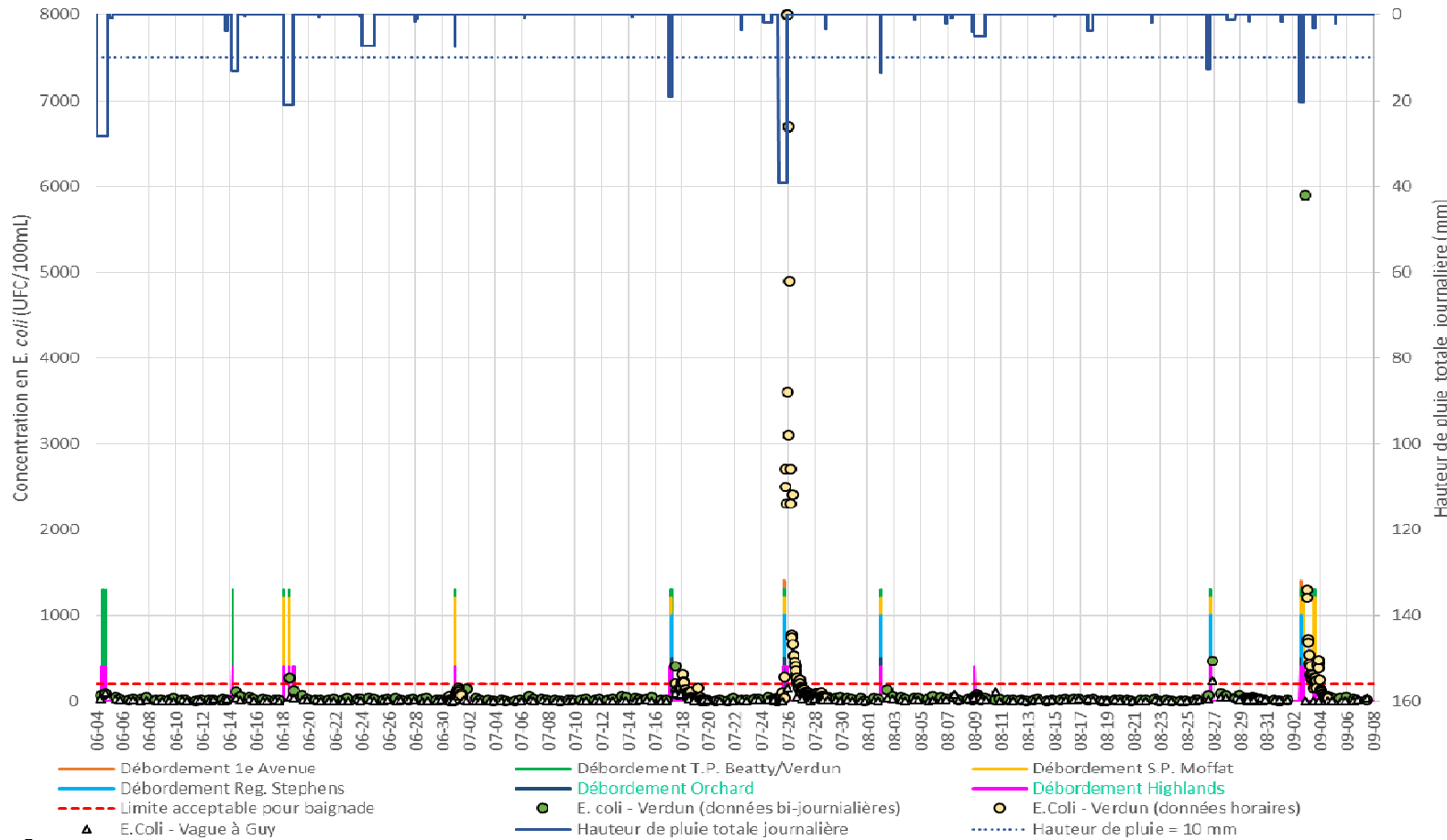
QUALITÉ DE L'EAU EN RIVE



Du 4 juin au 14 septembre

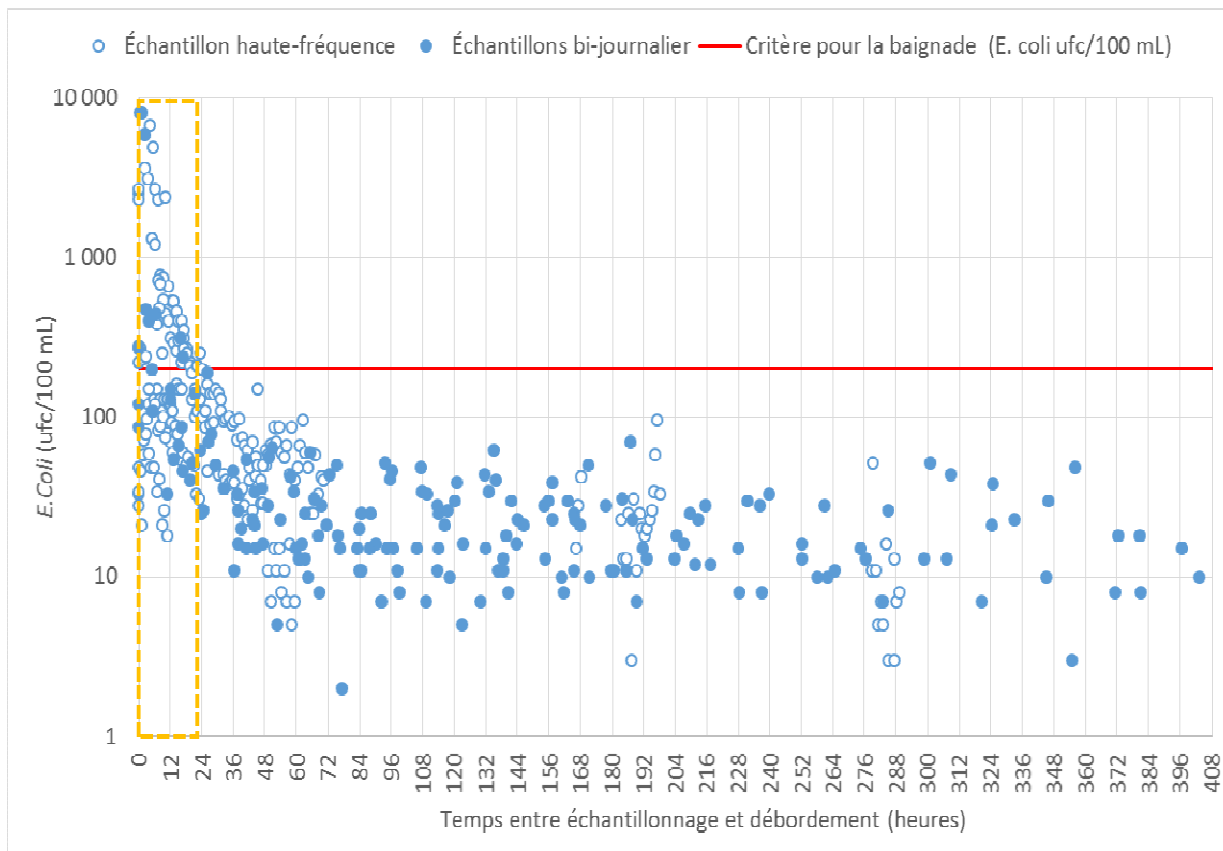
- 2 échantillons par jour, 7 jours par semaine
- À 7 sites d'intérêt récréotouristiques le long de la rive sud de l'île de Montréal
 - Plage de l'est, promenade Bellerive (2 stations), quai King-Edward, vague d'Habitat 67, plage de Verdun, vague à Guy, canal de Lachine (2 stations, av. Dollard et Atwater)
- Paramètre analysé : *E. coli*
- Compilation des mesures de pluviométrie et de débordement
- Échantillonneurs automatiques à 3 sites
- Suivi horaire de 4 à 5 épisodes de pluie

QUALITÉ DE L'EAU EN RIVE

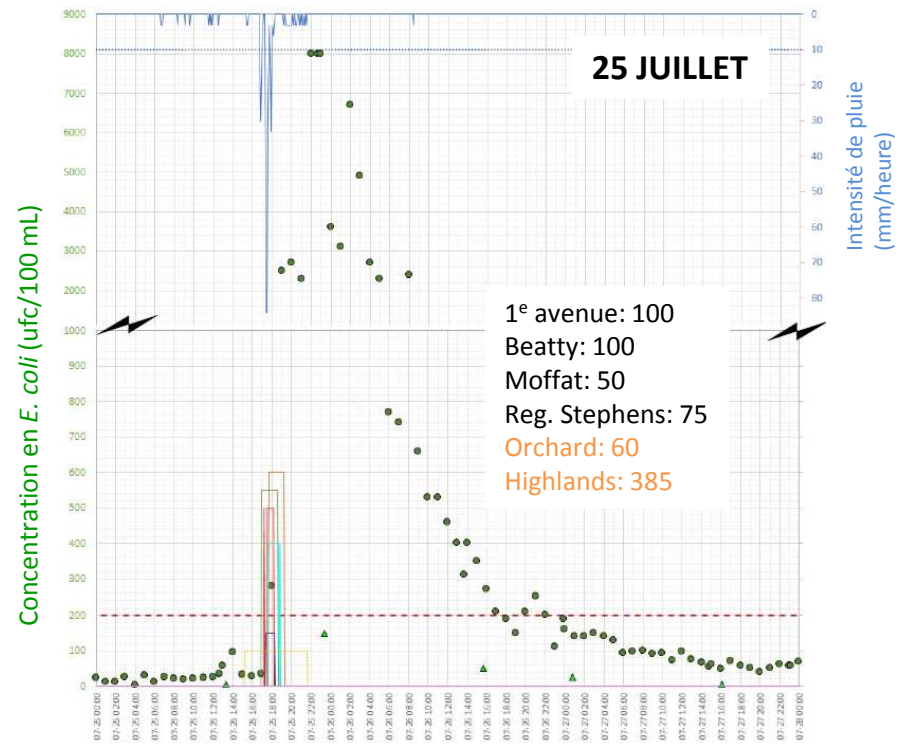
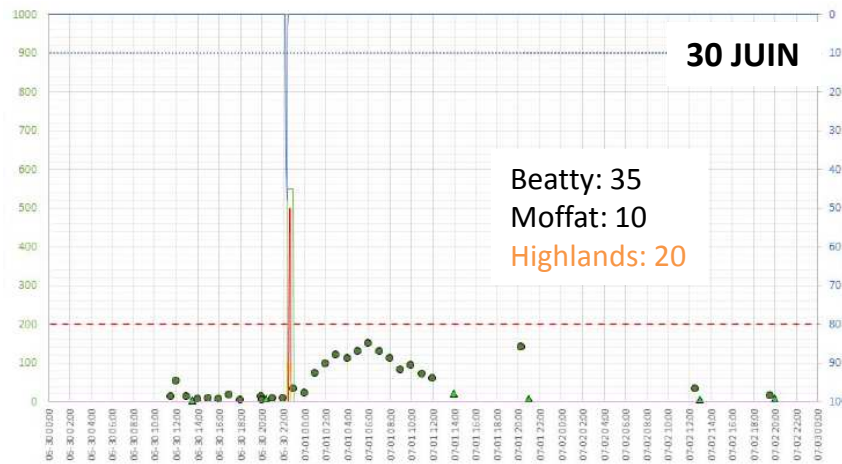


Concentration médiane:
23 ufc/100 mL

CONCENTRATION EN E. COLI SELON LE TEMPS ÉCOULÉ DEPUIS LA FIN D'UN ÉPISODE DE DÉBORDEMENT



VARIATION HORAIRE DES CONCENTRATIONS EN E. COLI POUR DEUX ÉPISODES



DIAGNOSTIC RÉSEAU

Résultats de simulation - Conditions actuelles

PROFIL

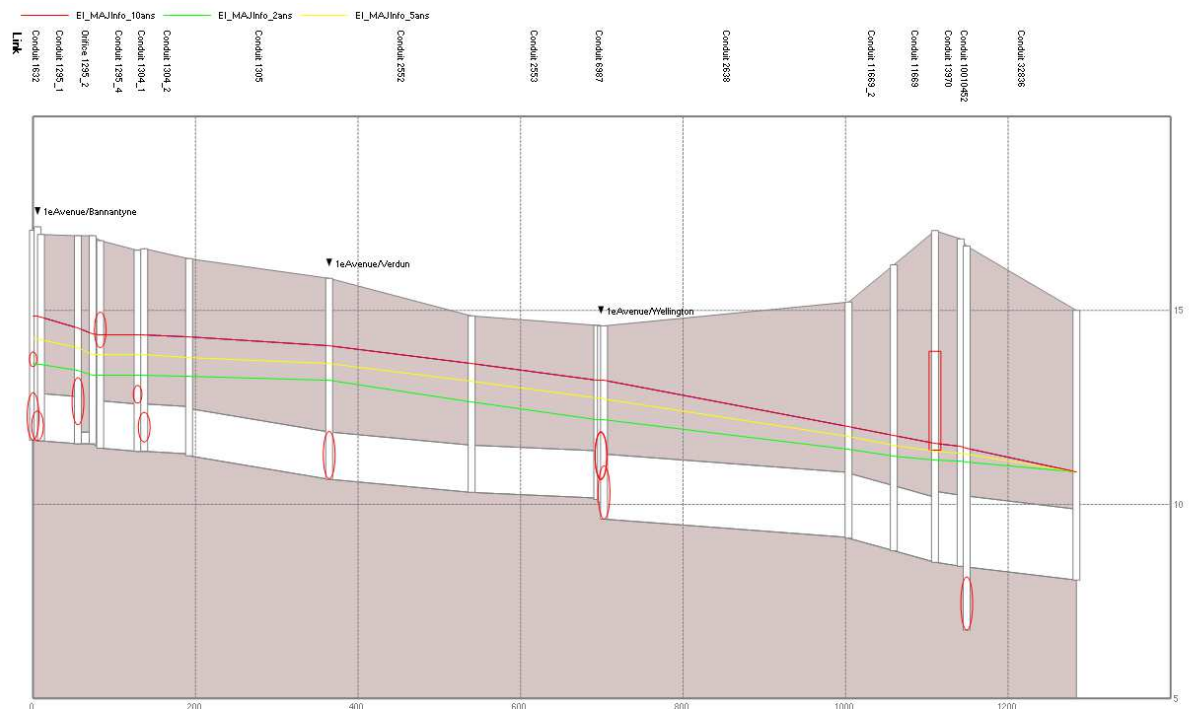
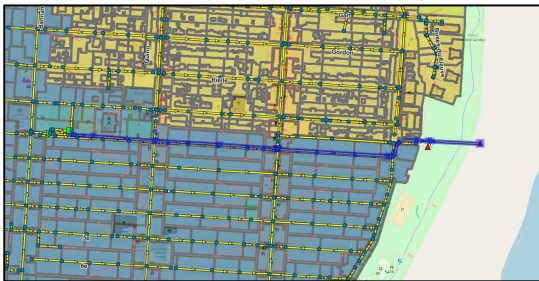
Collecteur principal

Pluies de projet

2 ans

5 ans

10 ans



DIAGNOSTIC RÉSEAU

Résultats de simulation - Conditions actuelles

PROFIL

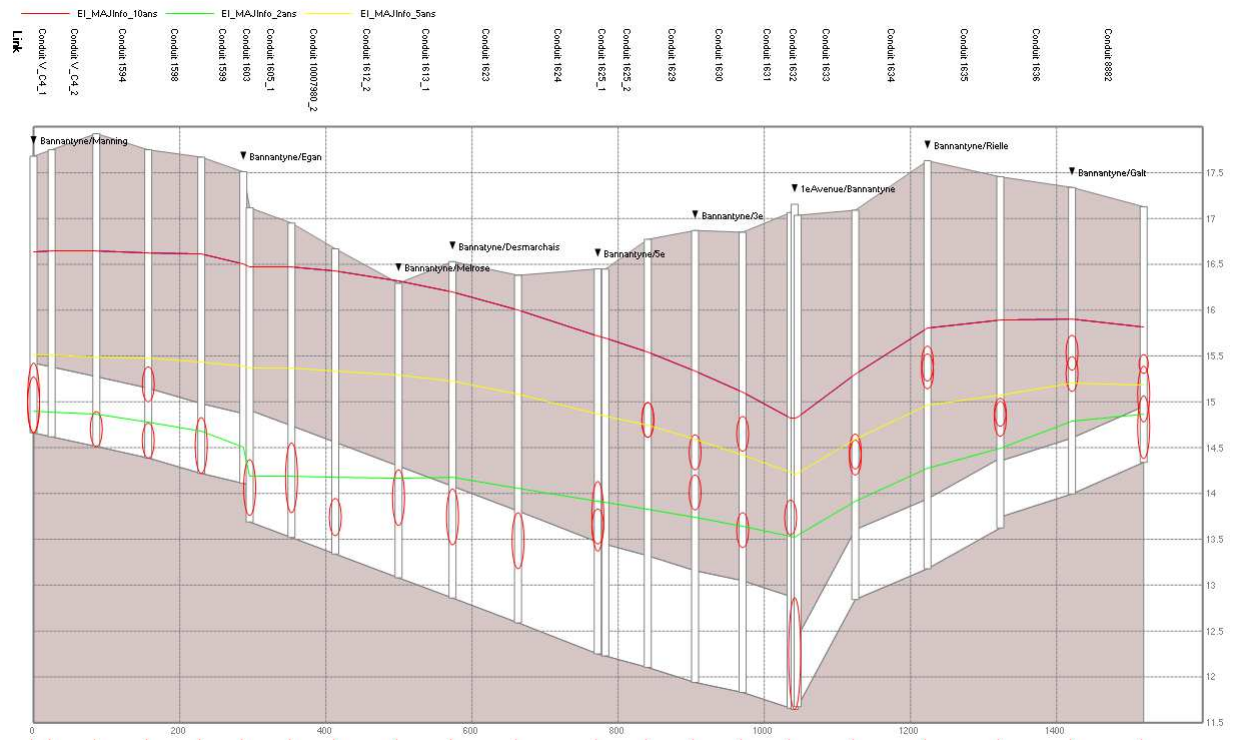
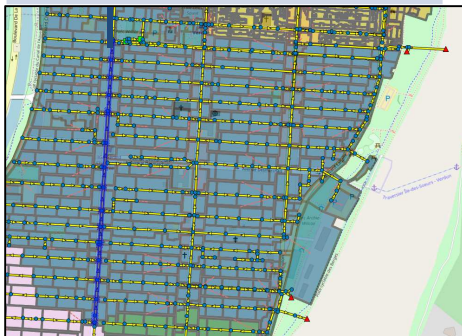
Branche secondaire #1

Pluies de projet

2 ans

5 ans

10 ans



DIAGNOSTIC RÉSEAU

Résultats de simulation - Conditions actuelles

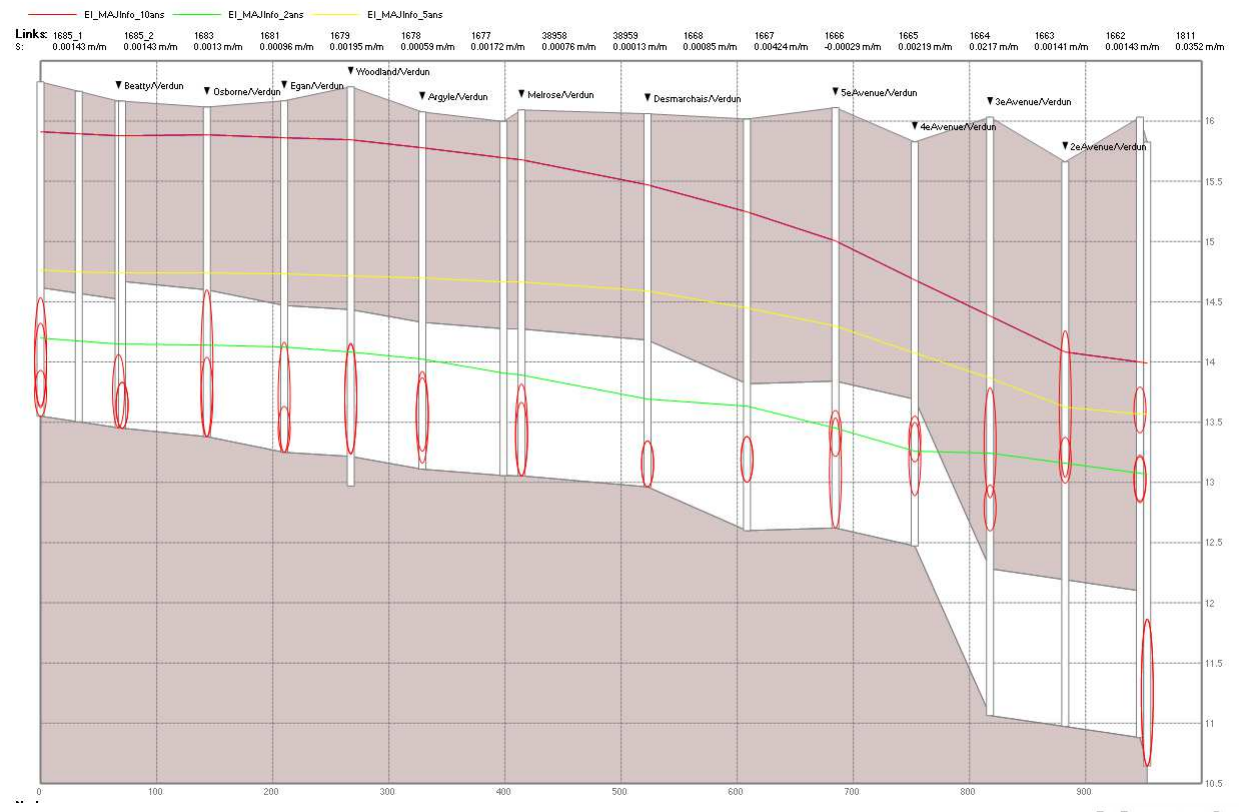
PROFIL Branche secondaire #2

Pluies de projet

2 ans

5 ans

10 ans



DIAGNOSTIC RÉSEAU

Résultats de simulation - Conditions actuelles

PROFIL

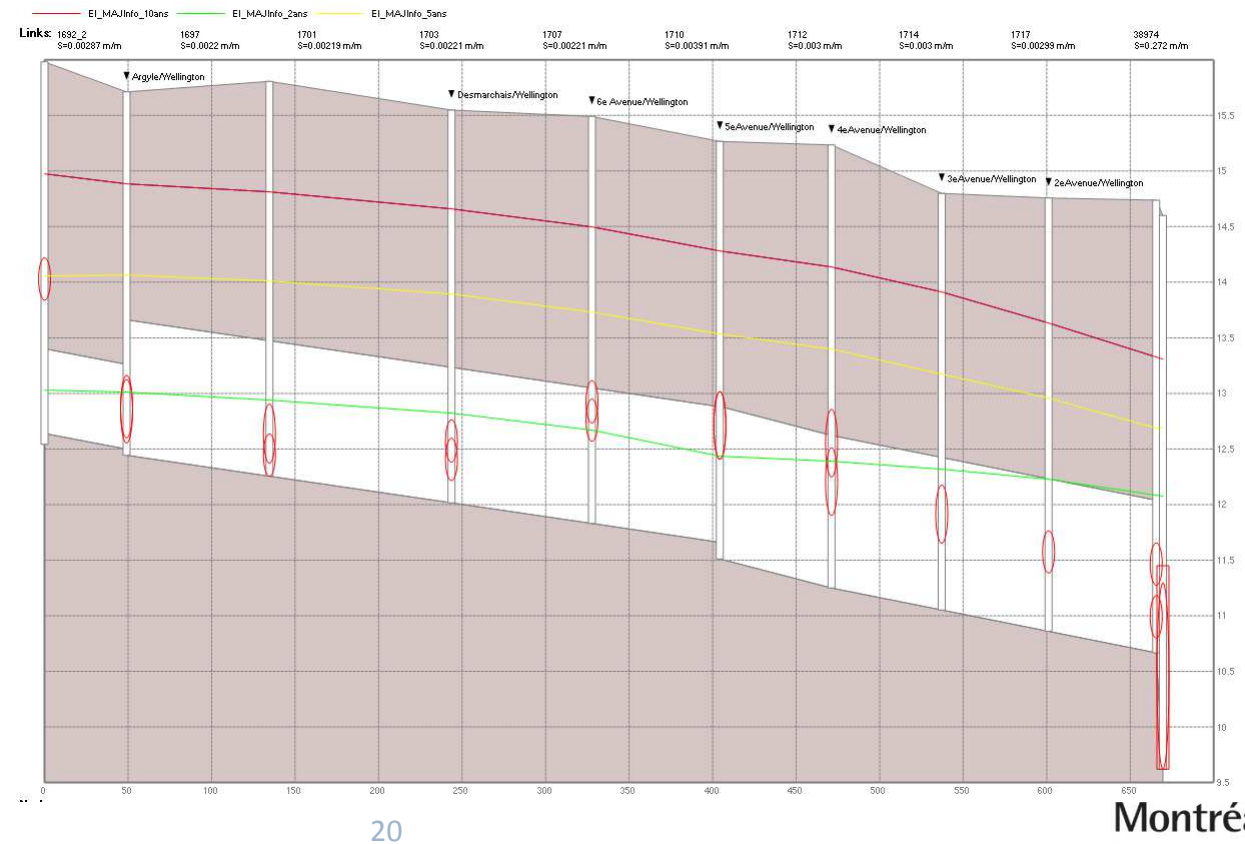
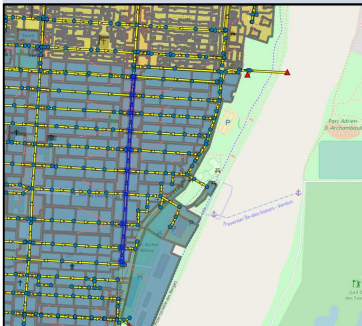
Branche secondaire #3

Pluies de projet

2 ans

5 ans

10 ans



NOUVELLE APPROCHE ET SOLUTION

Optimisation de la solution

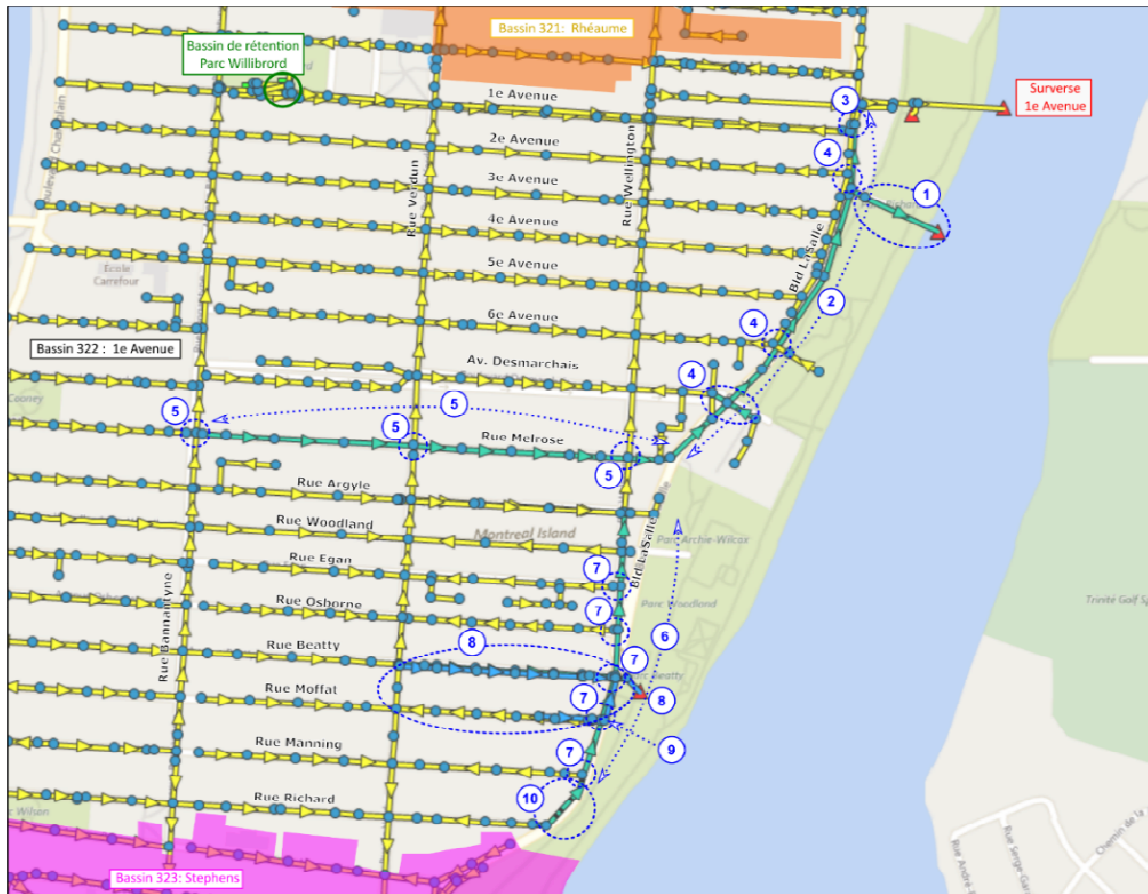
- ◉ Nouvelle Alternative : Ajout d'un tronçon de collecteur unitaire au lieu de la séparation
 - Protection hydraulique pour l'ensemble du bassin de drainage (Bénéfices beaucoup plus élevés pour l'hydraulique)
 - Réduction des rejets au fleuve
 - Élimination des 2 trop-pleins locaux
 - Réduction des volumes débordés au site de régulation principal
 - 1 seul et petit rejet pluvial

NOUVELLE APPROCHE ET SOLUTION

Justifications

- ⦿ Insuffisances hydrauliques principales :
 - Collecteur principal et émissaire
 - Branches secondaires de collecte
- ⦿ Doubles intérêts pour une intervention à l'exutoire :
 - Bénéfices hydrauliques transférés aux réseaux locaux
 - Ajout de capacité de rétention inline au bénéfice du contrôle des débordements
- ⦿ L'approche de renforcement du réseau existant évite l'opération et la maintenance d'un 2e réseau

NOUVELLE APPROCHE ET SOLUTION



Pt 1 - Nouvel émissaire avec offset et clapet antiretour

Pts 2,3, 4 - Nouveau collecteur unitaire de 2400 mmØ (Rétention inline de 2 000 m³)

Pt 5 – Nouvel axe de collecte transversal qui croise les branches secondaires (1500 à 2400 mmØ)

Pts 6,7 – Reprofilage et nouvel desserte locale

Pts 8 – Conversion de l'émissaire de débordement en émissaire pluvial

NOUVELLE APPROCHE ET SOLUTION

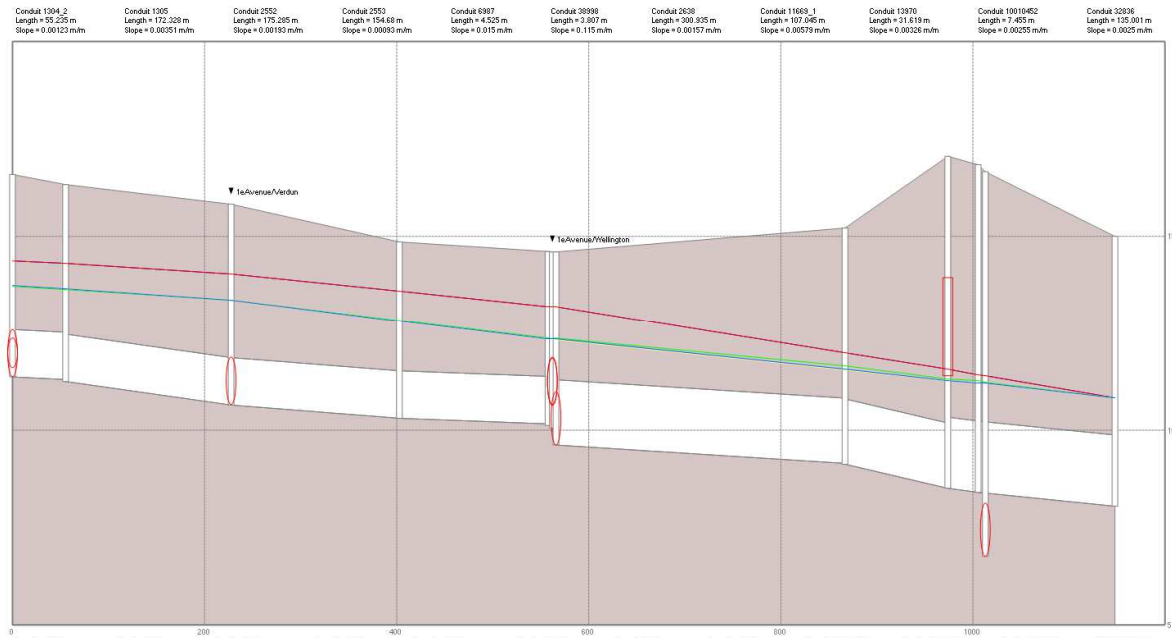
Résultats de simulation - Élimination de la surcharge

PROFIL
Collecteur principal

Pluies de projet 10 ans

— Unitaire Renforcé

— Actuel



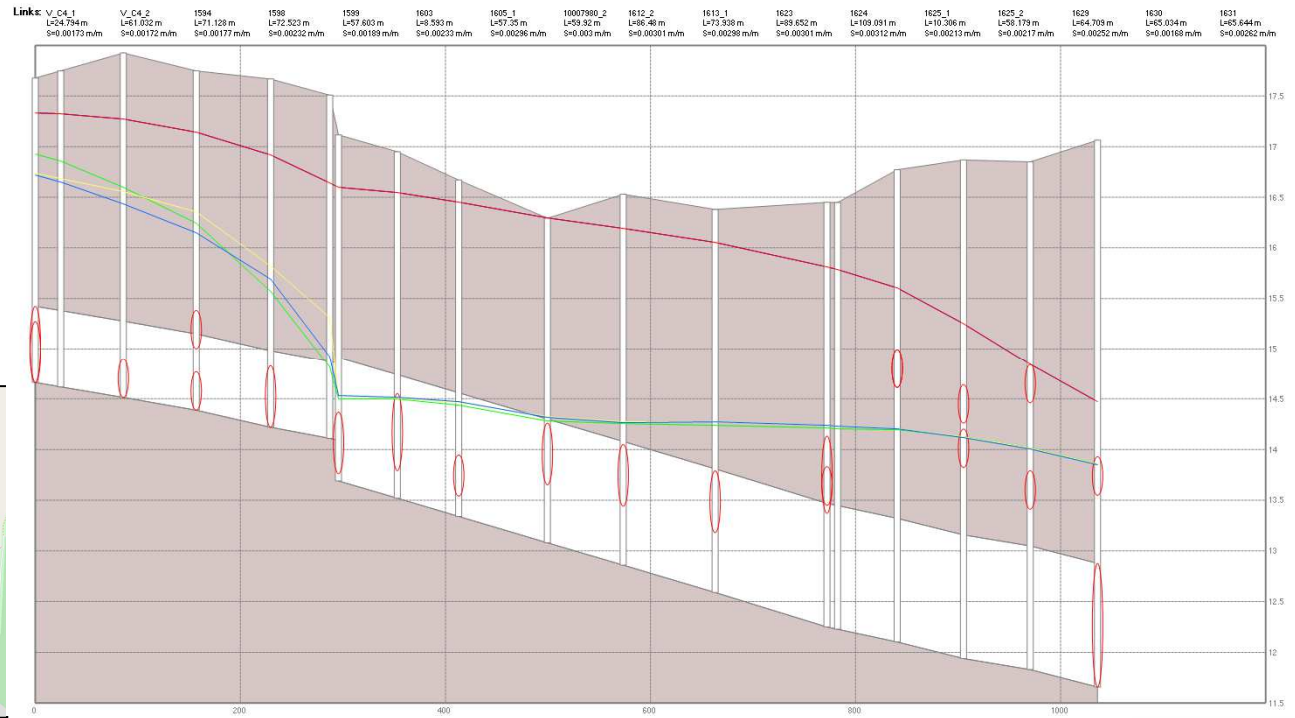
NOUVELLE APPROCHE ET SOLUTION

Résultats de simulation - Élimination de la surcharge

PROFIL
Branche secondaire #1

Pluies de projet 10 ans

- Unitaire Renforcé
- Actuel



NOUVELLE APPROCHE ET SOLUTION

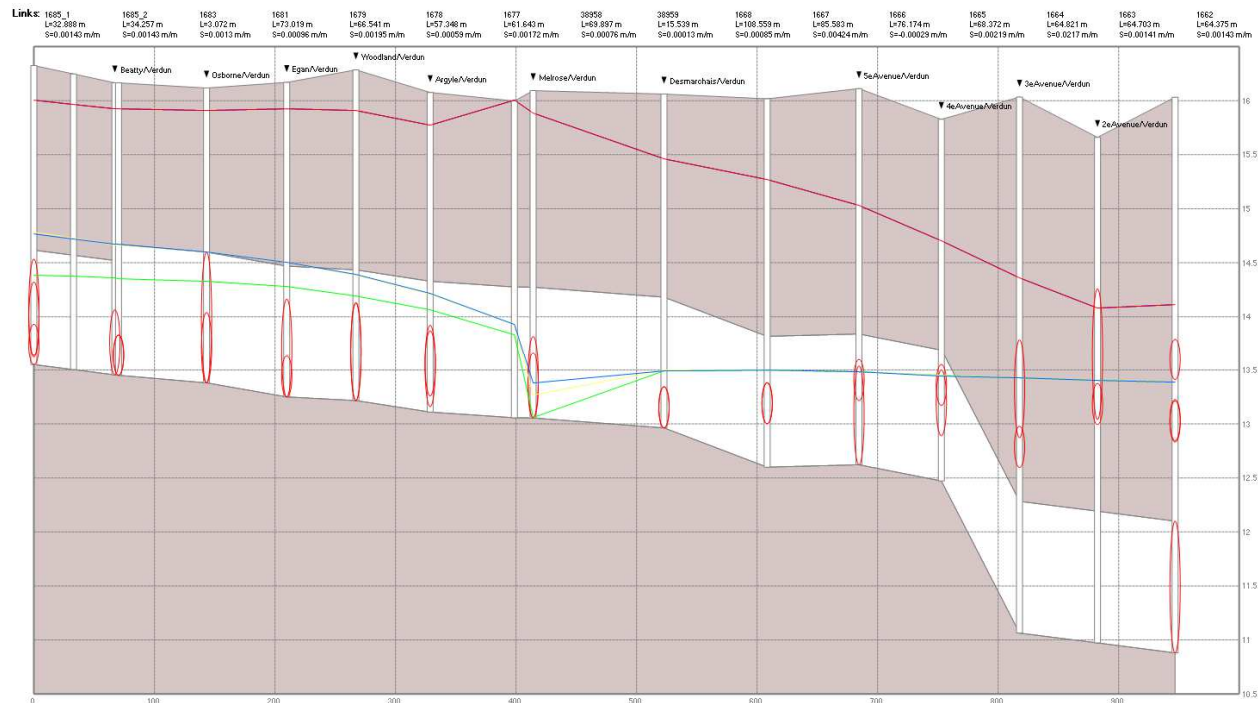
Résultats de simulation - Élimination de la surcharge

PROFIL
Branche secondaire #2

Pluies de projet 10 ans

Unitaire Renforcé

Actuel



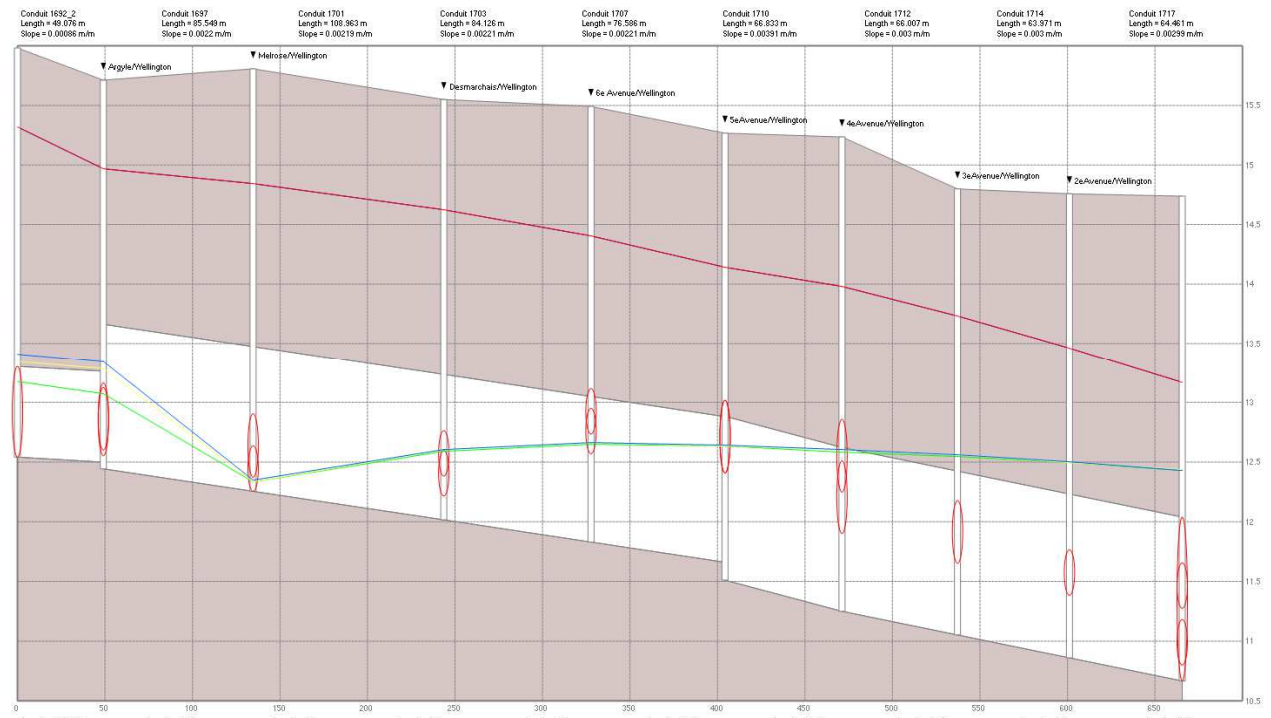
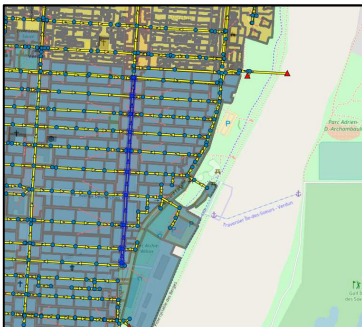
NOUVELLE APPROCHE ET SOLUTION

Résultats de simulation - Élimination de la surcharge

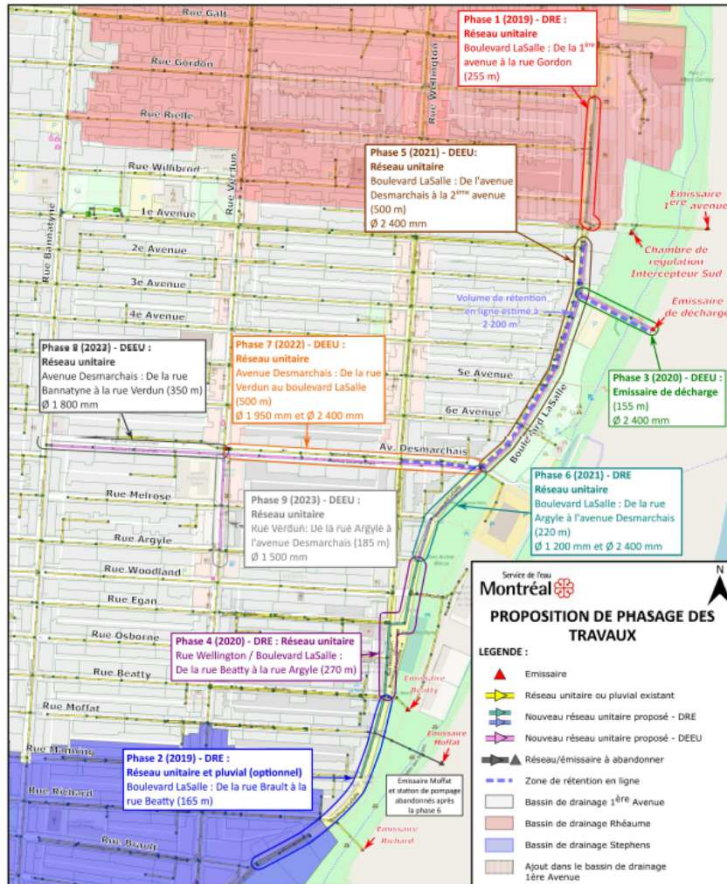
PROFIL
Branche secondaire #3

Pluies de projet 10 ans

- Unitaire Renforcé
- Actuel



NOUVELLE APPROCHE ET SOLUTION



Développement d'un phasage conséquent avec la desserte d'ensemble et la programmation des réfections routières

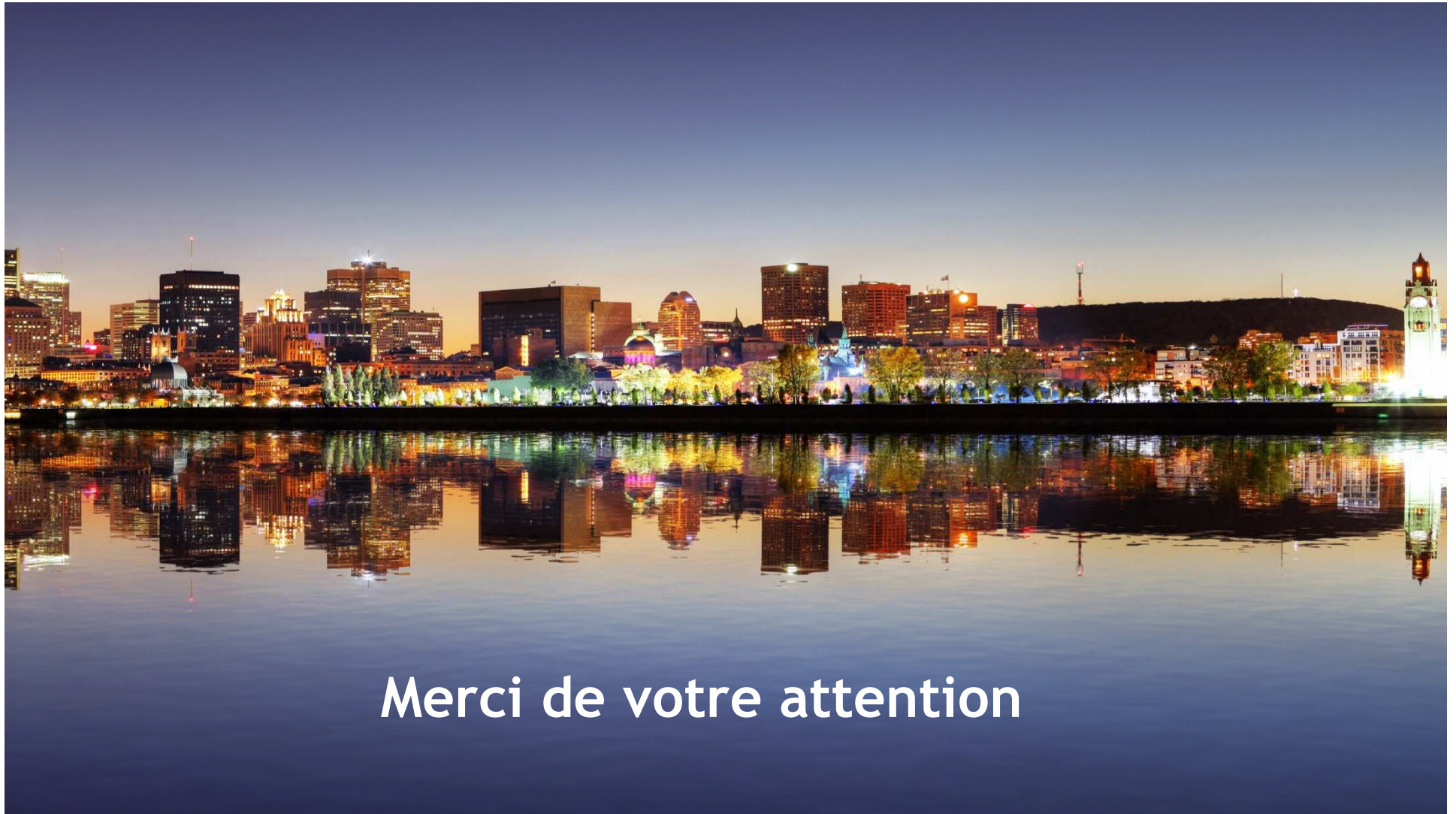
Rentabilité démontrée avec un coût initial de 32,2 M\$ sur un linéaire de 7,8 km de réseau local

Vs

Un coût de la solution unitaire de 23,2 M\$ sur un linéaire de 2,4 km

CONCLUSION

- ◉ Complexité ajoutée avec l'ajout des obligations environnementales
- ◉ Protection hydraulique : le meilleur baromètre est le niveau de service du bassin de drainage
- ◉ Choix de rester en unitaire : propre à la Ville de Montréal
- ◉ L'optimisation n'est pas terminée !



Merci de votre attention