

Cette conférence vous est présentée par

ROUSSEAU
LEFEBVRE ■
Environnements
performants



Gloco
Sème l'excellence depuis 1919
Seeds nature since 1919

Infrastructures vertes pour améliorer la gestion des eaux pluviales dans le bassin versant du lac Saint-Charles

Source : Giancarlo Cesarello

Défis rencontrés et moyens pour les surmonter!

Alexandre Baker, M.ATDR
Conseiller en environnement

Ville de Québec

Service de la planification de l'aménagement et
de l'environnement



Colloque 2023

PLAN DE LA PRÉSENTATION



Rue Wilfrid-Auclair, nov. 2021

- 1. Mise en contexte**
- 2. Projets d'infrastructures vertes**
- 3. Défis et moyens pour les surmonter**
- 4. Conclusion**

1. MISE EN CONTEXTE



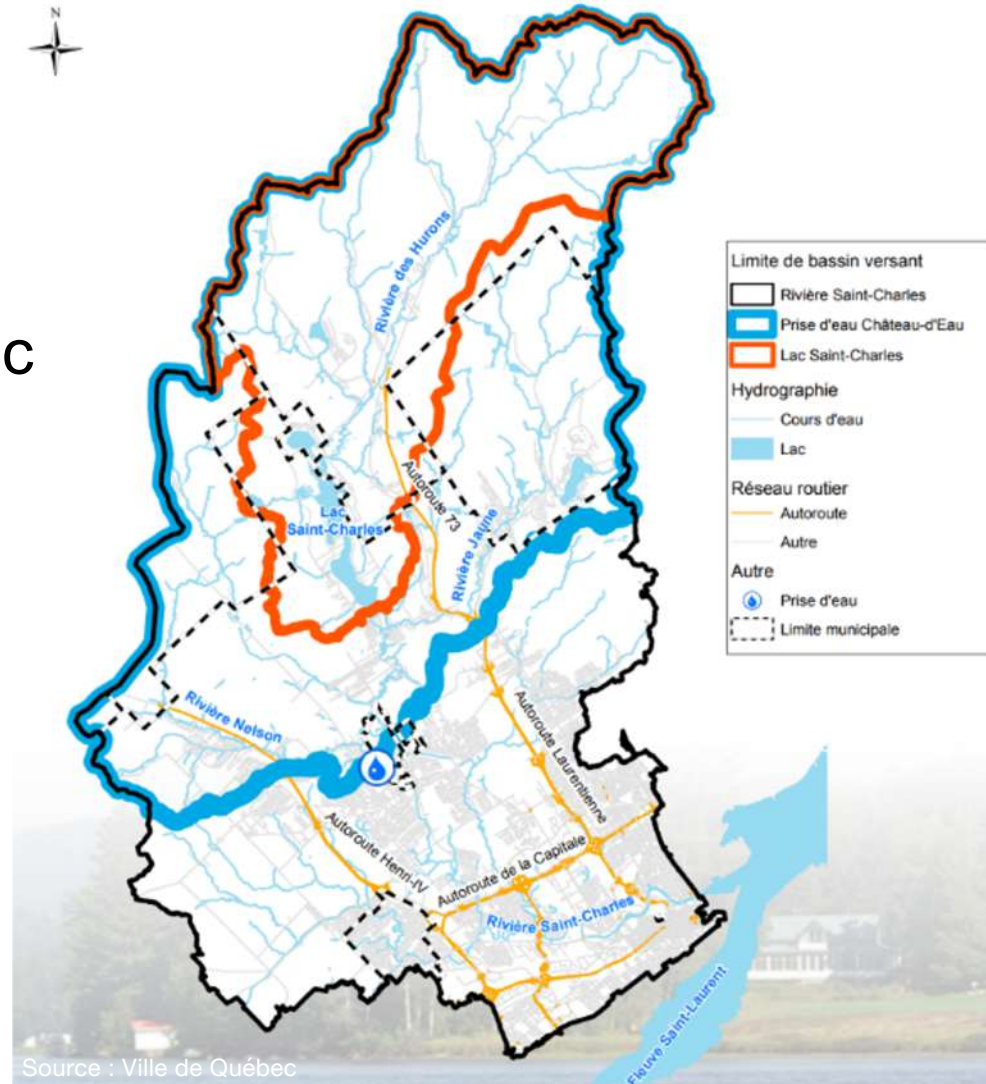
Mélanie Jean, Agiro, 2021

BASSINS VERSANTS DE LA PRISE D'EAU DE LA RIVIÈRE SAINT-CHARLES ET DU LAC SAINT-CHARLES

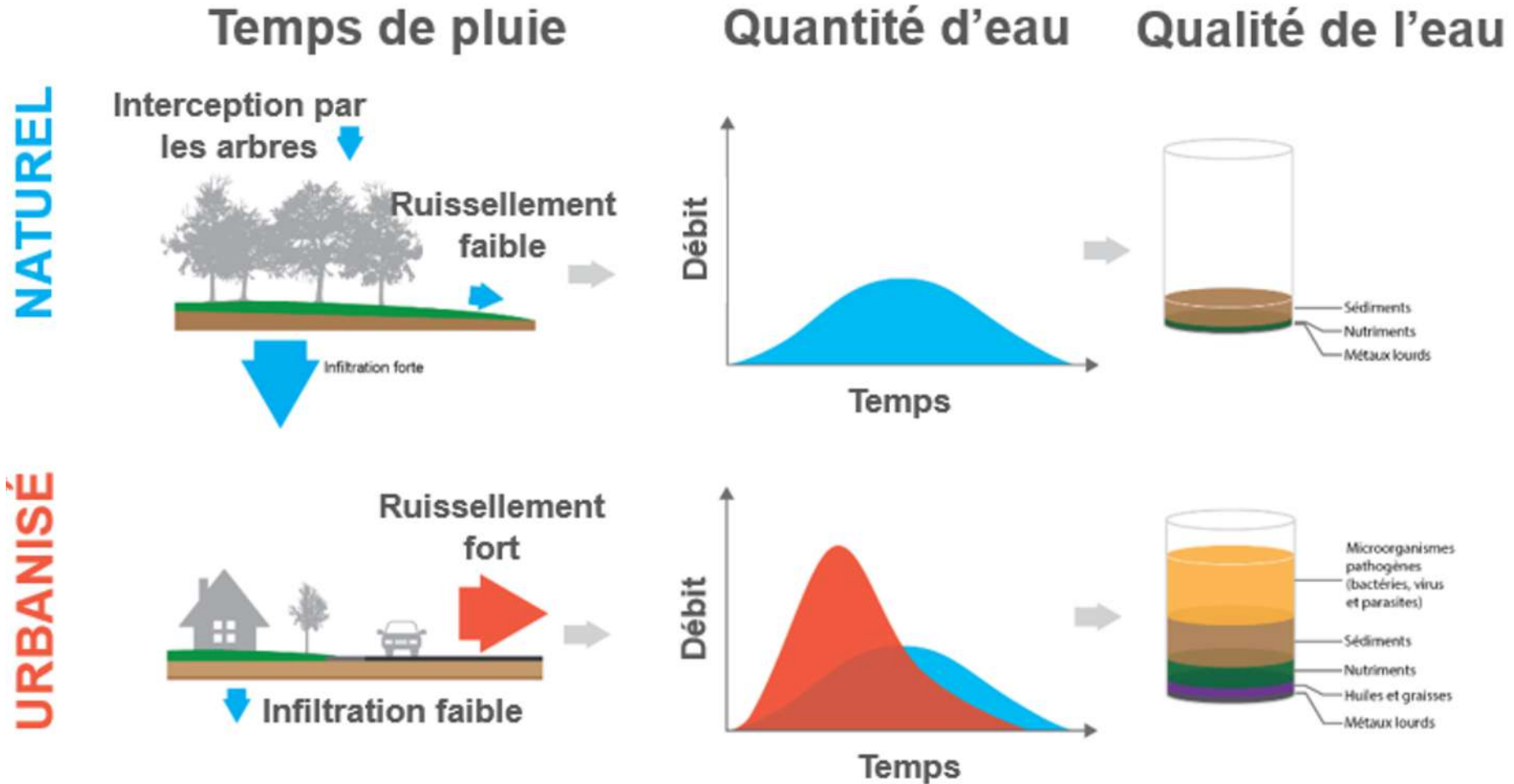
- 53 % de l'eau destinée à la consommation des villes de Québec, de L'Ancienne-Lorette et de Wendake (300 000 citoyens)
- Lac = Principal réservoir d'eau potable
- ± 46 000 habitants dans le bassin versant du lac
- 7 municipalités et Wendake
- Types variés d'activités humaines

Plusieurs enjeux découlent de cette occupation du territoire.

LAC SAINT-CHARLES ET LIMITES DES BASSINS VERSANTS



IMPACTS DE L'URBANISATION



Source : William Verge

ETAT DES 37 PETITS AFFLUENTS DU LAC

Aux polluants associés au ruissellement, s'ajoutent les superficies urbanisées qui ont pour effet de :

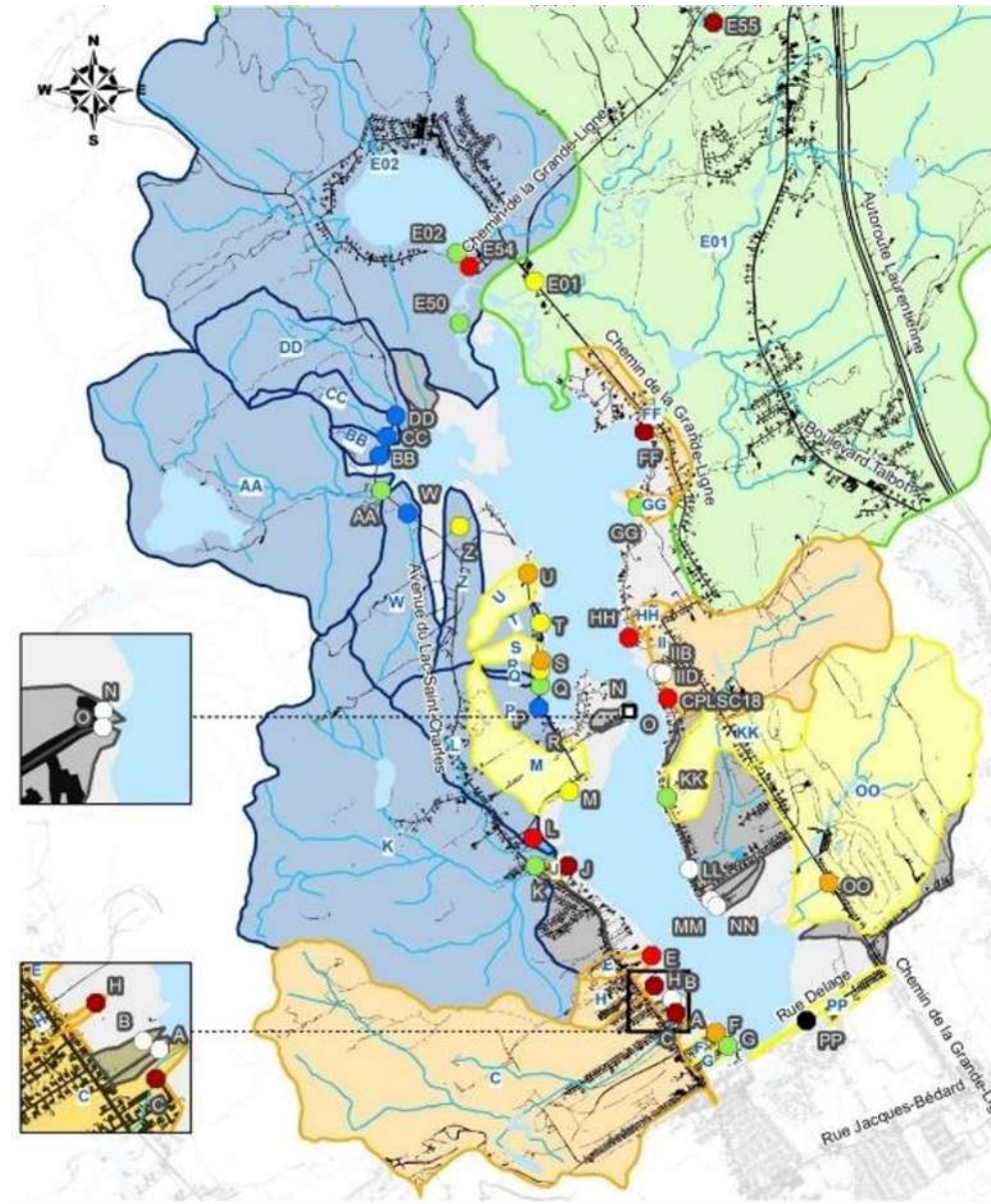
- Diminuer l'infiltration et la filtration naturelle
- Affecter le pH
- Augmenter la température de l'eau

Influences réelles sur le lac et son vieillissement accéléré

IQBP associé au bassin versant (nom de la station)*



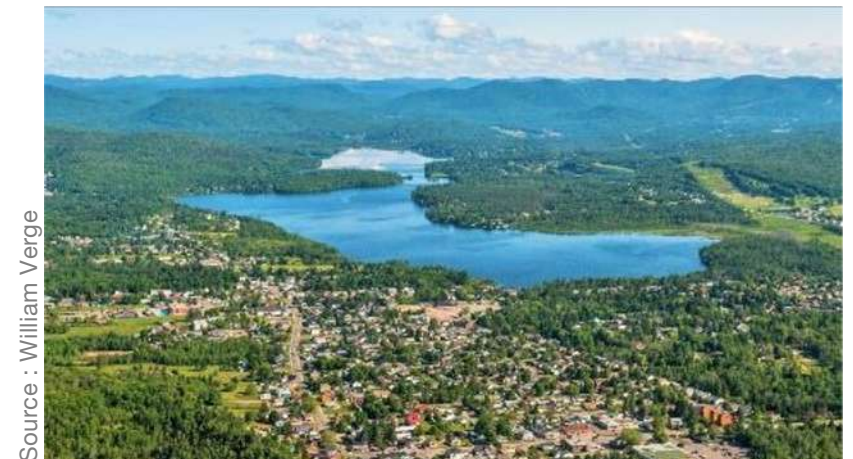
Source : APEL



ÉTAT DU LAC SAINT-CHARLES

- Éclosion de cyanobactéries
- Prolifération des plantes aquatiques
- Absence prolongée d'oxygène en eaux profondes
- Réchauffement des eaux de surface

Tout cela contribue à l'eutrophisation du lac!



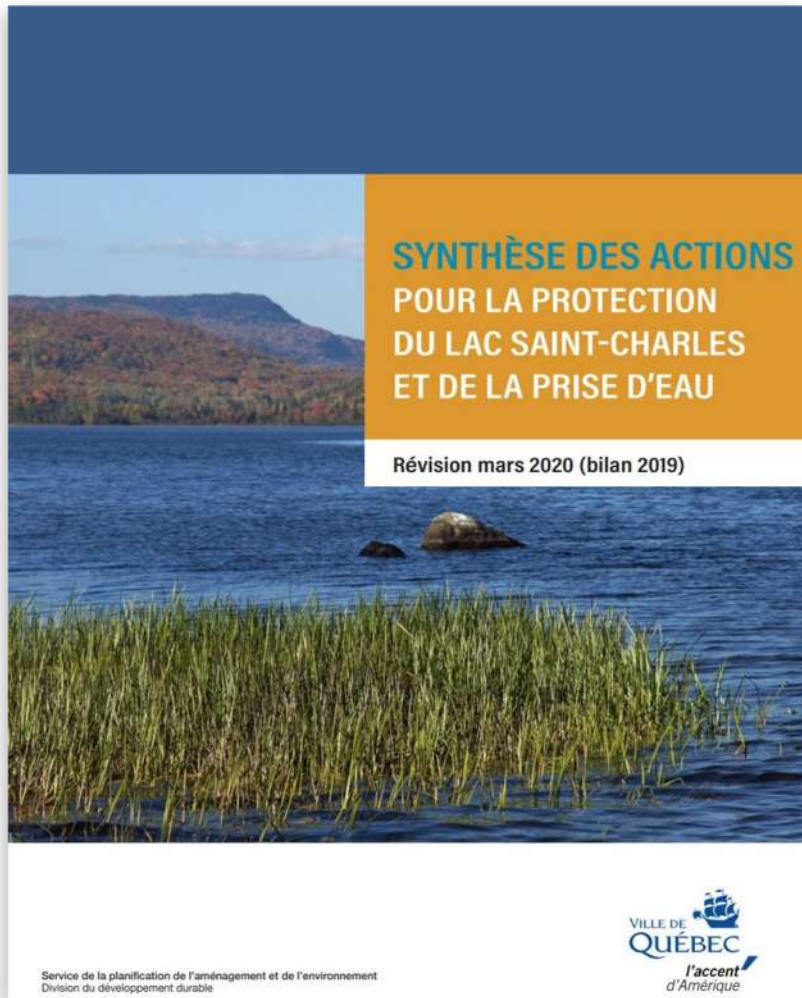
PROBLÉMATIQUE EXACERBÉE

Dans un contexte de changements climatiques (CC) :

- Des études établissent des **liens potentiels** entre les **changements climatiques et l'état des lacs** :
 - Acidification (Kernan et al., 2010)
 - Eutrophisation (Vincent, 2009)
 - Présence d'algues bleu-vert (Zamyadi et al., 2014; Zamyadi et al., 2015).

Source : Rapport final du Consortium Ouranos de 2015 intitulé *VERS L'ADAPTATION: Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec*

EN ROUTE VERS DES SOLUTIONS



Pour pallier la **dégradation de la qualité de l'eau**, un des objectifs est de **contrôler les apports en sédiments et autres polluants** :

- En contrôlant les eaux pluviales
- En réduisant les surfaces imperméables
- En implantant des infrastructures vertes dans les rues et les stationnements

EN ROUTE VERS DES SOLUTIONS

Gestion durable des eaux de pluie

- **Objectifs :**
 - Diminuer la quantité d'eau de ruissellement produite
 - Ralentir son écoulement
 - Réduire sa charge polluante
 - Recharger la nappe phréatique
- **Bénéfices sur le cycle hydrologique, mais aussi :**
 - Sociaux, économiques et environnementaux

(Boucher, I.; MAMROT, 2010)



2. PROJETS D'INFRASTRUCTURES VERTES

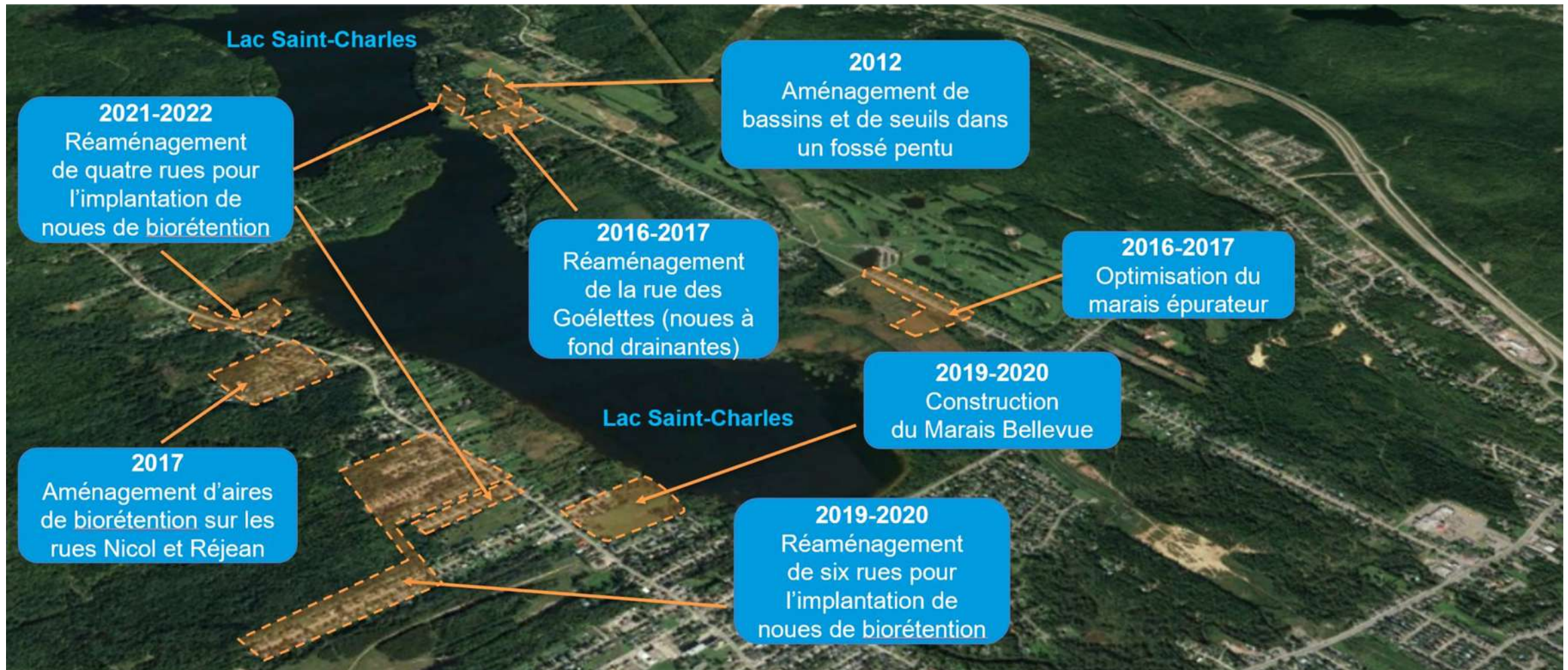


Rue des Moraines, 2019



Rue des Moraines, 2021

PROJETS RÉALISÉS DANS LE BV DU LAC



PROJETS PILOTES (2012, 2016, 2017)

Optimisation d'un fossé – Chemin de la Grande-Ligne



APEL, 2012



Ville de Québec, 2017

Noues avec drain de pierre nette et avec infiltration – Rue des Goélettes

APRÈS



Ville de Québec, 2017

Aires de biorétention – Rues Nicol et Réjean



APEL, 2017



Ville de Québec, 2020

AVANT

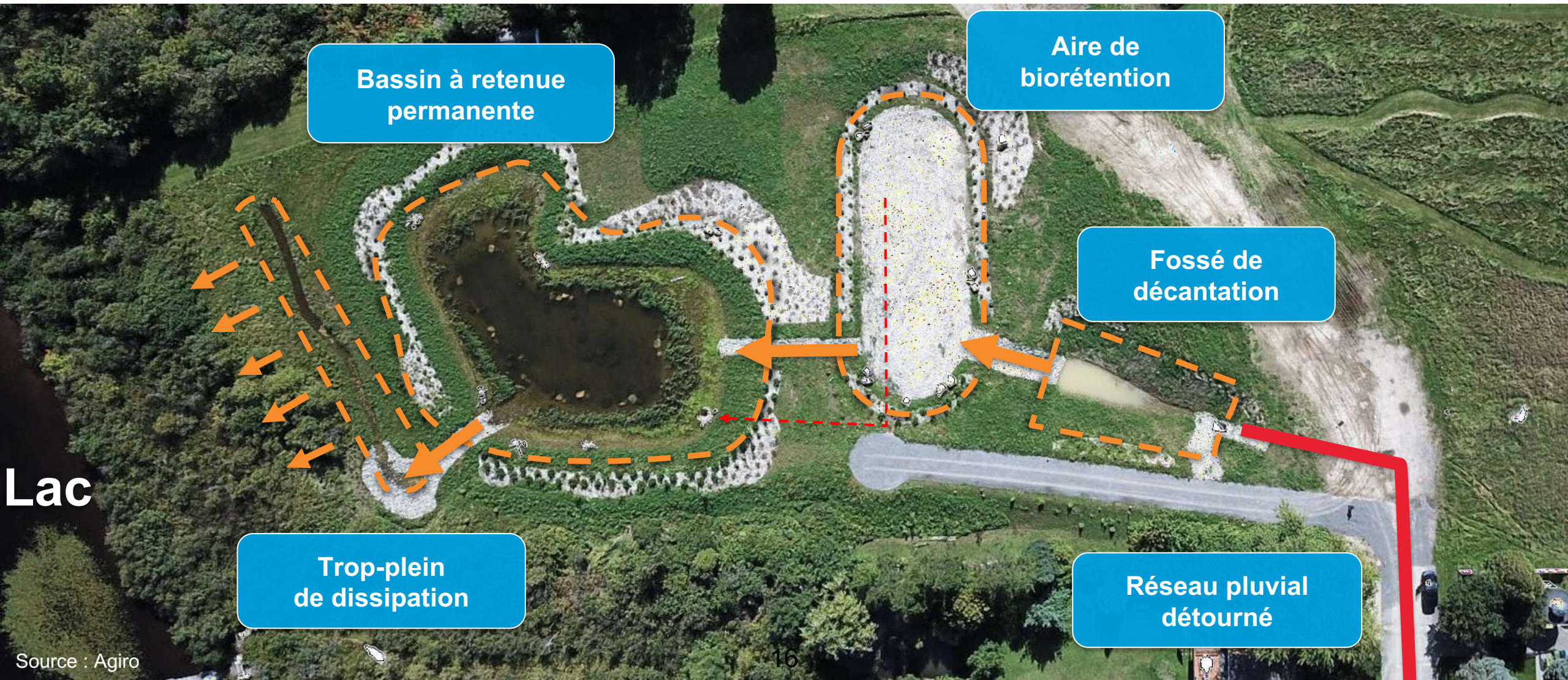


APEL, 2010

MARAIS BELLEVUE (2019-2020)



MARAIS BELLEVUE (2019-2020)



Lac

MARAIS BELLEVUE (2019-2020)



Projet
Eau bleue
RBC^{MC}



Fondation de la faune du Québec

This project was undertaken with the financial support of:
Ce projet a été réalisé avec l'appui financier de :



Environment and
Climate Change Canada

Environnement et
Changement climatique Canada

3 ha de terrain renaturalisé

6 000 végétaux plantés

17 espèces

6 700 m² ensemencés

Accès public

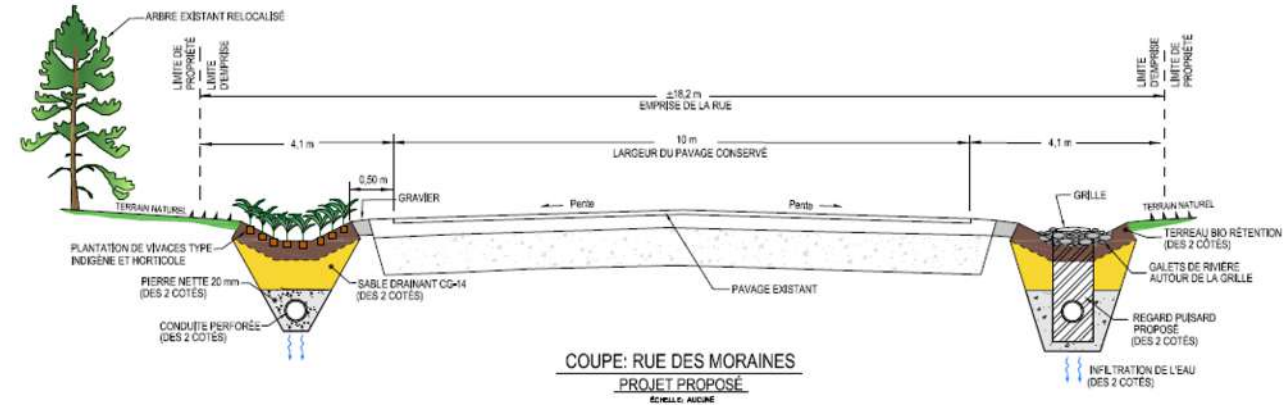
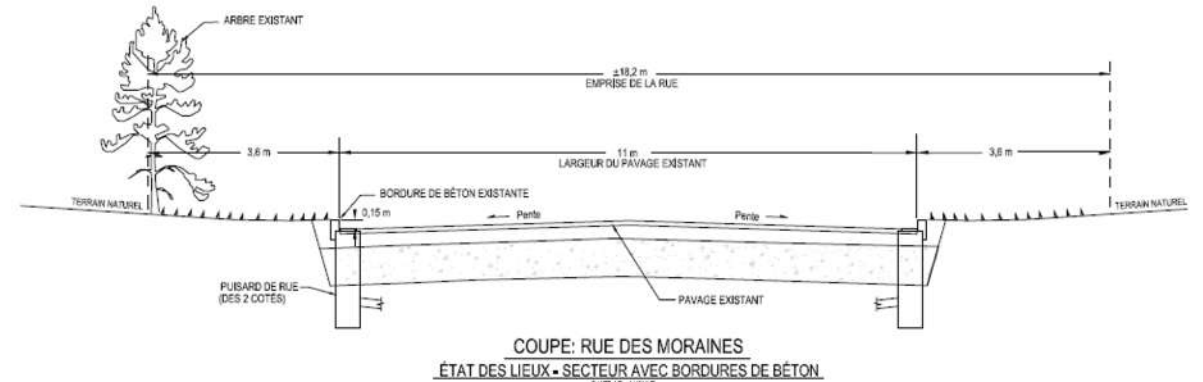
RÉAMÉNAGEMENT DANS 6 RUES (2019-2020)

Situations antérieures (tout-à-l'égout pluvial)

- Réseau conventionnel et hors chaussée

Situation actuelle (IV)

- Noues d'infiltration végétalisées avec conduites perforées, hors chaussée, de chaque côté de la rue, à l'intérieur de l'emprise



Avec la participation financière de :



Ce projet est réalisé grâce au **Programme de soutien aux municipalités dans la mise en place d'infrastructures de gestion durable des eaux de pluie à la source** du ministère des Affaires municipales et de l'Habitation.

RÉAMÉNAGEMENT DANS 6 RUES (2019-2020)

1 290 m linéaires de rues

100 accès auto

1 850 m linéaires de noues végétalisées

3 730 m² de noues végétalisées

1 346 m³ de substrat de biorétention

14 000 végétaux plantés (22 espèces)



Rue des Moraines, 2021

RÉAMÉNAGEMENT DANS 4 RUES (2021-2022)



Rue des Milans, 2022



Chemin de la Passe, 2022

750 m linéaires de noues végétalisées

1 805 m² de noues végétalisées

375 m² de déminéralisation (1rue)

8 000 végétaux plantés (24 espèces)

Avec la participation financière de :



Ce projet est réalisé grâce au **Programme de soutien aux municipalités dans la mise en place d'infrastructures de gestion durable des eaux de pluie à la source** du ministère des Affaires municipales et de l'Habitation.

3. DÉFIS ET MOYENS POUR LES SURMONTER



Rue des Moraines, 2021

DÉFIS RENCONTRÉS ET MOYENS (10 RUES)

Acceptabilité sociale de passer du tout-à-l'égout vers une gestion en surface

Avant

- Séance d'information publique
- Lettre aux citoyens sur les bonnes pratiques
- Rencontre citoyenne; besoin particulier

Pendant

- Éviter la perte d'arbres
 - Transplantation
 - Remplacement d'une section par un fossé végétalisée
 - Éloignement des drains perforés
- Connexion d'un réseau de drain d'un côté de rue à l'autre

Après

- Avis d'informations supplémentaires aux citoyens
 - Vidange piscines, débranchement gouttières, gestion et disposition des abrasifs et du végétal
- Travaux correctifs
- Remplacement d'espèces de végétaux

DÉFIS RENCONTRÉS ET MOYENS (10 RUES)

Résistance des acteurs, expertise insuffisante et mythes sur l'approche de gestion par IV

Avant

- Partenariat avec un organisme du milieu
- Partenariats de recherche
- Étalonnage (benchmark)
- Normes CSA (système de biorétention)
- Guides de conception d'IV des autres villes

Pendant

- Tests de composantes techniques (*splach pad*, *gravel pave*, *grasspave*, substrat, seuil, muret, etc.)



Après

- Monitoring sur le fonctionnement, la pérennité et la performance (quantité et qualité)
- Diffusion des résultats
- Outils de communication
- Formation accrue

DÉFIS RENCONTRÉS ET MOYENS (10 RUES)

Conciliation des usages et besoins dans l'emprise municipale pour les différentes disciplines et unités adm.

Avant

- Création en 2018 d'une équipe multidisciplinaire de projets d'IV sur rue dans le bassin versant du lac

Pendant

- Consultation et approbation du concept et des plans par toutes les disciplines et acteurs, et ce, de la conception à l'entretien.

Après

- Visite terrain
- Rétrospective
- Innovation et expertise développée

DÉFIS RENCONTRÉS ET MOYENS (10 RUES)

Outils, normes, processus et responsabilités sont mal adaptés ou tout simplement absents

Avant

- Retour d'expérience
- Étude hydraulique ciblée avec IV
- Exigences techniques aux devis
 - Conception
 - Travaux
 - Garantie

Pendant

- Précommande des végétaux
- Séquence révisée des activités et des livrables

Après

- Ajouter les éléments de surface des IV aux relevés d'arpentage post-construction
- Réviser nos besoins en lien avec les études de sols
- Modifier les pratiques et bâtir un nouveau processus d'intégration des IV sur le cycle de vie de l'actif des IV

DÉFIS RENCONTRÉS ET MOYENS (10 RUES)

Programmes d'entretien estival et hivernal mal adapté en fonction du cycle de vie du projet d'IV

Avant

- Retour d'expérience
- Exigences techniques aux devis pour conception avec le plus faible entretien
- Manuel d'inspection, d'entretien et d'exploitation signé par l'Ing. et l'Arch.P.

Pendant

- Suivi informatif sur l'avancement et la date de livraison des IV et autres ouvrages
- Transposition du manuel d'entretien sous la forme de tâches identifiées selon les différentes équipes d'entretien (accotement, déneigement, tonte, égout, horticulture)

Après

- Formation des équipes et visite des sites
- Réviser nos processus et activités internes
- Modifier et redéfinir les pratiques et les contrats
- Octroi d'un contrat à un OBNL pour l'horticulture

4. CONCLUSION



Rue Armand-Tremblay, octobre 2022 (Source : Ville de Québec)

UNE APPROCHE TRANSFORMÉE

- S'adapter et innover dans nos pratiques et méthodes de travail
- Communiquer efficacement avant, pendant et après les projets
- Adopter une multidisciplinarité de l'idéation à l'entretien
- Recourir à une étroite coopération avec les consultants
- Développer une expertise et la partager
- Saisir les opportunités
 - Partenariats (groupe du milieu, universitaire, etc.)
 - Incitatifs fiscaux et financiers



QUELQUES RECOMMANDATIONS

- Réviser la planification, la réglementation et les normes de conception
- Accroître la formation et faire connaître les résultats de suivis
- Développer autrement avec les promoteurs
- Développer des partenariats



MERCI POUR VOTRE ÉCOUTE!

Les IV s'inscrivent dans une diversité de milieux, d'échelles et d'aménagements; les possibilités sont illimitées!

Au-delà des IV, il faut explorer les avenues pour accroître la perméabilisation des sols afin de verdir et transformer la ville de demain, en ville perméable!

Merci aux collaborateurs,
de la Ville de Québec, comme d'ailleurs!

Crédits photo : Ville de Québec, sauf mention contraire