



## Une approche multidisciplinaire et concertée

pour une intégration réussie des infrastructures vertes dans les quartiers centraux de Québec



*Une gestion efficace dans un contexte évolutif*

CENTRE DES CONGRÈS DE QUÉBEC

21-22 NOVEMBRE 2022

- La forêt urbaine en bref
- Contexte / origine de l'arbre dans son milieu
- L'arbre et son milieu / approche multi + intégrée
  1. Planifications
  2. Citoyens
  3. Projets
  4. Recherche et innovation
- Conclusion

# POURQUOI INVESTIR DANS LE VERDISSEMENT DE LA VILLE?

## La forêt urbaine en bref

- **30 % d'indice de canopée** (2020)
- **52 % d'indice de canopée** incluant la couronne forestière
- **115 000 arbres**, d'alignement et de parcs, inventoriés
- **50 boisés urbains d'envergure** identifiés au PDAD
- **200 km de berges**
- **90 km de sentiers pédestres** en milieu naturel



Parc de l'Escarpement

# POURQUOI INVESTIR DANS LE VERDISSEMENT DE LA VILLE?

## Quelques bénéfices de la forêt urbaine

- **7,5 M\$ par année en services écosystémiques** fournis par les arbres municipaux
- **343 931 \$ par année d'économies d'énergie** (climatisation et chauffage) dans les bâtiments privés et publics
- **650,5 tonnes supplémentaires de carbone séquestré** chaque année
- **62 930 m<sup>3</sup> d'eau de pluie** détournée du système d'égout



Parc linéaire de la Rivière-Saint-Charles

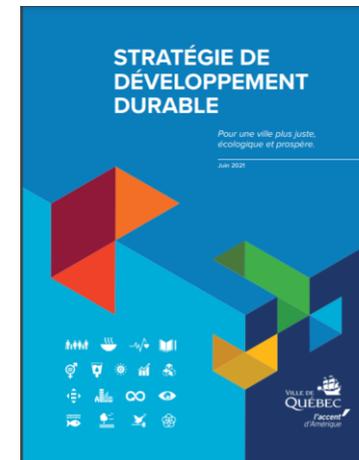
# PLACE AUX ARBRES AU CŒUR DES MILIEUX DE VIE

## Stratégie de développement durable

La Ville de Québec a adopté récemment la Stratégie de développement durable qui détermine 5 défis collectifs, soit :

- la cohésion sociale;
- **la santé globale;**
- **la décarbonisation;**
- **la résilience;**
- la transition.

La Vision de l'arbre (forêt urbaine) occupe une place importante dans les orientations stratégiques de **3 des 5 défis** identifiés.



# PLACE AUX ARBRES AU CŒUR DES MILIEUX DE VIE

## Déminéralisation et verdissement

### ADAPTATION ET RÉSILIENCE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

La déminéralisation et le verdissement visent directement à prévenir et réduire les risques liés aux changements climatiques :

- **VAGUE DE CHALEUR** : Diminuer les risques liés à la chaleur en créant des îlots de fraîcheur urbains.
- **INONDATIONS ET SÉCHERESSE** : Réduire les enjeux liés aux surverses et aux débordements des réseaux d'égouts par l'implantation d'infrastructures de gestion optimale des eaux pluviales et infrastructures vertes (ex. : pavé perméable).

**PRIORISATION DES INTERVENTIONS** : Divers outils de sélection, mais pas de planification d'ensemble.



# ORIGINE D'UNE NOUVELLE APPROCHE



Rue étroite et minéralisée du quartier Saint-Jean-Baptiste

- Volonté citoyenne pour la plantation
- Demandes politiques pour la plantation
- Disponibilité d'arbres
- Conciliation des besoins d'aménagement pour des espaces restreints
  
- **Défi de créer de l'espace en milieu dense**
- **Niveau de complexité au-delà de l'arbre**

# L'ARBRE ET SON MILIEU

## Concilier infrastructure et milieu de vie

**L'ARBRE est :**

- Infrastructure verte
- Canopée
- Biologie

**L'ARBRE  
ET  
SON  
MILIEU**

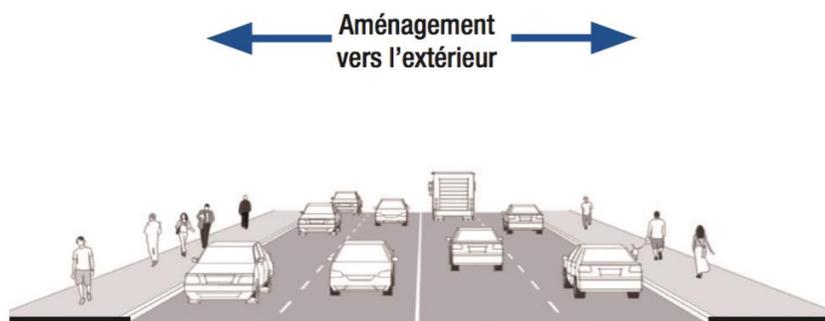
**LE MILIEU contribue :**

- Santé publique
- Vie de quartier
- Développement durable



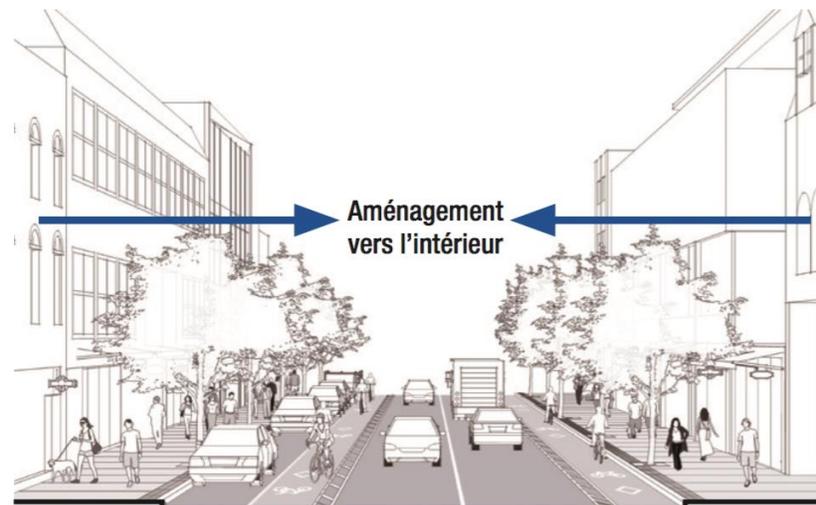
# QU'EST-CE QU'UNE RUE CONVIVIALE

## Une approche « façade à façade »



### APPROCHE CONVENTIONNELLE

Mobilité et fluidité automobile  
Sécurité automobile  
Réseau technique

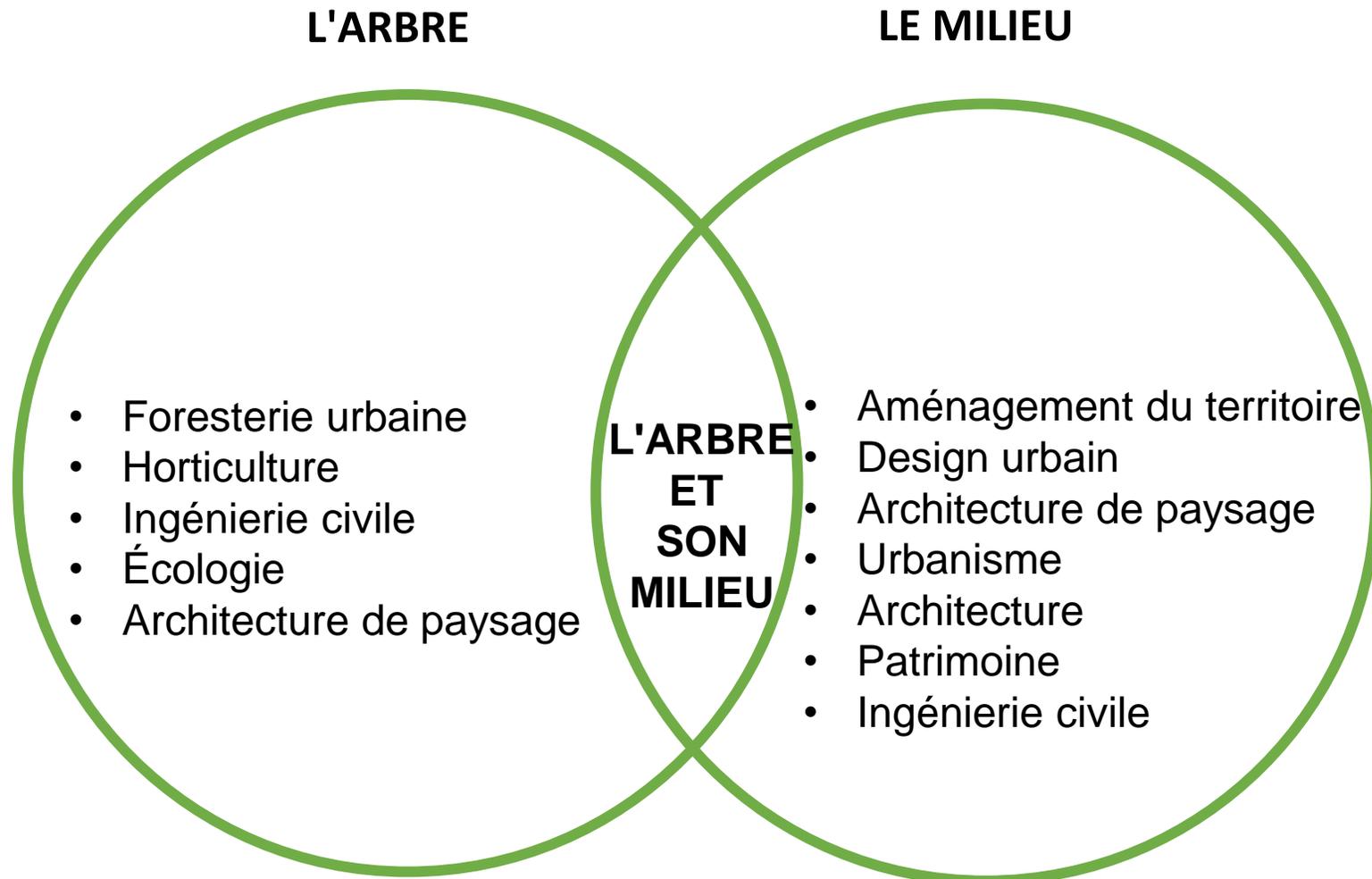


### APPROCHE CONVIVIALE

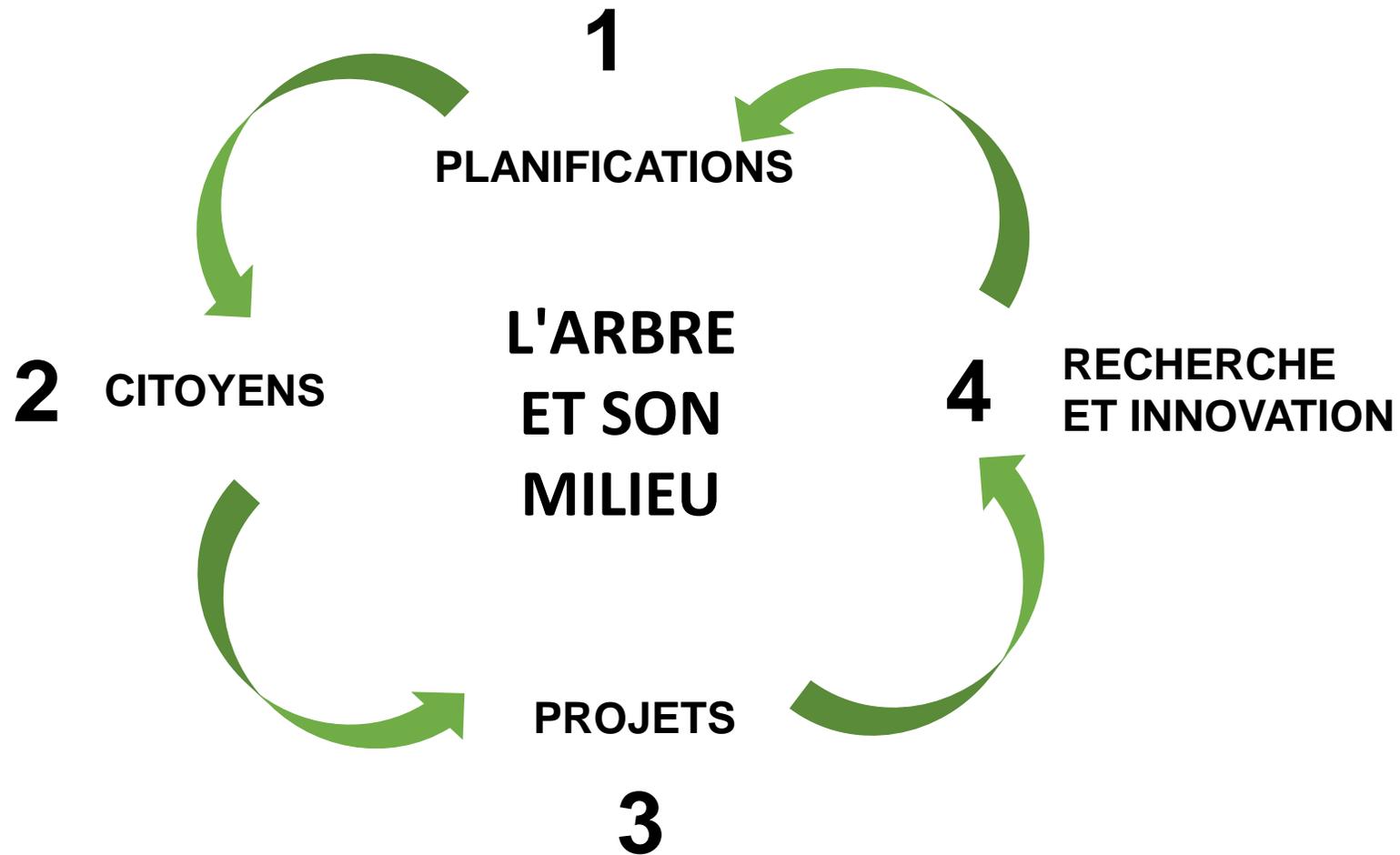
Mobilité et fluidité multi-modale  
Sécurité/santé publique  
Qualité environnementale  
Qualité des milieux de vie  
Équité / vulnérabilité  
Développement économique

# UNE APPROCHE MULTIDISCIPLINAIRE

## Concilier infrastructure et milieu de vie



# UNE APPROCHE INTÉGRÉE



# 1. PLANIFICATIONS

## L'ARBRE

## LE MILIEU



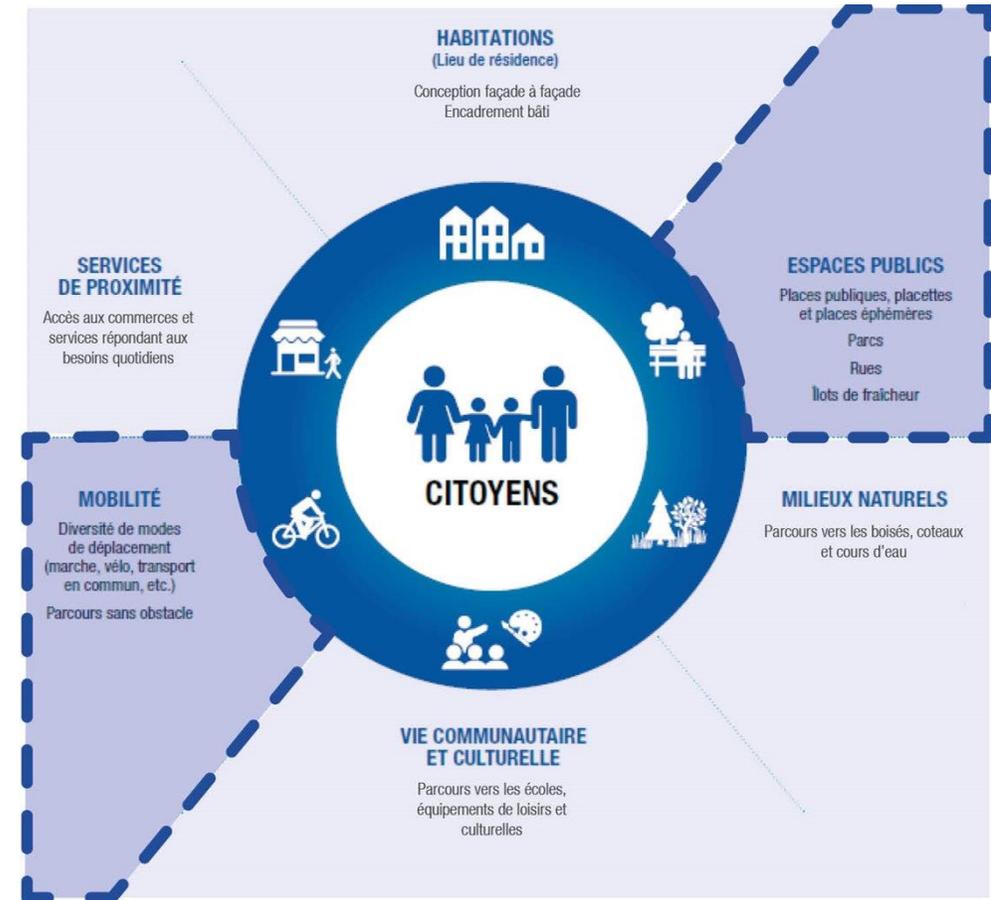
# 1. PLANIFICATIONS

## Les rues conviviales au cœur des milieux de vie durables



 Prioriser des interventions écoresponsables pour implanter des îlots de fraîcheur, augmenter la canopée, assurer la qualité de l'air et la gestion de l'eau de pluie de façon durable.

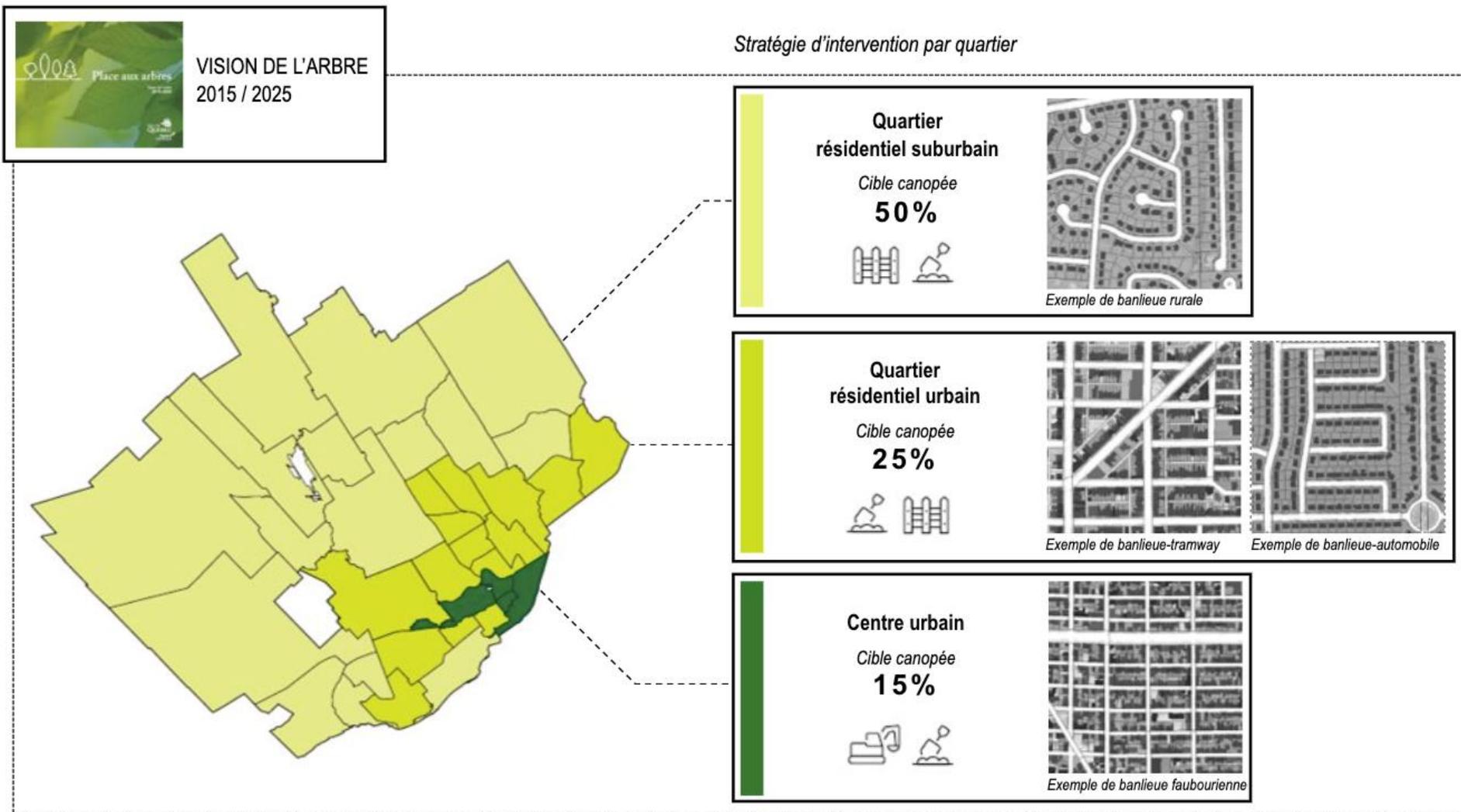
L'ARBRE



LE MILIEU

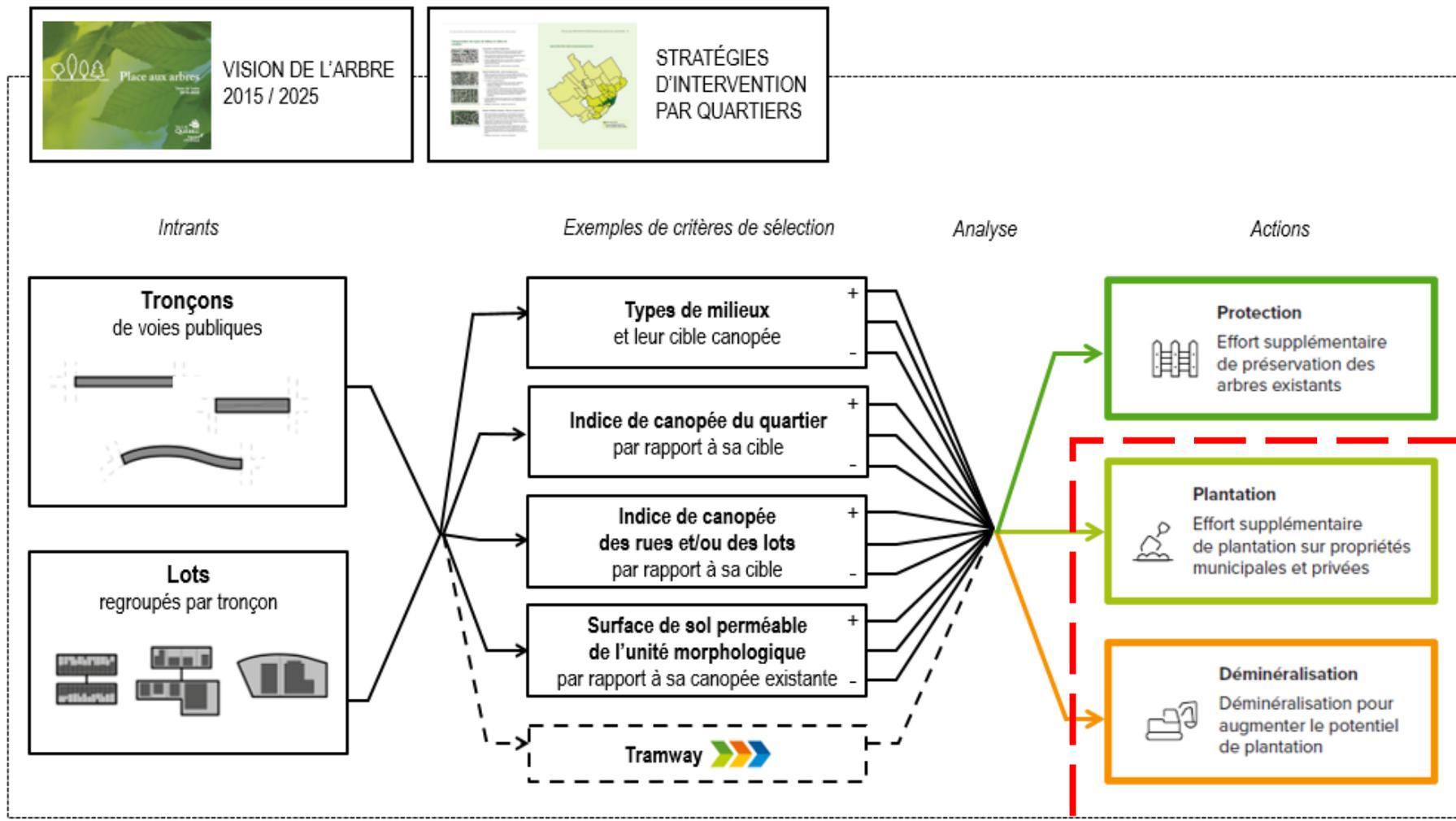
# 1. PLANIFICATIONS

## Les types de milieux



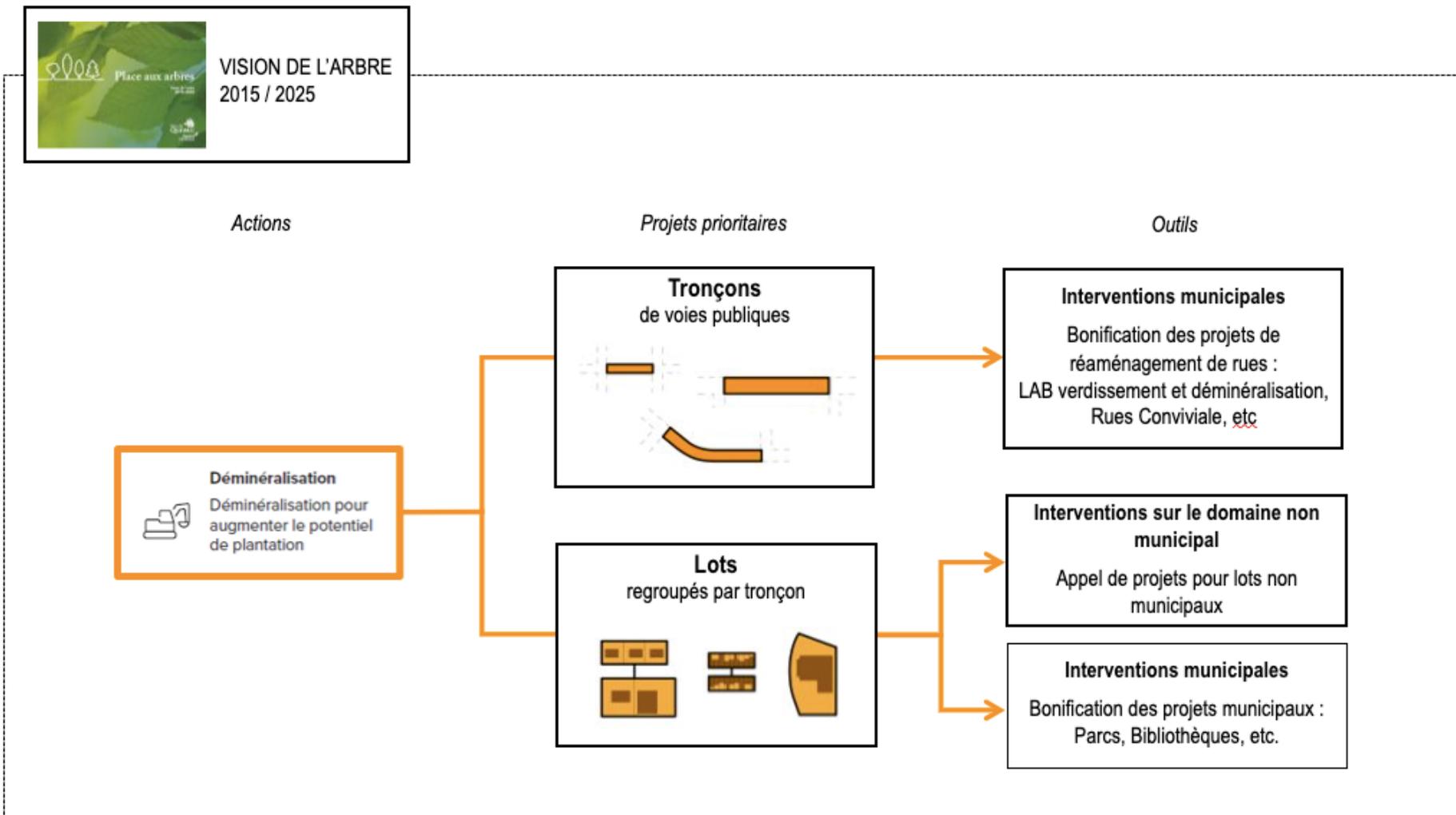
# 1. PLANIFICATIONS

## Les types de milieux



# 1. PLANIFICATIONS

## Les types de milieux



## 2. CITOYENS

### Approche participative pour un concept inclusif



Atelier de design participatif pour l'avenue du Chanoine-Morel, 15 nov. 2016



Sondage web



Atelier de design  
participatif



Présentation  
citoyenne

## 2. CITOYENS

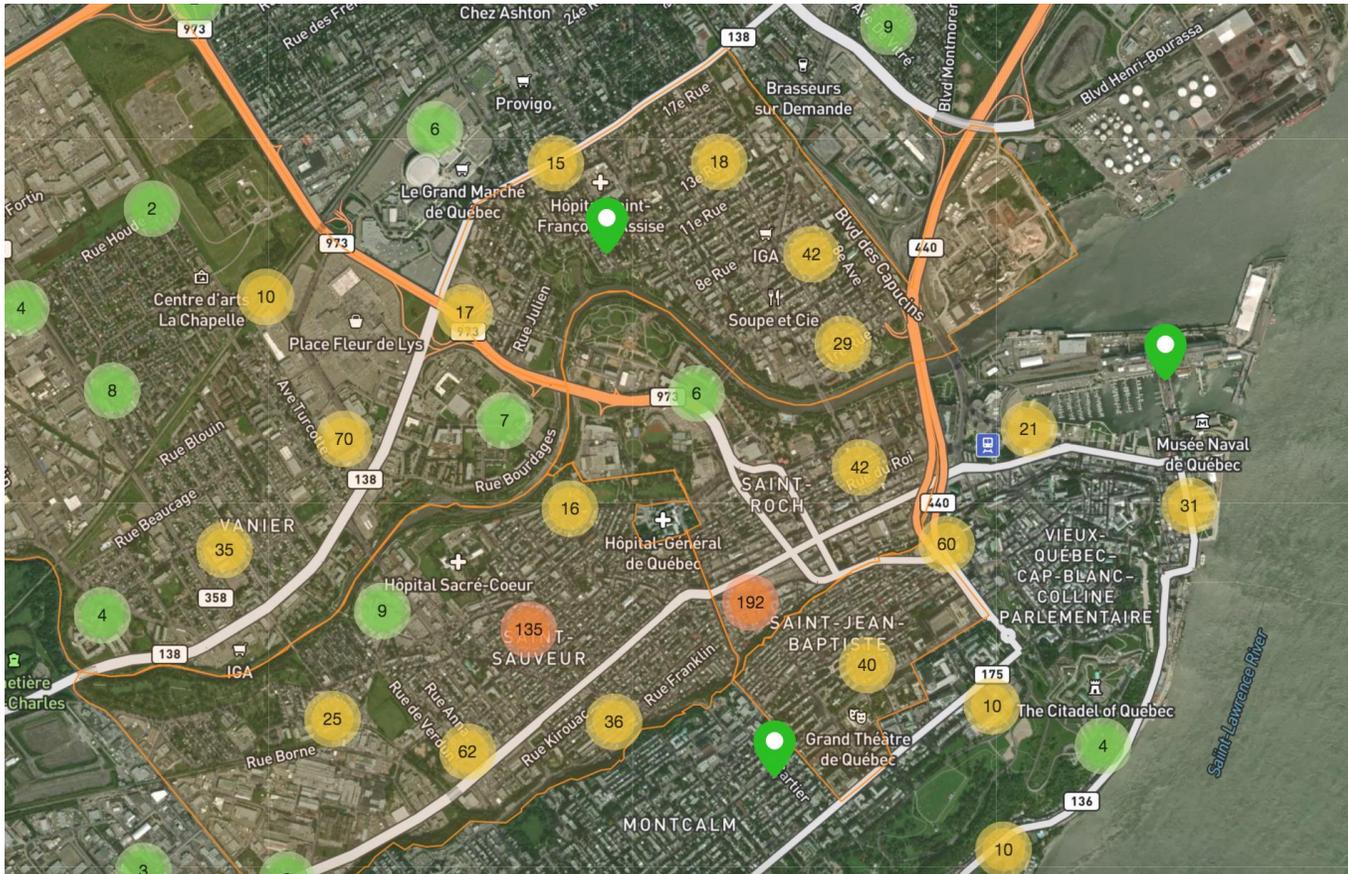
### Ateliers participatifs et cocréation



- Créer un dialogue ouvert avec les citoyens
- Enrichissement et appropriation communautaire du concept
- Mettre « sous la loupe » différents scénarios
- Sensibiliser le milieu aux décisions d'aménagement
- Faire émerger des solutions adaptées au milieu

## 2. CITOYENS

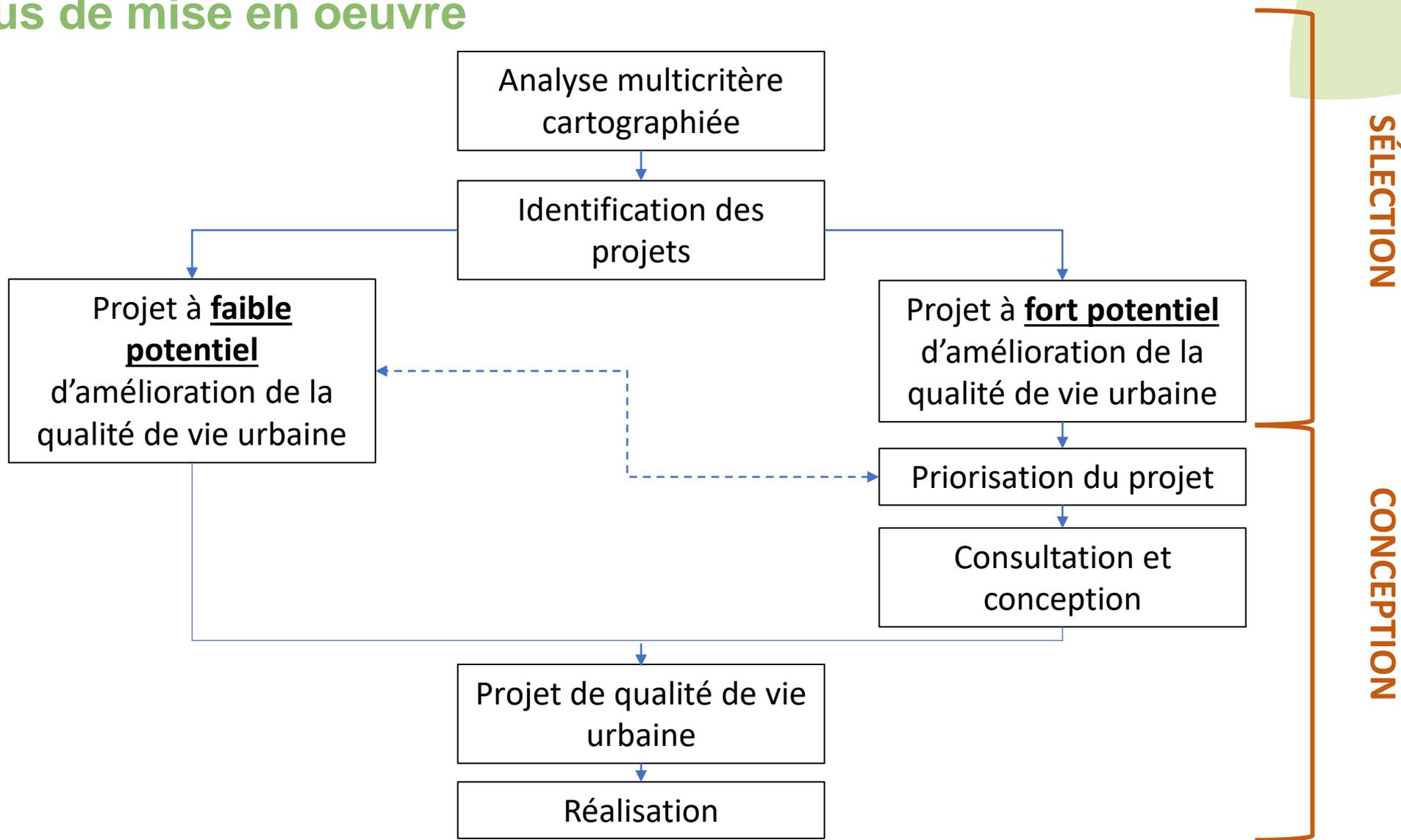
### Plateforme collaborative et récolte des besoins



- Consultation automne 2020
- Dans le cadre du LAB de déminéralisation
- Identification de sites à verdier
- **1 941** personnes ont visité la page.
- **376** personnes ont proposé des zones à verdier.
- **1 069** épingles ont été apposées sur la carte interactive, toutes accompagnées d'un commentaire.

# 3. PROJETS

## Processus de mise en oeuvre



# 3. PROJETS

## Outils de priorisation (exemple)

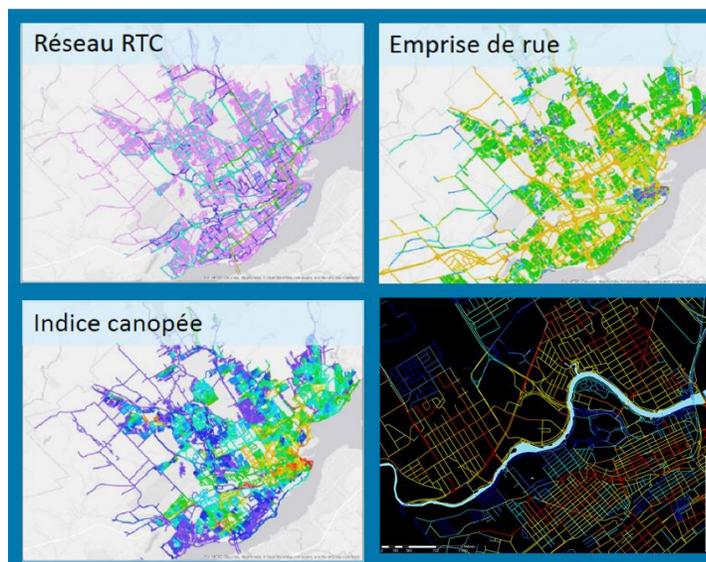
Lab de  
déméralisation



### CRITÈRES DISCRIMINATOIRES

- Travaux majeurs 5 ans
- **Îlot de chaleur < 6**
- **Déf. mat. et sociale < 3**
- **Canopée < indice du quartier**
- Artères principales retirées
- Zone tramway
- Tuyaux en mauvais état retirés

EXEMPLE DE CARTOGRAPHIE



CRITÈRES UTILISÉS

- Connectivité
- Considération citoyenne
- Débit piétons
- Densité d'activité humaine
- Emprise de rue
- Indice canopée
- Indice de défavorisation
- Planification urbaine
- Réseau cyclable
- Réseau RTC
- Sécurité
- Équipement d'éducation

Rues conviviales

# 3. PROJETS

## Diversité de milieux, d'échelles et d'aménagements



**Chutes-Montmorency** : avenue Ruel

**Saint-Jean-Baptiste** : rue Saint-Jean, avenue Turnbull

**Saint-Jean-Baptiste/Montcalm** : avenue De Salaberry

**Montcalm** : chemin Sainte-Foy

**Saint-Sauveur** : rue Anna, rue Saint-Ambroise

**Vanier** : avenue Ducharme, rue Émile-Fontaine, rue Beaucage

**Vieux-Limoilou** : chemin de la Canardière, 15<sup>e</sup> Rue, 17<sup>e</sup> Rue

**Vieux-Québec** : rue Couillard, rue Hébert, rue Ferland, rue Christie, rue Hamel, rue de la Ménagerie, rue Monseigneur-De Laval

**Saint-Roch** : rue du Roi

**Et + encore**

# 3. PROJETS

## Exemple du chemin de la Canardière



- Création d'une place publique
- Intégration de l'art
- Verdissement des propriétés privées
- Flexibilité de l'espace
- Déplacements à vélo
- Éclairage
- Accessibilité universelle

# 3. PROJETS



# 3. PROJETS

## LAB de déminéralisation et de verdissement des quartiers centraux

### 1- INFRASTRUCTURES



Cibles :

- 10 projets-pilotes innovants
- 1 000 m<sup>2</sup> déminéralisés
- 100 arbres et 2 700 plantes et arbustes

### 3- BÉNÉFICES



Cibles :

- Étude des bienfaits
- Diffusion dans la communauté

### 2- PARTICIPATION CITOYENNE



Cibles :

- Implication de la collectivité
- Partenariats avec les organismes du milieu

### 4- AIDE À LA DÉCISION



Cibles :

- Documentation des coûts et bénéfices
- Expérimentation de techniques nouvelles

# 3. PROJETS

## LAB de déminéralisation et de verdissement des quartiers centraux

**Subvention de 1 M\$**

**Rue Bouffard réaménagée en 2020-2021 dans le quartier Saint-Sauveur**

- **300 m<sup>2</sup> d'asphalte retirée**
- **9 arbres**
- **91 arbustes**
- **Près de 1 000 plantes vivaces et graminées variées**
- **Gestion optimale des eaux pluviales**



Travaux de déminéralisation à des fins de verdissement de la rue Bouffard en 2020

# 4. RECHERCHE ET INNOVATION

## Partenariats de recherche

### CHAIRE DE RECHERCHE SUR L'ARBRE URBAIN ET SON MILIEU



Laboratoire d'Intégration  
de l'Écologie Urbaine



INSTITUT NATIONAL  
DE SANTÉ PUBLIQUE  
DU QUÉBEC

- Volet 1 : Étude des réalisations récentes
- Volet 2 : Développement de quatre aménagements

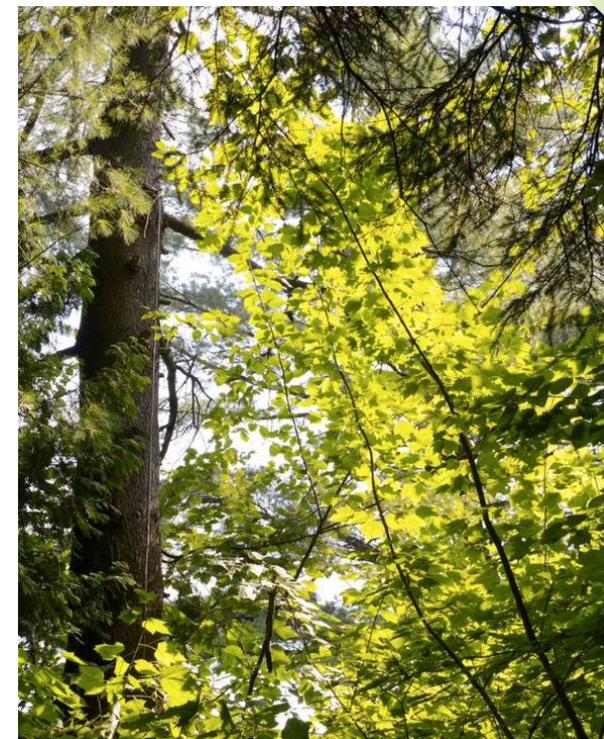
- Objectif 1 : Documenter le processus
- Objectif 2 : Analyser les enjeux
- Objectif 3 : Outils de mobilisation

# 4. RECHERCHE ET INNOVATION

## Affirmer le leadership de la Ville de Québec dans la plantation d'arbres

### **Création de la Chaire de recherche sur l'arbre urbain et son milieu à l'automne 2020 avec l'Université Laval**

- Développer des connaissances et concevoir de nouvelles méthodes et outils de conservation et d'intégration de l'arbre en milieu urbain
- Contribution financière de 2 M\$ sur cinq ans de la Ville de Québec



# 4. RECHERCHE ET INNOVATION

## RECHERCHE

### Exemples d'actions

- Mettre en œuvre les **travaux de la Chaire de recherche** sur l'arbre urbain et son milieu
- Développer de **nouvelles fosses structurales** de plantation
- **Inform**er la **collectivité** en matière de foresterie urbaine, de verdissement et de sensibilisation

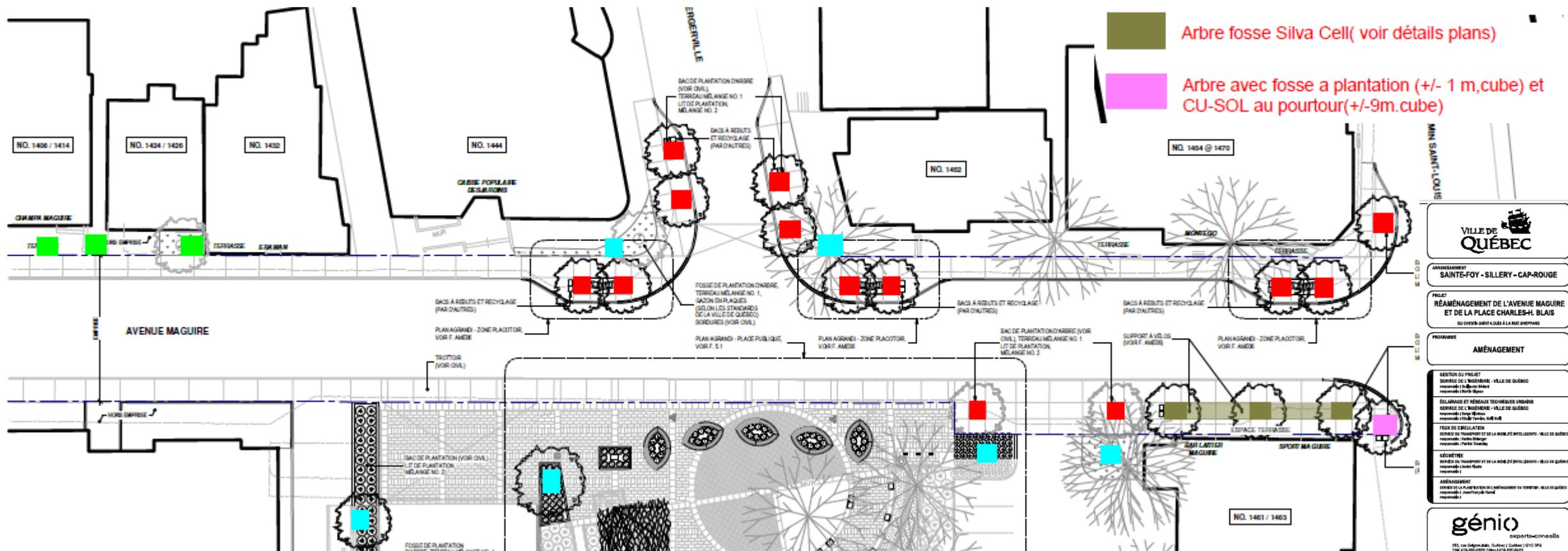


Nouvelles fosses structurales en béton sur l'avenue Maguire

# 4. RECHERCHE ET INNOVATION

## RECHERCHE AVENUE MAGUIRE Plan de localisation type de fosses

- Arbre avec fosse à plantations sous le trottoir (voir détail type 2 aux plans)
- Arbre privé derrière le trottoir avec fosse à plantations sous le trottoir (voir détail type 1 aux plans)
- Arbre privé avec fosse à plantations (terreau seulement)
- Arbre fosse Silva Cell (voir détails plans)
- Arbre avec fosse à plantation (+/- 1 m.cube) et CU-SOL au pourtour (+/- 9m.cube)



<p>VILLE DE QUÉBEC</p>
<p>AMÉNAGEMENT SAINTE-FOY - SILLERY - CAP-ROUGE</p>
<p>PROJET RÉAMÉNAGEMENT DE L'AVENUE MAGUIRE ET DE LA PLACE CHARLES-H. BLAIS DU CHEMIN SAINT-LOUIS À LA RUE SÉBASTIEN</p>
<p>PROGRAMME AMÉNAGEMENT</p>
<p>SECTION DU PROJET SERVICE DE L'INGÉNIEUR - VILLE DE QUÉBEC responsable : M. Stéphane Bédard responsable : M. Mark Stéphan</p>
<p>ÉCLAIRAGE ET RÉSEAUX TECHNIQUES URBAINS SERVICE DE L'INGÉNIEUR - VILLE DE QUÉBEC responsable : M. Jean-François Gauthier responsable : M. Paul Tremblay, M.É. Ing.</p>
<p>FOUR DE CIRCULATION SERVICE DE TRANSPORT ET DE LA MOBILITÉ INTÉLLIGENTE - VILLE DE QUÉBEC responsable : André Gauthier responsable : Patrick Tremblay</p>
<p>GÉOMÉTRIE SERVICE DE TRANSPORT ET DE LA MOBILITÉ INTÉLLIGENTE - VILLE DE QUÉBEC responsable : André Gauthier responsable : Patrick Tremblay</p>
<p>AMÉNAGEMENT SERVICE DE LA PLANTATION ET DU VÉGÉTALISSEMENT DE TERREUR - VILLE DE QUÉBEC responsable : M. Jean-François Tremblay responsable : M. Jean-François Tremblay</p>
<p style="text-align: center;"><b>génio</b> experts-conseils</p> <p style="font-size: small;">285, rue Saint-Jacques, Québec (Québec) Q1C 1P4 Tél. (418) 521-1111 / Tél. (418) 521-1112 www.genio.ca / www.genio.com</p>

# 4. RECHERCHE ET INNOVATION

## RECHERCHE AVENUE MAGUIRE Construction des fosses

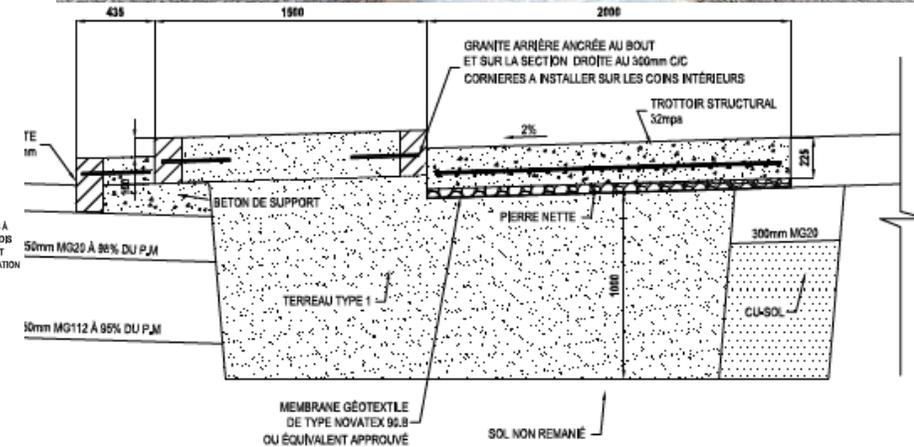
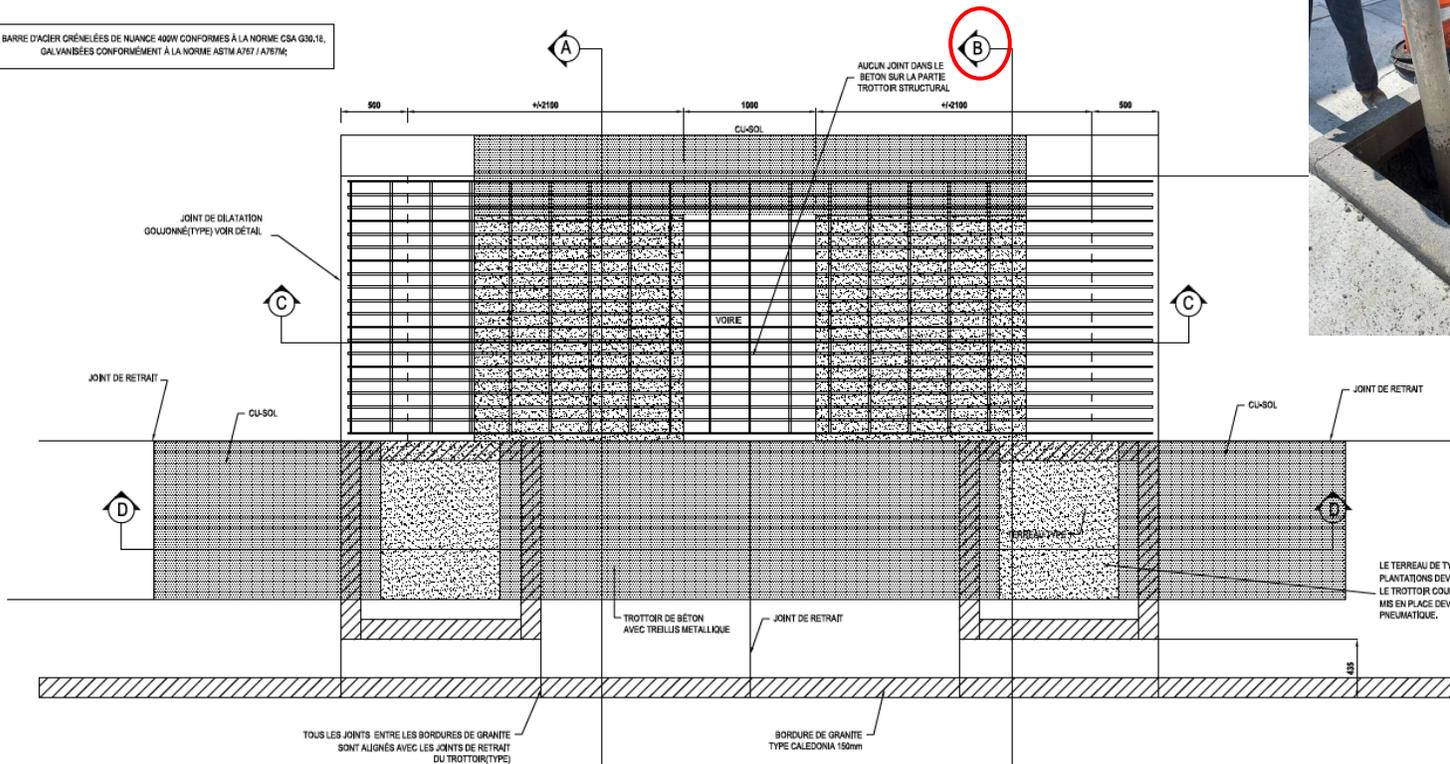


# 4. RECHERCHE ET INNOVATION

## RECHERCHE AVENUE MAGUIRE

### Arbre avec fosse à plantation sous le trottoir

BARRÉ D'ACIER CRÉNELÉES DE NUANCE 400W CONFORMES À LA NORME CSA G30.18, GALVANISÉES CONFORMÈMENT À LA NORME ASTM A757 / A757M;

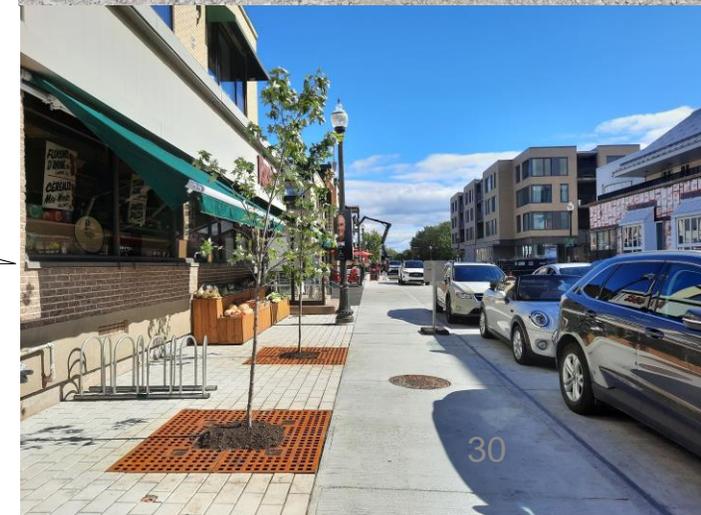
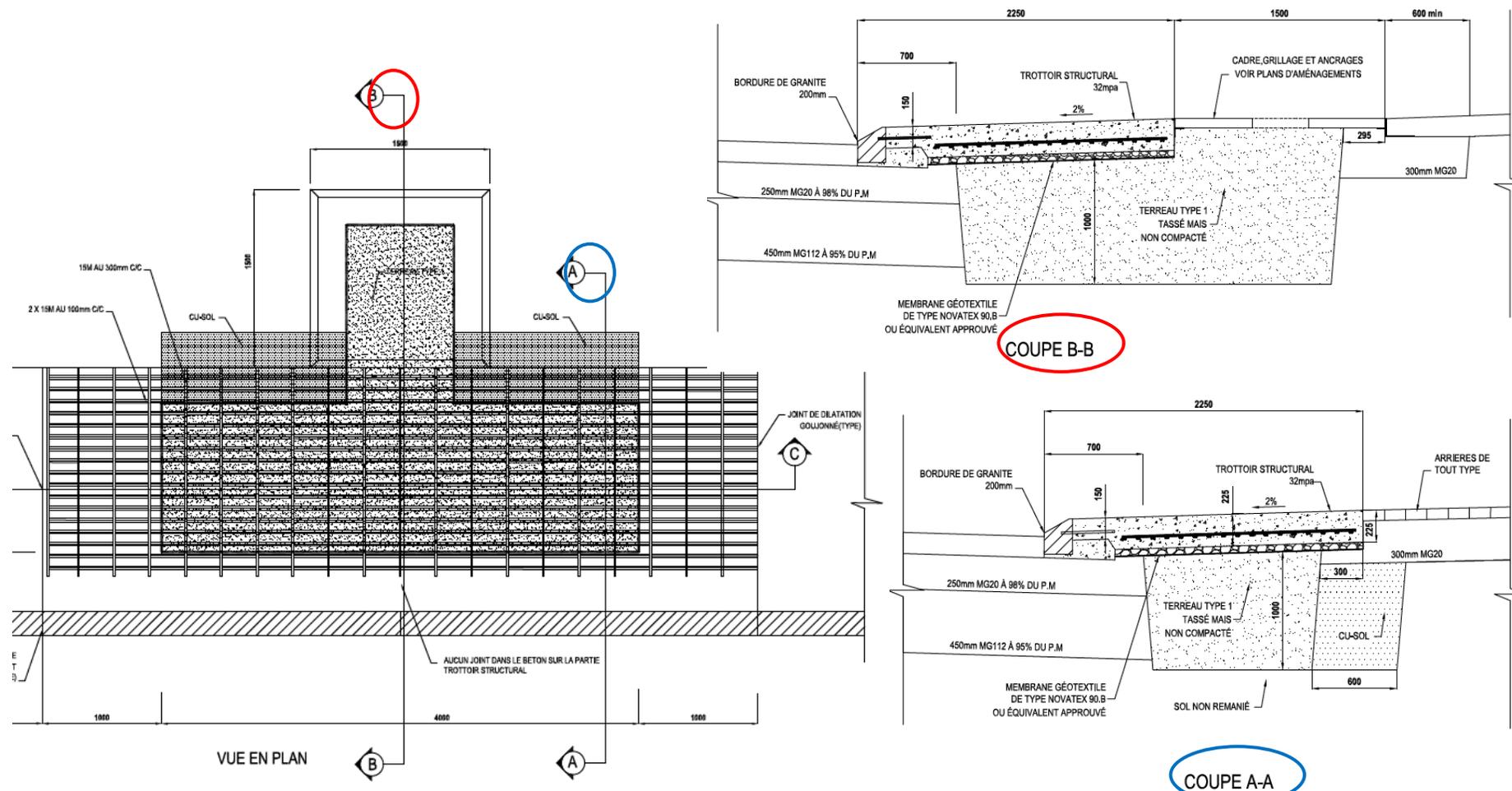


COUPE B-B

# 4. RECHERCHE ET INNOVATION

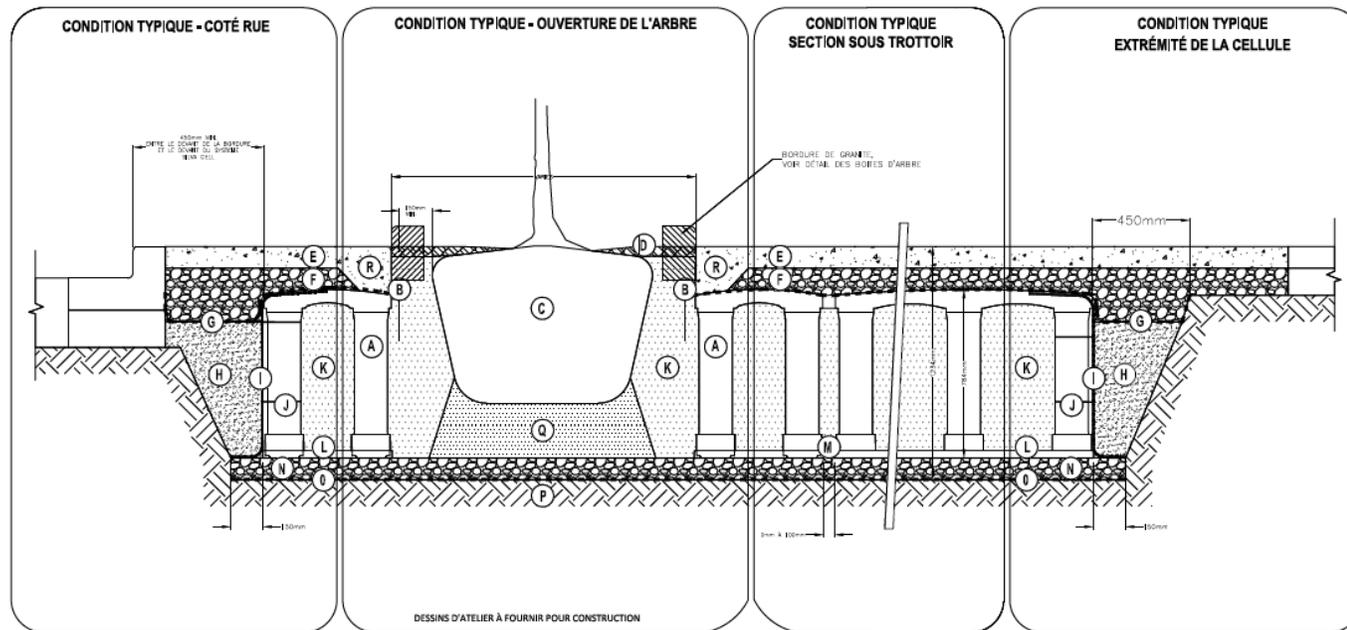
## RECHERCHE AVENUE MAGUIRE

### Arbre privé avec fosse à plantation sous le trottoir



# 4. RECHERCHE ET INNOVATION

## RECHERCHE AVENUE MAGUIRE Arbre avec fosse Silva cell



**COUPE TYPE DE SYSTÈME SILVA CELL POUR TROTTOIR DE BÉTON SUR FONDATION GRANULAIRE**  
ÉCHELLE: AUCUNE



# CONCLUSION

## Place aux arbres au cœur des milieux de vie

Voilà pourquoi la Stratégie de développement durable et les 5 défis collectifs sont les piliers d'une planification intégrée de nos infrastructures vertes dans les milieux de vie durables.

La Vision de l'arbre (forêt urbaine) occupe une place importante dans les orientations stratégiques de **3 des 5 défis** identifiés.

