

Supporter les porteurs de projet dans l'émergence et la mise à l'échelle des pratiques de gestion et d'intégration durable des eaux pluviales



Présentée par
Pascale Rouillé, présidente et co-fondatrice
15 octobre 2021



Ordre du jour

Ouverture de la rencontre (5 min)

Introduction (30 min)

1. Présentation de l'entreprise (3 min)
2. Objectifs de la présentation (2 min)
3. Tour de table et activité brise-glace (25 min)

Présentation (1h)

1. Module théorique (15 min)
2. Outils pour l'intégration de la GDEP dans les projets (15 min)

Pause (10 min)

3. Projets d'intégration des eaux pluviales (30 min)
 - Marché public de Longueuil (6 min)
 - Neuville et Cap Santé (6 min)
 - Ruelles Bleues-Vertes (6 min)
 - Plan directeur de drainage de l'UdeM (6 min)
 - Coûts et estimation budgétaire de projets réalisés (6 min)

Questions ? (10 min)

Conclusion et mot de la fin (5 min)

Qui sommes-nous?



Biorétention
Boul. Papineau, à Montréal,
©Les Ateliers Ublo



Bassin sec
Ville de Candiac,
© Objectif Paysage



Noue
Rue Basile-Routhier, à Ahuntsic–Cartierville,
©Le Devoir



Bassin à niveau permanent
Boul. Alphonse Desjardins, Lévis,
©Le passeur de la côte

Objectifs de la rencontre

Ce webinaire portant sur la question de la gestion durable des eaux pluviales s'adresse aux **porteurs de projet et aux décideurs**. Son contenu, qui se veut **technique**, portera notamment sur les critères et les balises à définir afin de **faire émerger des pratiques** de gestion et d'intégration des eaux pluviales tout intégrant des notions de répliquabilité, de maintien des actifs et de rayonnement. En s'appuyant sur nos expériences passées et en cours ainsi que sur des cas pratiques, nous discuterons des **bons coups et des freins** aux démarches entreprises. Enfin, nous aborderons les **outils** de participation et d'inclusion des citoyens.

Mise en valeur, éducation et sensibilisation
Heritage Garden
© Sandwich MA



Matériaux et revêtements durables
Pavé aléolé
© maitrepaysagiste.com



Entretien et maintenance
Grille d'entretien
© Les Ateliers Ublo

Détail de la carte				Plan clé
Niveau d'aménagement	Couleur d'aménagement	Zone d'aménagement	Aménagement paysagé mis en place ?	
2		2b	Oui	
3		3a	Oui	

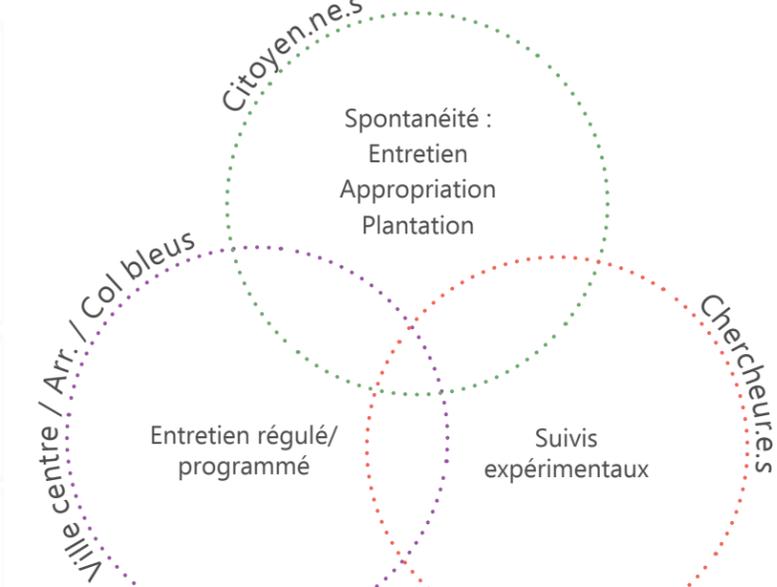
Description de l'entretien :

2b- Contrôler Elyme et Sorbaria afin de laisser plus de place aux autres espèces pour s'implanter. Retirer la végétation spontanée (sauf espèces indésirables, voir annexe) s'étant implantée sur les surfaces avec empiétement. Pissenit pousse spontanément. Planter si des trous se forment dans les plantations, en respect du concept de plantation en priorisant les plantes indigènes.

3a - Planter si des trous se forment dans les plantations, en respect du concept de plantation en priorisant les plantes indigènes.

Calendrier des tâches à effectuer	Jan	Feb	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Contrôle plantes envahissantes												
Désherbage												

Mutualisation des infrastructures
Schématisation du partage des infrastructures
© Les Ateliers Ublo



Activité brise-glace

Enjeux :

Intérêt à participer :

Module théorique

1



La gestion des eaux pluviales, pourquoi?

Contexte environnemental : des causes aux conséquences

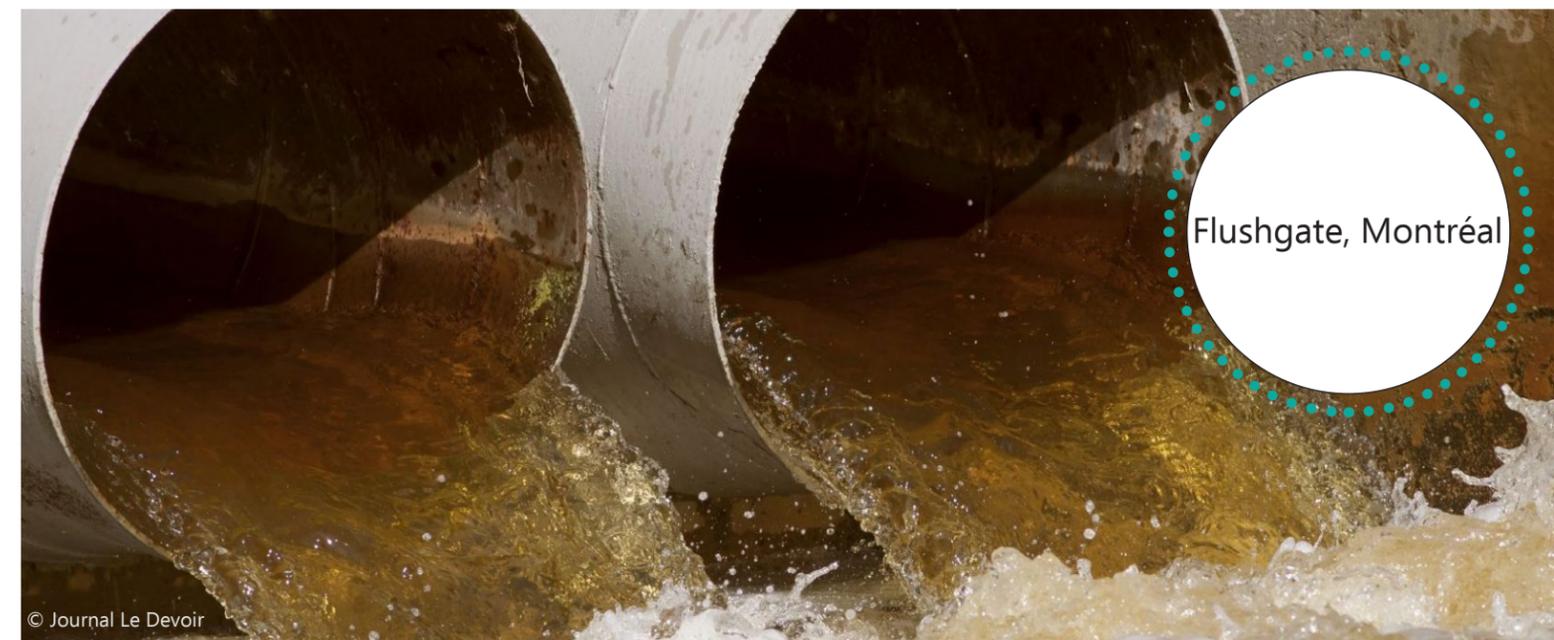
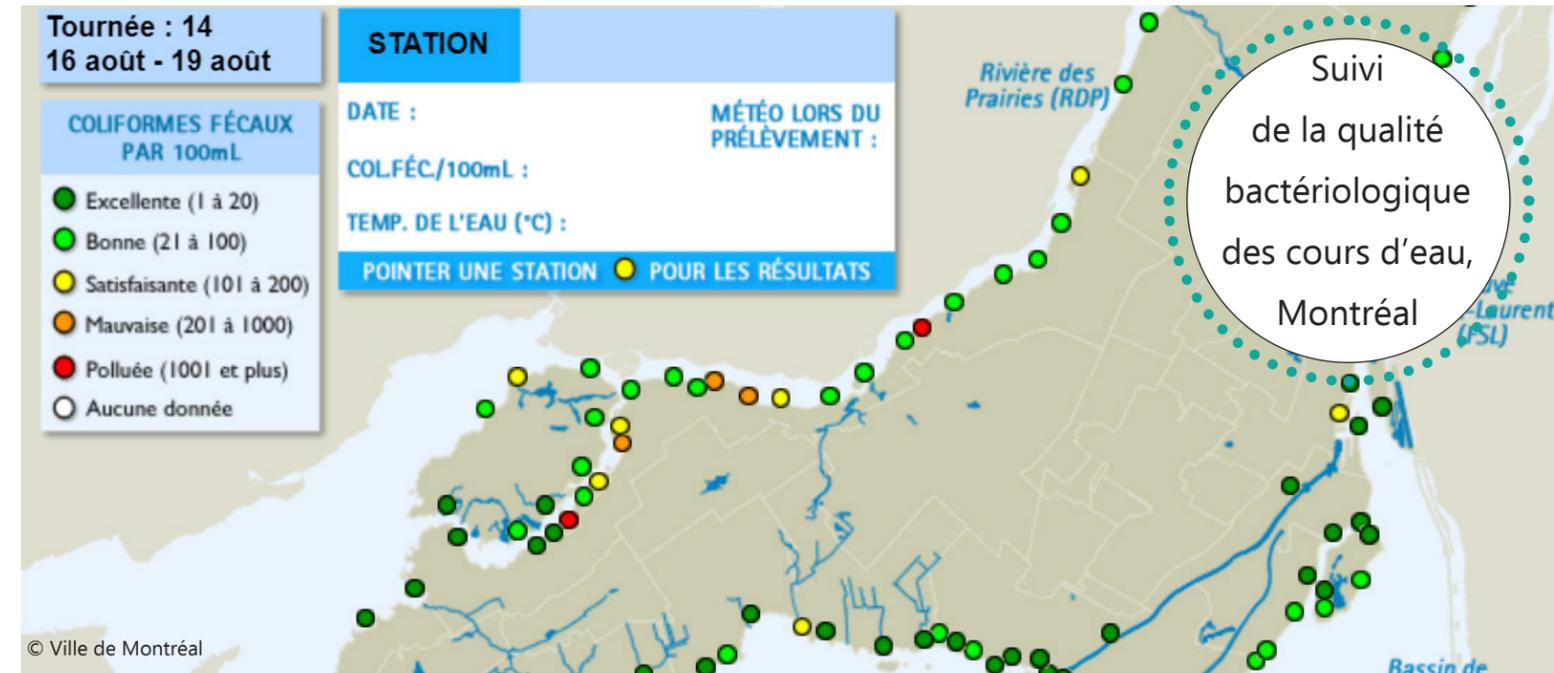
- Densification, étalement urbain et imperméabilisation des sols
- Changements climatiques et résilience
- Surverses, inondations et déversements
- Contamination des cours d'eau

Saviez-vous que...

Les volumes quotidiens d'eaux traitées à Montréal passent de 2.5 millions de m³ en temps sec à 7.6 en temps de pluie?

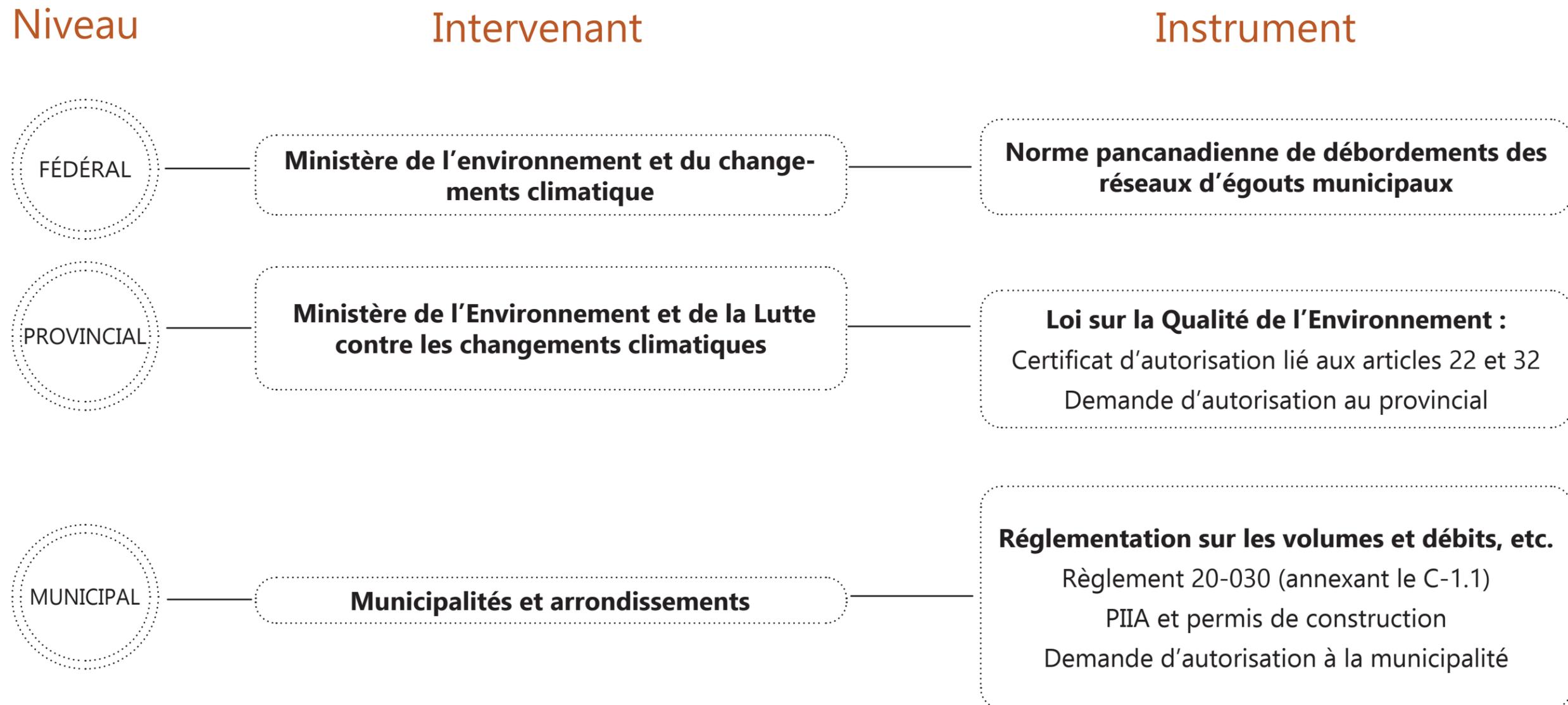
Les ouvrages de surverse ont connu une augmentation de 26% du nombre de débordements entre 2013 et 2017?

93 municipalités étaient responsables des 60 000 déversements répertoriés au Québec en 2019?



La gestion des eaux pluviales, quels instruments réglementaires?

Contexte politique



La gestion des eaux pluviales, c'est quoi?

Les types de réseaux

Les réseaux d'égouts se divisent en deux catégories, unitaires (combinés) ou séparatifs.

- Réseaux unitaires : une seule conduite capable de recevoir les eaux sanitaires des maisons, des usines et des commerces, ainsi que l'eau de pluie.
- Réseaux séparatifs : deux conduites séparées, un pour les eaux sanitaires et l'autre pour l'eau de pluie.

Réseau d'égouts de la Ville de Montréal



Infrastructures grises

Impacts sur le site

- Infrastructures sous terraines massives
- Pratiquement aucun traitement des eaux pluviales
- Intimement liées aux débordements / surcharges en eau
- Contribution à l'imperméabilisation des sols
- Assèchement des sols autour de la fondation
- Aucun bénéfice écosystémiques visibles

Entretien et pérennité

- Durée de vie des infrastructures limitée et remplacement très coûteux, entretien moyennement coûteux
- Construction nécessitant un grand déploiement sur site

Infrastructures vertes

Impacts sur le site

- Infrastructures sous terraines de tailles réduites, voir aucune canalisation
- Peut retirer l'eau pluviale du système municipal
- Diminution des volumes et débits
- Traitement des eaux pluviales par le substrat et les végétaux
- Infiltration dans le sol et recharge de la nappe phréatique

Entretien et pérennité

- Rapport coût/durée de vie avantageux
- Remplacement plus simple et moins coûteux
- Nécessite une certaine expertise (formation spécialisée et sensibilisation)

La gestion et l'intégration durable des eaux pluviales, c'est quoi?

Définir la gestion et l'intégration durable des eaux pluviales par les infrastructures vertes

Une opportunité de mettre à profit la nature pour gérer les eaux de ruissellement. Cette gestion des volumes et des débits permet de préserver le patrimoine bâti et environnemental.

Et quels sont les avantages?

Sociaux

- Amélioration de la qualité de vie
- Amélioration du cadre de vie
- Acceptabilité sociale
- Sensibilisation et pédagogie

Environnementaux

- Lutte aux îlots de chaleur
- Diminution des refoulements, surverses et débordements
- Augmentation de la biodiversité
- Diminution de la consommation d'eau potable

Économiques

- Augmentation de l'attractivité
- Amélioration de la santé publique
- Mise à profit des biens et services écosystémiques

Voiries végétalisées

Biorétentions

Ouvrage consistant à utiliser le sol et les végétaux afin de retenir, traiter et infiltrer les eaux pluviales.



Biorétention



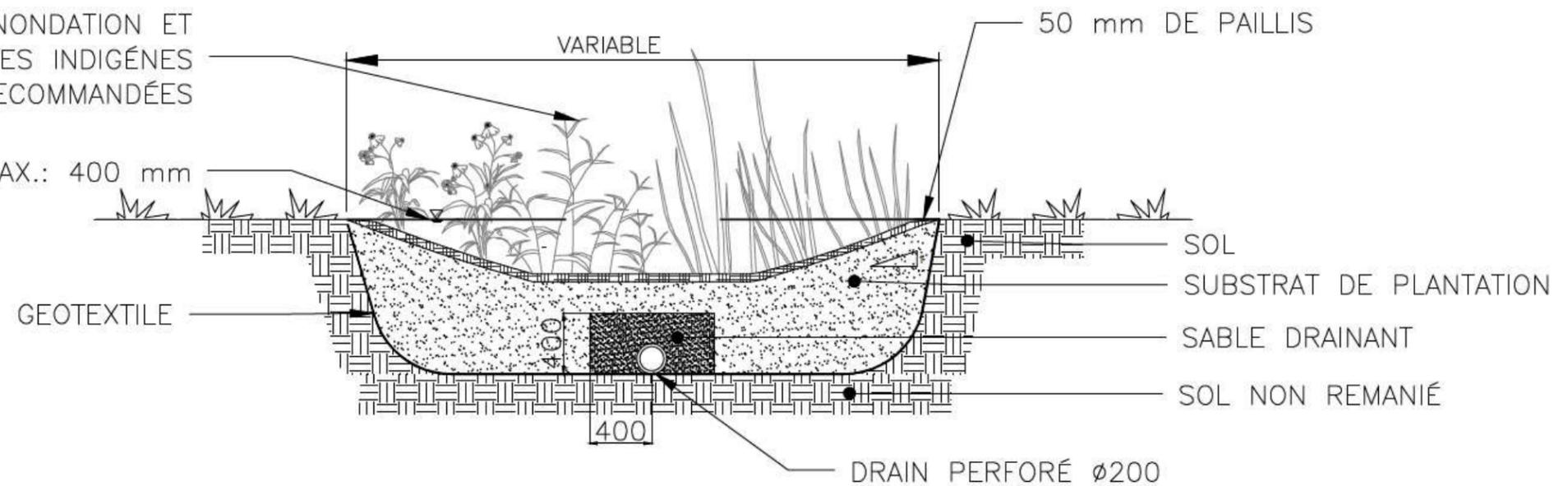
Saillie végétalisée drainante



Noue végétalisée

PLANTES QUI TOLÈRENT L'INONDATION ET LA SÉCHERESSE. PLANTES INDIGÈNES RECOMMANDÉES

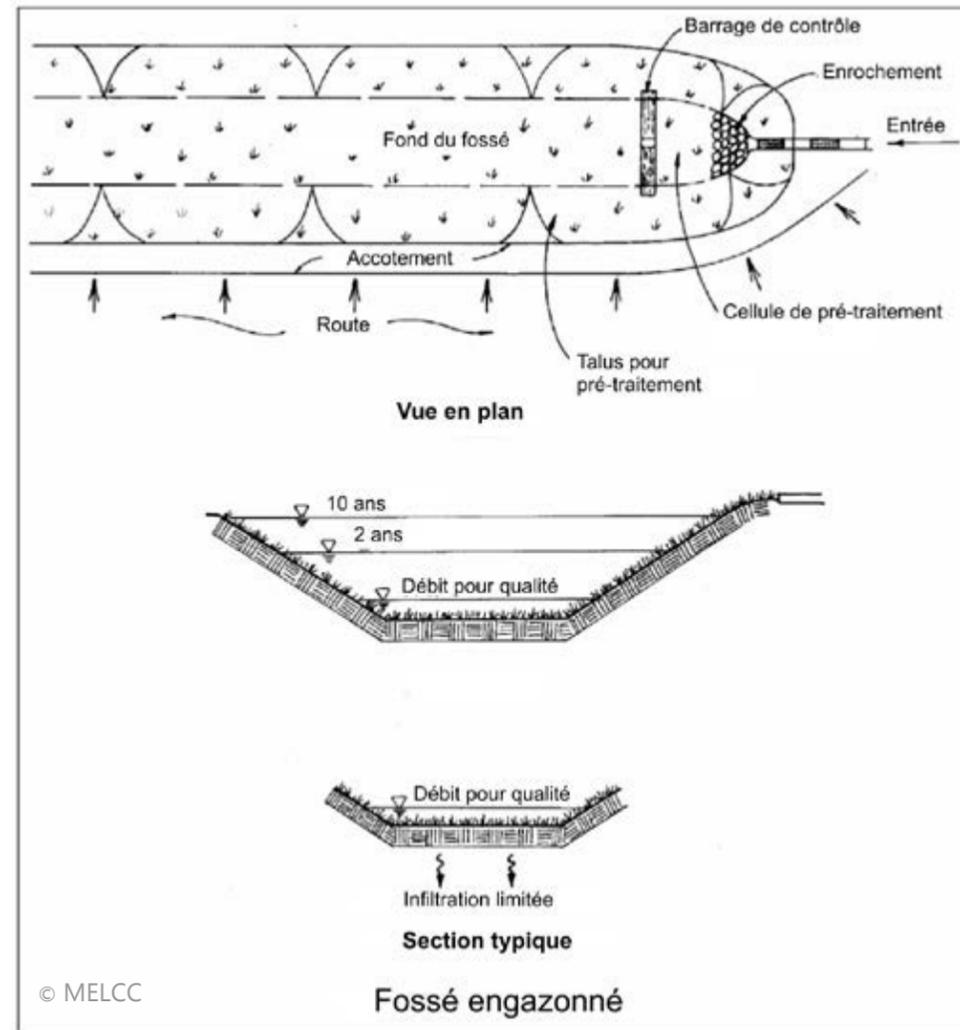
NIVEAU D'EAU MAX.: 400 mm



Stationnements végétalisés

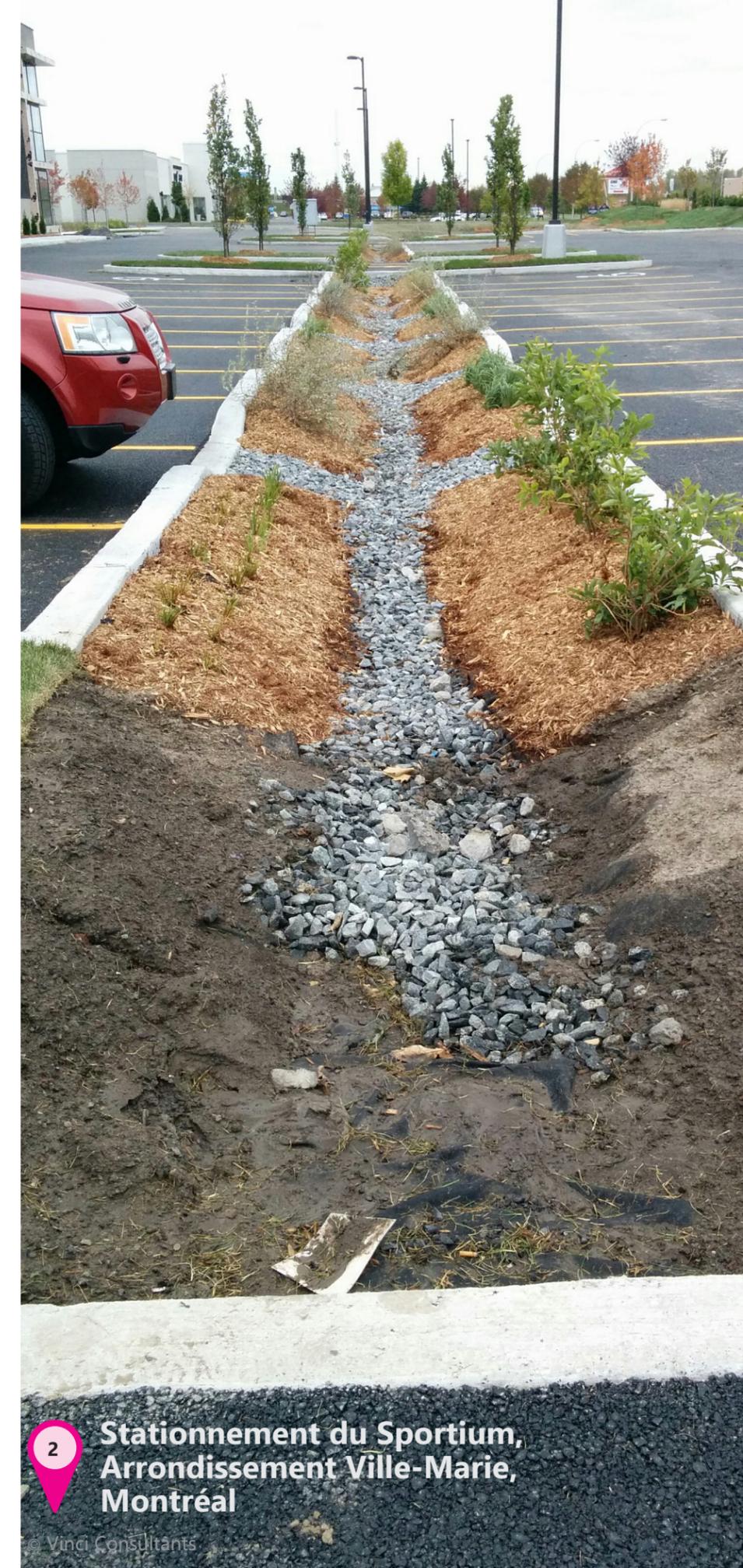
Noues

Ouvrage permettant le transport de l'eau pluviale vers d'autres infrastructures vertes ou permettant l'infiltration.



1 Stationnement du Marché public, Longueuil

© Vinci Consultants



2 Stationnement du Sportium, Arrondissement Ville-Marie, Montréal

© Vinci Consultants

Bassins

Bassin de gestion pluviale dans un secteur résidentiel

Bassin sec : Ouvrage accueillant les eaux pluviales de manière temporaire suite à une précipitation.

Bassin à niveau d'eau permanent : Ouvrage ayant une retenue permanente d'eau avec une augmentation temporaire de celle-ci lors de précipitations.

1 Espace résidentiel sous-utilisé, Candiac



© Objectif Paysage

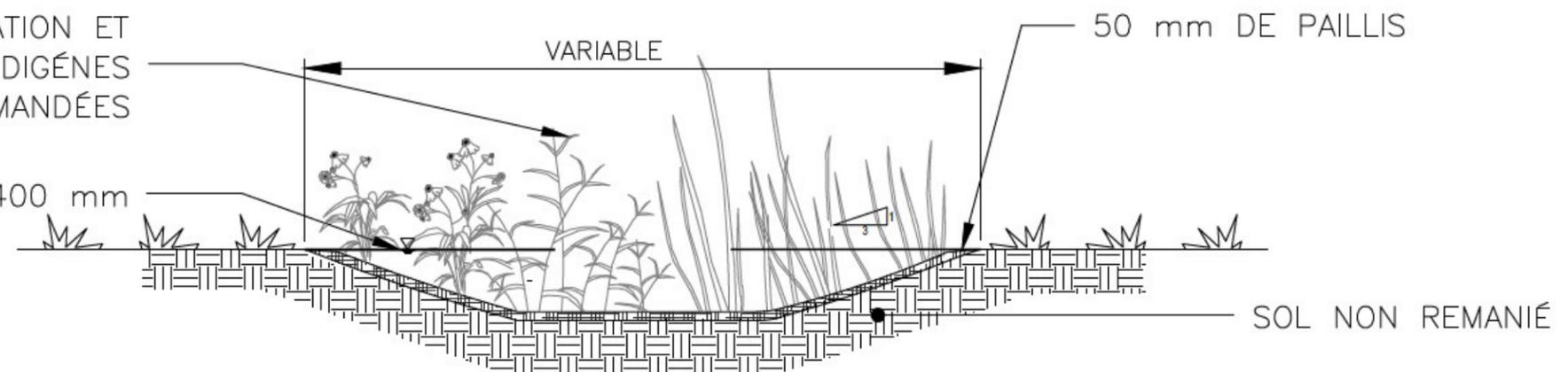
2 Stationnement du Marché public Longueuil



© Vinci Consultants

PLANTES QUI TOLÈRENT L'INONDATION ET LA SÉCHERESSE. PLANTES INDIGÈNES RECOMMANDÉES

NIVEAU D'EAU MAX.: 400 mm



Espaces publics inondables multifonctionnels

Gestion des eaux pluviales en milieu très urbanisé

Espace public inondable qui, en temps de fortes pluies, peut se remplir des eaux en provenance des toits des immeubles avoisinants et de la rue qui sont dirigées vers ces bassins de rétention à ciel ouvert.

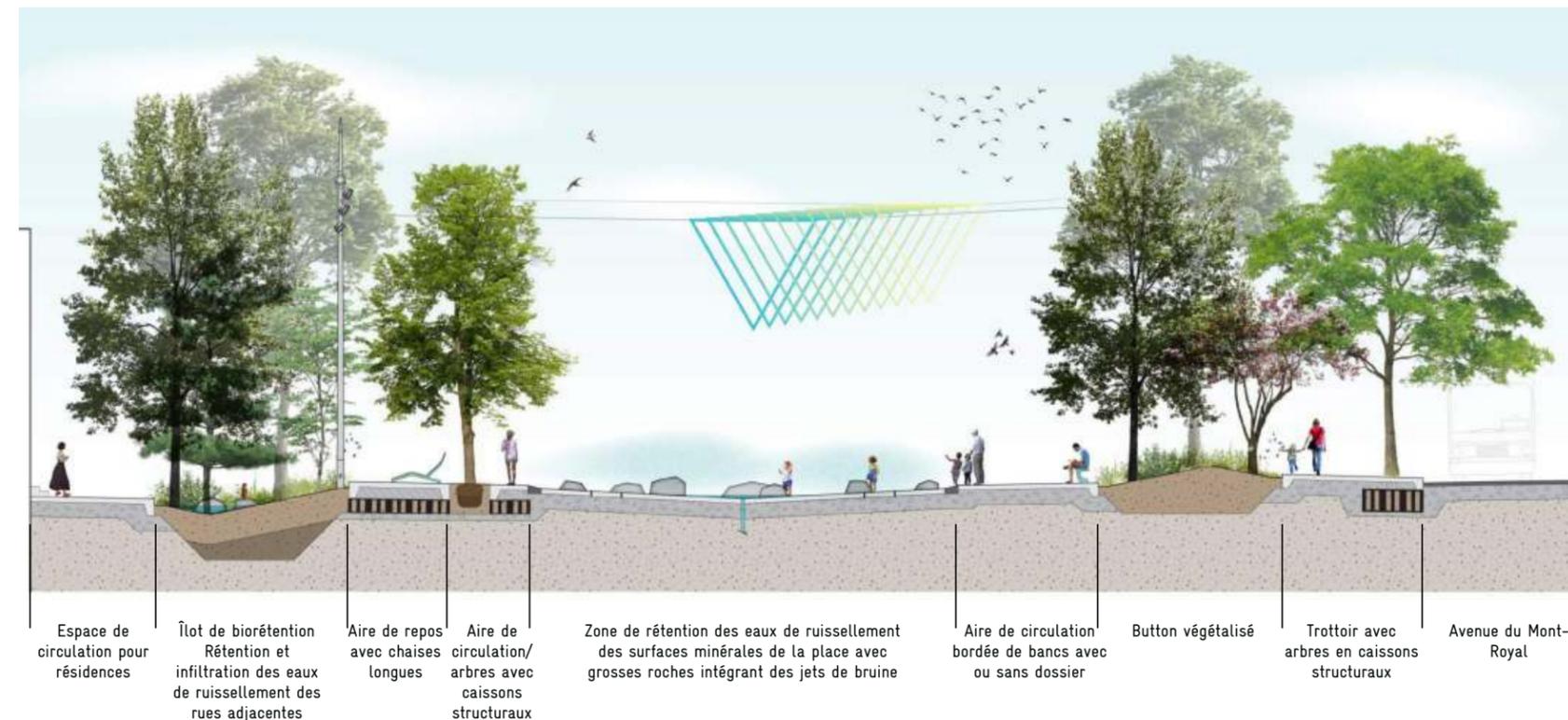


1 Water Square Bentheplein, Rotterdam, Pays-Bas
©Journal De Urbanisten



1 Water Square Bentheplein, Rotterdam, Pays-Bas
©Journal De Urbanisten

2 Water Square place Fleurs-de-Macadam, Arrondissement du Plateau-Mont-Royal, Montréal



© NIP Paysages et EXP 2020

ÉCHELLE 1:125

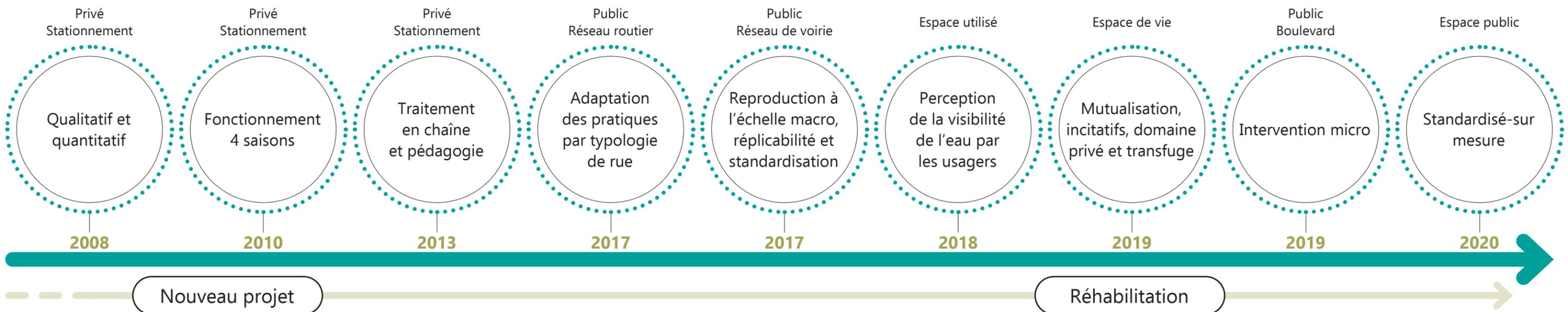
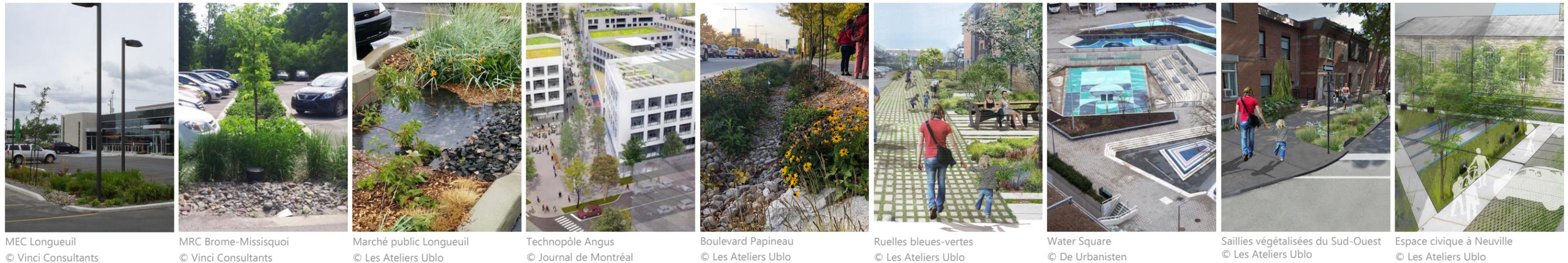


2 Water Square place Fleurs-de-Macadam, Arrondissement du Plateau-Mont-Royal, Montréal

© NIP Paysages et EXP 2020

La gestion des eaux pluviales, depuis quand?

Évolution de la pratique au Québec : de la technicalité au milieu de vie complet



Outils pour l'intégration de la GDEP dans les projets

2



La gestion des eaux pluviales, quelles étapes?

1. Étude d'opportunité

- Support du client à la prise de décision
- Maximiser la transversalité des enjeux
- Considérer l'emplacement des infrastructures vertes en amont et selon la topographie
- Phasage

2. Étude de faisabilité et avant-projet

- Équipe mutlidisciplinaire
- Consultants et partenaires : organismes communautaires, gouvernements concernés, ingénieurs civils, biologistes, architectes, urbanistes, etc.
- Détermination des intrants
- Amorcer la réflexion et l'inclusion des notions d'entretien, formation, suivi, maintien des actifs, etc. dès le début

3. Plans et devis

- Réalisation des études : infiltration, percolation, nappe phréatique, écoulement, hydrologie et bassins versants, étude des sols, contaminants et nature, étude environnementale, assujettissements légaux du site
- Demandes d'autorisation/ permis
- Mobilisation des parties prenantes
- Plans et devis (en plusieurs séquences)
- Travaux transitoires
- Modélisation avec le logiciel SWMM

4. Construction

- Surveillance pour chaque professionnel impliqué

5. Entretien et maintien des actifs

- Création d'outils
- Rôles et responsabilités
- Pérennisation des infrastructures

6. Suivi

- Changement des pratiques
- Plan de communication
- Diffusion élargie
- Réplicabilité

4. Éléments en continu

- Inclusion des éléments post chantier (suivi, entretien et maintien des actifs)
- Montage financier
- Recherche d'aide financière et subvention (au besoin)
- Incitatifs

La gestion des eaux pluviales, quel outil d'aide à la décision?

L'importance de mettre des indicateurs dès le début de la conception du projet

-  Titre de la catégorie
-  Titre de la sous-catégorie
-  Critères/indicateurs de la sous-catégorie

Catégorie 1 : Aménagement durable

Sous catégorie : 1.1 Espaces verts

Critères :

- x
- xxx

1.2 Intégration d'infrastructures vertes et gestion de l'eau

Critères :

- L'aménagement d'infrastructures vertes est adéquate pour les besoins du projet
- Les aménagements permettent de réduire la quantité de rejet de l'eau
- Les aménagements permettent la réduction du débit de rejet de l'eau pluviale à l'égout
- Les aménagements permettent de réduire la charge polluante de l'eau
- Des installations visant à la réutilisation des rejets d'eau de pluie sont prévues

Catégorie 2 : Mobilité durable

2.1 Piétons

Critères :

- Présences de liens entre les différents stationnements et l'ensemble du site
- Installations adaptées pour personnes à mobilité réduite

2.2 Cyclistes

Critères :

- x
- xxx

2.3 Cases préférentielles

Critères :

2.4 Sécurité

Critères :

Catégorie 3 : Gestion durable

3.1 Tarification

Critères :

- Tarification du stationnement à l'usage, par système de location/abonnement, ou système de borne de paiement
- Incitatifs financiers aux alternatives

3.2 Optimisation

Critères :

- x
- xxx

Période de pause (10 min)

Après la pause : Projets d'intégration des eaux pluviales

Projets d'intégration des eaux pluviales

3



Marché public de Longueuil

1. Étude d'opportunité

2. Étude de faisabilité et avant-projet

3. Plans et devis

4. Construction

5. Entretien et maintien des actifs

6. Suivi

Réaménagement d'un stationnement conventionnel

1. Contexte

- Marché public
- Contexte agricole
- Vitrine, laboratoire
- Cohabitation de mobilité véhiculaire/piétonne

2. Enjeux rencontrés

- Maintien et entretien d'ouvrages multiples
- Acceptabilité
- Arrimage au plan de développement durable
- Nombre suffisant de cases de stationnement

3. Arguments de vente

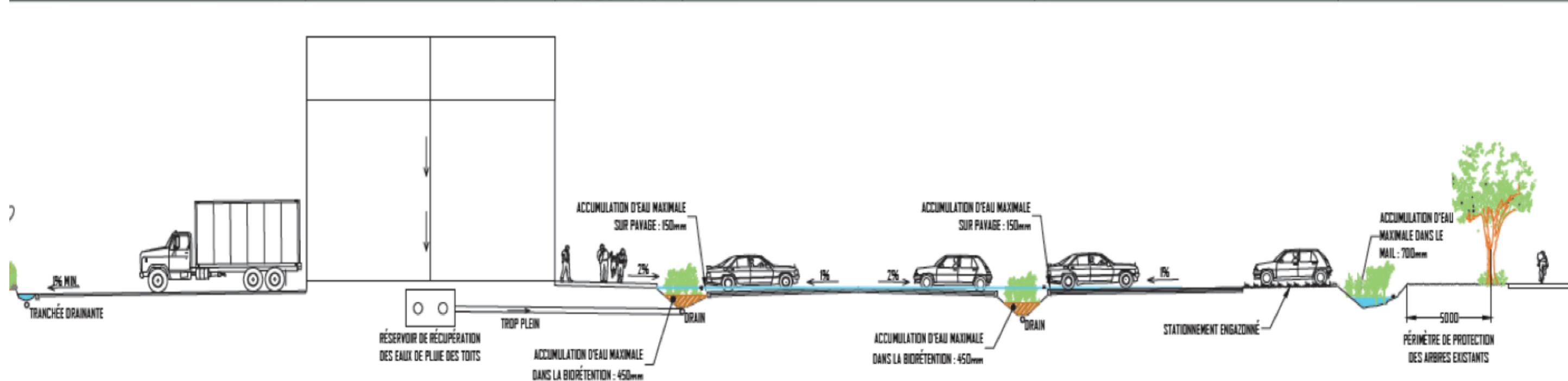
- Combiner plusieurs infrastructures, végétation et gestion de l'eau
- Diminution des coûts de construction
- Plaire au CCU et aux citoyens
- Suivi expérimentaux



Marché public de Longueuil

Concept de traitement en chaîne

- Pluralité des PGO : séries de biorétentions et d'un bassin à niveau d'eau permanent
- Choix des PGO en fonction des types de mobilités
- Récupération et réutilisation des eaux de pluies



© Vinci Consultants



Marché public de Longueuil

Pédagogie et sensibilisation

- Outils de sensibilisation
- Panneau pédagogique
- Ateliers
- Guide d'activité pour les camps de jour



Cap-Santé et Neuville

1. Étude d'opportunité

2. Étude de faisabilité et avant-projet

3. Plans et devis

4. Construction

5. Entretien et maintien des actifs

6. Suivi

De stationnements conventionnels à espaces de vie

1. Contexte

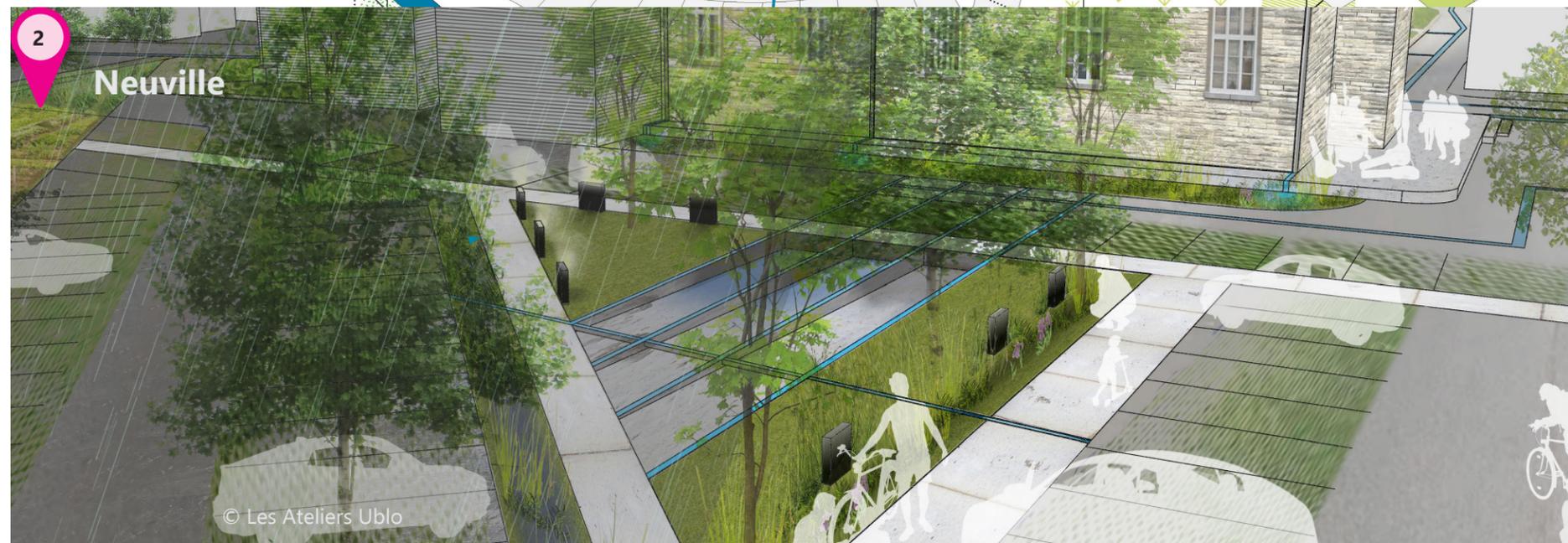
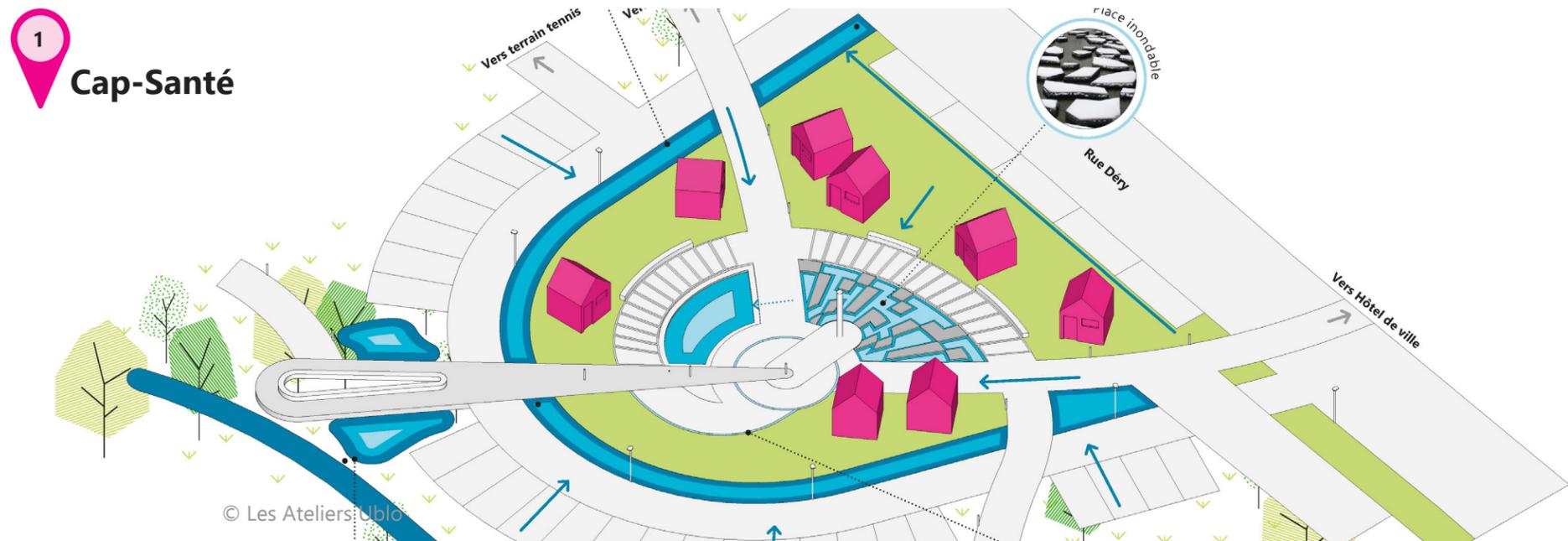
- Proximité fleuve Saint-Laurent
- Valeur patrimoniale
- Projet pilote/vitrine pour répliquabilité
- Projet existant en réhabilitation

2. Enjeux rencontrés

- Combiner plusieurs fonctions
- Modularité
- Diminution des cases pour faire place à la gestion de l'eau
- Multiplicité des parties prenantes

3. Arguments de vente

- Sensibilisation et éducation
- Mobilier urbain, affichage et mise en valeur de l'eau
- Intégration multifonctionnelle de l'espace
- Prix, subvention et visibilité

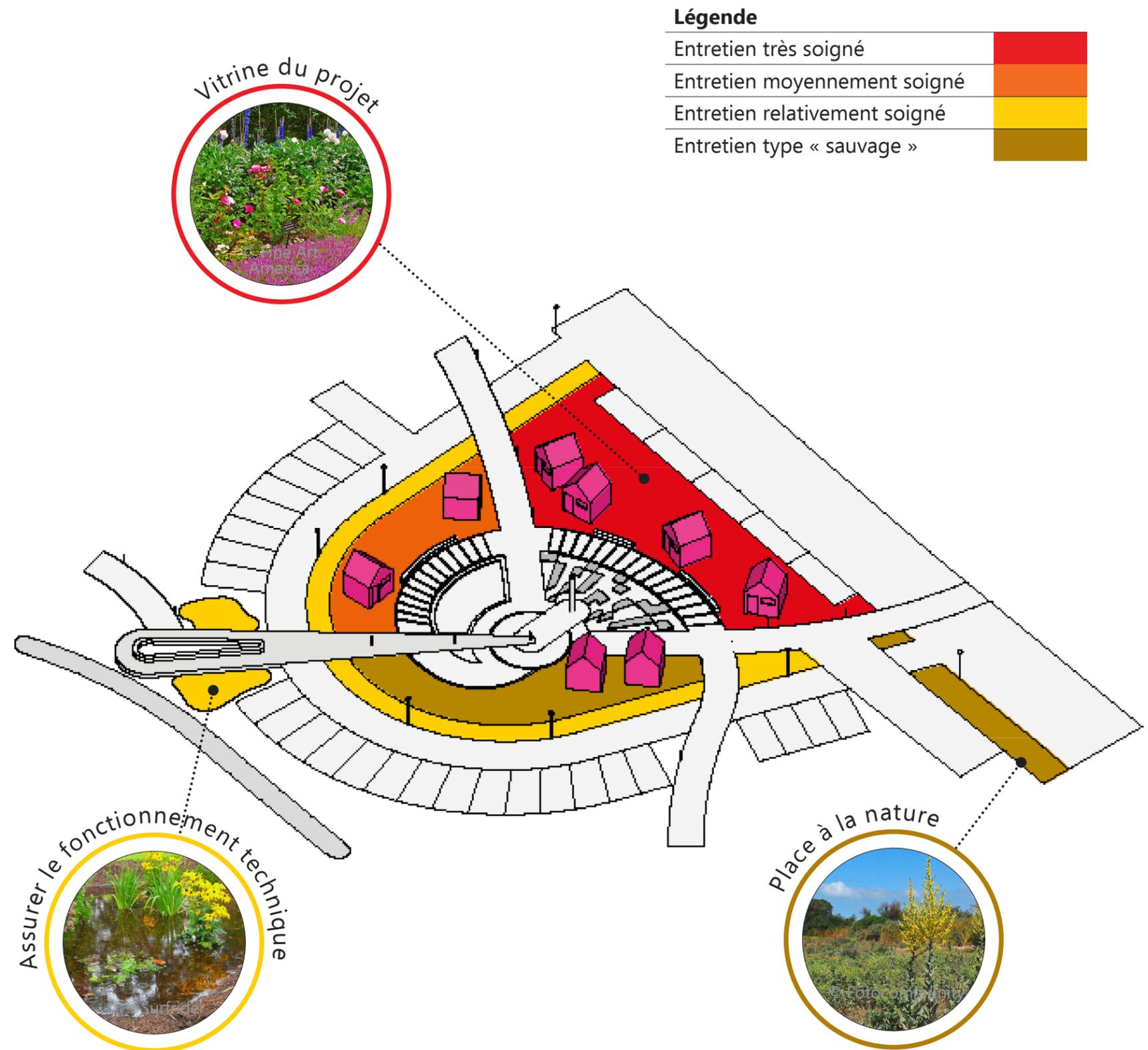


Cap-Santé et Neuville

Entretien et maintenance

- Grille d'entretien et autres outils de planification
- Éducation et formation
- Rôles et responsabilités

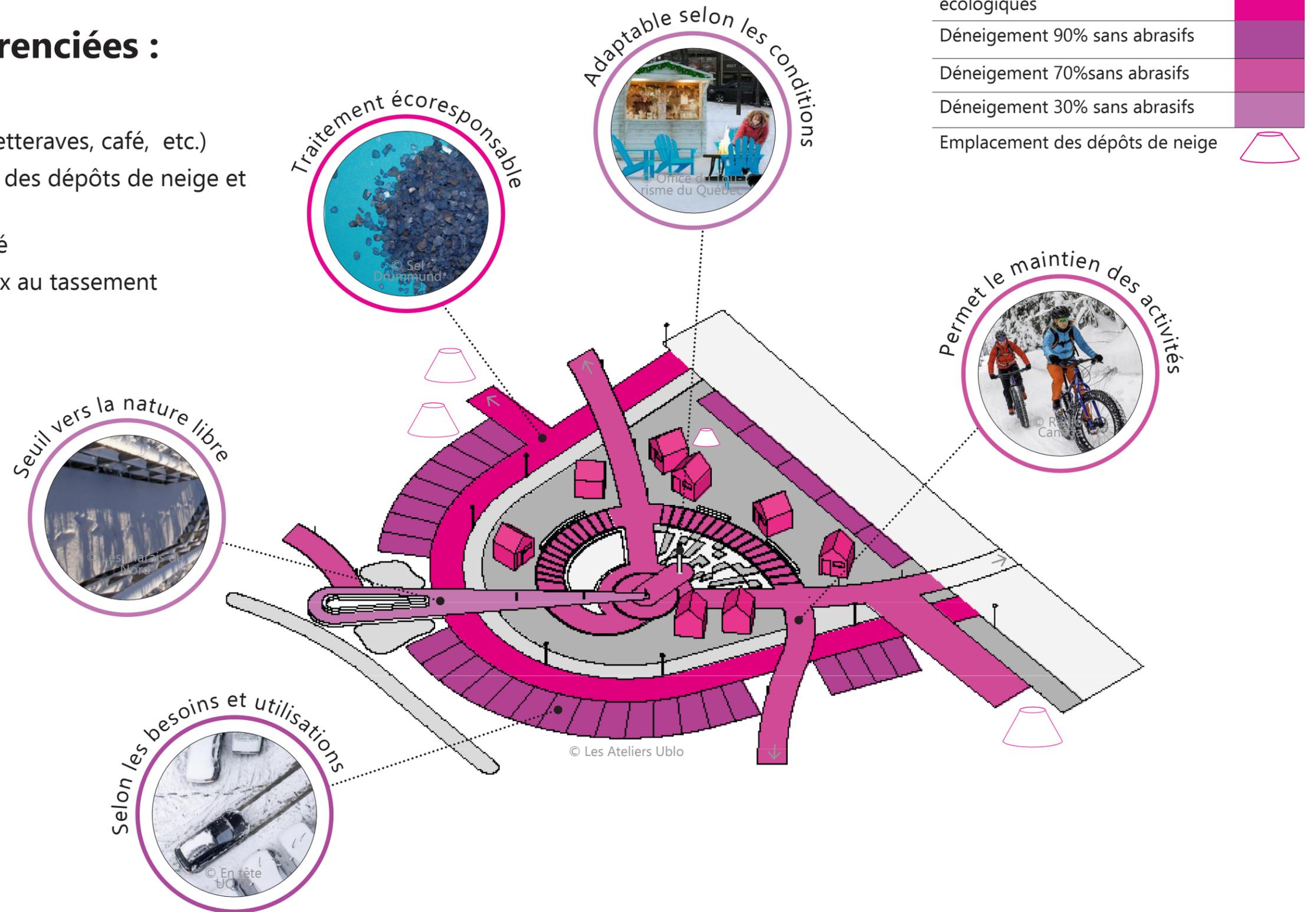
Volet 5 - Entretien et maintenance		
Manuel d'entretien	5.1	Un manuel d'entretien est demandé lors de l'acquisition d'un projet
	5.2	Le manuel d'entretien contient un calendrier des tâches d'entretien et de maintenance
	5.3	Le manuel d'entretien contient une planification des opérations majeures d'entretien (maintien des actifs) pour la durée de vie du projet
	5.4	Les manuels d'entretien sont conservés et classés de manière à ce que les personnes responsables puissent les consulter
Revêtement de sol	5.6	Une durée de vie utile théorique des revêtements de sol est imposée pour les projets du territoire
	5.7	Une liste de revêtements de sol qui ont été des succès ou des échecs sur le territoire est tenue et accessible
Végétation	5.8	Une liste de plantes à favoriser dans la région est disponible sur le territoire
	5.9	Une sensibilisation des fournisseurs en végétaux de la région à la diminution de l'utilisation de pesticides et fertilisant est prévue
	5.10	Bonus : une concertation est en place avec les fournisseurs sur la diminution de l'utilisation de pesticides et fertilisants
	5.10	Une liste des fournisseurs de la région utilisant peu ou pas de fertilisant/pesticides à la demande est disponible
Durabilité des infrastructures vertes	5.11	Une sensibilisation de la population aux infrastructures vertes est faite de manière à prévenir ces dernières de dégradations
	5.12	Un suivi des infrastructure est demandé aux années 1, 3 et 5 d'opération



Cap-Santé et Neuville

Méthodes différenciées : déneigement

- Abrasifs écologiques (betteraves, café, etc.)
- Localisation stratégique des dépôts de neige et des abrasifs
- Déneigement différencié
- Adaptation des végétaux au tassement



Cap-Santé et Neuville

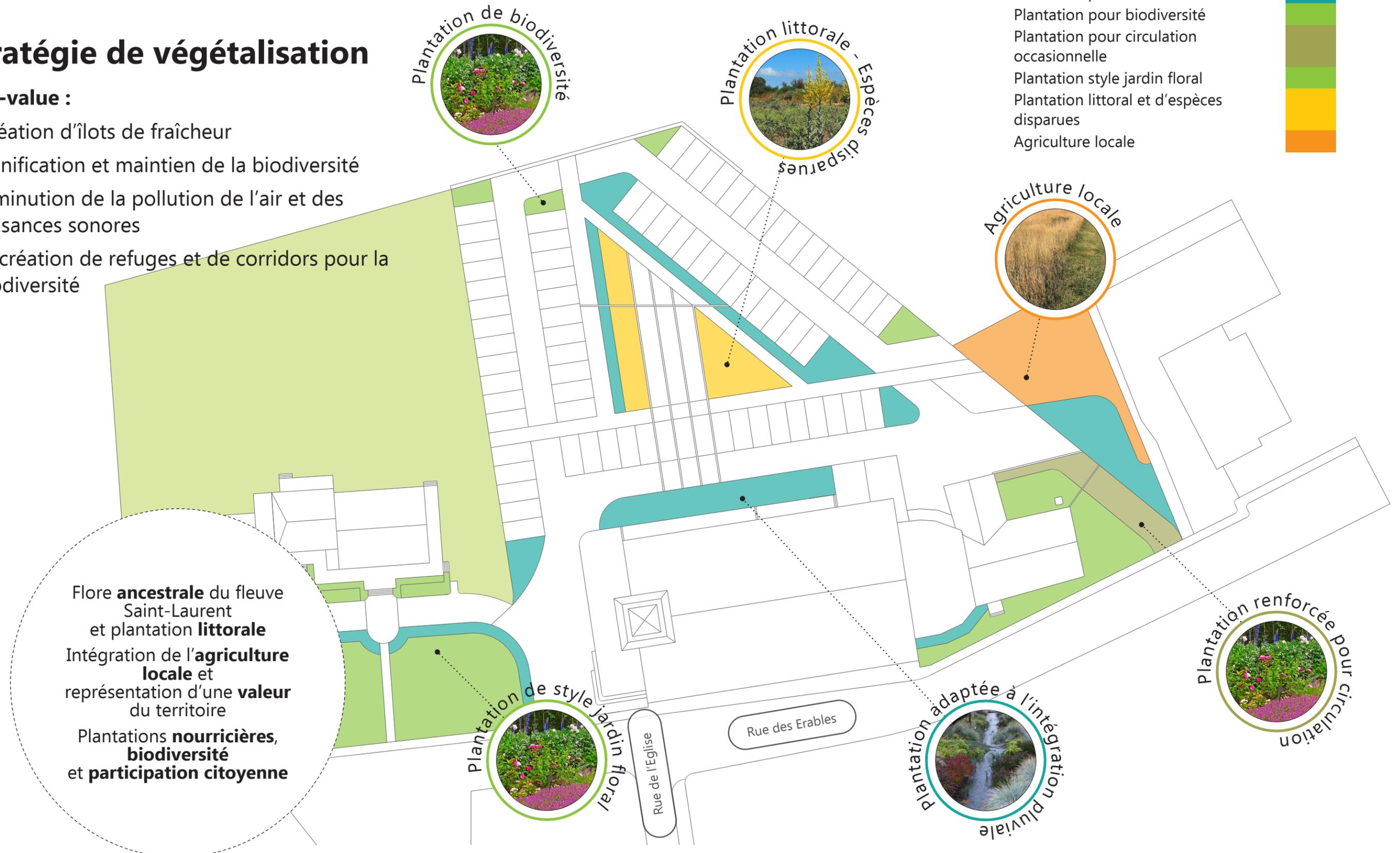
Stratégie de végétalisation

Plus-value :

- Création d'îlots de fraîcheur
- Bonification et maintien de la biodiversité
- Diminution de la pollution de l'air et des nuisances sonores
- La création de refuges et de corridors pour la biodiversité

Légende

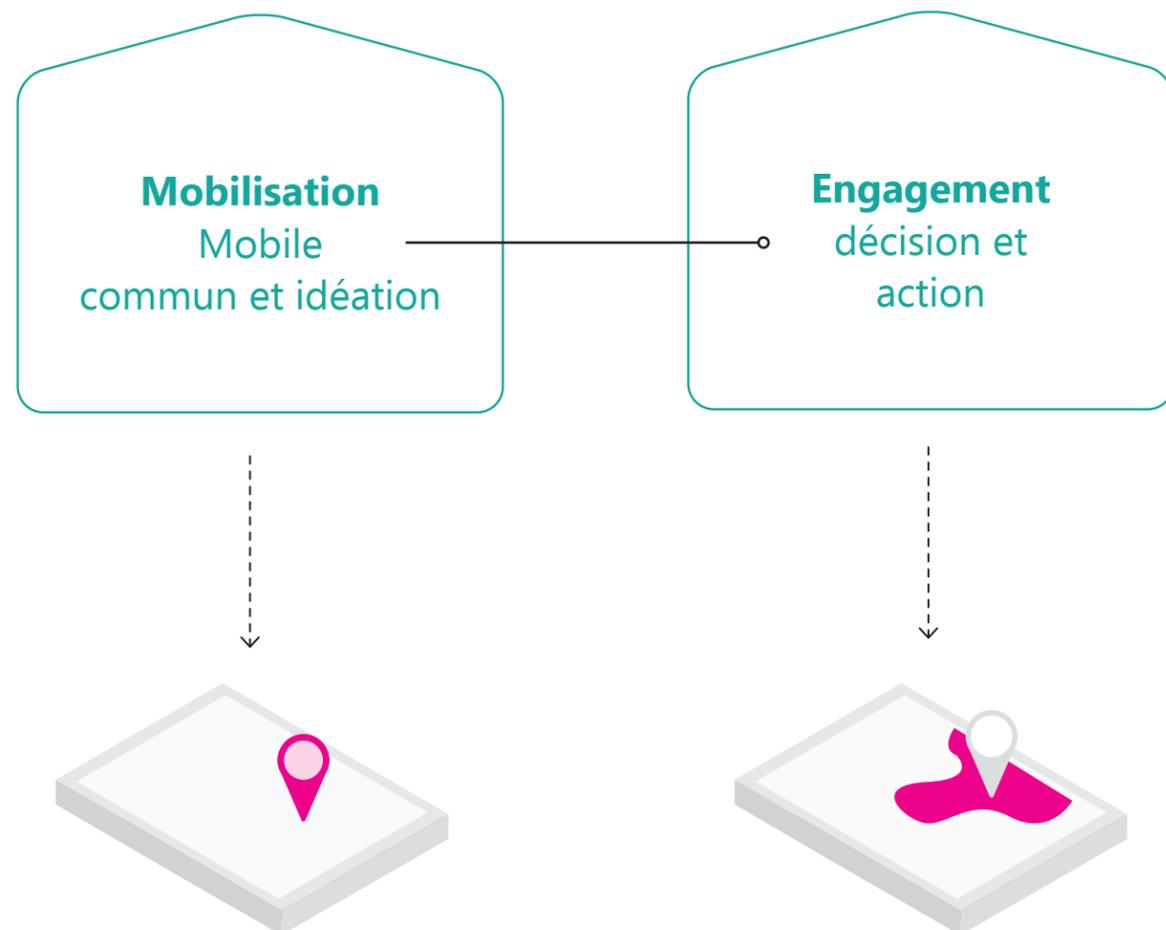
- Plantation pour infrastructures vertes
- Plantation pour biodiversité
- Plantation pour circulation occasionnelle
- Plantation style jardin floral
- Plantation littoral et d'espèces disparues
- Agriculture locale



Cap-Santé et Neuville

Participation et sensibilisation : Atelier de co-design et de prospective

- Appropriation du projet par les gestionnaires et preneurs de décisions
- Arrimage aux autres projets municipaux
- Analyse des besoins et ajustement des indicateurs
- Préciser l'orientation des esquisses
- Adaptation de nos recommandations pour le processus
- Faire le lien entre les acteurs municipaux et les autres parties prenantes
- « Brainstorm » collectif



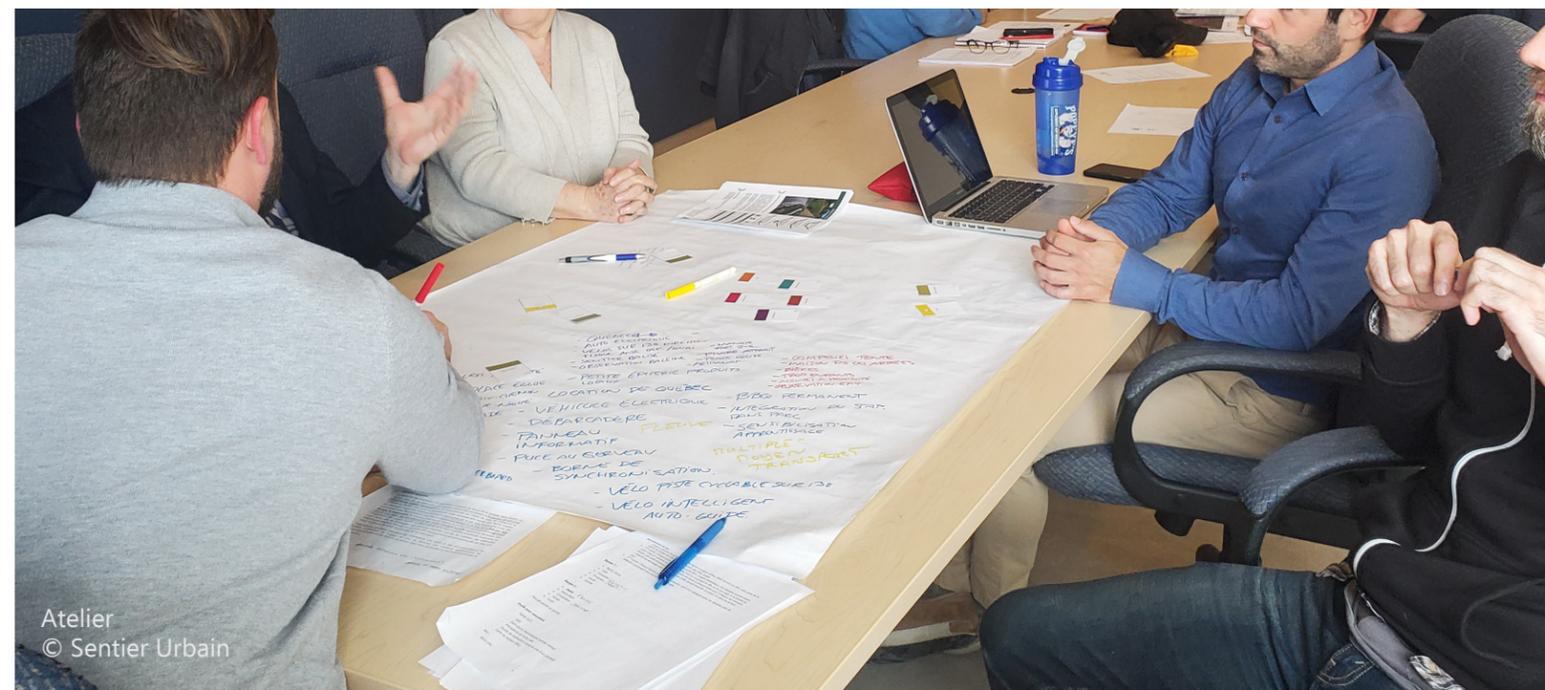
Atelier co-design
© Les Ateliers Ublo



Visite terrain
© Les Ateliers Ublo

Figure 4: Vue du stationnement de l'Hôtel de ville de Cap-Santé © Les Ateliers Ublo

Figure 5: Abrisbus face à la Maison des générations © Les Ateliers Ublo



Atelier
© Sentier Urbain

Cap-Santé et Neuville

Sondages et questionnaires

- Évaluer la perception de l'utilisateur
- Comprendre les besoins et les attentes

Profil du répondant

1. À quel moment fréquentez-vous le site ?

Jour Soir Nuit Fin de semaine

2. Quelle est votre tranche d'âge ?

25 ans et moins 25 à 35 ans 35 à 45 ans
45 à 55 ans 55 et 65 ans 65 ans et plus

Perception du stationnement

3. Quelles est votre perception du stationnement (éclairage, ambiance, ressenti etc.)?

4. Quelle est votre perception des installations pour les piétons et cyclistes sur le site du stationnement?

Suffisantes Bien positionnées Accessibles Sécuritaires

5. Quelles mesure vous permettraient de vous sentir plus en sécurité sur le site ?

6. Quel poste occupez-vous ?

Intégration du projet à son environnement

7. Quels modes de transport utilisez-vous ?

Été	Hiver	Mode	Fréquence
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Automobile en solo	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Co-voiturage (2 adultes et plus)	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Moto	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Marche	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Transport collectif	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vélo	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Autre	<input type="text"/>

8. Rencontrez-vous des difficultés à vous stationner ? Si oui, lesquels et à quels moments ?

9. Quels sont les points forts et les points faibles de aménagements municipaux pour les activités de sport, commerces, évènements ou autres idées pour aménagement?

10. Quel est votre lien avec le Fleuve Saint-Laurent?

11. Utilisez-vous les espaces extérieurs de votre établissement à des fins récréatives (heures de pause et de dîner)?

Les Ruelles Bleues-Vertes

1. Étude
d'opportunité

2. Étude de faisabilité et
avant-projet

3. Plans et devis

4. Construction

5. Entretien et
maintien des actifs

6. Suivi



De ruelle conventionnelle à espace partagé

1. Contexte

- Quartier du centre-ville de Montréal, bâti existant
- Bâtiment communautaire
- Multipropriétaires
- Changement des pratiques municipales

2. Enjeux rencontrés

- Terrain contaminé
- Pluralité des innovations
- Gouvernance
- Sur mesure

3. Arguments de vente

- Potentiel de répétition important
- Intervention sur toiture plate
- Mutualisation



Potentiel d'eaux traitées

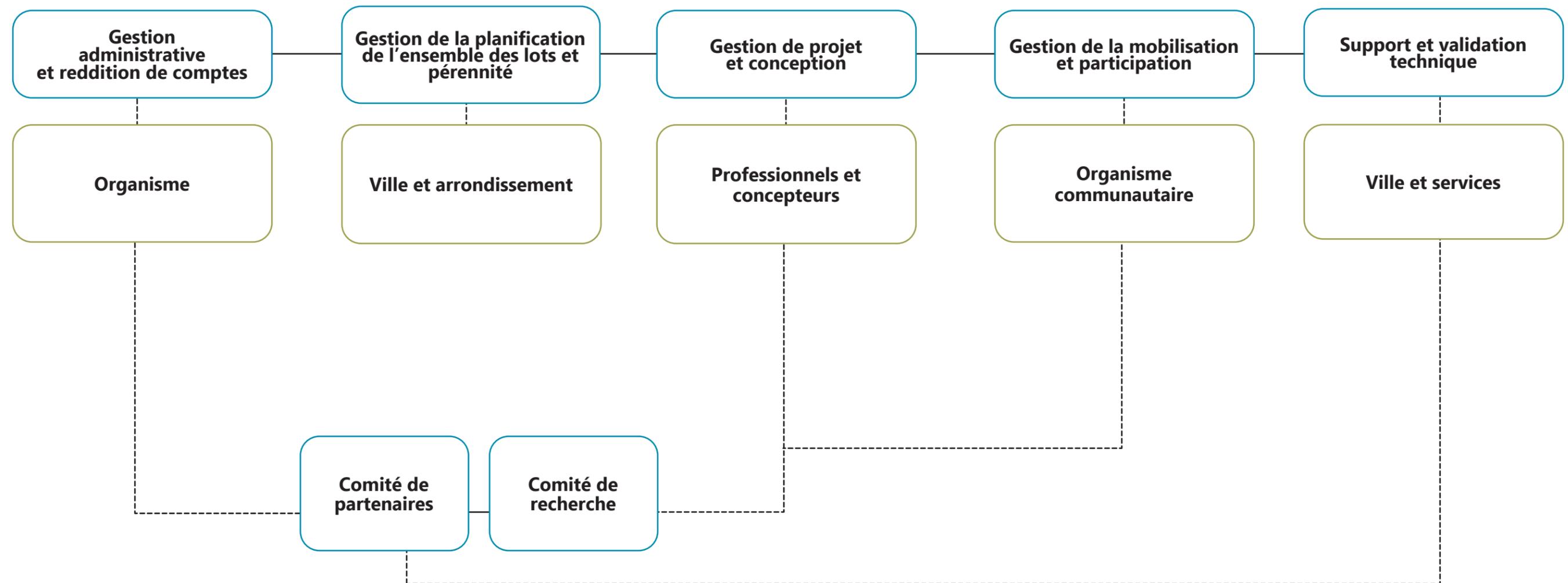
Mercier-Hochelaga-Maisonnette : 12 950 m³

Pointe-Saint-Charles : 9560 m³

Les Ruelles Bleues-Vertes

Collaboration des parties prenantes

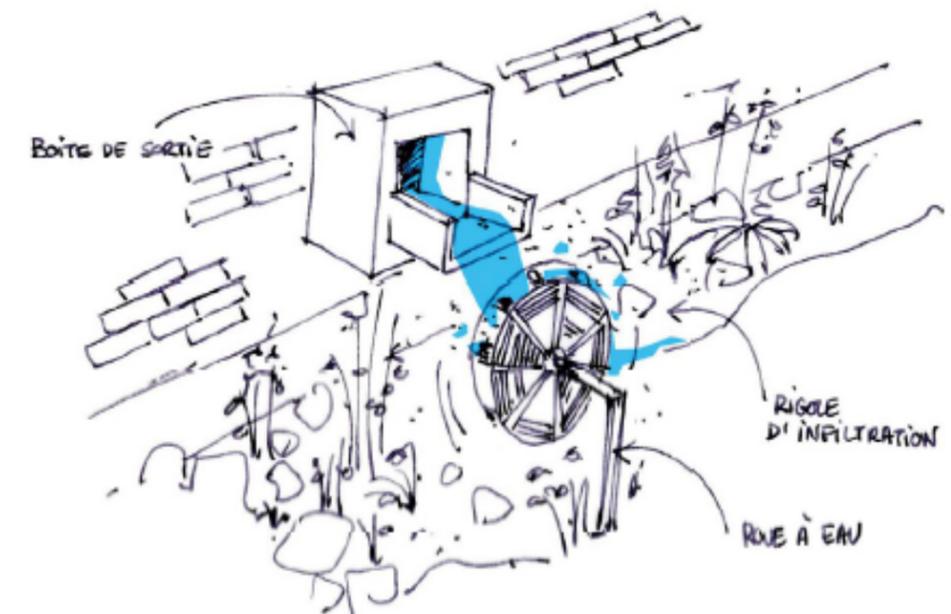
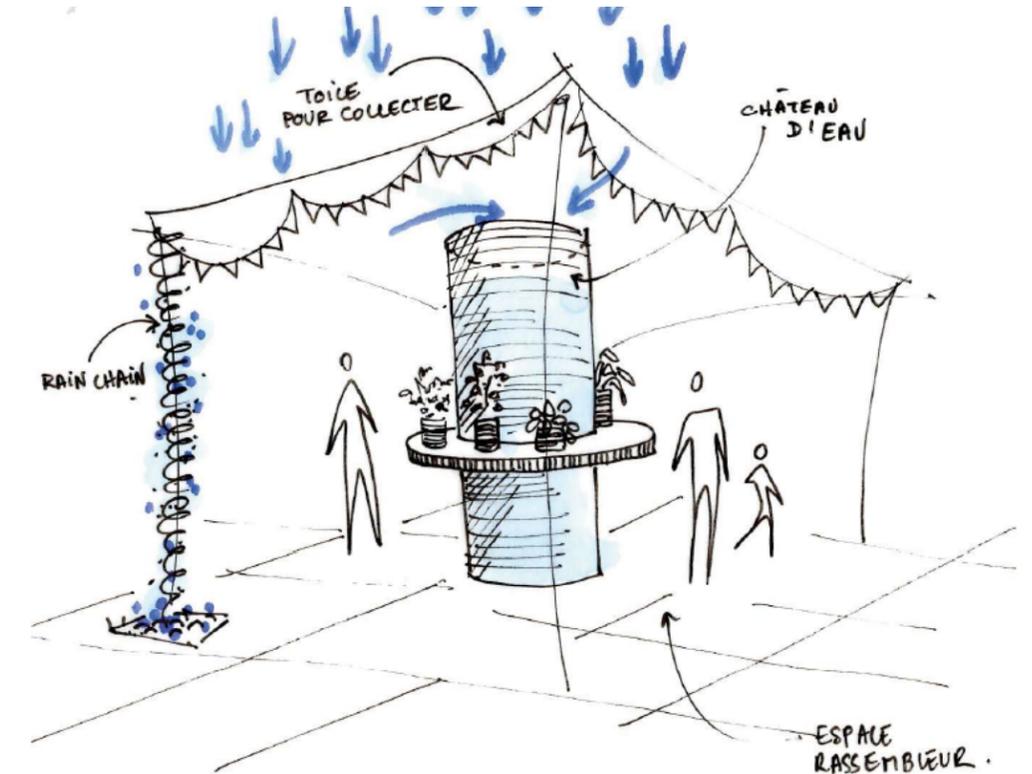
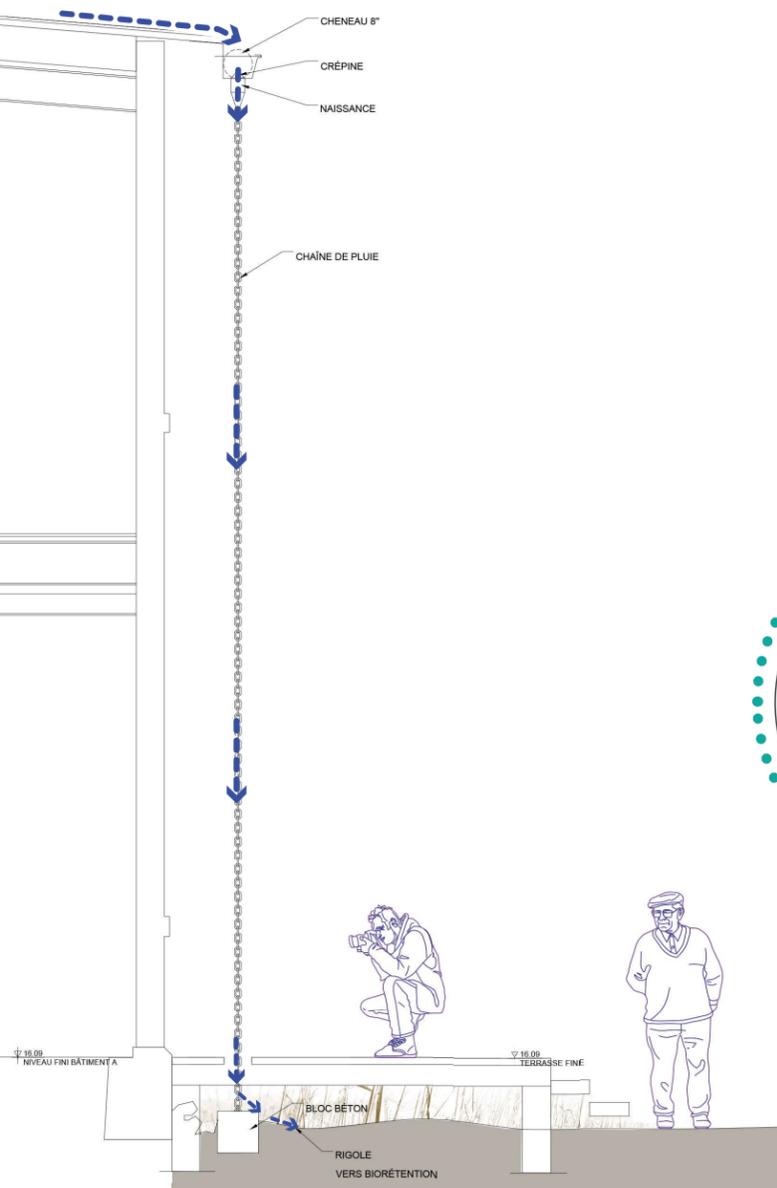
Combiner les intérêts des parties prenantes grâce à un nouveau modèle de gouvernance de projet axée sur le *coworking* et le multipartenariat afin de développer une vision commune.



Les Ruelles Bleues-Vertes

Mise en valeur et sensibilisation à travers le mobilier

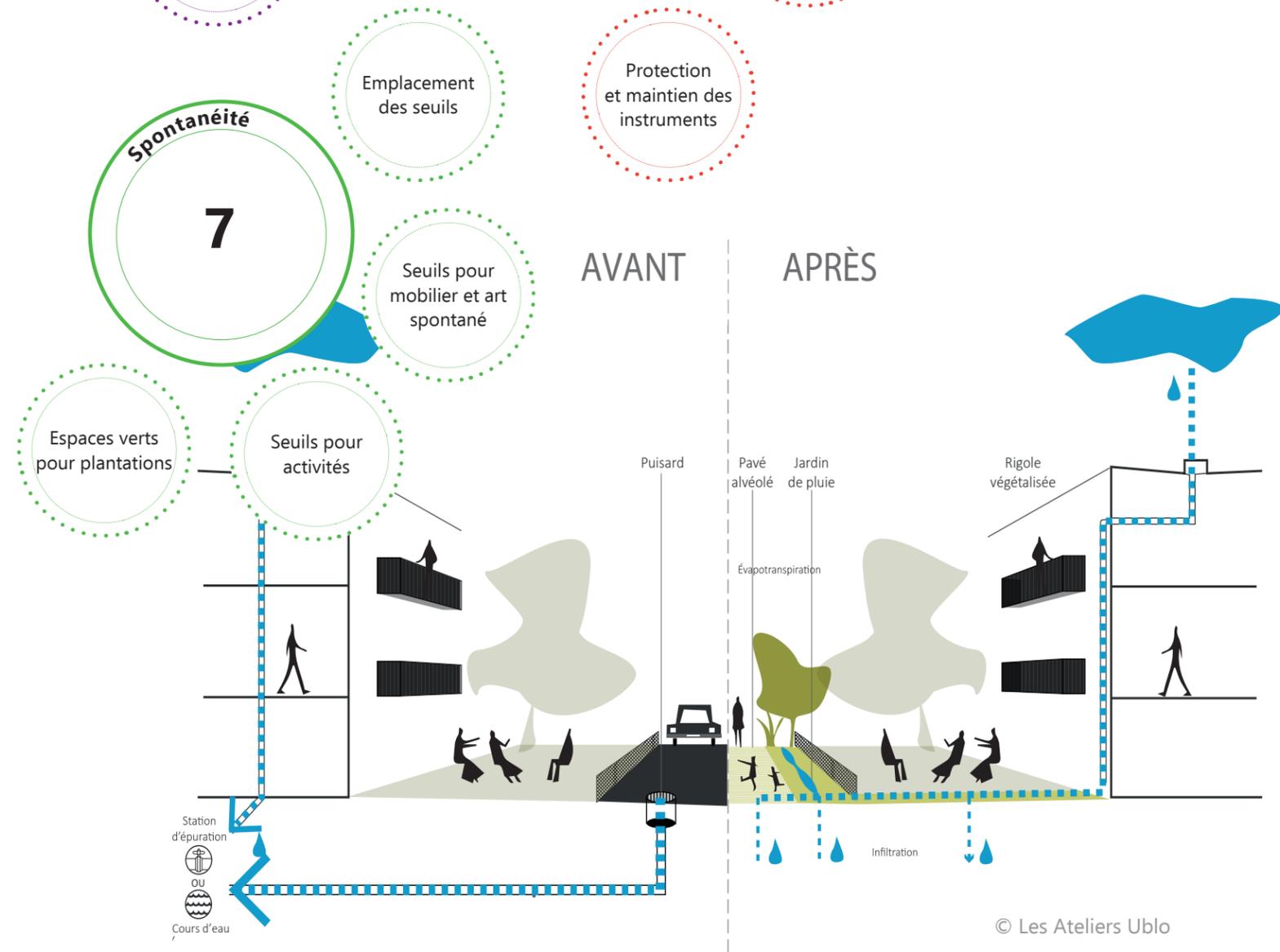
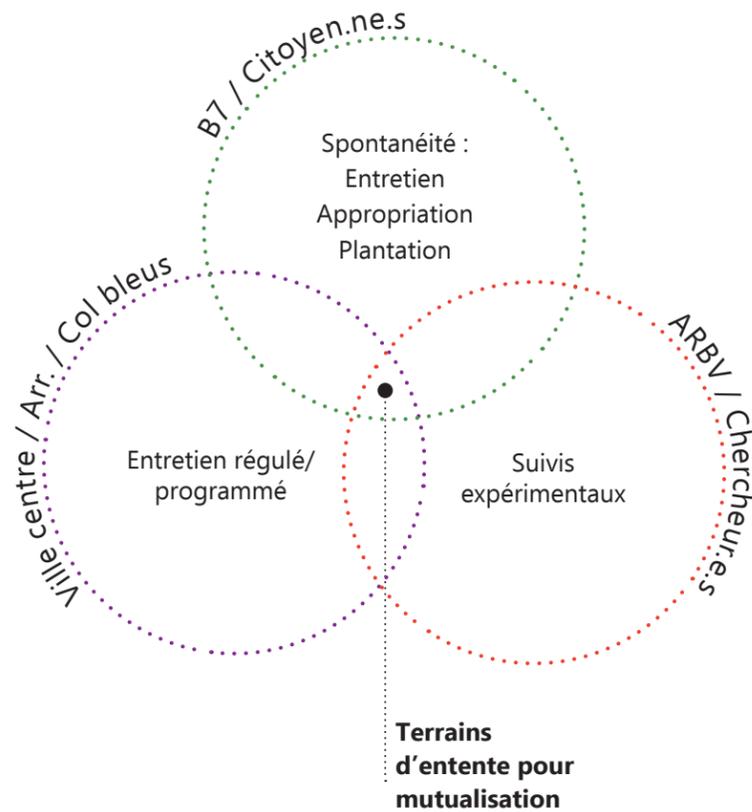
- Aménagements ne procurant pas de contacts directs avec l'eau
- Affichage, animation, éducation populaire, art numérique
- Aménagement de fontaines, d'aménagements rassembleurs, etc.
- Aménagement de gouttières architecturales et/ou déconnectées



Les Ruelles Bleues-Vertes

Mutualisation des infrastructures : quels avantages?

- Coopération des domaines :
 - privé-public
 - privé-privé
 - public-public
- Diminution des coûts
- Diminution de l'emprise au sol (site exigu)
- Augmentation de la qualité des aménagements
- Lien avec le règlement 20-030 de la ville de Montréal



Plan directeur de drainage de l'Université de Montréal

1. Étude d'opportunité



2. Étude de faisabilité et avant-projet

3. Plans et devis

4. Construction

5. Entretien et maintien des actifs

6. Suivi

Proposition d'alimentation des étangs vernaux

1. Contexte

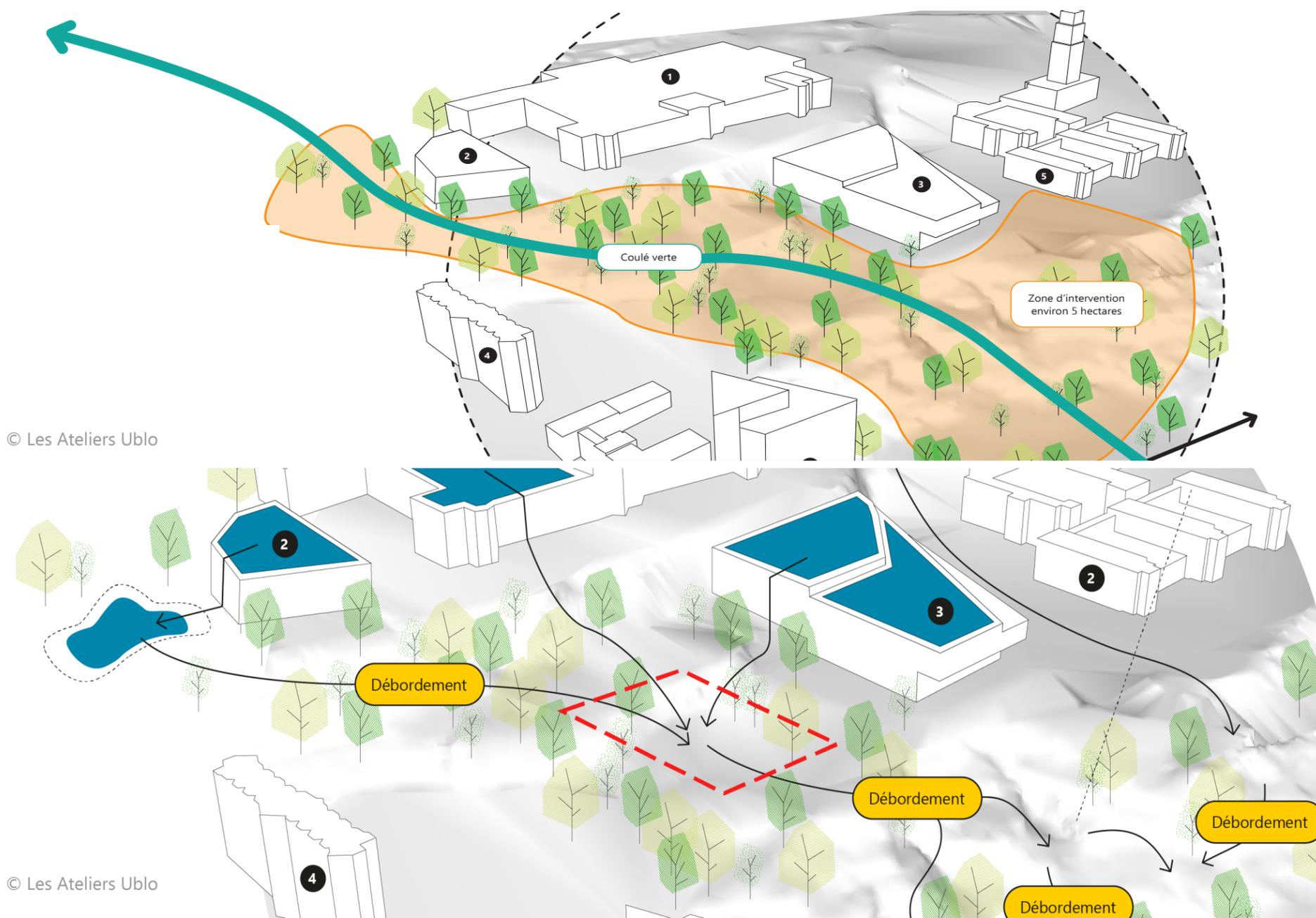
- Mont-Royal et sa biodiversité
- Milieu institutionnel
- Plan Directeur imposé par le service de l'eau, lié au plan d'aménagement de l'Université

2. Enjeux rencontrés

- Réintégration de la grenouille des bois
- Multitudes des bassins versants et pente
- Contamination des eaux
- Protection du Mont-Royal

3. Arguments de vente

- Supporter le client dans sa prise de décision
- Préserver le caractère unique du Mont-Royal
- Infrastructures vieillissantes
- Combiner mobilités, biodiversité, gestion de l'eau



Plan directeur de drainage de l'Université de Montréal

1. Étude d'opportunité



2. Étude de faisabilité et avant-projet

3. Plans et devis

5. Surveillance de chantier

6. Entretien et maintien des actifs

7. Suivi

Corridor écologique Darlington



Coûts et estimation budgétaire de projets réalisés

Fourniture, transport et installation

- 250\$ m.ca pour bassin de biorétention incluant :
 - végétaux,
 - substrat,
 - sable drainant,
 - drain,
 - géotextile
- 90\$ m.ca pour noue engazonnée

Éléments pour la gestion pluviale

Basé sur le projet Ruelles Bleues-Vertes, Montréal

- 345 000\$:
700 m.ca. de zone d'infrastructures vertes, soit environ 500\$ m.ca.
- Inclut :
 - Conduites d'égout
 - Regards en béton
 - Bouchons de nettoyage et clapets anti-retour
 - Puisards de PEHD
 - Bassins de biorétention
 - Noues engazonnées
 - Terre de culture
 - Végétaux
 - BRF / paillis

Comparaison des options

Basé sur le projet réalisé pour Portneuf, Québec (2150 m.ca de stationnement)

1. Stationnement conventionnel **sans** rétention, ni infrastructures vertes et **avec** espace public :
450 000\$ (prix avec taxes et contingences)
2. Stationnement conventionnel **avec** rétention souterraine **sans** espace public :
628 000\$ (prix avec taxes et contingences)
3. Stationnement écologique **avec** infrastructures vertes et **avec** espace public :
445 000\$ (prix avec taxes et contingences)

Des questions ?

Merci !



Les Ateliers Ublo

4700 rue Sainte Catherine Est, Montréal,
Qc, CANADA H1V 1Z2
www.lesateliersublo.com

Pascale Rouillé, Urbaniste O.U.Q./O.P.Q.U., M.Urb.
Présidente
514.257.8557 poste 101

