

Montréal vers la neutralité carbone, par quels moyens opérer l'ambition?

Mobilités séquencées ou comment adapter les schémas modaux aux variations saisonnières et climatiques

Valérie Gagnon

Directrice, Direction de la Mobilité
Service de l'urbanisme et de la mobilité
Ville de Montréal

4 juillet 2022

Ordre du jour

1ere partie

Montréal et son climat

Vers Montréal 2050

2e partie

Des exemples concrets

- a. Réseau cyclable 4 saisons, REV et Guide d'entretien
- b. Gestion des eaux pluviales
- c. Nouveau pont Darwin

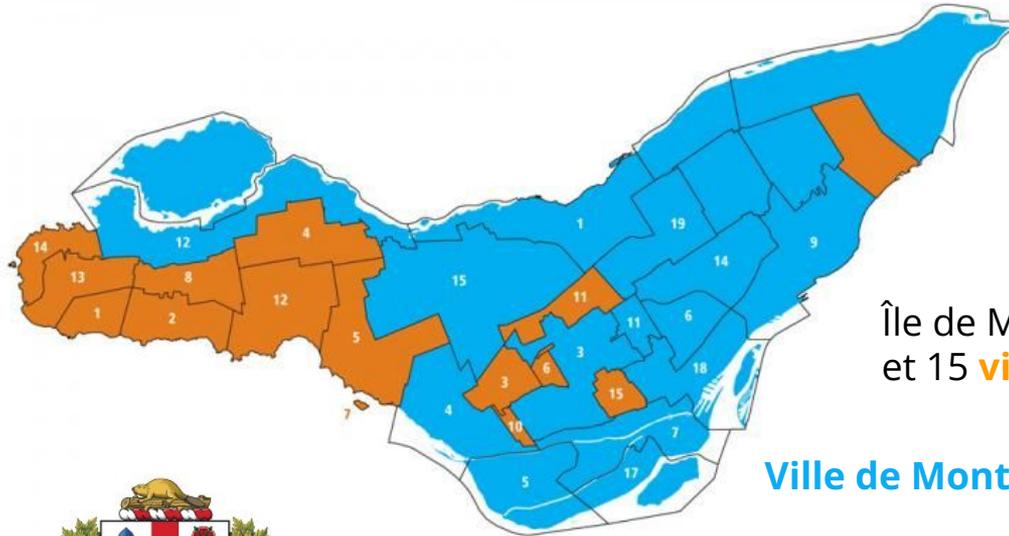
3e partie

Et les indicateurs dans tout cela!?!

1ere partie



Montréal



Montréal peut être désigné à la fois comme une ville et une agglomération

Île de Montréal = 16 villes dont la **ville de Montréal** et 15 **villes de banlieue**

Ville de Montréal (territoire) = 19 arrondissements

Ville de Montréal (responsabilités) services centraux et services en arrondissements





Montréal

500 km²

l'île de Montréal, un territoire urbanisé à 90 %¹¹

43,5 %

de la population âgée de 25 à 64 ans déclare détenir un certificat, diplôme

86,1 %

des Montréalaises et des Montréalais connaissent le français en 2016.

6

lignes de train de banlieue

68

stations de métro

967 km

de voies cyclables dans l'agglomération en 2020¹⁴

2 066 000

population estimée en 2020

+ 120

nationalités différentes²⁹.

226

lignes de bus





Montréal et son climat

1981-2010²⁸

6,9 °C

Température moyenne
annuelle

20,2 °C

Moyenne estivale annuelle

11

Nombre de jours de >30 °C

1000 mm

Précipitations
totales annuelles

72 mm

Maximum de précipitations
(5 jours)

71

Nombre d'épisodes
de gel-dégels

2041-2070²⁹

10,1 °C

Température moyenne
annuelle

23,4 °C

Moyenne estivale annuelle

41

Nombre de jours de >30 °C

1110 mm

Précipitations
totales annuelles

78 mm

Maximum de précipitations
(5 jours)

58

Nombre d'épisodes
de gel-dégels

2071-2100³⁰

12,6 °C

Température moyenne
annuelle

26,0 °C

Moyenne estivale annuelle

74

Nombre de jours de >30 °C

1130 mm

Précipitations
totales annuelles

84 mm

Maximum de précipitations
(5 jours)

51

Nombre d'épisodes
de gel-dégels

Plan climat 2020-2030

- 5 chantiers
 - Mobilisation des communautés montréalaises
 - Mobilité, urbanisme et aménagement
 - Bâtiments
 - Exemplarité de la Ville
 - Gouvernance
- 46 actions pour atteindre la carboneutralité en 2050
- indicateurs de suivi

Résilience/Adaptation

- | | |
|---|---|
| <p>5 Nombre d'arbres plantés par la Ville et ses partenaires (en priorité dans les secteurs vulnérables).
Cible : 500 000 arbres plantés</p> | <p>7 État des différents aléas climatiques illustré par les cartes de vulnérabilité.
Cible : Une diminution de la vulnérabilité.</p> |
| <p>6 Superficie des aires protégées.
Cible : 10 % du territoire</p> | <p>8 Superficie des îlots de chaleur.
Cible : Une diminution de la superficie</p> |

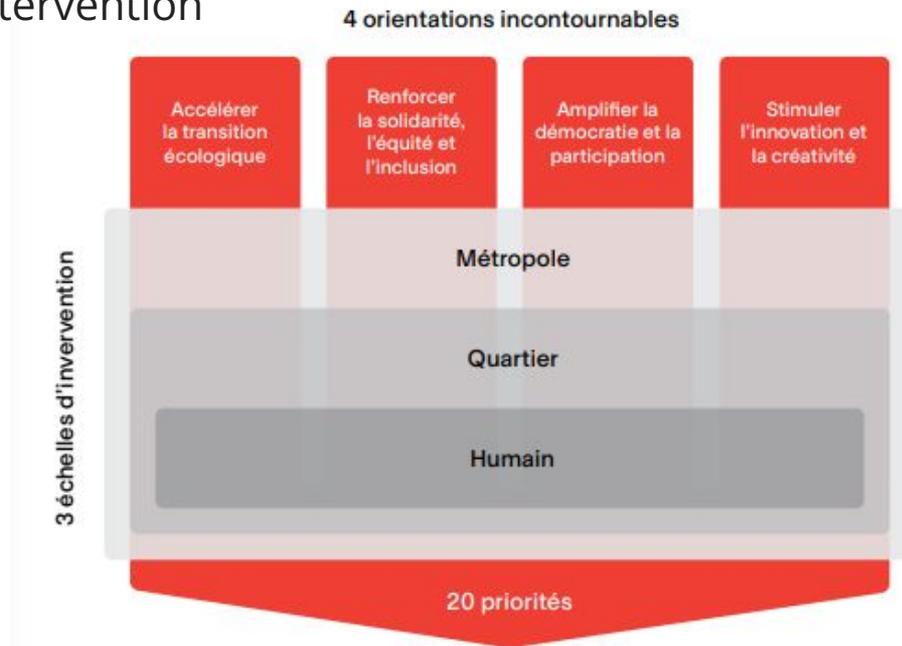
Réduction des émissions de GES

- | | |
|--|--|
| <p>1 Émissions de GES de la collectivité et des activités municipales.
Cible : Une réduction de 55 % des émissions de GES</p> | <p>3 Utilisation des différents modes de déplacement et part modale de l'automobile.
Cible : Une réduction de 25% de la part de l'auto solo</p> |
| <p>2 Consommation de combustibles fossiles de la collectivité montréalaise (essence, diesel, gaz naturel, mazout et propane).
Cible : Une diminution de la consommation</p> | <p>4 Pourcentage de véhicules électriques immatriculés sur le territoire de Montréal.
Cible : 47 % de véhicules électriques immatriculés</p> |

Plan stratégique Montréal 2030



Vise à rehausser la résilience économique, sociale et écologique de la métropole afin d'accroître la qualité de vie de l'ensemble des Montréalaises et Montréalais en se donnant collectivement les moyens de faire face aux défis d'aujourd'hui et de demain. S'articule en 4 orientations incontournables et 20 priorités à 3 échelles d'intervention





Plan d'urbanisme et de mobilité (PUM) 2050

Qu'est ce que le PUM?

- un projet de ville
- un cadre de référence
- un engagement collectif
- une base aux règlements d'urbanisme

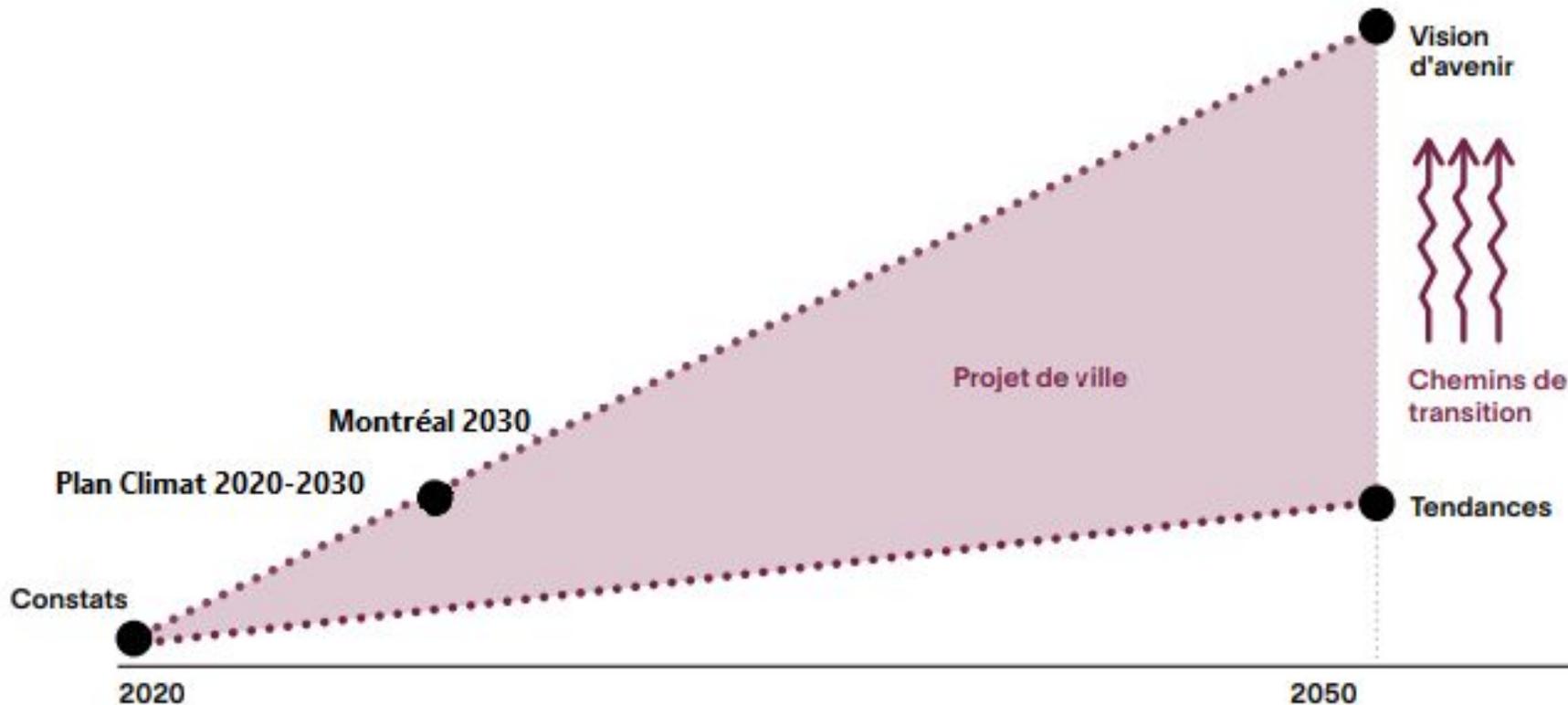


Pourquoi intégrer urbanisme et transport?

Pour proposer une nouvelle organisation du territoire

- en rapprochant les différents services et activités sur le territoire
- en utilisant autrement les rues et les autres types d'espaces publics
- en intensifiant l'utilisation de moyens de transport durables.

Un projet de ville inspirant



Règlement 20/20/20

Nouvel outil réglementaire permettant à la Ville d'agir en habitation

Vise à accroître et à **préserver la mixité des quartiers**, ainsi qu'à favoriser l'accès à un logement convenable pour toutes et tous.

Mécanique

- Utilise la **construction résidentielle privée comme levier** pour favoriser la réalisation de logements sociaux, abordable
- **S'applique à l'ensemble des projets** de construction résidentielle privée de plus de 450 m² (environ 5 logements), dérogatoires ou de plein droit, sur l'ensemble du territoire de la Ville
- Repose sur la conclusion d'**ententes**, **s'adapte** selon les territoires et la taille des projets, et laisse le **choix** au promoteur de son mode de contribution.



Règlement 20/20/20

Sommaire des exigences et des modes de contribution

Exigences déclinées en **trois volets** : le logement social, le logement abordable et le logement familial

- Logement social
 - Céder un **terrain** permettant de construire **20%** de logement social, à un **prix fixe et prédéterminé** selon le secteur de valeur OU verser une **contribution financière**, calculée par paliers progressifs
- Logement abordable
 - **Zones de logement abordable** : secteurs où une modification au plan d'urbanisme a **haussé le potentiel constructible résidentiel**. Exigences de **10% ou 20%** de logement abordable, selon l'ampleur de la hausse de densité. Les logements abordables doivent être **réalisés dans le cadre d'un programme public**. Aussi possible de céder un **immeuble locatif** construit ou de verser une **contribution financière**.
 - **Hors zones de logement abordable** : **contribution financière** modeste pour les projets de plus de 4 500 m²
- Logement familial (3 chambres et une superficie minimale)
 - Volet sans contrôle de prix : Applicable seulement aux projets de **50 logements et plus**. **5% à 10%** des logements privés. **Pas de contribution financière possible**.
 - Volet abordable : 25% de la superficie abordable.



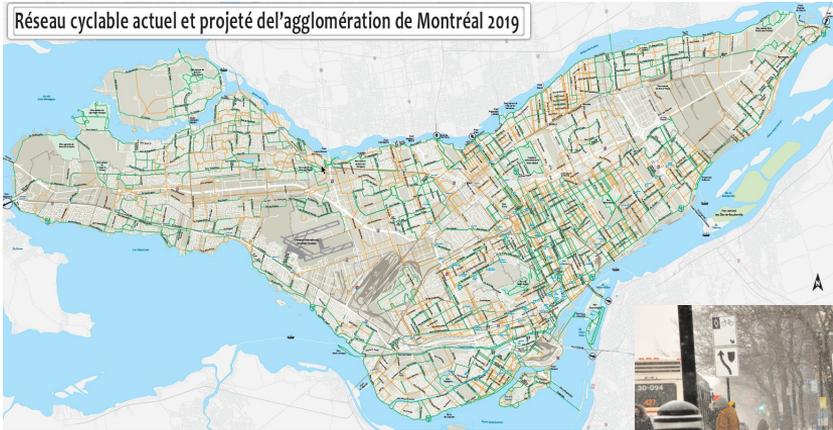
2e partie des exemples de gestes pour la transition écologique

Exemple 1 : Montréal et son réseau cyclable

Développement du réseau

- 967 km de réseau cyclable dont 79% est 4 saisons
- 20M\$/an d'investissements par année
- 6M\$/an Programme de maintien du réseau cyclable dédié
- 250K\$ en Budget de fonctionnement

Réseau cyclable actuel et projeté de l'agglomération de Montréal 2019



Réseau cyclable de la Ville de Montréal – Voies accessibles 4 saisons – 2021-2022



exemple 1 : Montréal et son réseau cyclable

Réseau Express Vélo

- 17 axes pour 184 km
- Phase 1 (2019 - 2022) - 5 axes





Les composantes

Des tronçons et des intersections qui améliorent la sécurité et l'expérience pour tous



- 1 Voie cyclable unidirectionnelle en bordure de rue, large qui permet le dépassement et/ou l'accompagnement
- 2 Zone tampon avec des bollards flexibles en tronçon
- 3 Protection de la voie cyclable par le stationnement et avec un mail de béton aux intersections
- 4 Ligne d'arrêt véhiculaire reculée
- 5 Arrêt d'autobus déplacés en aval
- 6 Sas vélo pour l'entrée et les virages à gauche
- 7 Traverses piétonnes élargies dans les corridor scolaires et vers les stations de métro
- 8 Éléments signature (lignes bleues de rive, seuil, oriflammes, pastilles)
- 9 Gestion des feux de circulation qui priorise les piétons et les cyclistes

exemple 1 : Montréal et son réseau cyclable

REV- Stratégie d'implantation

ÉVOLUTIF



Aménager de façon simple et efficace en attendant des travaux de plus grande ampleur

- Aménagement à l'aide de bollards, de marquage et de signalisation
 - Ex.: rue Bellechasse

TRANSITOIRE



- Aménagements ponctuels à l'intérieur de l'emprise de la chaussée au niveau de la chaussée existante
 - Ex.: rue Saint-Denis

PERMANENT



Aménager de façon pérenne

- Réaménagement complet de la rue
- Aménagements cyclables à mi-niveau (à la Copenhague)
 - Ex.: rue Peel

exemple 1 : Montréal et son réseau cyclable

Axe Berri/Lajeunesse/St-Denis



14 km

pistes cyclables
unidirectionnelles
protégées



59

intersections
protégées



77

quais
d'autobus



4

passages piétons
à mi-bloc



72

arbres



1 100

m² de végétaux

Le REV Saint-Denis c'est aussi:

- 2 barrières physiques sécurisées (A-40 et passage inférieur Des Carrières)
- 500 nouvelles places de stationnement vélos
- 4 nouveaux sites de comptage
- 6 nouvelles haltes-vélos (en cours de développement)

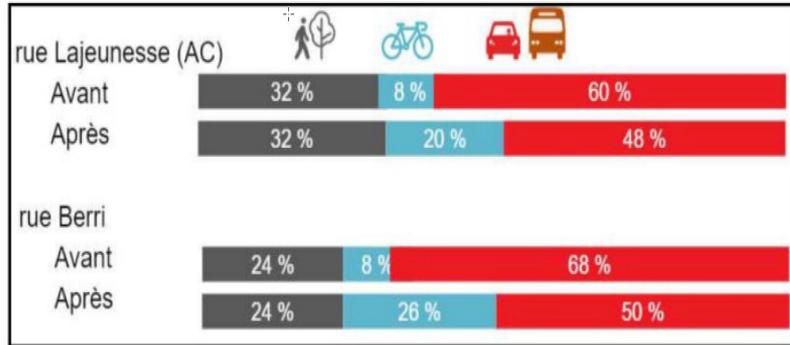
#1

**La piste cyclable la plus achalandée
de l'agglomération montréalaise**

(4 730 passages en moyenne par jour depuis janvier 2021)

exemple 1 : Montréal et son réseau cyclable Axe Berri/Lajeunesse/St-Denis

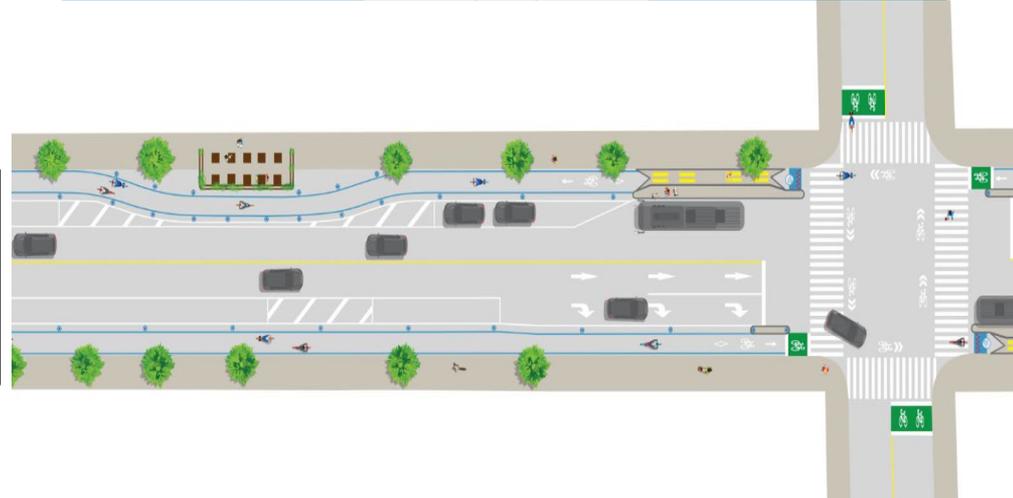
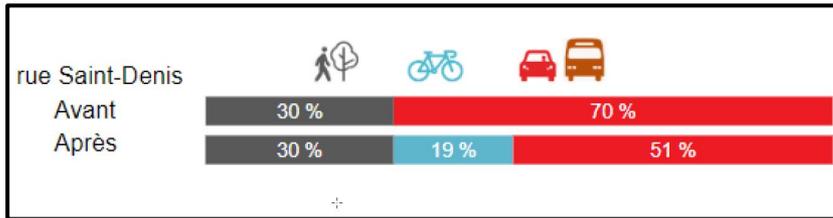
Arrondissement Ahuntsic- Cartierville



Traverses à mi-bloc

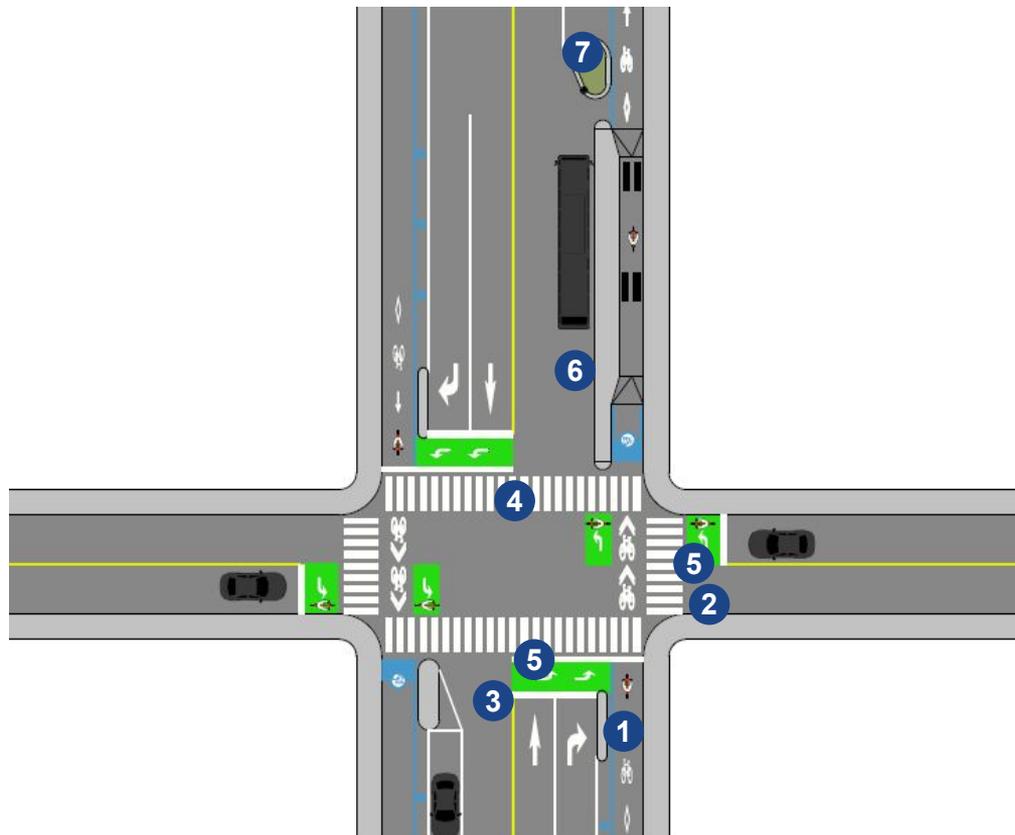


Arrondissement Rosemont-Plateau Mont-Royal



Les innovations

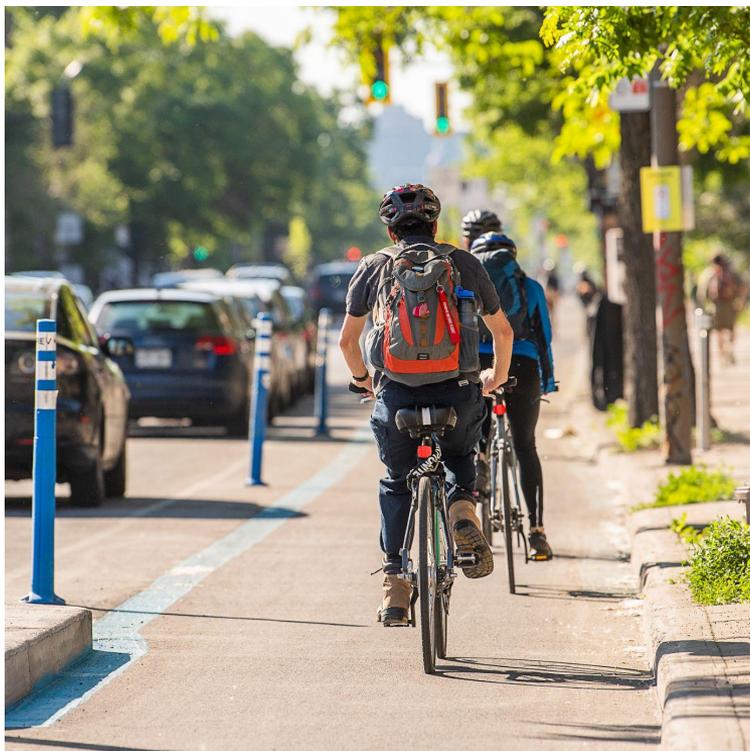
Des intersections qui améliorent la traversée pour tous



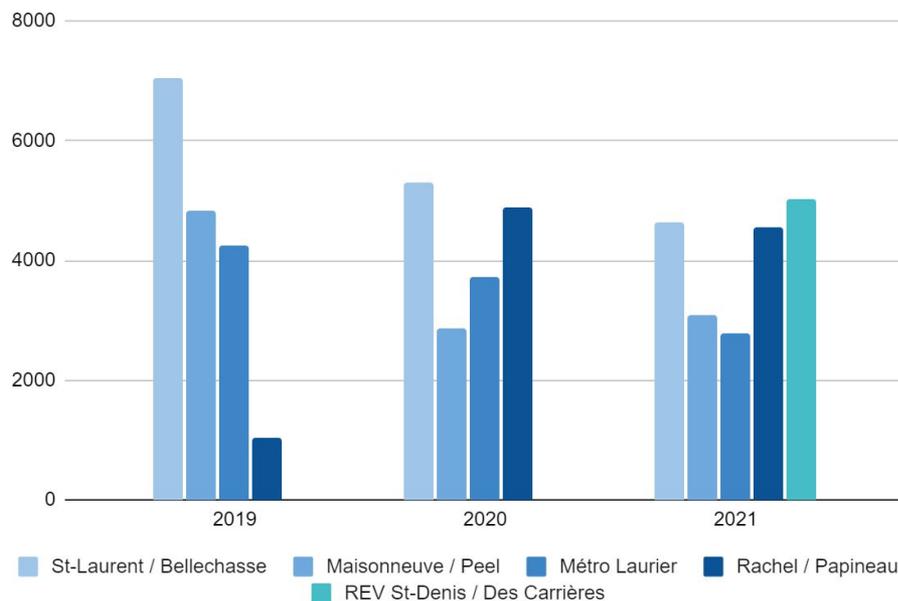
- 1 Bordure de béton protégeant du virage à droite
- 2 Feux priorisant le piéton et le cycliste
- 3 Lignes d'arrêt reculées
- 4 Couloirs piétons élargis aux écoles et aux métros
- 5 Sas de virage à gauche et sas d'entrée
- 6 Arrêts de bus déplacés en aval
- 7 Mail verti pour créer des îlots de fraîcheur et permettre l'installation de BIXI 4 saisons

L'impact sur la clientèle

Des utilisateurs au rendez-vous



Moyenne journalière des passages cyclistes sur les axes les plus achalandés 1er mai au 14 septembre 2021 (136 jours)





L'axe Berri-Lajeunesse - Saint-Denis

Enquête Origine-Destination des utilisateurs - été 2021

3 KM Rayon de l'axe du REV pour +50% des répondants en termes d'origine et de destination

5.5 KM Distance moyenne des déplacements

26% Utilisent le REV tous les jours

48% Utilisent le vélo en général tous les jours hors hiver

68% N'utilisent jamais le vélo pendant l'hiver

13% Utilisent le vélo tous les jours pour 55% des répondants, grâce au REV



95% Sentiment de sécurité et de confort très favorable



68% Itinéraire modifié grâce au REV



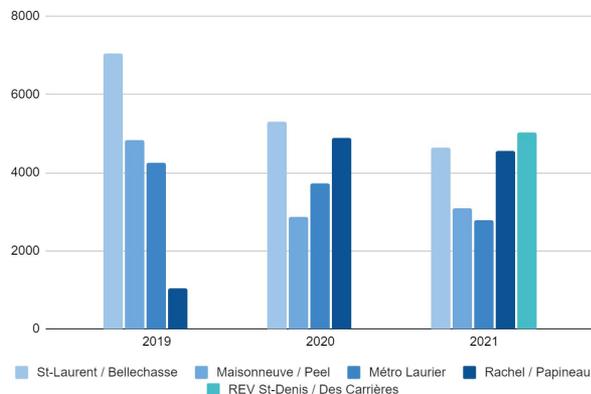
65% Amélioration du temps de parcours



40% REV influence sur leur choix modal

Influence positive du REV sur les déplacements cyclables

Moyenne journalière des passages cyclistes sur les axes les plus achalandés 1er mai au 14 septembre 2021 (136 jours)



exemple 1 : Montréal et son réseau cyclable AVANT - APRES



exemple 1 : Montréal et son réseau cyclable

Guide d'entretien du réseau cyclable

1. Définir et établir un standard de niveaux de service requis sur le réseau cyclable

- Entretien hivernal
- Mobilier urbain
- Marquage et signalisation
- Confort de roulement (réparation ponctuelle de la chaussée)

2. Faire connaître les bonnes pratiques

- Fournir la documentation sur les fournisseurs / plans pour le mobilier / propreté / déneigement
- Faire connaître les méthodes éprouvées, les bons outils et les bons équipements



3. Jouer un rôle conseil (SUM)

- Structurer un cycle d'entretien 4 saisons
- Favoriser l'entretien planifié
- Gestion préventive des inventaires

4. Viser l'uniformité dans l'entretien du réseau

- Promouvoir notre hiérarchie de réseau
- Identifier les priorités à l'échelle de la ville
- Harmoniser les pratiques entres arrondissements
- Recommandation du vérificateur général



Berri et Lajeunesse

Octroi : 28 mai 2020

Début des travaux : juillet 2020

Durée des travaux : 120 jours

Fin des travaux : octobre 2020

St-Denis

Octroi : 18 juin 2020

Début des travaux : juillet 2020

Durée des travaux : 90 jours

Fin des travaux : octobre 2020

Viger/Saint-Antoine/Saint-Jacques

Peel

REV évolutif

Saint-Antoine: Courcelle à Guy

Saint-Jacques: Rose-de-Lima à Guy

Octroi : août 2020

Début des travaux : août 2020

Durée des travaux : 30 jours

Fin des travaux : septembre 2020

Octroi : octroyé

Début des travaux : mai 2020

Durée des travaux : 300 jours

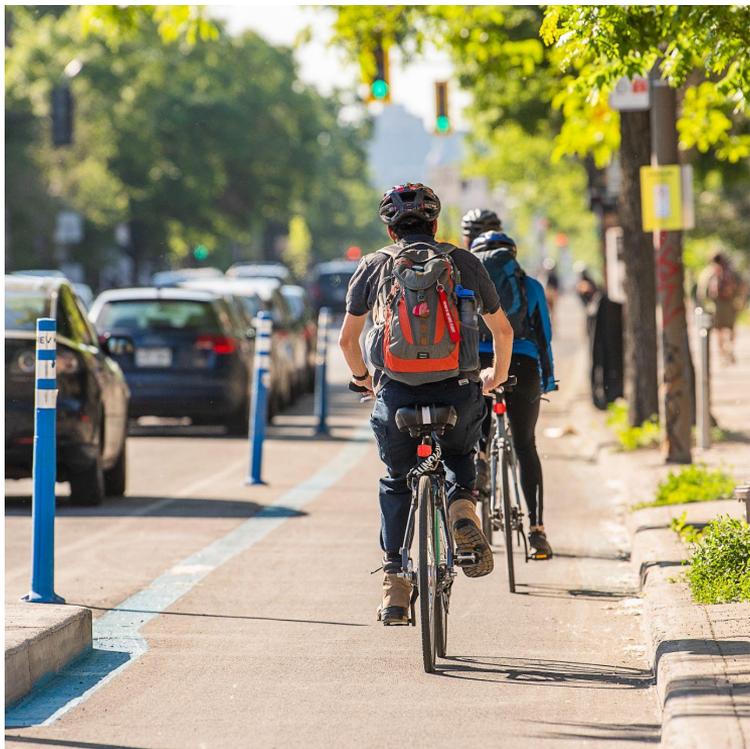
Fin des travaux : septembre 2021



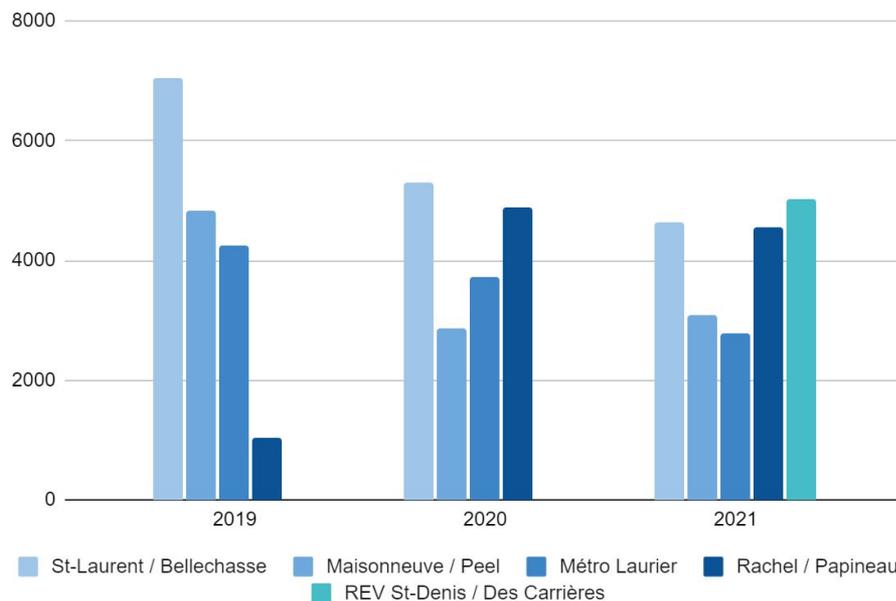
Repartage de la rue aux bénéfiques des modes actifs



L'impact sur la clientèle Des utilisateurs au rendez-vous



Moyenne journalière des passages cyclistes sur les axes
les plus achalandés 1er mai au 14 septembre 2021
(136 jours)



PCPR modifiés





Exemple 2: Infrastructures vertes drainantes (IVD)

Saillies drainantes



Fosses drainantes



Viser 10% de surfaces de voiries
en IVD



5 mm de pluie interceptée

Exemple 2: Saillies drainantes

Bénéfices combinés



Verdissement : biodiversité et îlot de fraîcheur

Irrigation passive des végétaux par ruissellement

Infiltration et évaporation lors de faibles pluies

Captage des eaux en surface lors des fortes pluies

Vitesse réduite

Traversées plus courtes et sécurisées

Exemple 2 : Avenue Papineau Bassin de biorétention



2011



2018



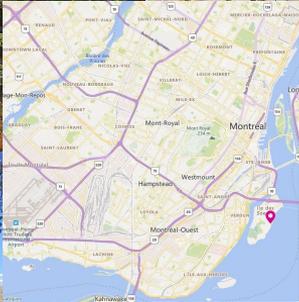
- 2 km d'infrastructures vertes
- 38 bassins de rétention d'eau de pluie
- Augmentation de 60% des surfaces perméables et végétales
- 8000 m² plantés en bassins, 6000 m² en terre-plein)

- Plantation de 300 arbres, 2500 arbustes et 30 000 graminées-vivaces
- Une dizaine d'espèces
 - indigènes (vs exotiques)
 - résistantes à l'hiver
 - à des conditions humides
 - aux inondation et à la sécheresse

exemple 2 - Avenue Papineau Bassin de biorétention



exemple 3 : Pont Darwin



exemple 3 : Pont Darwin

Un pont plus écologique qui permet :

- De revaloriser l'équivalent de 70 000 bouteilles de vin.
- D'utiliser 40 000 kg de ciment en moins, soit environ 1 400 sacs de 30 kg.
- De réduire de 40 tonnes les émissions de CO2 dans l'atmosphère, soit la quantité de CO2 produite par une voiture qui a parcouru 200 000 km.



L'utilisation de poudre de verre pour remplacer une partie du ciment rend le béton plus imperméable, plus résistant et plus durable. Combiné à des barres d'armature en acier inoxydable résistantes à la corrosion, le béton contenant de la poudre de verre fait passer la durée de vie des 2 ponts de 75 ans à 125 ans.

3e partie Et les indicateurs dans tout cela!?!

Indicateurs de transition écologique

Trois catégories d'indicateurs actuels

1. Indicateurs de développement de la mobilité (11)
2. Indicateurs de verdissement (2)
3. Indicateurs de sécurité et bien être (10)

En cours de développement dans la catégorie 1

- Indicateur de partage de la rue
- Indicateur de quantification des GES

Indicateurs de transition écologique

Indicateurs de développement de la mobilité	Unités
Longueur du réseau cyclable	km
Nombre de vélo et de stations en libre-service	Unités
Nombre de vélo à assistance électrique	Unités
Nombre de kilomètres de rues réaménagés	Km
Nombre de kilomètres de rue reconstruits/ réhabilités	km
Nombre de kilomètres de voie cyclable réhabilités	km
Nombre de structures routières réhabilitées	Km
Indice de maintien des structures routières	-
Indice de maintien de l'actif de voirie artériel	-
Nombre de voitures électriques	Unité
Nombre de bornes de recharge pour véhicules électriques installées	Unité

Indicateurs en gras: indicateurs de performance du PDI

Indicateurs de transition écologique

Indicateurs de verdissement	Unités
Nombre de m² de fosse de verdissement ou déminéralisés	m ²
Nombre d'arbres plantés	Unité
Indicateurs de sécurité et de bien-être	
Voies cyclables protégées	km
Nombre de kilomètres de voie cyclable mis à niveau	Km
Nombre de SAS** vélo ajouté au réseau	Unités
Nombre d'intersections sécurisées	Unités
Indicateur MAN : mise aux normes des feux	Unités
Nombre de caméras d'observation routière	Unités
Indicateur de confort ou de stress <i>en cours de développement</i>	
Indicateur du temps d'attente aux feux	Min
Nombre d'intersections dotées de feux pour piétons	Unités
Nombre d'unités d'éclairage installées	Unités

Indicateurs en gras: indicateurs de performance du PDI

Indicateurs de transition écologique

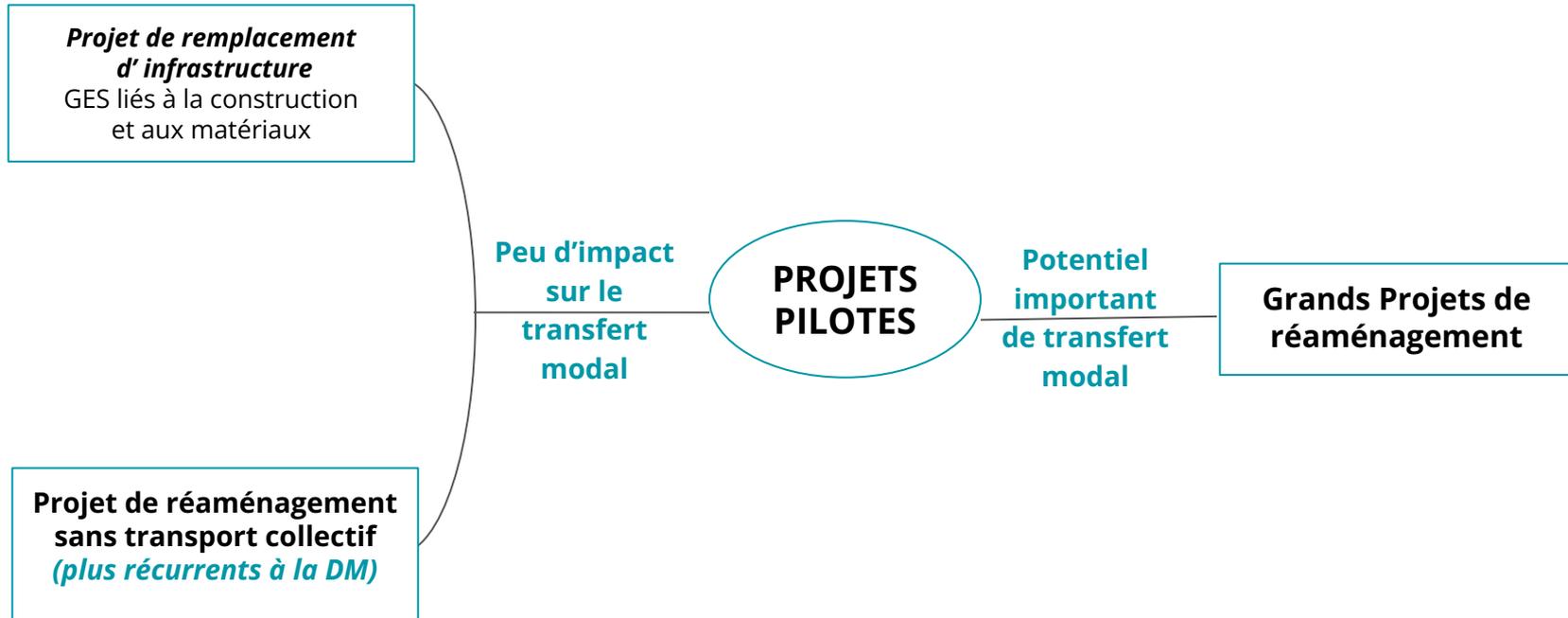
en cours de développement

- **Indicateur de partage de la rue:** Analyse comparative des méthodes de calcul

	DM	DU	Ville de Paris
Objectif	Évaluer et communiquer la répartition de l'espace public entre les différents modes de déplacement- Avant/après projet		
Méthodologie	% en fonction de		
	Largeur d'une coupe type de la rue à l'étude	Largeur moyenne pour l'ensemble des sections pour chaque mode de déplacement si la rue varie d'une section à une autre	Superficie de chaque type de surface
Source des données	Microstation ou Plan CAD	Consultant	Système d'information géographique et relevé terrain
Degré de complexité	Simple	à tester	à tester
Degré de précision	Ignorer certains espaces à un certain point d'un tronçon de rue (ex: saillies drainantes)	+	+++

Indicateurs de transition écologique en cours de développement

- **Indicateur de quantification de GES**



En conclusion

Montréal est déjà en marche et veut innover pour améliorer ses méthodes, ses façons de faire pour accélérer la carboneutralité!

Tous ensemble par des petits et grands gestes pour notre planète!

Montréal 

MERCI