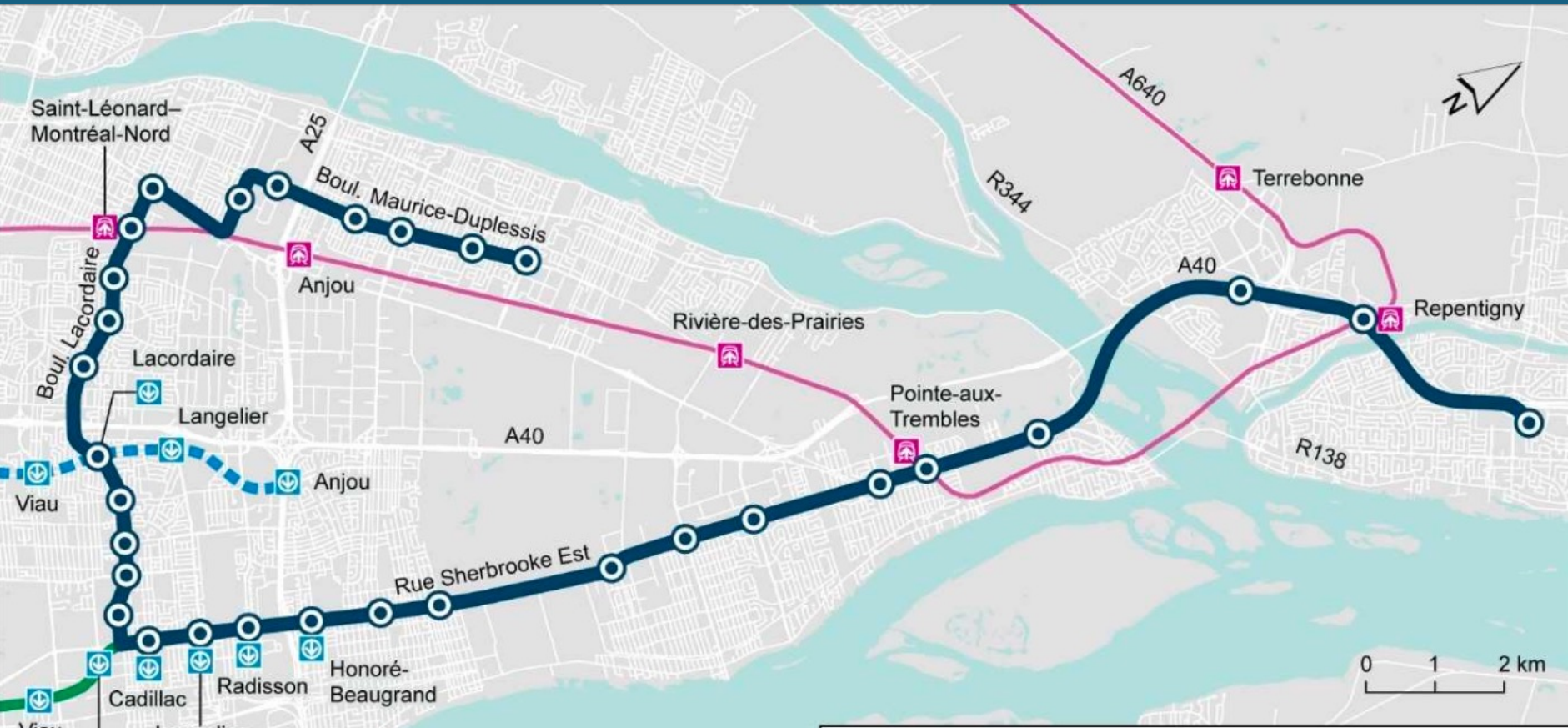


PSE – Enjeux d’intégration urbaine et au réseau métropolitain de transport en commun



Marco Chitti

*Fellow,
Marron Institute of Urban
Management,
New York University*

*Chargé de cours,
École d’urbanisme et
d’architecture de paysage,
Université de Montréal*

Réseau de transport collectif		Tracé du PSE	
	Métro		Tracé proposé
	Métro projeté		Station
	Train de banlieue		

Le Projet Structurant de l'Est (PSE) présente un certain nombre d'enjeux majeurs

- **Les performances attendues** vis-à-vis du mode d'intégration urbaine (site propre NON intégral en position axiale avec intersections régulées par feux de circulation) apparaissent comme trop optimistes par rapport aux performances observables dans les systèmes similaires en opération.
- L'intégration avec le réseau de transport en commun local et métropolitain n'est pas suffisamment discutée, et toute réflexion sur **l'architecture globale du réseau** pour le Grand Est a été évacuée de l'exercice de conception du projet.
- Il est primordial, dans cette phase, d'explorer des **scénarios alternatifs** qui vont d'une bonification majeure du projet existant à un ensemble de projets et d'actions coordonnées visant à améliorer l'ensemble des options de transport pour les habitants de l'Est de la région métropolitaine.

1 Un tram n'est pas un métro

Estimer des temps de parcours plus réalistes pour un mode en site propre NON intégral, en fonction des choix d'intégration urbaine.

Performances et intégration urbaine – éviter le piège d'estimations « trop optimistes » des temps de parcours pour un mode en site propre.

La circulation en **site propre NON INTÉGRAL** pose des **contraintes d'exploitation** qui relèvent de facteurs autres que les performances théoriques propres du véhicule (accélération/freinage), la distance entre stations et la géométrie du tracé.

Le véhicule est assujéti à des contraintes opérationnelles imposées par **l'interaction avec les autres usagers de la voirie** : nécessité de conduite prudente en contexte urbain achalandé où les usagers ne respectent pas nécessairement le code de la route.

Ces contraintes relèvent de **l'aménagement physique de la plateforme tramway** et de sa séparation du trafic parallèle (**degré de ségrégation**) et, surtout, du **traitement et de l'espacement des interférences transversales** (traverses piétonnes, intersections réglées par feux de circulation, TàD et TàG, etc.), c'est-à-dire le **degré de porosité du site de circulation**.

La prise en compte de ces contraintes détermine le **GABARIT (ou profil) DE VITESSE** à l'intérieur duquel va se dérouler la **marche à vue** (**conduite manuelle** et à vue qui dépend des styles de conduite et du facteur humain).

TEXTES DE RÉFÉRENCE: guides CEREMA/STRMTG sur « l'Insertion urbaine des transports collectifs de surface »

Pourquoi les **temps de parcours** sont aussi importants en phase de planification?

Ce n'est pas une question académique. Les temps de parcours estimés sont l'un de plus importants *INPUTS* du « modèle à quatre étapes » qui est utilisé pour estimer l'achalandage et le report modal vers le transport en commun généré par la nouvelle infrastructure.

Faire l'hypothèse des temps de parcours irréalistes est une forme de manipulation du modèle.

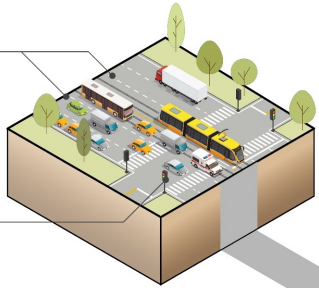
Les performances sont principalement déterminées par le **site de circulation**

Catégories reprise de Vuchic, 2007

C - Site Banal

TYPE C SITE BANAL OU BANALISÉ

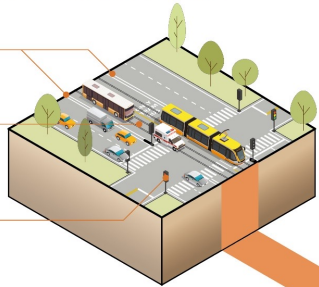
SITE DE CIRCULATION
NON DEDIE
les véhicules de transport
en commun partagent la
voiture avec le reste de la
circulation



RÉJOINT RAREMENT DE
PRIORITÉ AUX FEUX

TYPE B-1 SITE PROPRE NON MATÉRIALISÉ

AUCUNE SÉPARATION
PHYSIQUE DU SITE DE
CIRCULATION
Exemple:
démarcation de site par
marquage au sol

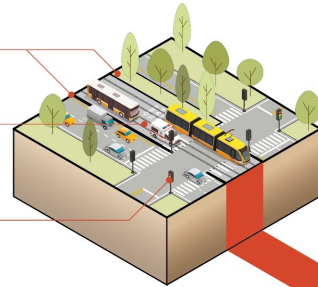


USAGE MIXTES PAR
BUS ET TRAINWAYS
(autres véhicules d'urgence
ou des services publics
peuvent aussi être admis
dans le site de circulation)

PEUT RÉJOINDRE D'UNE
PRIORITÉ AUX
INTERSECTIONS

TYPE B-2 SITE PROPRE MATÉRIALISÉ MAIS NON EXCLUSIF

SÉPARATION PHYSIQUE
DU SITE DE
CIRCULATION
(par exemple: bordure,
plateforme surélevée,
bancs, etc.)

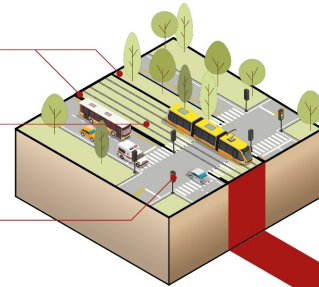


USAGE MIXTES PAR
BUS ET TRAINWAYS
(autres véhicules d'urgence
ou des services publics
peuvent aussi être admis
dans le site de circulation)

PEUT RÉJOINDRE D'UNE
PRIORITÉ AUX
INTERSECTIONS

TYPE B-3 SITE PROPRE MATÉRIALISÉ ET EXCLUSIF

SÉPARATION PHYSIQUE
DU SITE DE
CIRCULATION
(par exemple: bordure,
plateforme surélevée,
bancs, etc.)

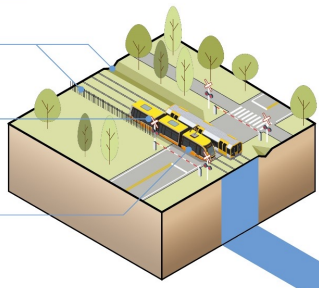


SITE DEDIE AU
TRANSPORTS GUIDÉS
(le traitement de la surface
ne permet pas la circulation
d'autres véhicules)

RÉJOINT GÉNÉRALEMENT D'UNE
PRIORITÉ AUX
INTERSECTIONS

TYPE A-1 SITE PROPRE INTÉGRAL AVEC PASSAGES À NIVEAU

SITE DE CIRCULATION
SÉPARÉ DE LA VOIRIE
SAUF AUX
INTERSECTIONS
(la séparation de la voirie
possède un passage au niveau
par des clôtures, fossés, etc.)

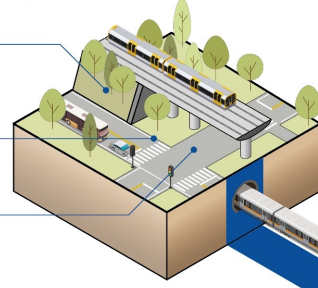


SITE GÉNÉRALEMENT
DEDIE AU
TRANSPORTS GUIDÉS
(le traitement de la surface
ne permet pas la circulation
d'autres véhicules)

PRIORITÉ ABSOLUE
AUX INTERSECTIONS
soit avec obtenteur par frange
de barrières automatiques

TYPE A-2 SITE PROPRE INTÉGRAL SANS PASSAGES À NIVEAU

SITE DE CIRCULATION
COMPLÈTEMENT
SÉPARÉ DE LA VOIRIE
(par exemple: viaduc, pont,
tunnel, ou saut de niveau avec
rampes/voies par ponts, etc.)



SITE GÉNÉRALEMENT
DEDIE AU
TRANSPORTS GUIDÉS
(le traitement de la surface
ne permet pas la circulation
d'autres véhicules)

AUCUNE
INTERSECTION
les interférences avec la
voiture sont résolues par des
ouvrages d'art tels que
viaducs, ponts, etc.

B - Site Propre

A - Site Propre Intégral

TYPE B-3

SITE PROPRE MATÉRIALISÉ ET EXCLUSIF

La plupart du tracé du PSE est de **type B-3** en position axiale



Vitesse maximale de circulation sur les artères urbaines municipales

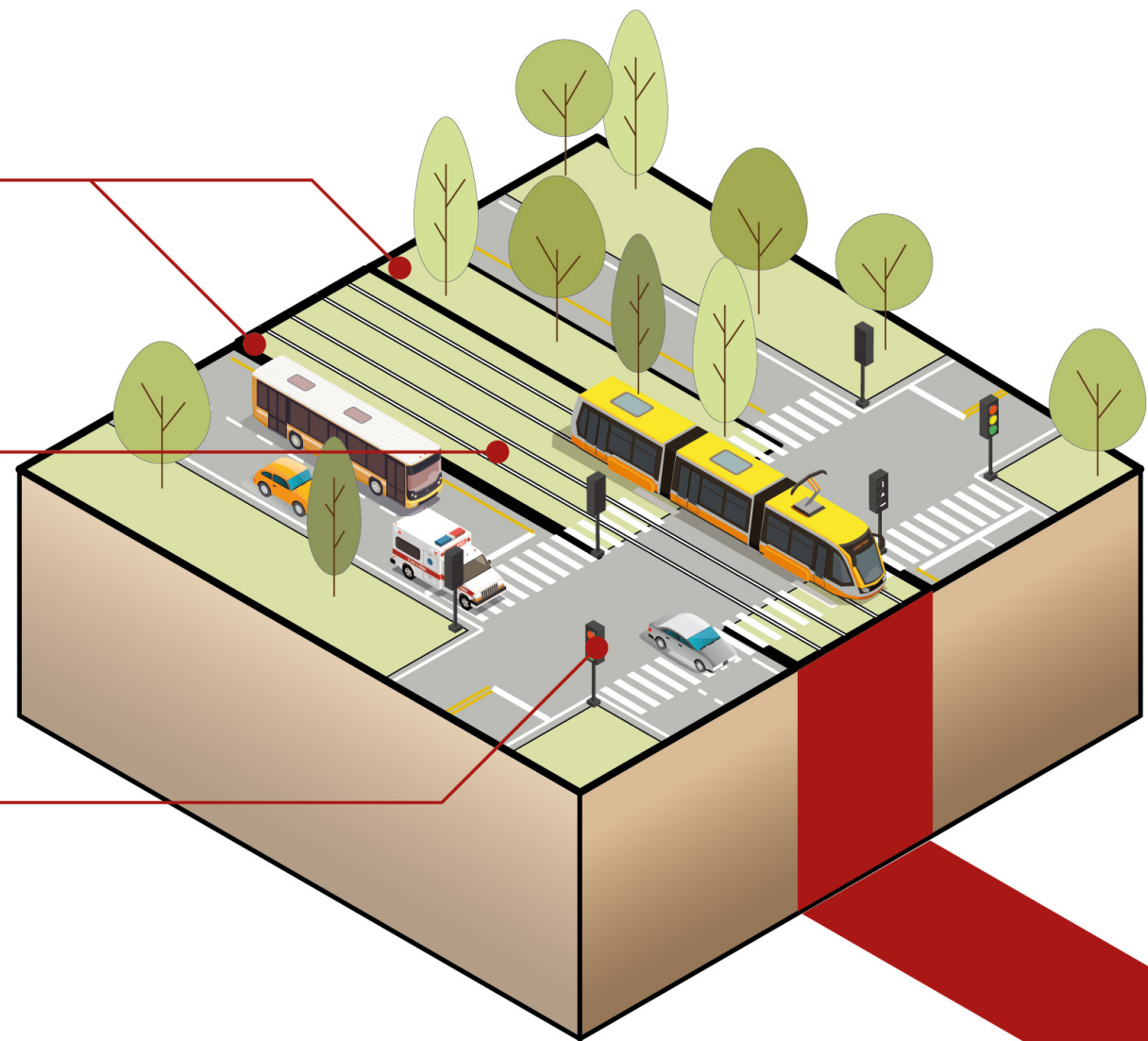


De nombreux exploitants imposent des **réductions de vitesse à 30 ou 40 km/h** aux intersections et en entrée en station et en fonction de facteurs de risque (p.ex. visibilité, risque d'accidents, achalandage, etc.)

SÉPARATION PHYSIQUE DU SITE DE CIRCULATION
(par exemple: bordure, plateforme surélevé, terreplein, etc.)

SITE DEDIÉ AU TRANSPORTS GUIDÉS
(le traitement de la surface ne permet pas la circulation d'autres véhicules)

JOUIT GÉNÉRALEMENT D'UNE PRIORITÉ AUX INTERSECTIONS



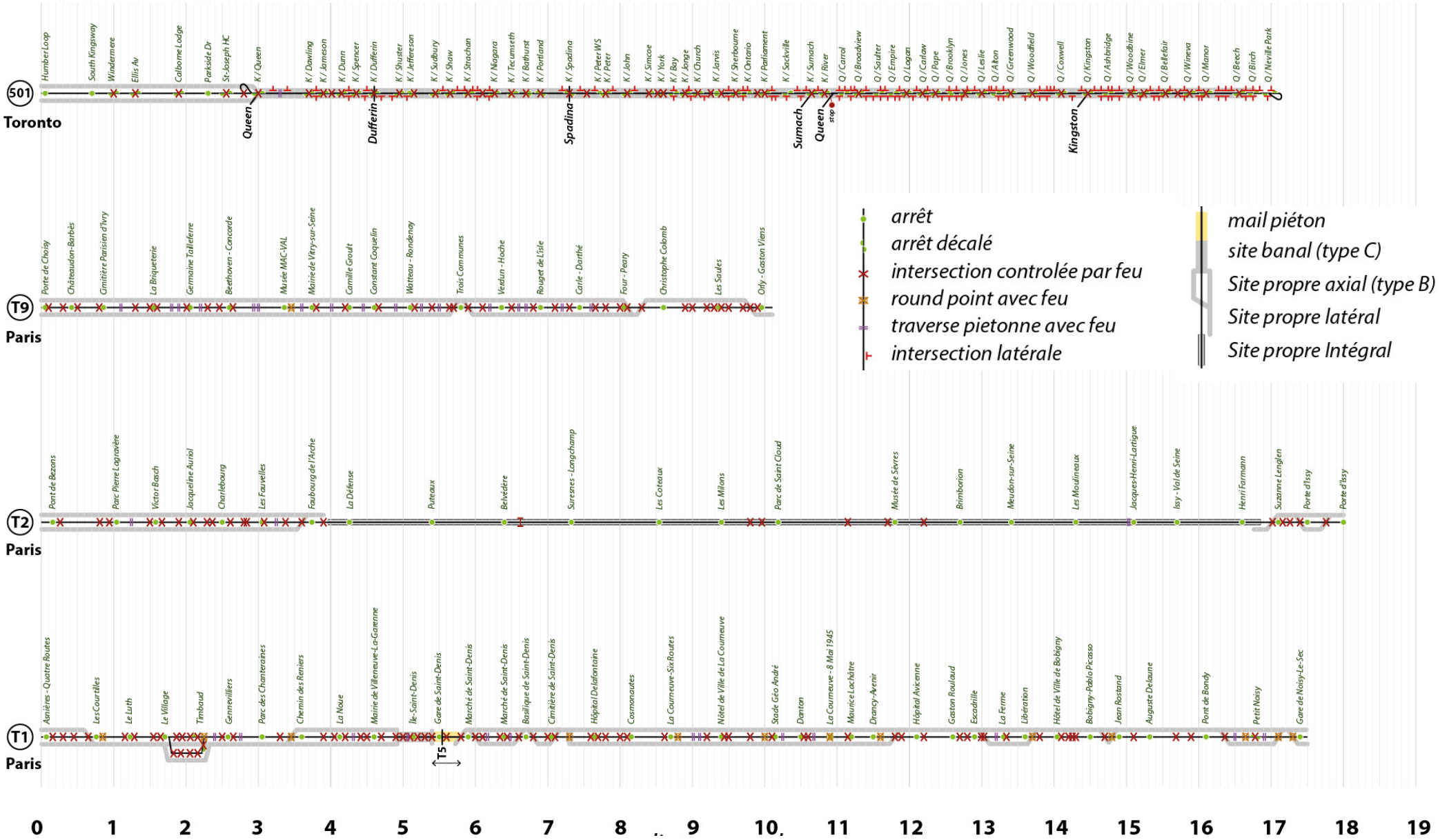
Les performances sont influencées non seulement par le site de circulation mais par la densité d'intersection, la tortuosité du tracé, bref, par les choix d'INTÉGRATION URBAINE

9
km/h

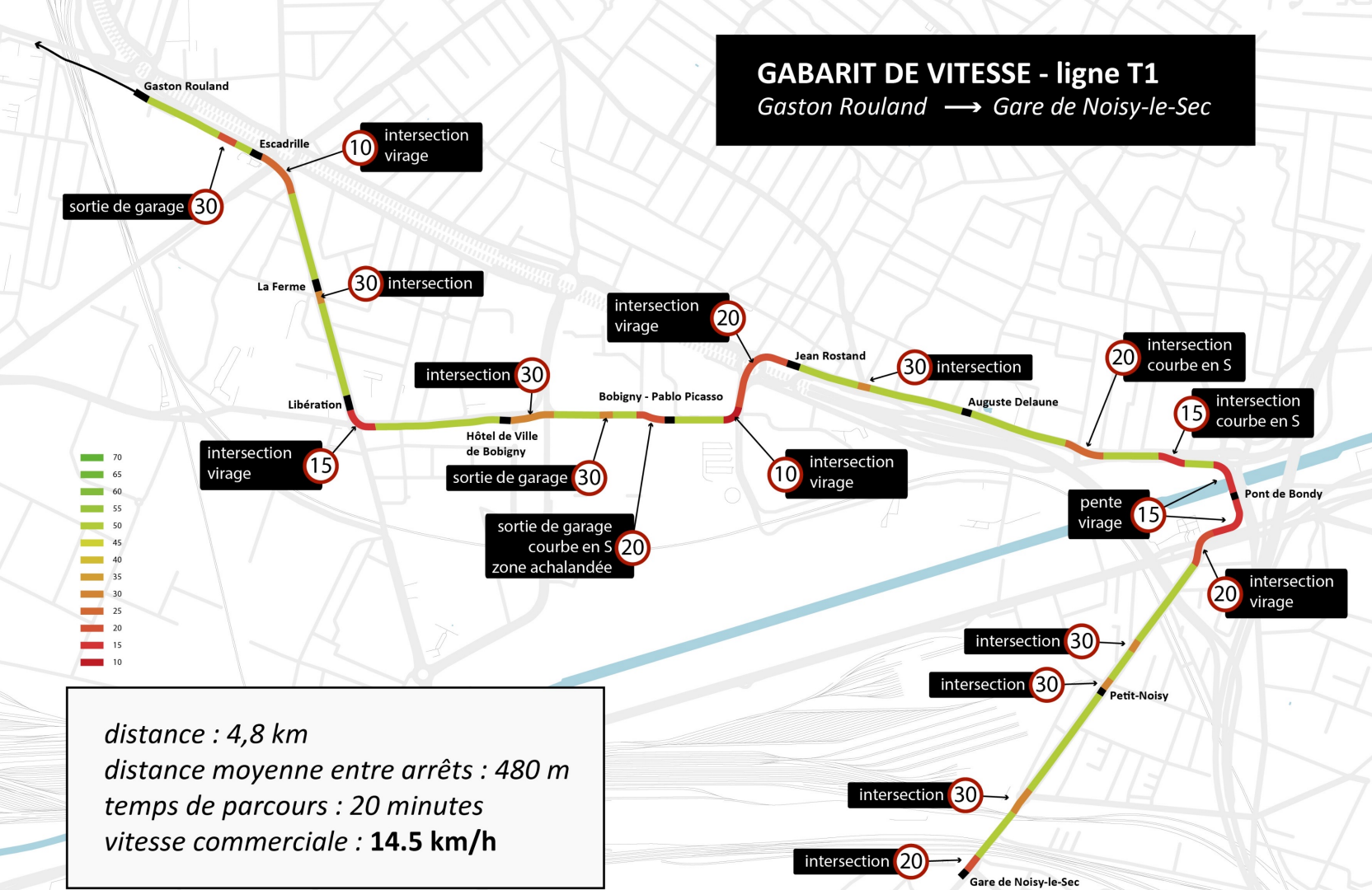
19.3
km/h

23.2
km/h

14.9
km/h



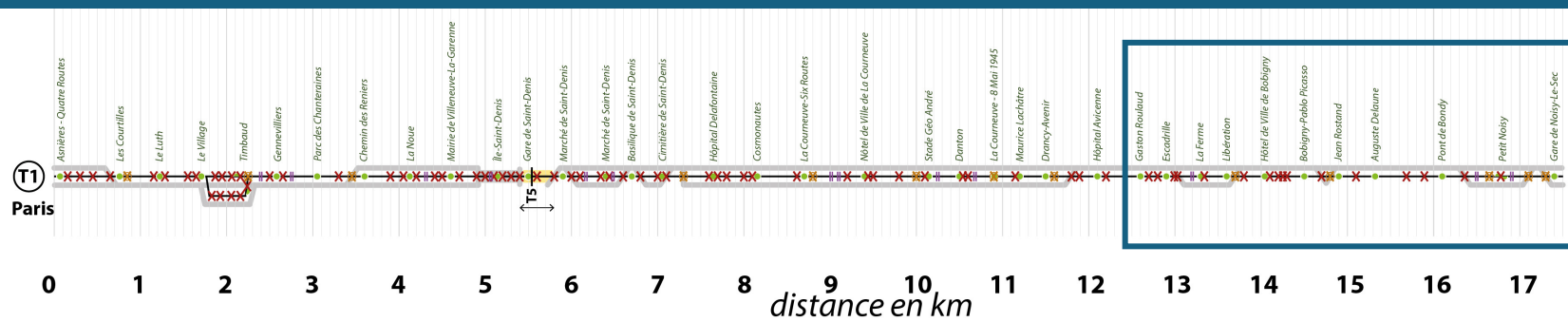
GABARIT DE VITESSE - ligne T1 Gaston Rouland → Gare de Noisy-le-Sec



L'ensemble des vitesses permises sur chaque tronçon du tracé constitue le **gabarit de vitesse**

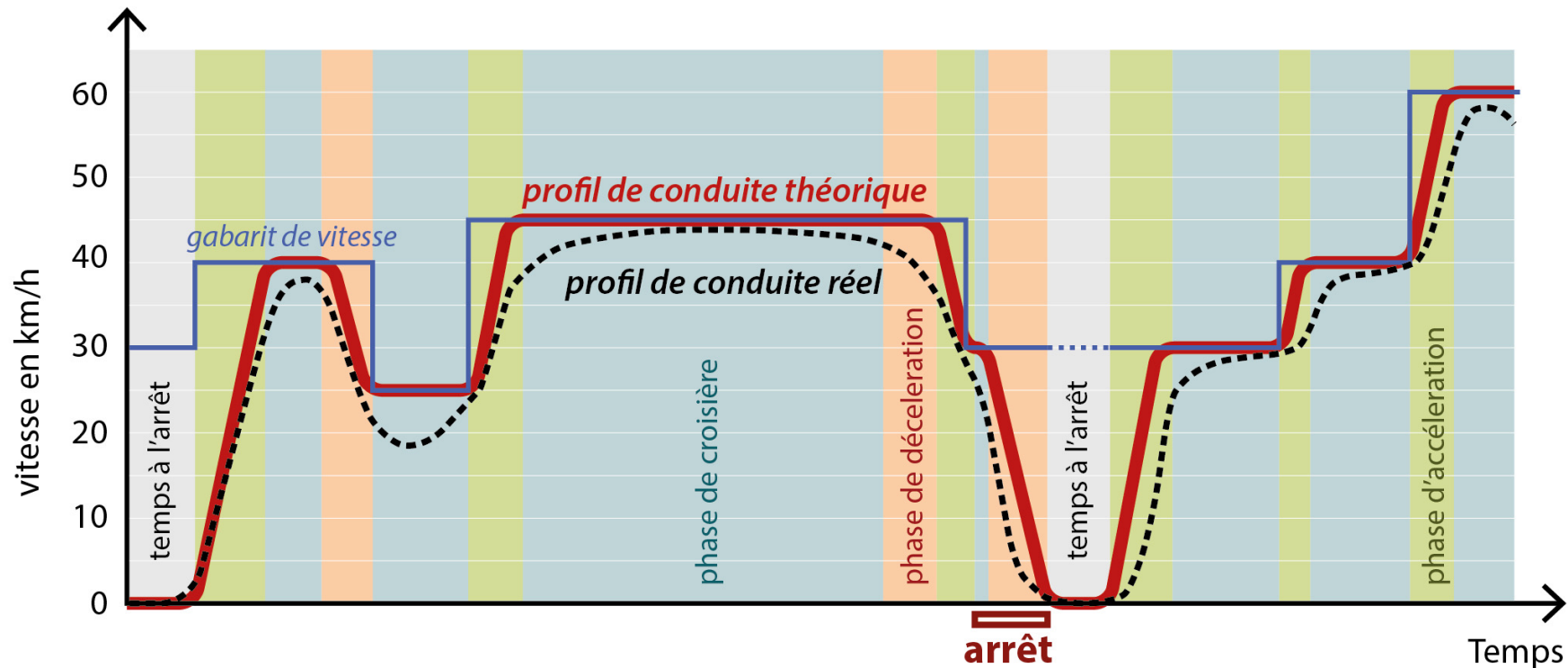
Il est déterminé par l'exploitant en fonction de:

- la **géométrie du tracé** (pentes et virages)
- le **degré de porosité et de ségrégation du site de circulation** (nombre et type de conflits avec les autres usagers de la voirie)

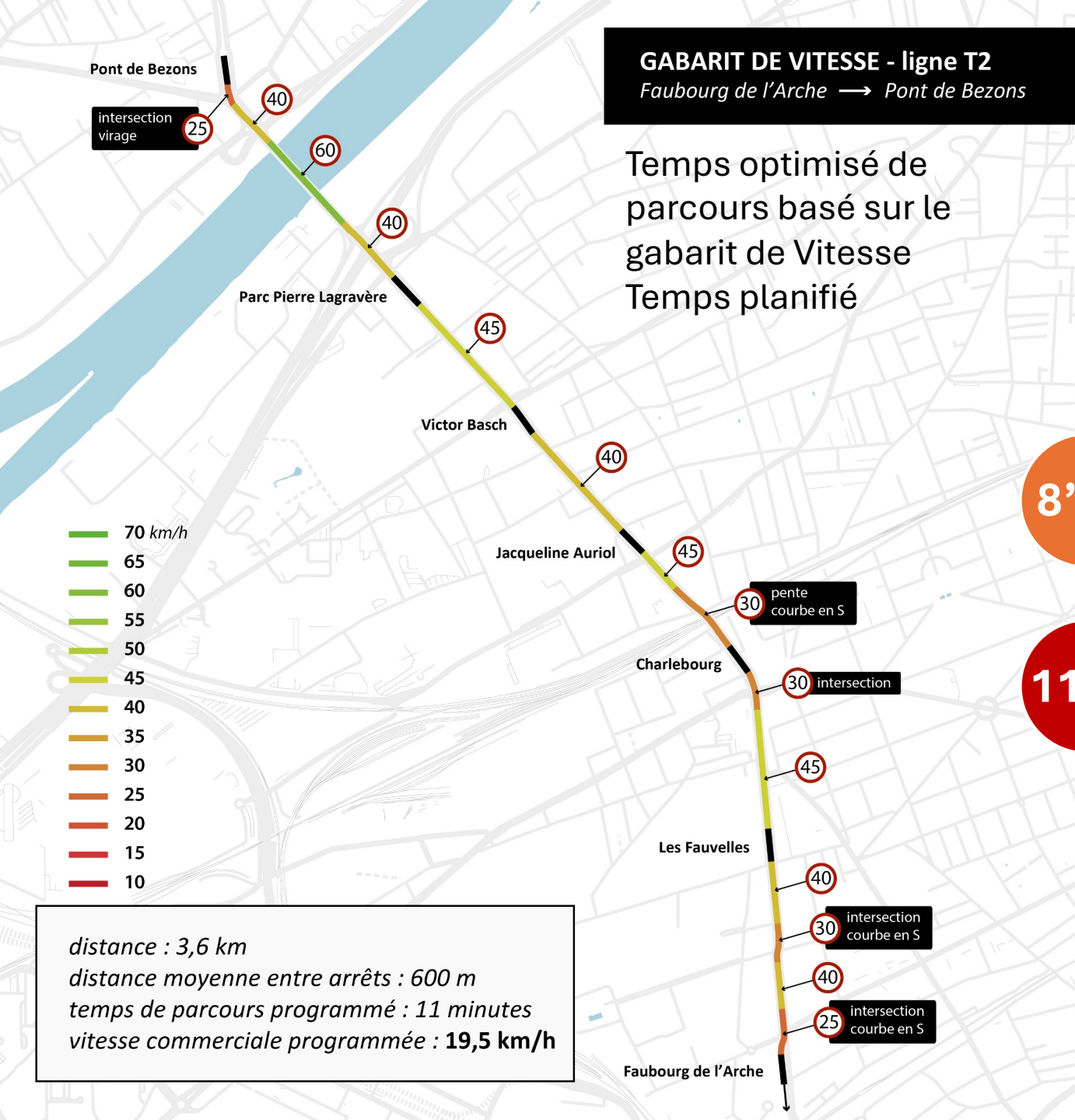


Le **gabarit de vitesse** définit un **profil de conduite théorique**¹ « optimal » basé sur l'hypothèse d'une efficacité totale de la conduite.

Cependant, dans un système en **site propre NON intégral** avec **conduite manuelle à vue**, le **profil de conduite réel** observé ne maximise jamais le profil théorique et varie en fonction des comportements humains, tant des chauffeurs que des autres usagers de la route. Le temps de parcours programmé (horaire) doit tenir compte de ce décalage à travers un « rallongement d'horaire ».



1. Aussi appelé Undisturbed Optimal Travel Times (UOTTs), Matz 2022.



Le profil de conduite théorique obtenu en maximisant le gabarit de vitesse ne représente jamais les performances réelles atteintes en opération, qui peuvent varier de manière importante.

EXEMPLE

Temps de parcours basé sur une adhérence optimale au gabarit de vitesse / *Undisturbed Optimal Travel Times (UOTTs)*,

8' 49"

Temps de parcours programmé (données GTFS) + 25%

11' 00"

D'après des observations empiriques menées par Matz (2022) sur le réseau de Vienne, les temps réels de voyages peuvent varier entre **un minimum de +15% jusqu'à un maximum de +167%** par rapport au profil de conduite théorique.

GABARIT DE VITESSE - ligne S2, Karlsruhe

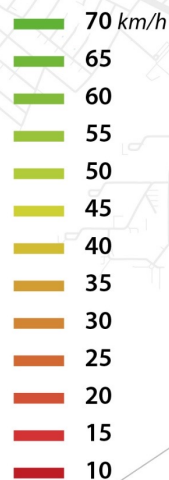
Entenfang → Mörsh Bach-West

distance : 4,9 km

distance moyenne entre arrêts : 610 m

temps de parcours programmé : 10 minutes

vitesse commerciale programmée : **29 km/h**



distance : 9,2 km

distance moyenne entre arrêts : 575 m

temps de parcours programmé : 25 minutes

vitesse commerciale programmée : **22,1 km/h**

Dans le contexte allemand, on accepte des vitesses maximales plus importantes, jusqu'à 70 km/h en contexte urbain, sous conditions:

- en cas de site propre axial avec un nombre assez réduit d'intersections et sans franchissements piétons
- site de circulation hors voirie

D'autres facteurs, comme l'utilisation de matériel roulant à bogies (moins de risque de déraillement en cas d'impact) et des vitesses d'entrée en station permises plus élevées (40 km/h), contribuent à obtenir des vitesses commerciales légèrement plus élevées que dans les cas français.



Exemples de tronçons ayant un gabarit de vitesse de 60 à 70 km/h dans le réseau de tramway de Karlsruhe:

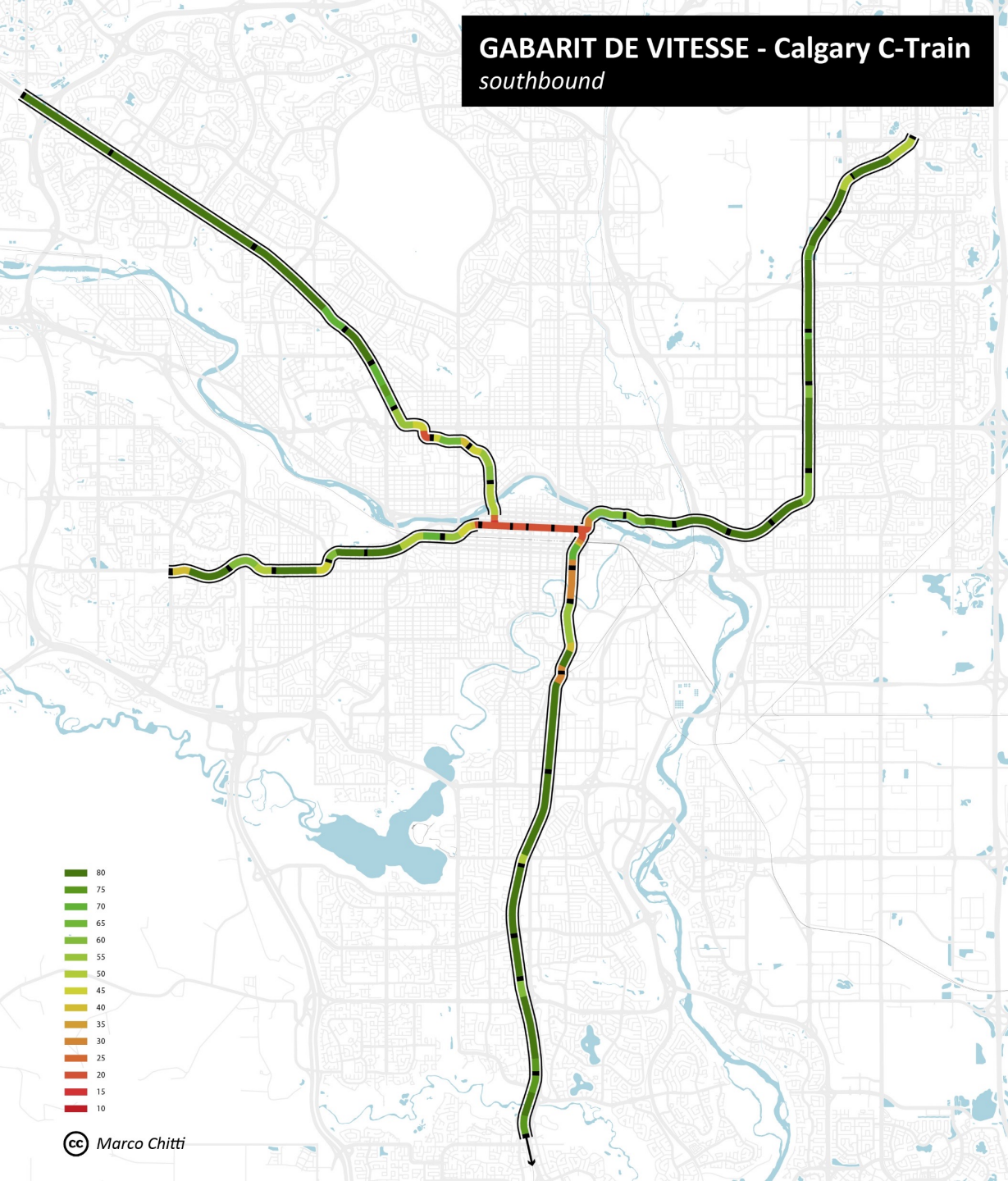
Plateforme non poreuse

Aucune traverse piétonne

Usages riverains résidentiels générant peu de circulation automobile

Intersections réglées par feu de circulation à 500-700 de distance, permettant d'atteindre des vitesses soutenues sur des longs tronçons

GABARIT DE VITESSE - Calgary C-Train
southbound



Dans le contexte canadien, les seuls sites de circulation où des vitesses supérieures à 50 km/h sont permises sont de type A – 1, soit site propre intégral clôturé avec intersections contrôlées par barrières de type ferroviaire (passage à niveau).



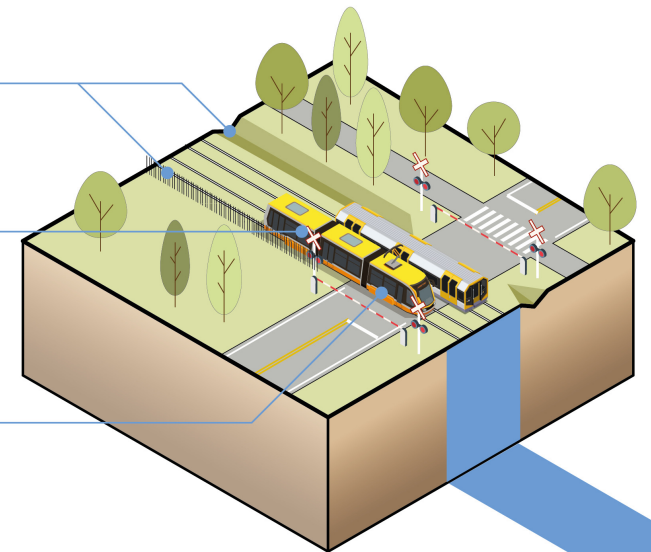
TYPE A-1

**SITE PROPRE INTÉGRAL
AVEC PASSAGES À NIVEAU**

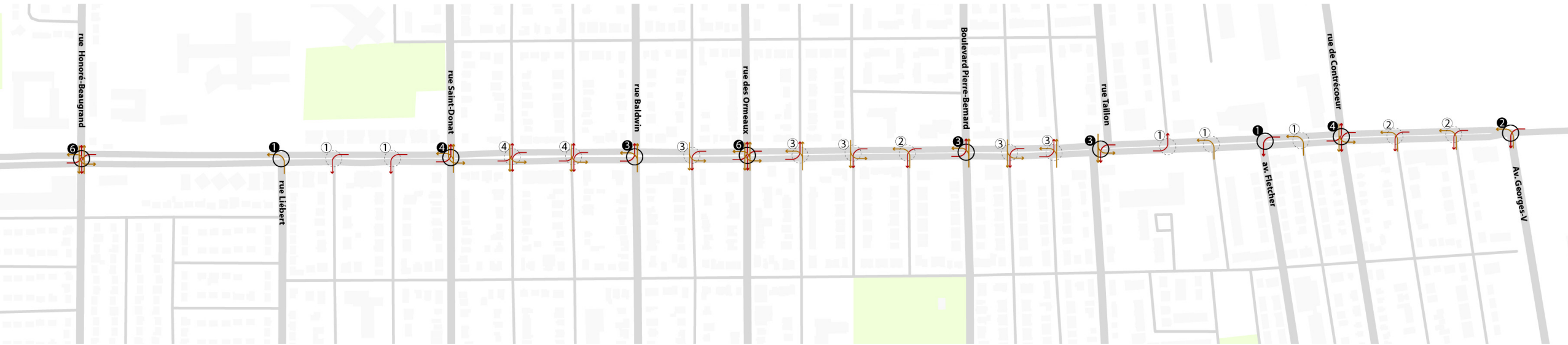
**SITE DE CIRCULATION
SÉPARÉ DE LA VOIRIE
SAUF AUX
INTERSECTIONS**
*(la séparation de la voirie
parallèle est souvent renforcé
par des clôtures, fossés, etc.)*

**SITE GÉNÉRALEMENT
DEDIÉ AU
TRANSPORTS GUIDÉS**
*(le traitement de la surface
ne permet pas la circulation
d'autres véhicules)*

**PRIORITÉ ABSOLUE
AUX INTERSECTIONS**
*souvent obtenue par l'usage
de barrières automatiques*

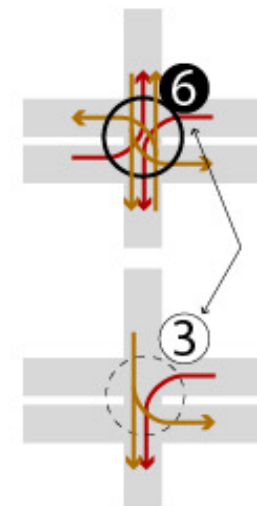


Le tissu urbain traversé par le PSE est caractérisé par une **organisation de la circulation « poreuse »**, à savoir que toutes les manœuvres traversant les terrepleins centraux des boulevards y sont aujourd’hui permises.



Par exemple, sur les 2 km de la rue Sherbrooke entre Honoré-Beaugrand et Georges V, il y a **67 manœuvres** interférant avec une éventuelle plateforme tramway axiale sur **25 intersections**.

Cette porosité est incompatible avec une implantation axiale permettant des vitesses soutenues.

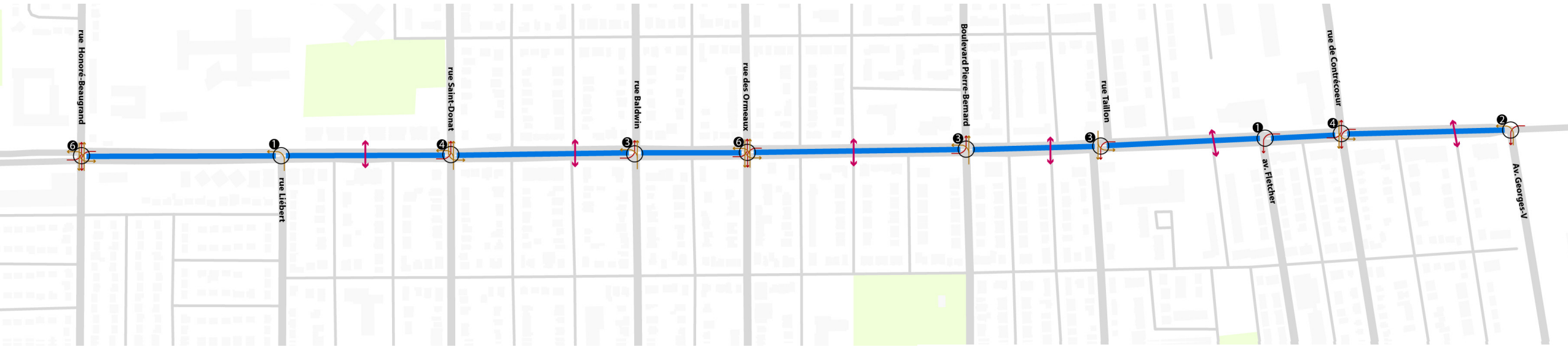


intersection contrôlée par feu de circulation

nombre de manœuvres traversant la ligne médiane

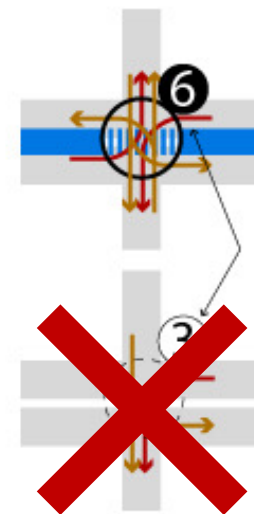
intersection contrôlée par des panneaux d'arrêt

L'intégration urbaine du PSE en mode tramway va nécessiter une **réorganisation majeure de la circulation dans les secteurs traversés** pour assurer des performances acceptables (50 km/h et 30 à 40 km/h dans les intersections) en minimisant les conflits.



Réduction drastique du nombre d'intersections traversantes et de tourne-à-gauche depuis et vers les rues latérales hors des intersections majeures.

Gestion de toute intersection restante par feu tricolore, y inclut les traverses piétonnes, avec priorité absolue pour le tramway.

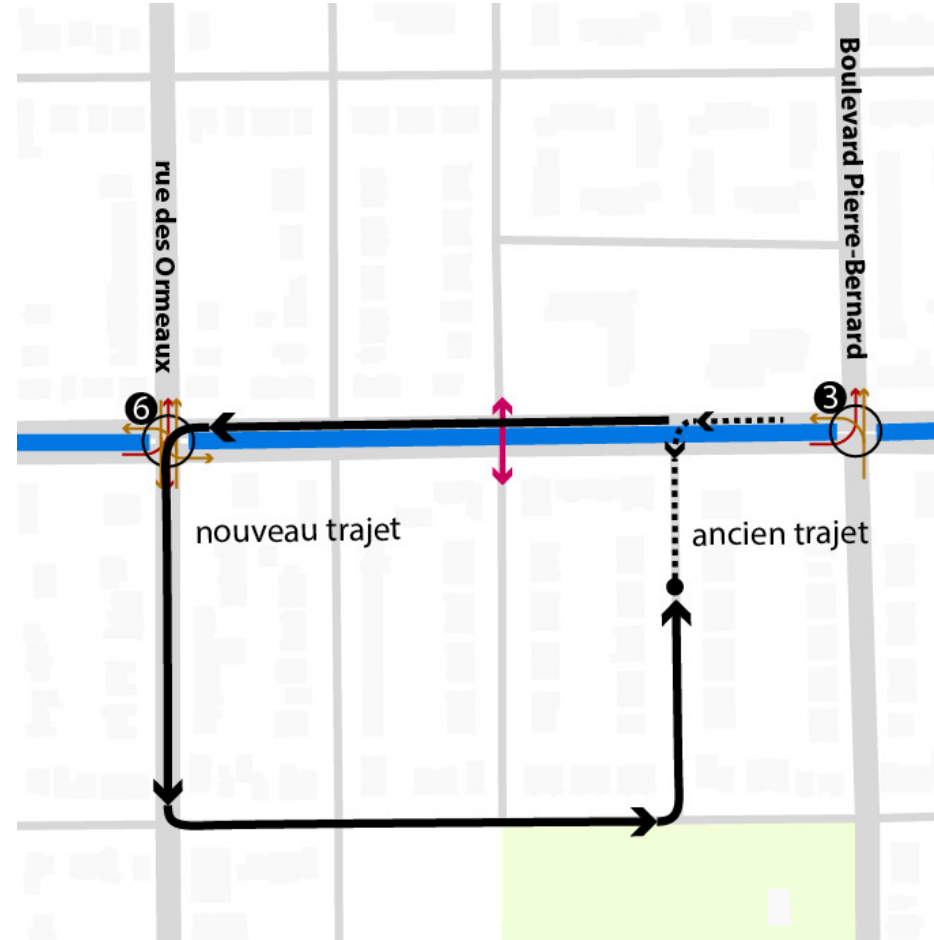
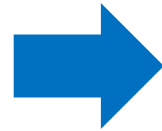
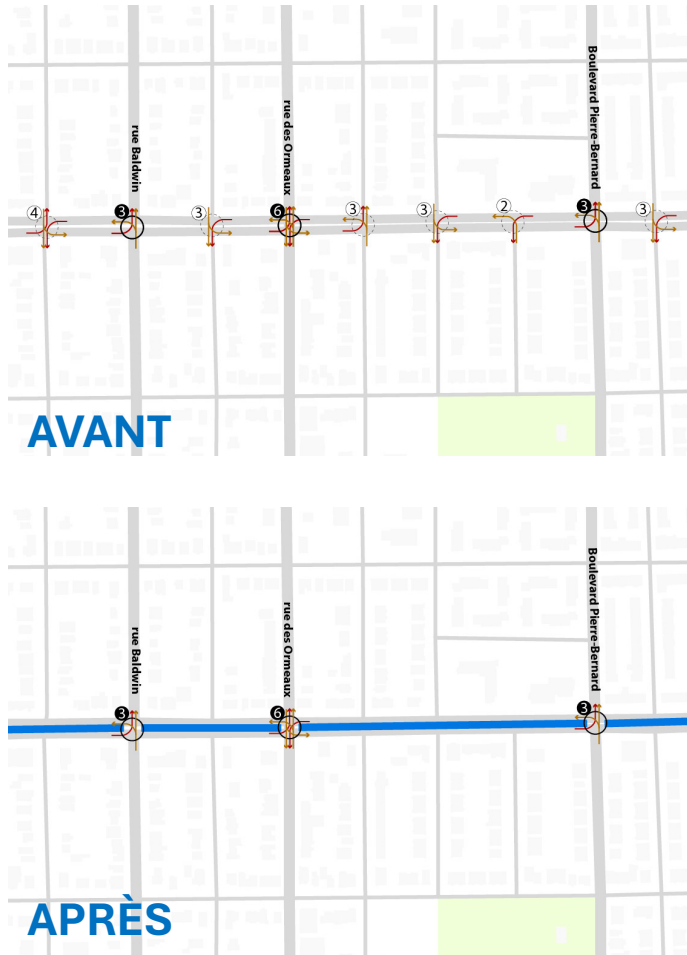


intersection contrôlée par feu de circulation

nombre de manœuvres traversant la ligne médiane

intersection contrôlée par des panneaux d'arrêt

Le succès de l'implantation du PSE en mode tramway dépend d'une réorganisation de l'accessibilité aux quartiers riverains à travers des plans de circulation locale.



Exemple de redéfinition de l'accessibilité locale depuis la rue Sherbrooke suite à l'implantation du tramway en position axiale.

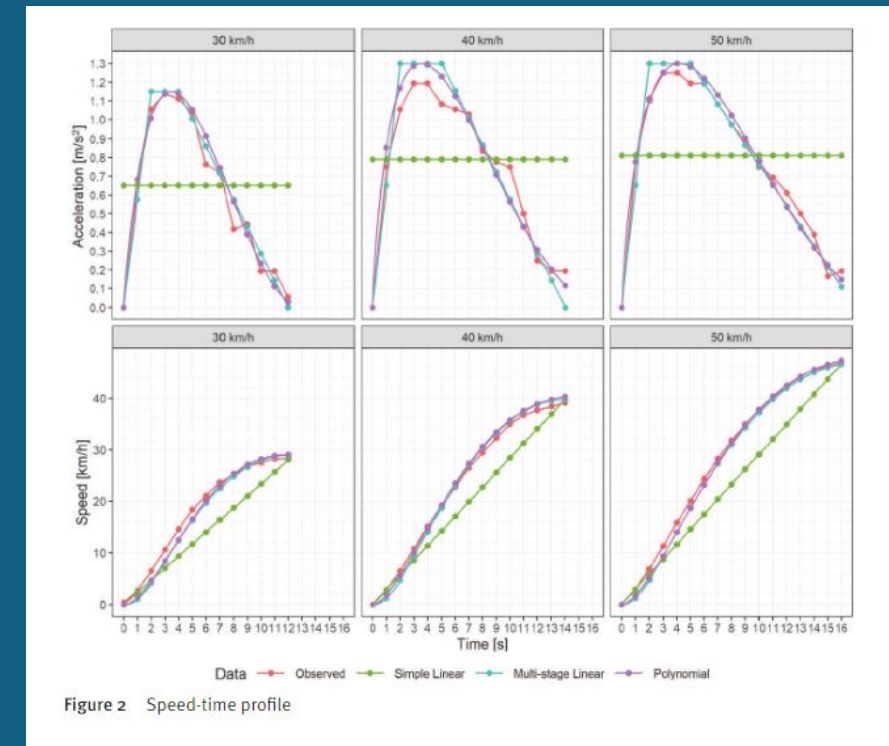
La redéfinition de l'accessibilité locale est un élément-clé de l'intégration urbaine d'un mode tramway qui doit être discuté dès les phases initiales de la conception avec les parties prenantes.

Il est important de noter que la valeur de $1,34 \text{ m/s}^2$ utilisée dans les estimations du PSE est l'accélération maximale théorique d'un tramway.

De nombreuses études montrent que l'accélération/décélération réelle observée est plus proche de $0,8$ à $0,9 \text{ m/s}^2$ entre 0 et 50 km/h en moyenne à pleine charge. Cette valeur est par ailleurs normalement utilisée dans des estimations de temps de parcours.

Table 1 The parameters defining proposed acceleration models

Model type	Parameter	30 km/h	40 km/h	50 km/h
Simple Linear	a_m [m/s ²]	0.65	0,79	0.81
	a_m [m/s ²]	1,15	1,30	1.30
Multi-stage Linear	t_1 [s]	2,0	2.0	2.0
	t_2 [s]	4,0	5,0	5.0
	t_3 [s]	12,0	14,0	17.0
	a_m [m/s ²]	1,15	1,30	1.30
Polynomial	t_m [s]	3,0	3,0	3,0
	t_a [s]	13,0	17,0	20,0
	m [-]	0,6	0,3	0,3
	n [-]	1,0	1,0	1,0



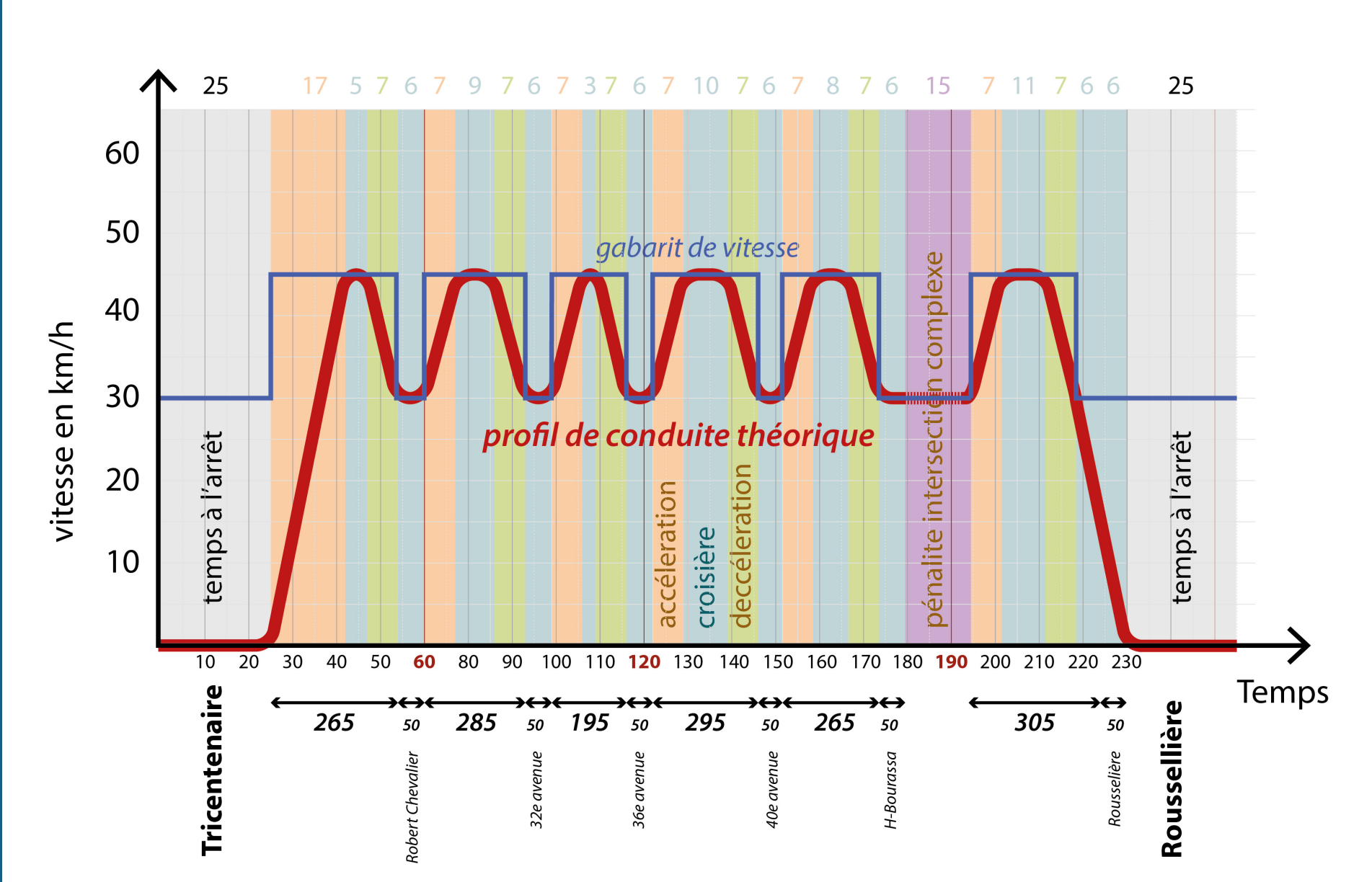
Révision de temps de parcours sur la base d'hypothèses plus réalistes discutées

	<i>Rapport PSE</i>	<i>Exploitation « à la française »</i>	<i>Exploitation « à l'allemande »</i>
Vitesse de croisière :	50 km/h	50 km/h	<u>50 ou 70¹ km/h</u>
Accélération et décélération :	1,34 m ²	0,8 m ² <i>Accélération moyenne à pleine charge</i>	0,8 m ²
Réduction de vitesse aux intersections :	-	30 km/h	<u>40 km/h ou aucune¹</u>
Vitesse d'entrée en station :	-	30 km/h	<u>40 km/h</u>
Vitesse en virage 90 degrés :	12 sec <i>(pénalité)</i>	30 km/h	30 km/h
Temps d'arrêt en station :	20 sec	15 à 30 sec <i>En fonction de l'achalandage prévu</i>	15 à 30 sec
le temps d'attente moyen par carrefour à feux :	15 sec ²	15 sec* <i>Seulement pour quatre carrefours « majeurs »</i> <i>Priorité totale pour les autres carrefours</i>	15 sec* +
Rallongement d'horaire :	-	+ 15%	15%

Note 1: 70 km/h seulement pour le site de circulation en contexte non urbanisé et sans traverses piétonnes; aucune réduction de vitesse seulement aux intersections protégées par des barrières de type ferroviaire dans le tronçon à 70 km/h

Note 2: Le rapport du PSE ne précise pas si cette pénalité prend en compte le temps à l'arrêt par cause d'une priorité non absolue et/ou la pénalité générée par un éventuel ralentissement imposé lors du franchissement. Le rapport ne précise non plus à combien d'intersections ce chiffre est appliqué

Exemple de diagramme Vitesse-Temps entre Tricentenaire et Rousselière suivant les hypothèses illustrées

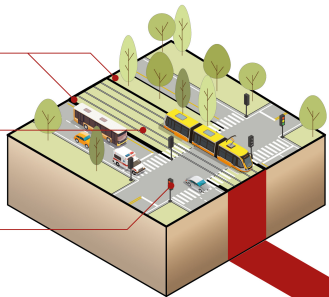


TYPE B-3 SITE PROPRE MATÉRIALISÉ ET EXCLUSIF

SÉPARATION PHYSIQUE DU SITE DE CIRCULATION (par exemple: barrière, plantation, bordure, terreplein, etc.)

SITE DÉDIÉ AUX TRANSPORTS GUIDÉS (le traitement de la surface ne permet pas la circulation d'autres véhicules)

RÉJOUIT GÉNÉRALEMENT D'UNE PRIORITÉ AUX INTERSECTIONS



Vitesse de croisière



Vitesse aux intersections

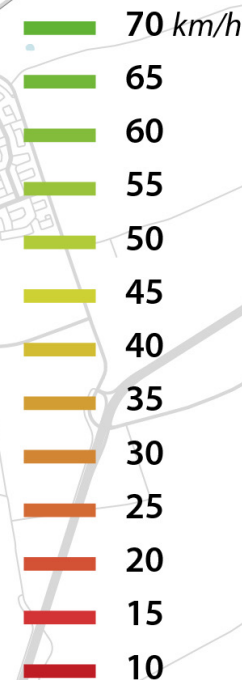
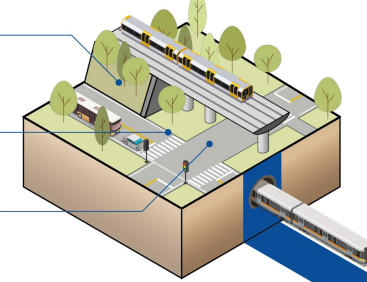
TYPE A-2

TYPE A-2 SITE PROPRE INTÉGRAL SANS PASSAGES À NIVEAU

SITE DE CIRCULATION COMPLÈTEMENT SÉPARÉ DE LA VOIRIE (par exemple: viaduc, tunnel, talus, au sol mais avec franchissements par ponts, etc.)

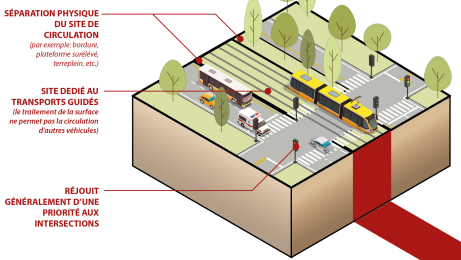
SITE GÉNÉRALEMENT DÉDIÉ AUX TRANSPORTS GUIDÉS (le traitement de la surface ne permet pas la circulation d'autres véhicules)

AUCUNE INTERSECTION (les interférences avec la voirie sont résolues par des ouvrages d'arts tels que viaducs, ponts, etc.)



Gabarit de vitesse pour l'hypothèse d'exploitation à la française

TYPE B-3 SITE PROPRE MATÉRIALISÉ ET EXCLUSIF



MAXIMUM
50

MAXIMUM
40

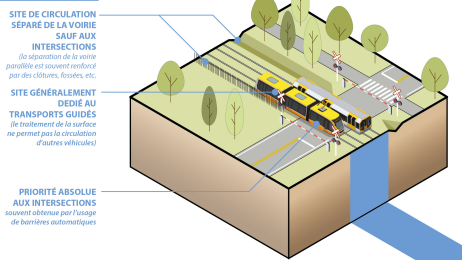
Vitesse de croisière

Vitesse aux intersections

MAXIMUM
70

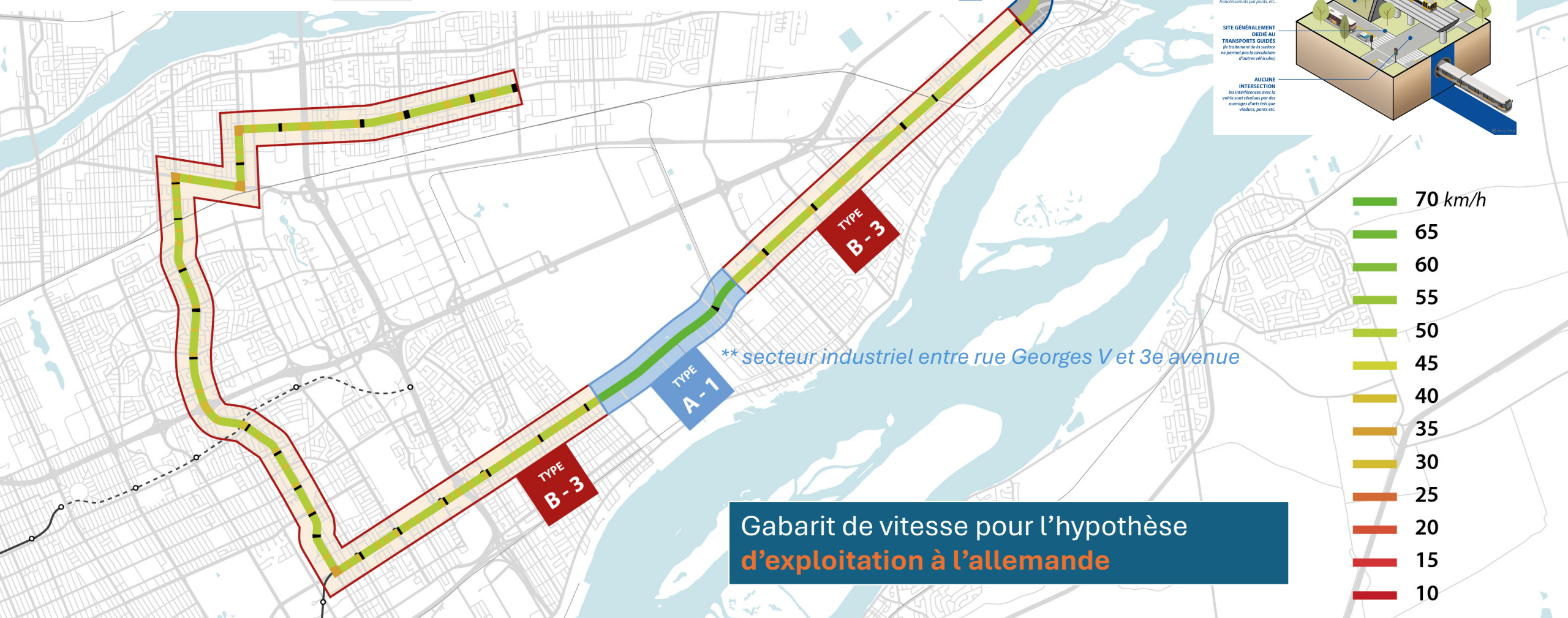
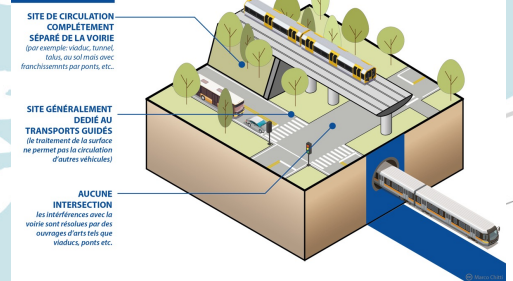
MAXIMUM
70

TYPE A-1 SITE PROPRE INTÉGRAL AVEC PASSAGES À NIVEAU



TYPE A-2 SITE PROPRE INTÉGRAL SANS PASSAGES À NIVEAU

TYPE A-2 SITE PROPRE INTÉGRAL SANS PASSAGES À NIVEAU



** secteur industriel entre rue Georges V et 3e avenue

Gabarit de vitesse pour l'hypothèse d'exploitation à l'allemande

Révision de temps de parcours sur la base d'hypothèses plus réalistes discutées

Temps de parcours et vitesse commerciale estimés

	<i>Rapport PSE</i>	<i>Exploitation « à la française »</i>	<i>Exploitation « à l'allemande »</i>
Marie-Victorin - métro Cadillac	20' 28,9 km/h	24'25'' 23,7 km/h	22'36'' 25,5 km/h
Gare Pointe-aux-Trembles - Métro H-Beaugrand	16' 42,5 km/h	20'26'' 33,3 km/h	17'43'' 38,4 km/h

Nota Bene: ces temps de parcours sont basés sur l'hypothèse, pour le tramway, d'**une priorité active absolue aux feux de circulation, et d'une priorité conditionnelle aux quatre intersections majeures** (sortie des autoroutes A 25 et A 40 et intersection Henri-Bourassa/Sherbrooke) où la priorité absolue pourrait engendrer une dégradation du niveau de service sur les bretelles se répercutant sur les axes autoroutiers. Le rallongement d'horaire de 15 % prend aussi en compte des situations de ralentissement aux intersections dues aux conditions de circulation dégradées qui sont inévitables en contexte de site propre, comme le non-respect de la signalisation et l'interblocage.

2 Planifier le réseau de l'est métropolitain

Un projet de réseau, pas juste un projet d'infrastructure

Quel arrimage avec le reste du réseau de Transport en Commun au niveau local et métropolitain ?

Le rapport du PSE ne mentionne pas explicitement comment le nouveau service structurant s'arrime avec le réseau de bus existant (raboutement/substitution/correspondances/etc.)

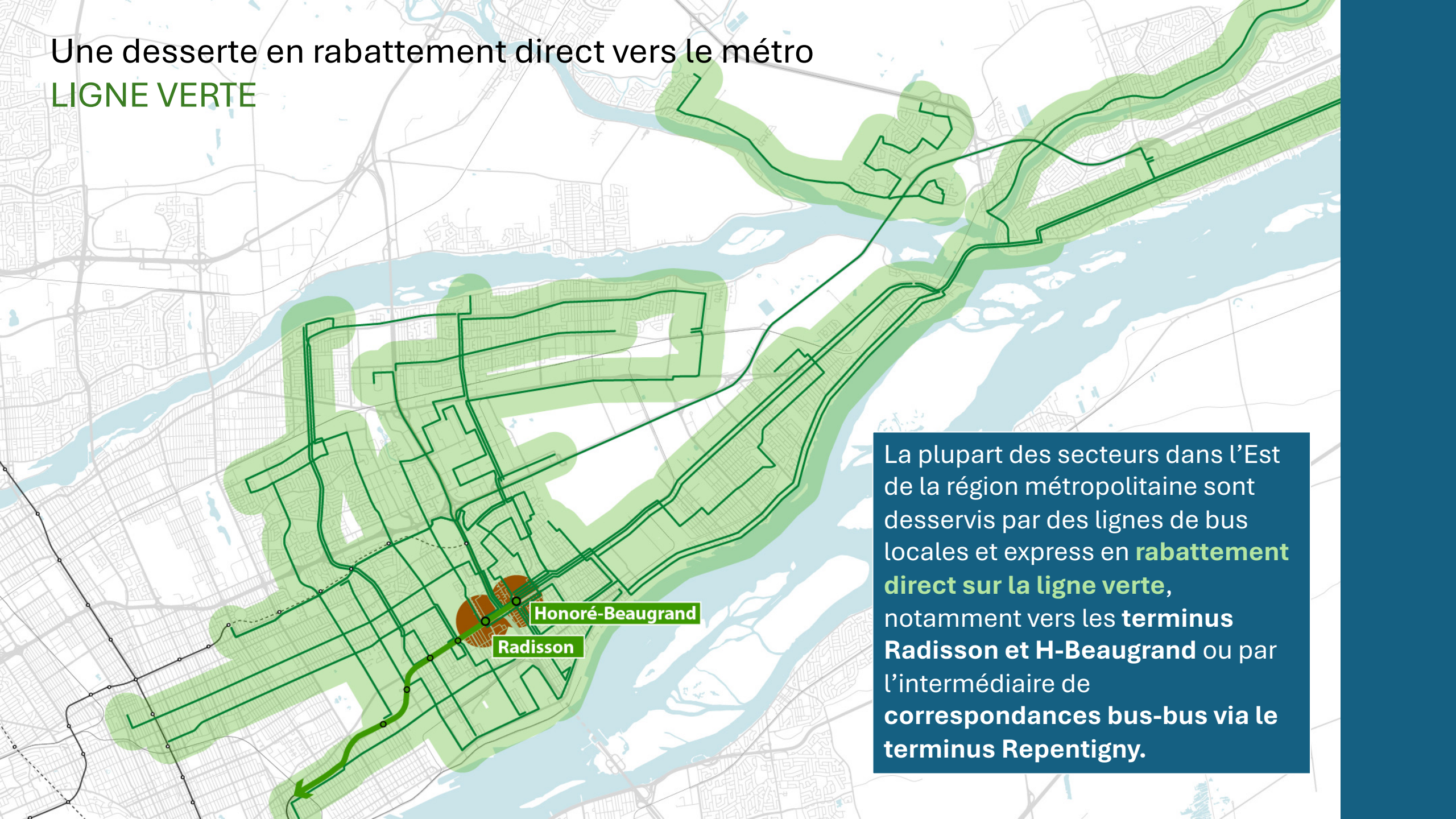
Le réseau actuel dans l'Est fonctionne essentiellement par raboutement local et/ou express en pointe dans l'antenne Est-Sherbrooke vers le terminus Honoré-Beaugrand et par raboutement partagé entre ligne orange (axe Henri-Bourassa) et verte (Axes Lacordaire / Langélier / Viau)

Un bon exercice de planification doit, dès les premières phases de la conception, répondre à ces questions : comment le **réseau en adduction va changer** avec l'arrivée de la nouvelle infrastructure ? Quel **modèle de réorganisation** est envisagée ? **Quelles chaînes de déplacements seront encouragées** et quelles autres seront rendues plus difficiles par les changements ? **Quels autres modèles** seraient envisageables en fonction des modes retenus ?

Jusqu'à maintenant, cet exercice de planification a évacué ces questions pourtant fondamentales.

Une desserte en rabattement direct vers le métro

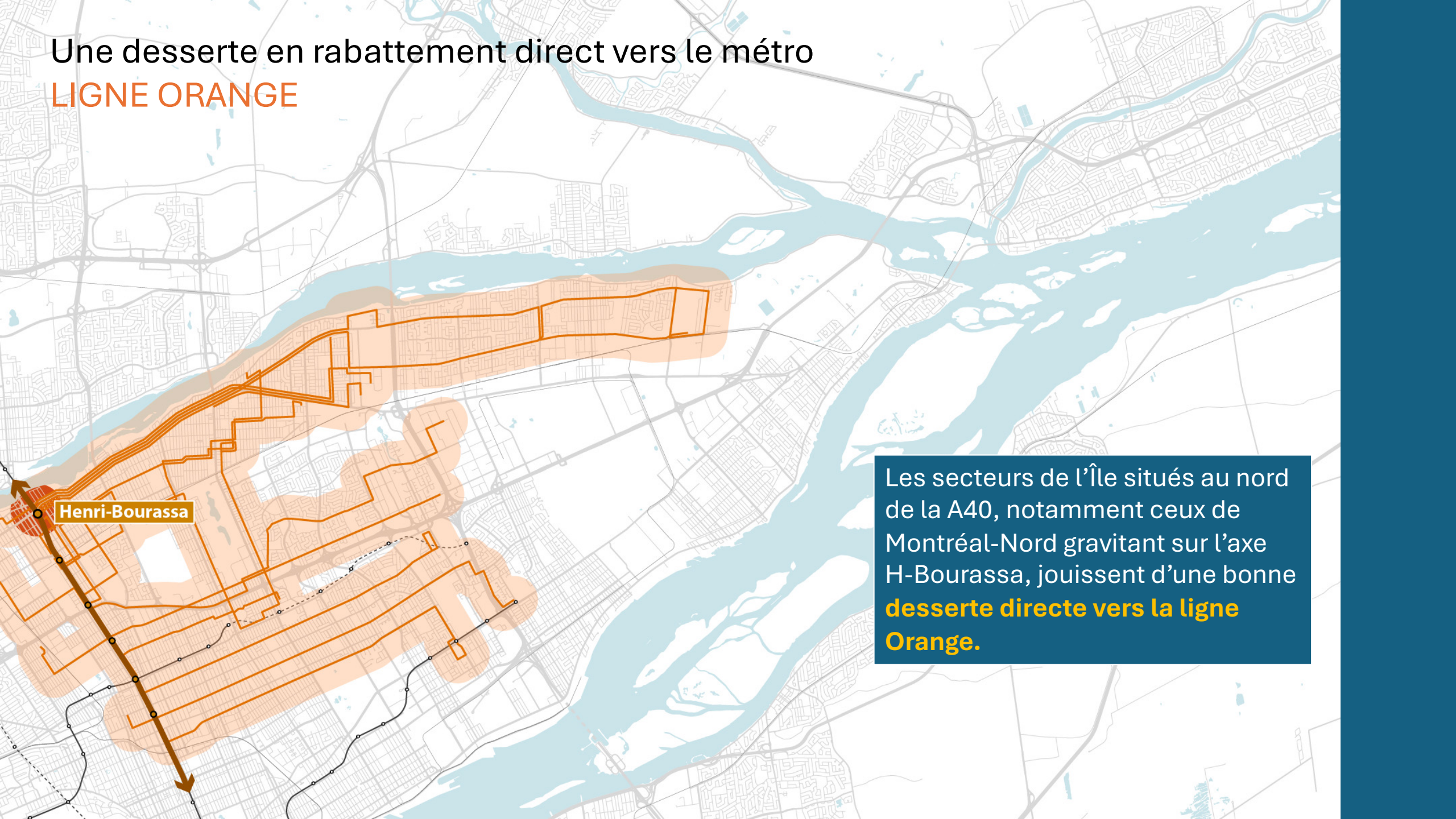
LIGNE VERTE



La plupart des secteurs dans l'Est de la région métropolitaine sont desservis par des lignes de bus locales et express en **rabattement direct sur la ligne verte**, notamment vers les terminus **Radisson et H-Beaugrand** ou par l'intermédiaire de **correspondances bus-bus via le terminus Repentigny**.

Une desserte en rabattement direct vers le métro

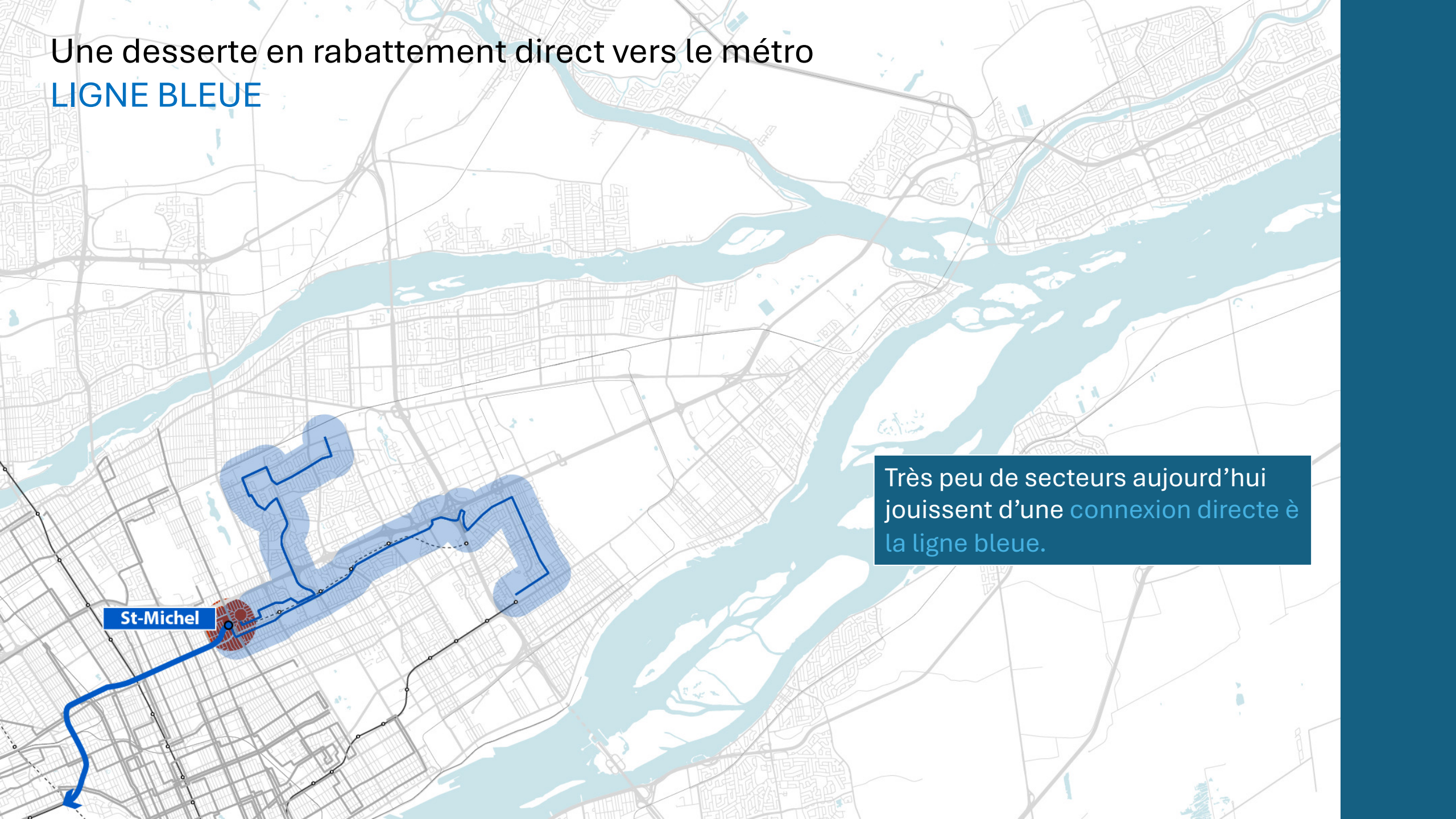
LIGNE ORANGE



Henri-Bourassa

Les secteurs de l'Île situés au nord de la A40, notamment ceux de Montréal-Nord gravitant sur l'axe H-Bourassa, jouissent d'une bonne **desserte directe vers la ligne Orange.**

Une desserte en rabattement direct vers le métro
LIGNE BLEUE



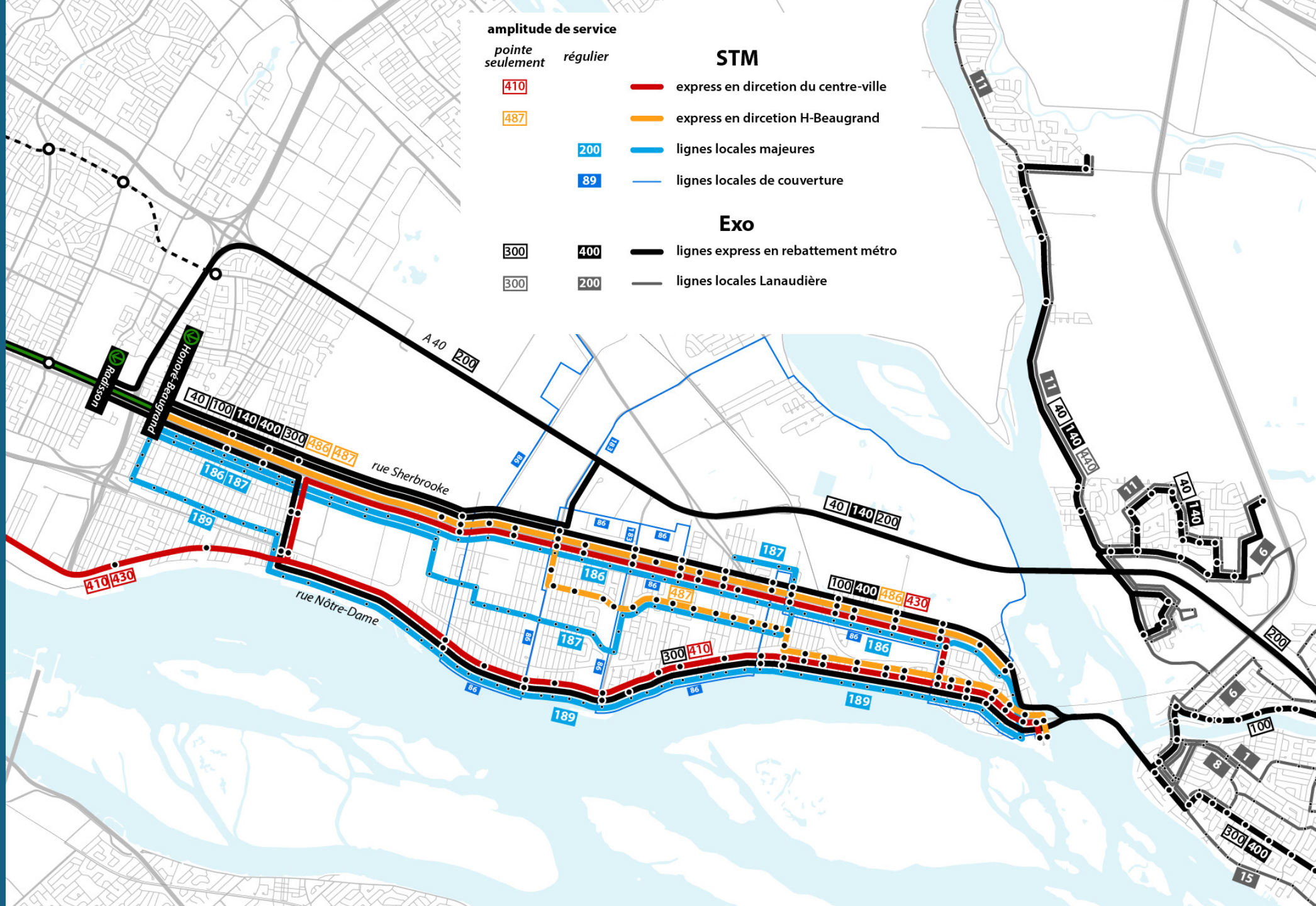
Très peu de secteurs aujourd'hui
jouissent d'une connexion directe à
la ligne bleue.

St-Michel

2.1 Focus branche est du PSE

La structure du réseau actuel et le niveau de l'offre

Aujourd'hui,
tous les
secteurs de
l'est de l'Île et
de Lanaudière
ont un service
exclusivement
en rabattement
direct vers
la ligne verte
du métro



amplitude de service

pointe
seulement

régulier

410

487

200

89

300

300

400

200

STM

— express en direction du centre-ville

— express en direction H-Beaugrand

— lignes locales majeures

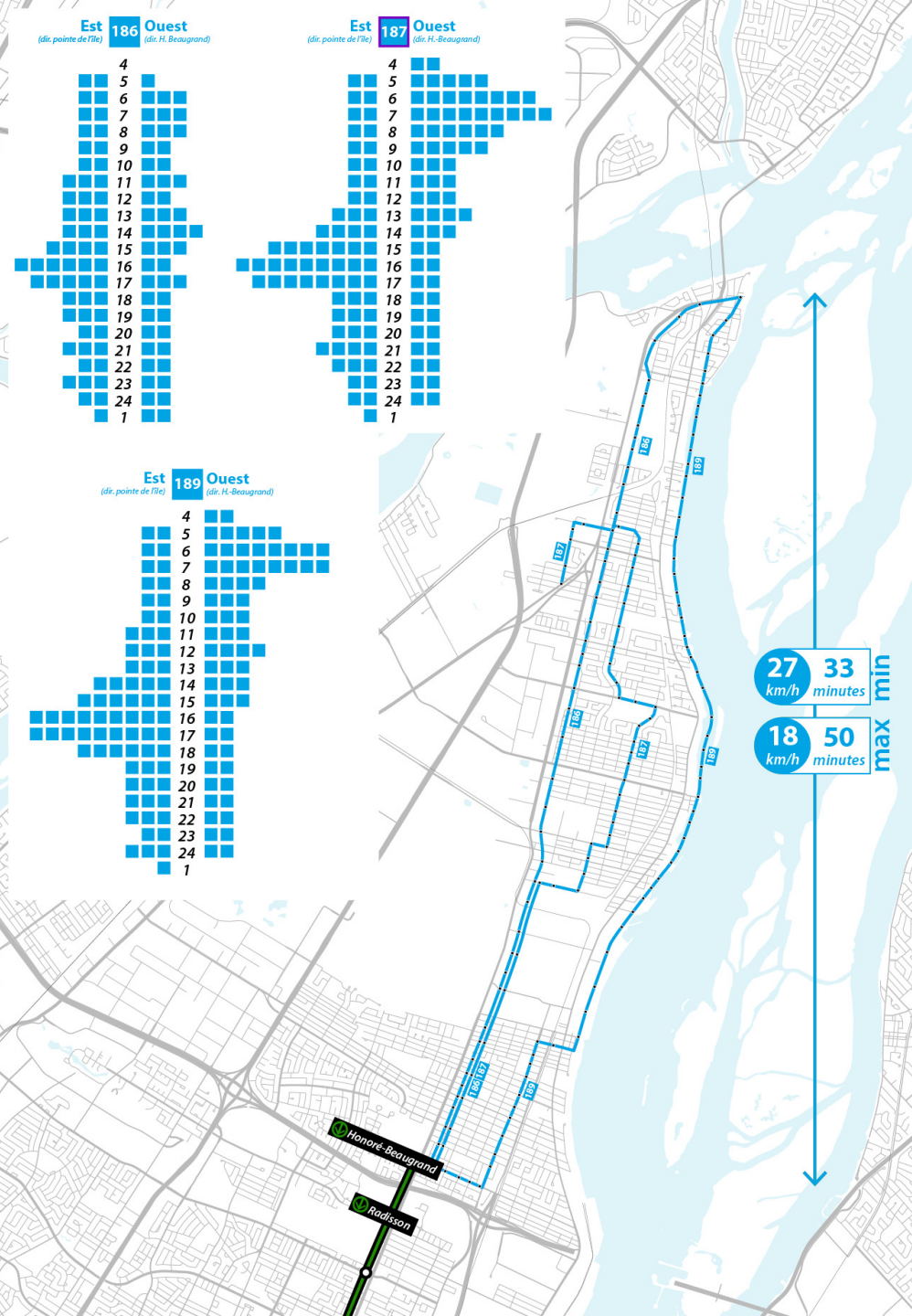
— lignes locales de couverture

Exo

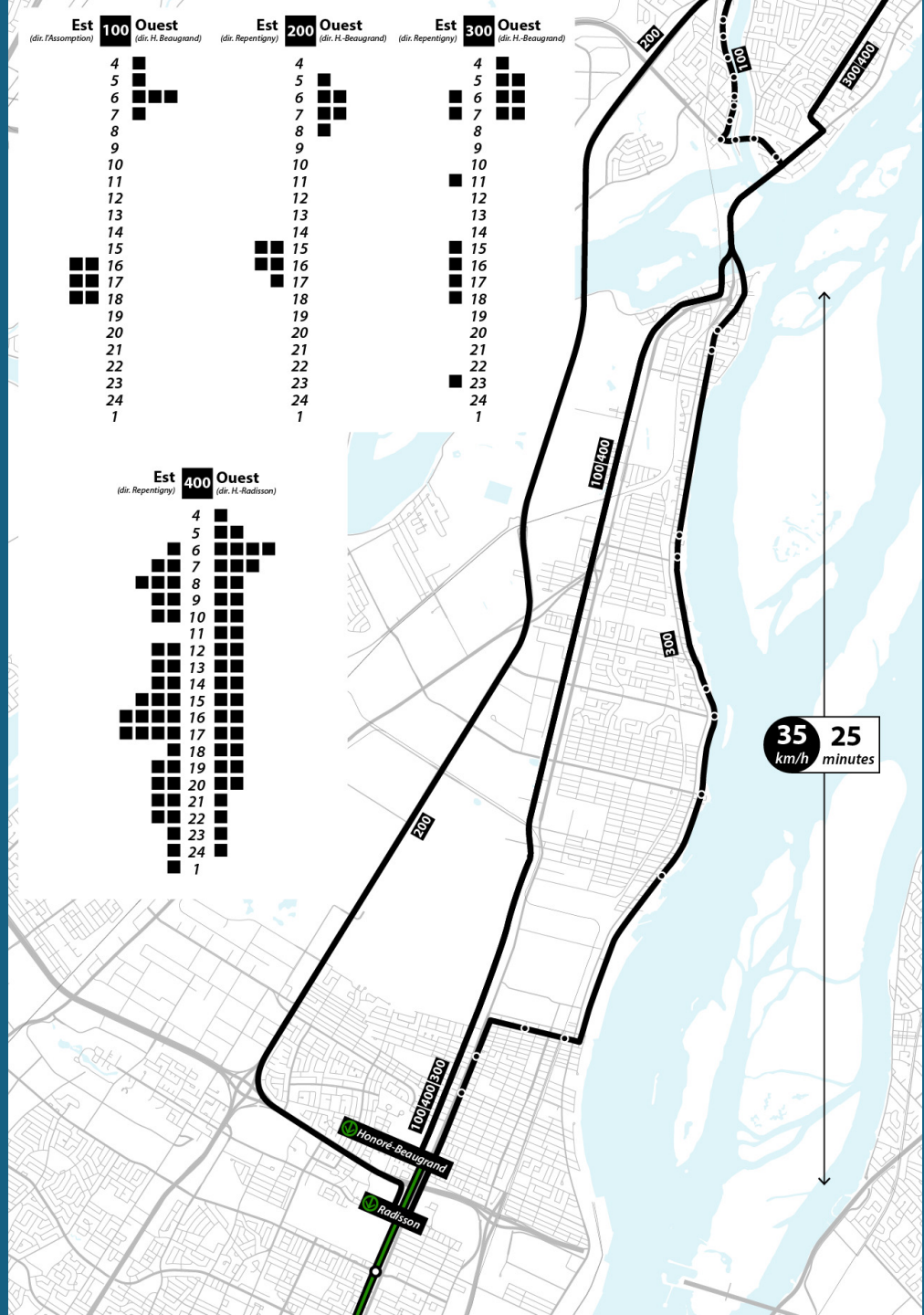
— lignes express en rabattement métro

— lignes locales Lanaudière

Les lignes majeures du service local, **186**, **187** et **189**, offrent le meilleur niveau de service en termes de fréquence et d'amplitude horaire.

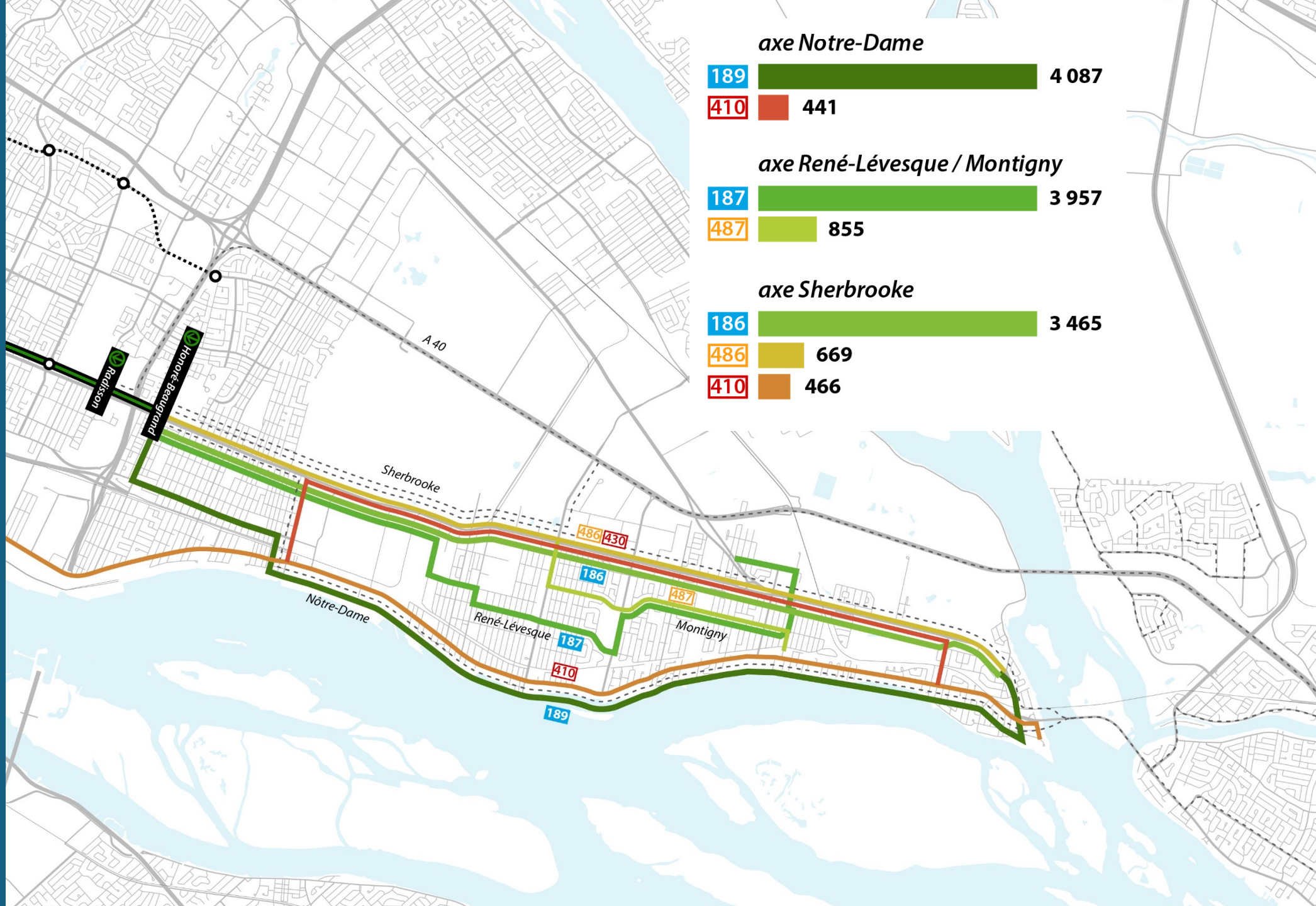


Exo offre un service express vers le métro toute la journée (ligne 400) et une offre directe additionnelle en pointe.



La rue Sherbrooke représente l'axe avec le moins de potentiel d'achalandage généré par les secteurs à distance de marche.

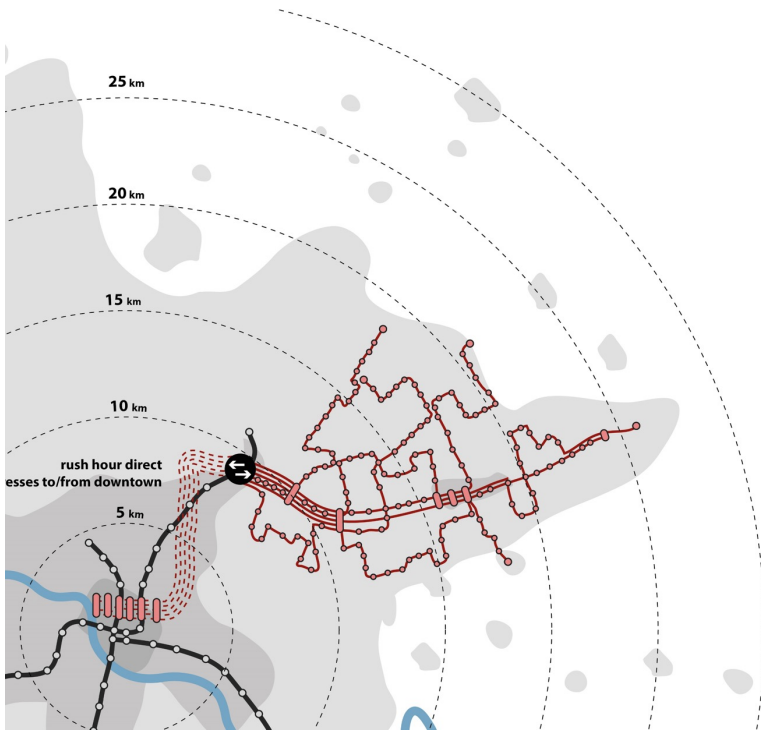
Les lignes desservant les axes Notre-Dame et René-Lévesque / Montigny représentent 2/3 de l'achalandage actuel des lignes radiales dans le secteur.



2.2 Focus branche Est du PSE

« Penser réseau » : des exemples de modèles d'arrimage entre choix de mode structurant et desserte bus.

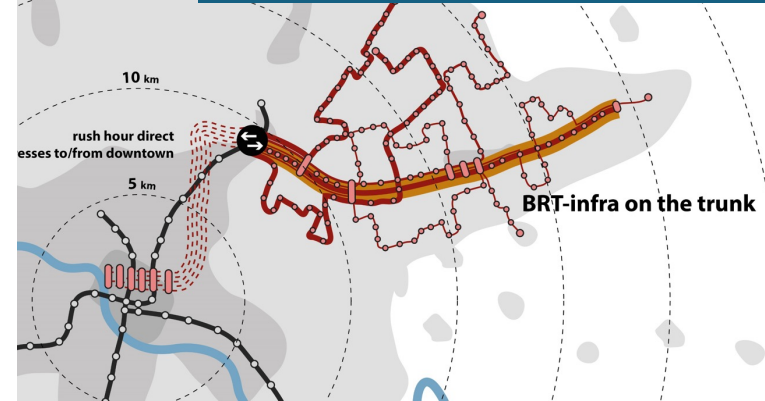
Penser réseau: Quel modèle pour la future desserte des secteurs du Grand Est ?



Modèle actuel: rabattement local en tout temps + express directs au centre-ville en heure de pointe

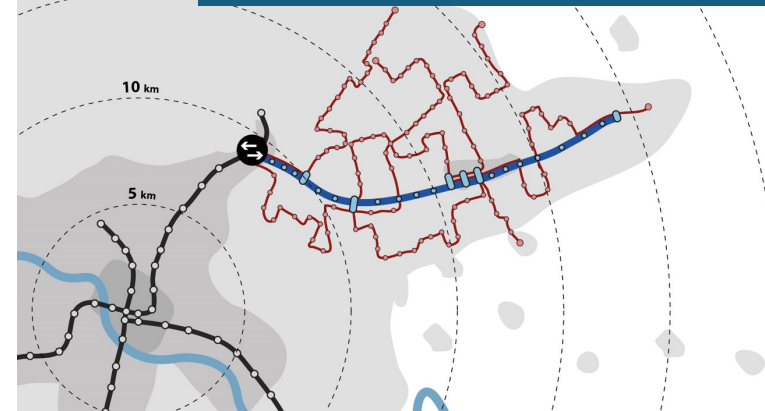
Modèle BHNS

modification minimale au fonctionnement du réseau – infrastructure assurant des meilleures performances et bonification du service



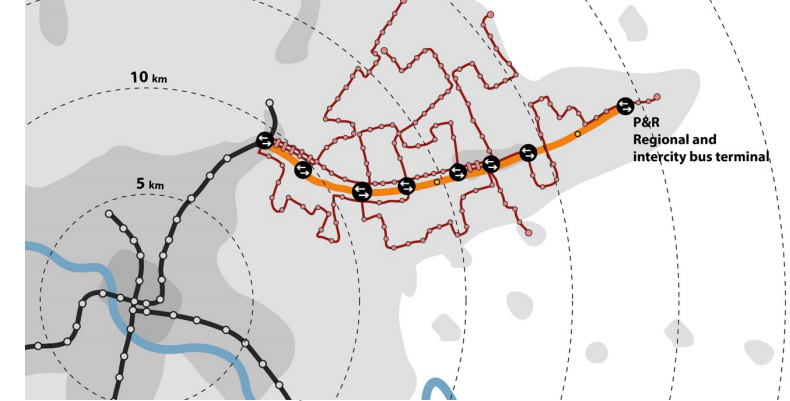
Modèle tramway classique (PSE Nord-Est)

Rabattement bus local sur mode local « lent » en rabattement ultérieur sur vers un mode lourd urbain



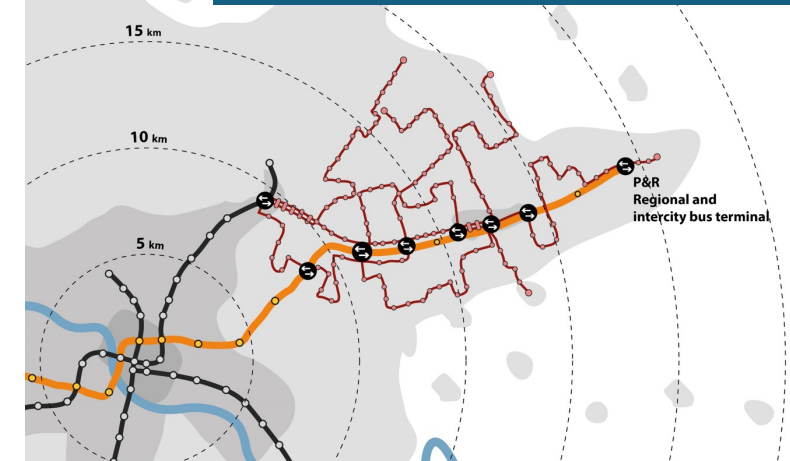
Modèle tramway rapide (PSE Sherbrooke)

Rabattement bus local sur mode « semi-rapide » en rabattement ultérieur vers un mode lourd urbain.



Modèle RER / REM

Rabattement bus local sur mode régional rapide diamétral avec connexion directe au centre-ville

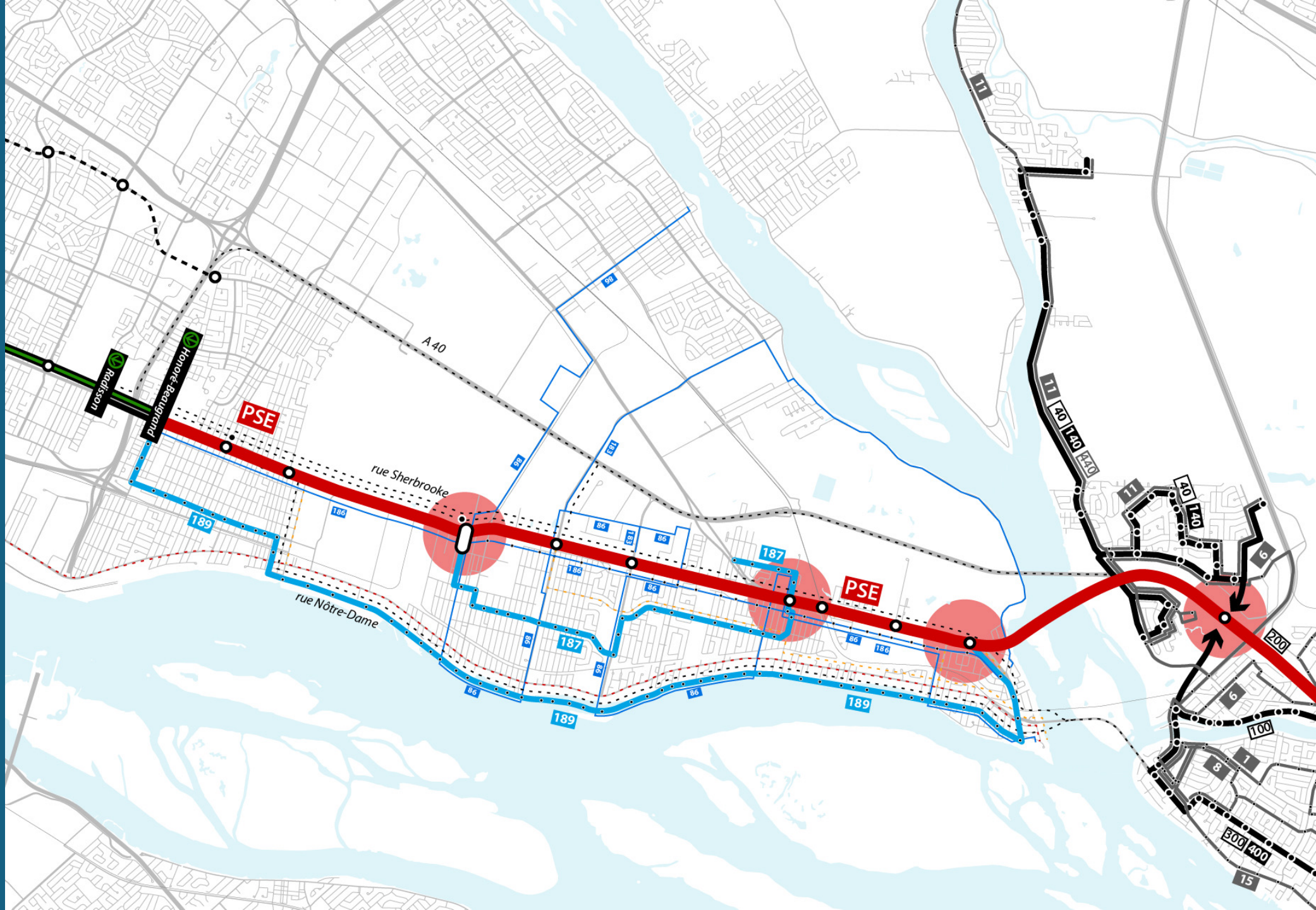


Modèle PSE

Retrait des
toutes les
lignes express
vers le métro

Retrait de la
portion
duplicative des
lignes locales
majeures

Rabattement
des lignes Exo
Lanaudière et
Rive-Nord sur
le PSE

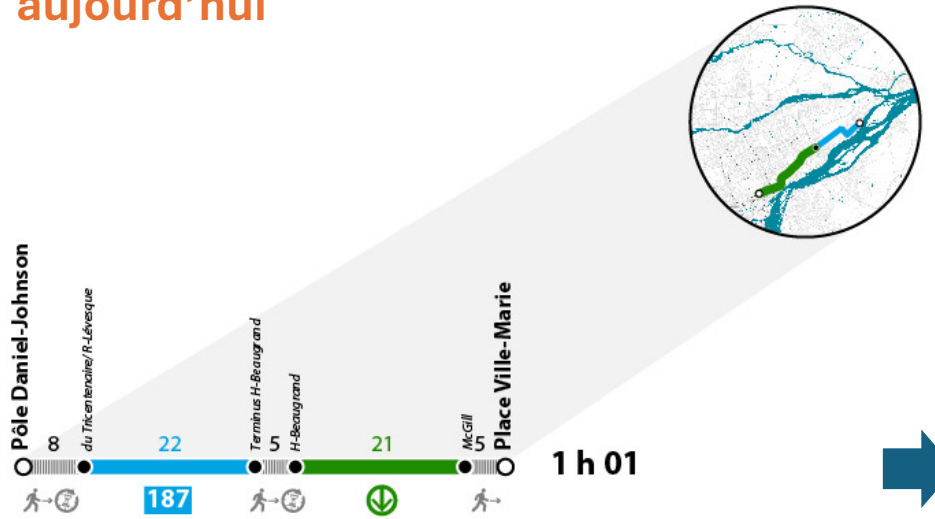


Modèle PSE

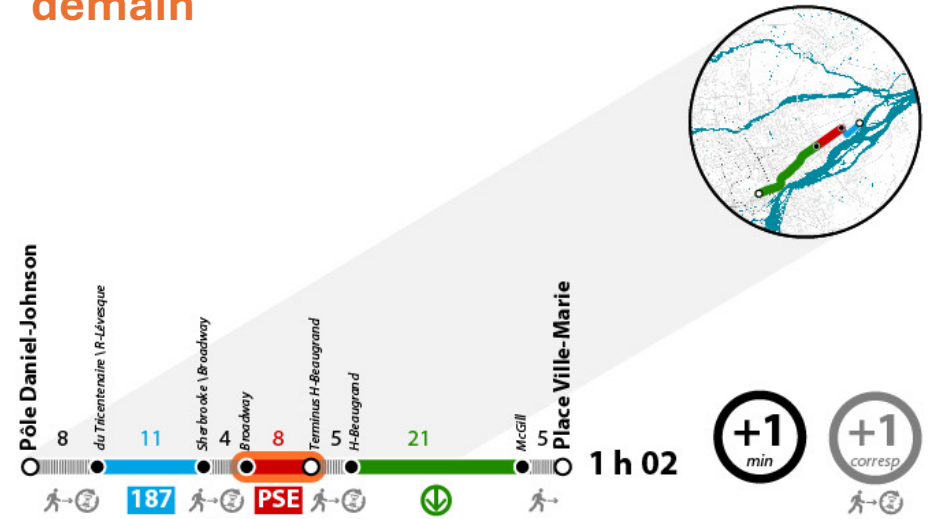
Les temps de parcours vers le centre-ville **sont inchangés, voire augmentés**, car les gains de temps dus au PSE sont perdus dans **l'ajout d'une correspondance**

Une **amélioration sensible** des temps de parcours et une **réduction des correspondances** pour les déplacements vers les secteurs desservis par la ligne bleue

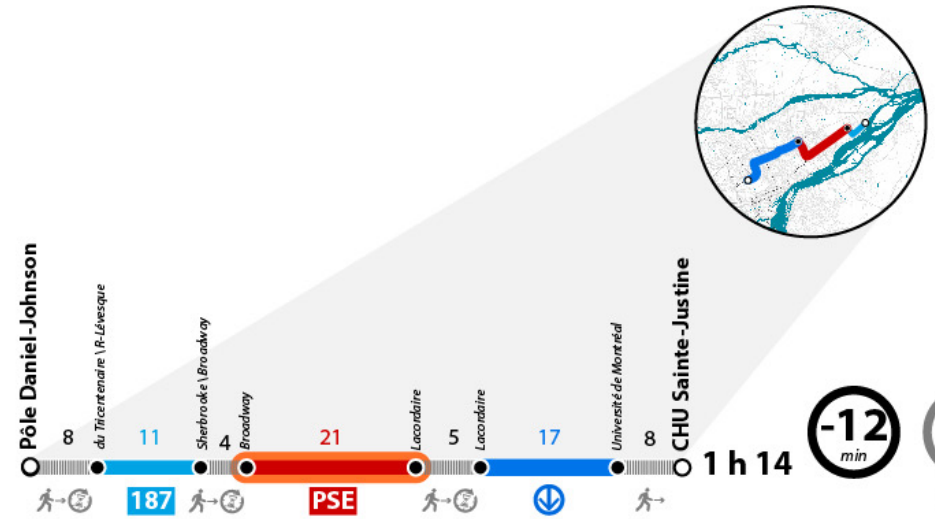
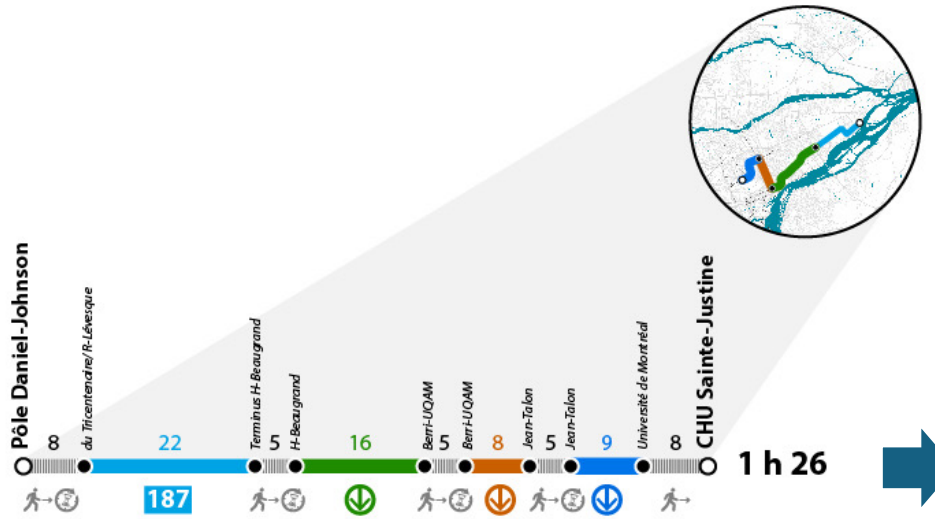
aujourd'hui



demain



vitesse commerciale plus élevée du PSE : - 3 min
rajout d'une correspondance : + 4 min
(1 minute de marche + 3 minutes de temps d'attente moyen)



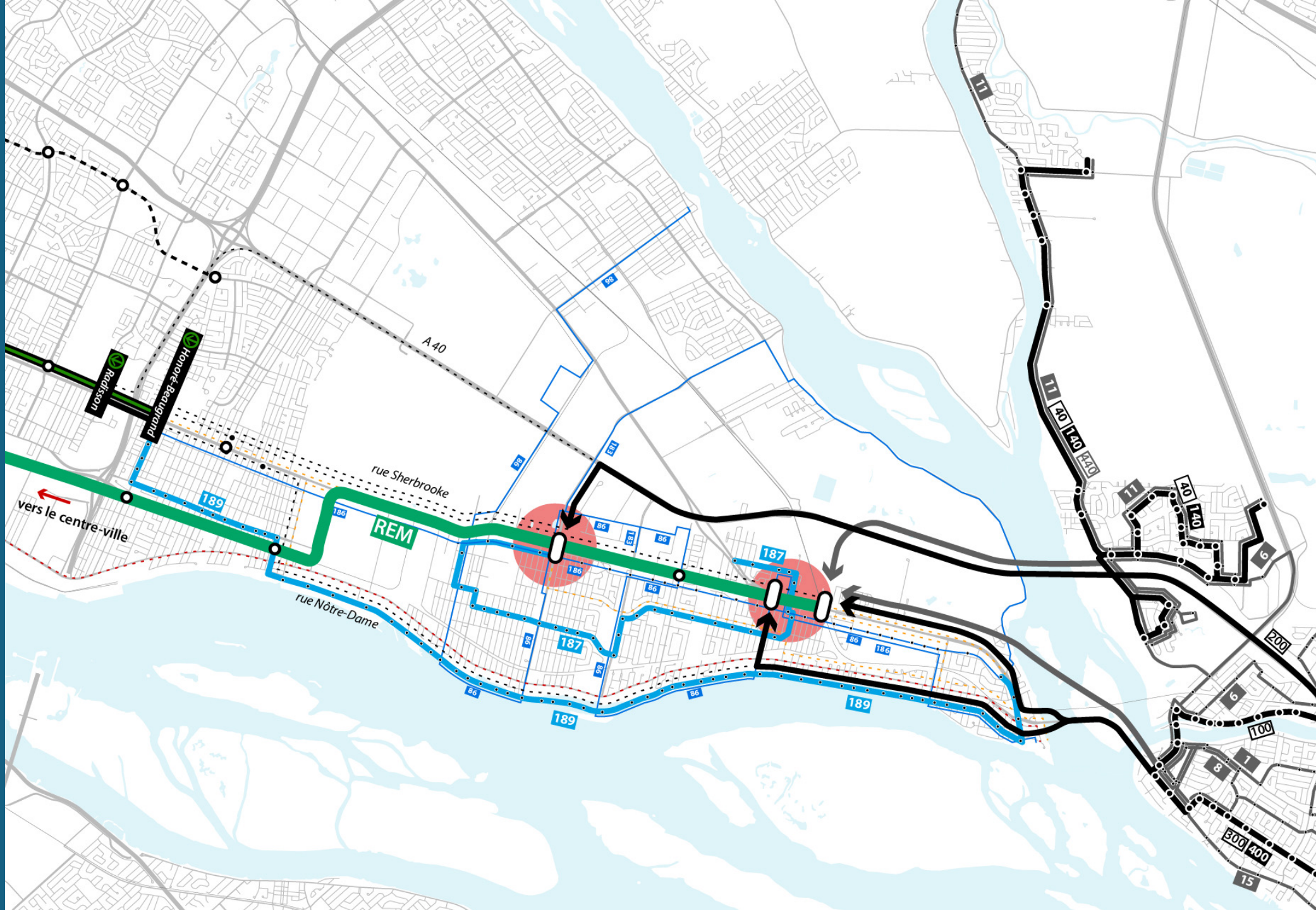
connexion à la ligne bleue via le PSE : - 12 min

Modèle REM

Insertion d'un
métro léger de
type REM

Nouvel axe
desservi au sud
du secteur
(Hochelaga +
Tétreaultville)

Rabatement
des lignes de
bus et des
lignes Exo
Lanaudière et
Rive-Nord sur
le REM

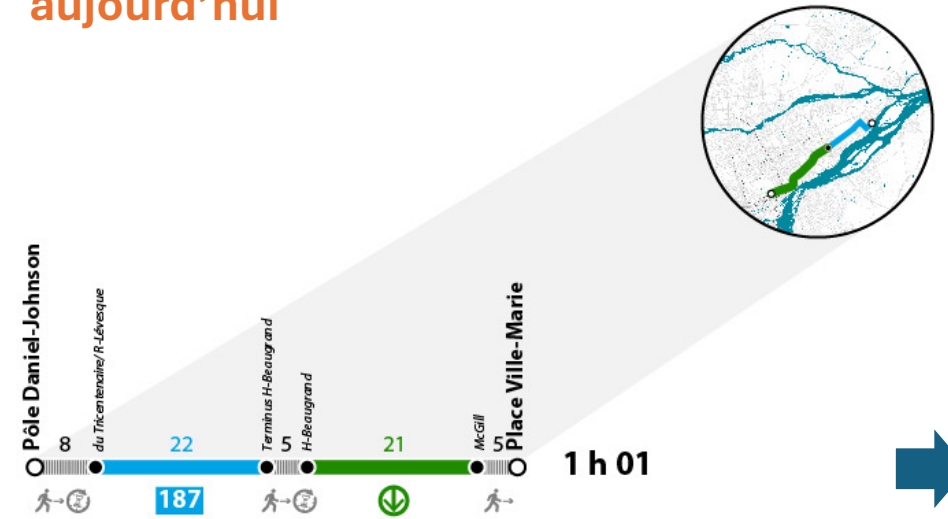


Modèle REM

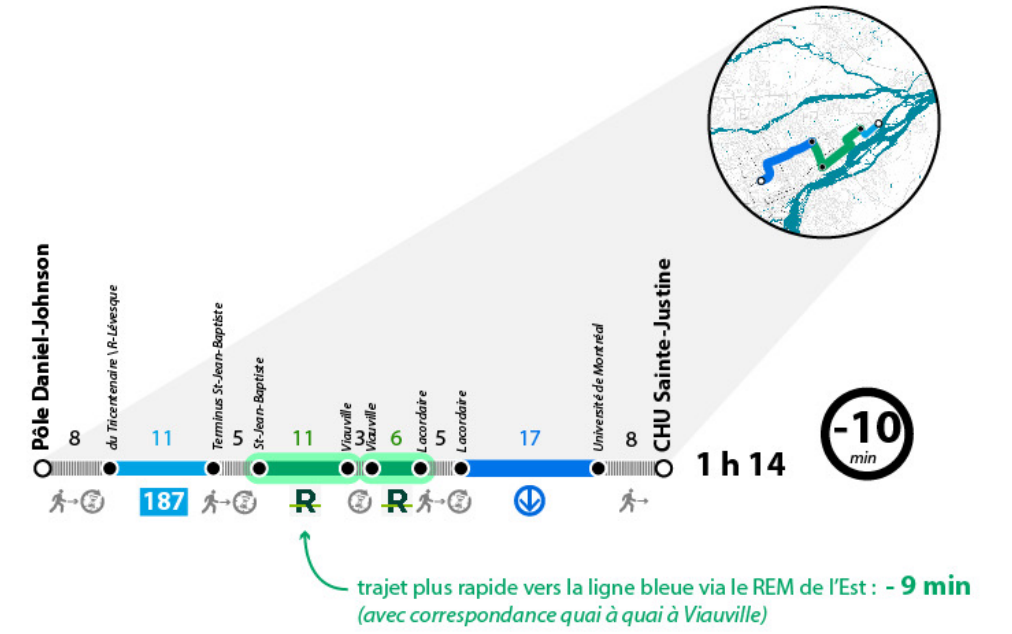
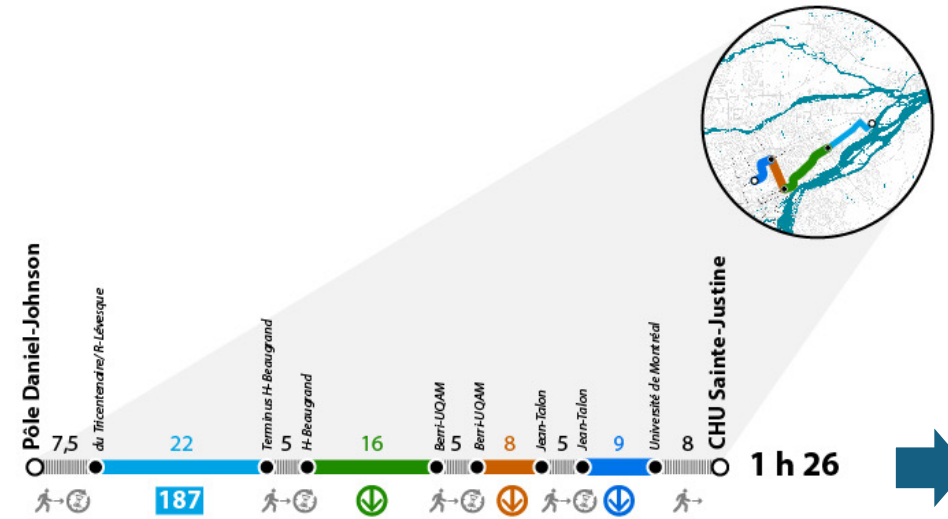
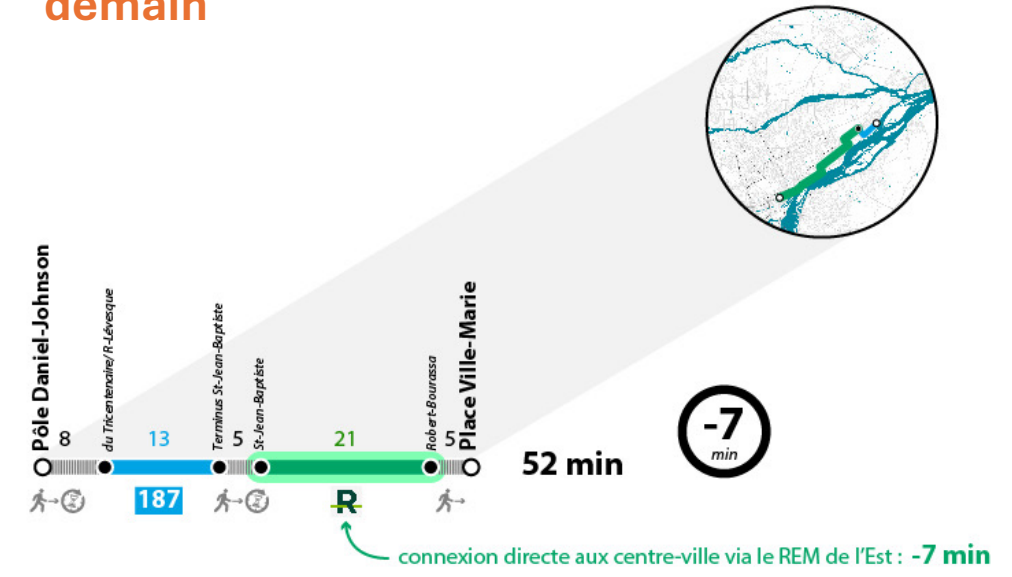
Une amélioration mineure mais généralisée des temps de parcours vers le centre-ville pour tous les secteurs

De nouveaux quartiers (Tétrealville et Hochelaga) desservis à haut niveau de service, en lien direct avec le centre-ville

aujourd'hui



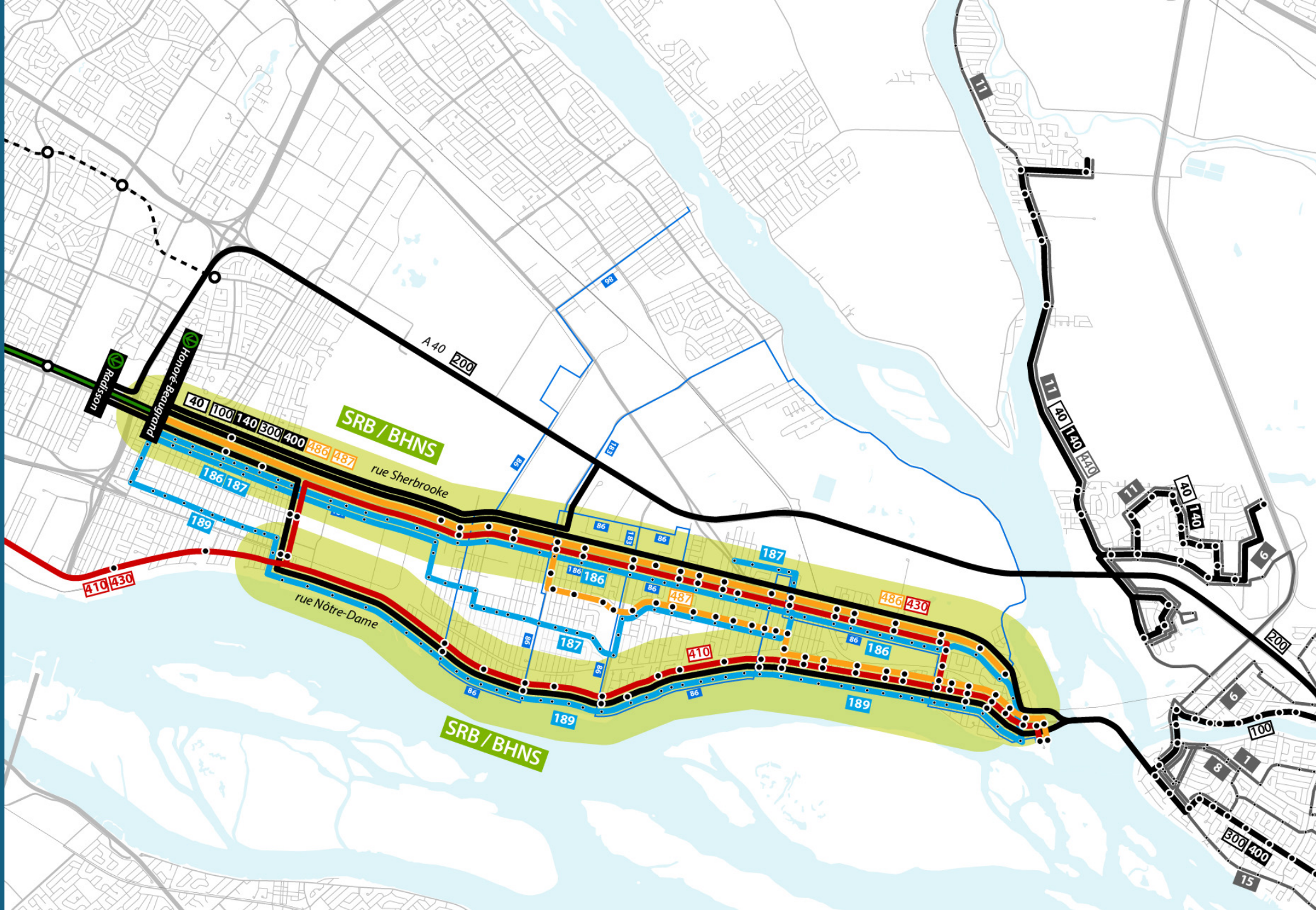
demain



Modèle SRB - BHNS

Infrastructures permettant des gains de temps et de régularité pour le service de bus existant (priorité aux feux, voies dédiées, etc.)

Bonification en termes de fréquence et d'amplitude horaire du service de bus existant

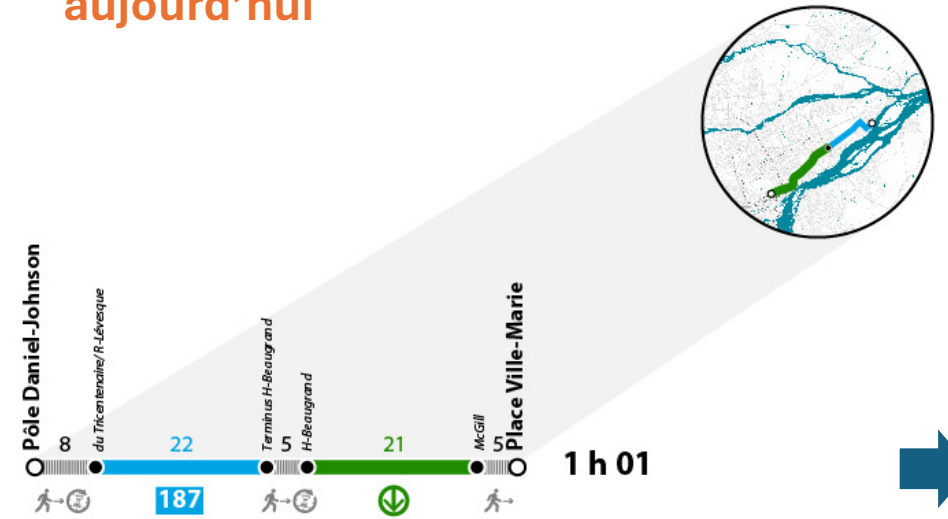


Modèle SRB - BHNS

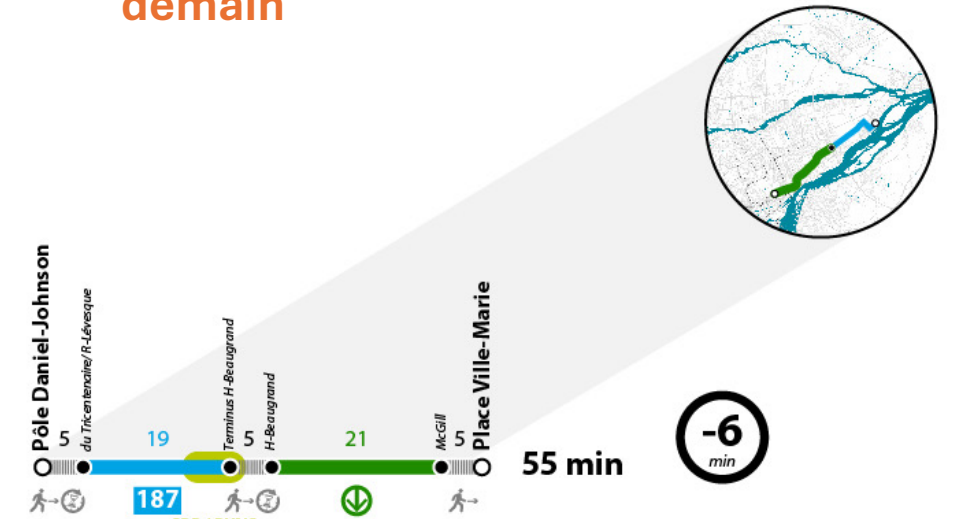
Une amélioration mineure mais généralisée des temps de parcours de **Pointe-aux-Trembles vers le centre-ville** pour tous les secteurs

Une amélioration mineure des temps de parcours mais aucune réduction des correspondances pour tous les déplacements vers les secteurs desservis par la ligne bleue

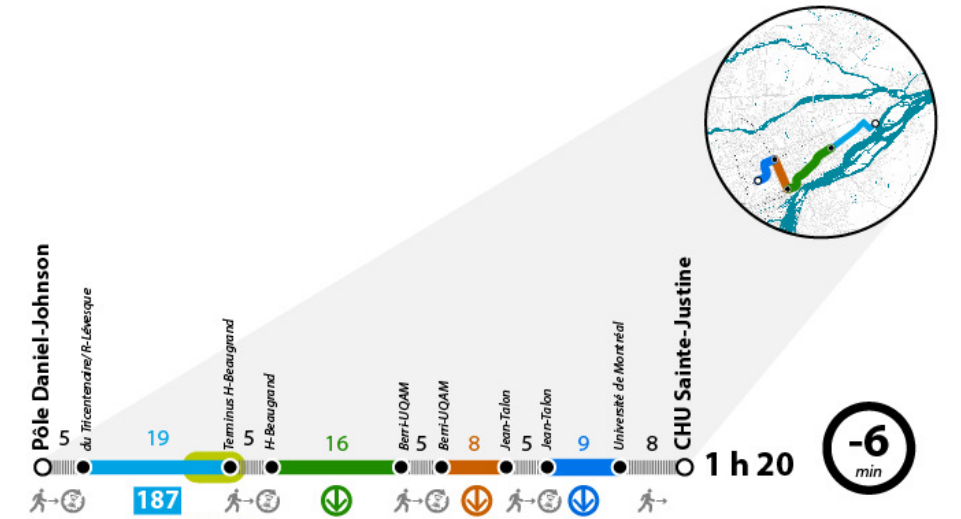
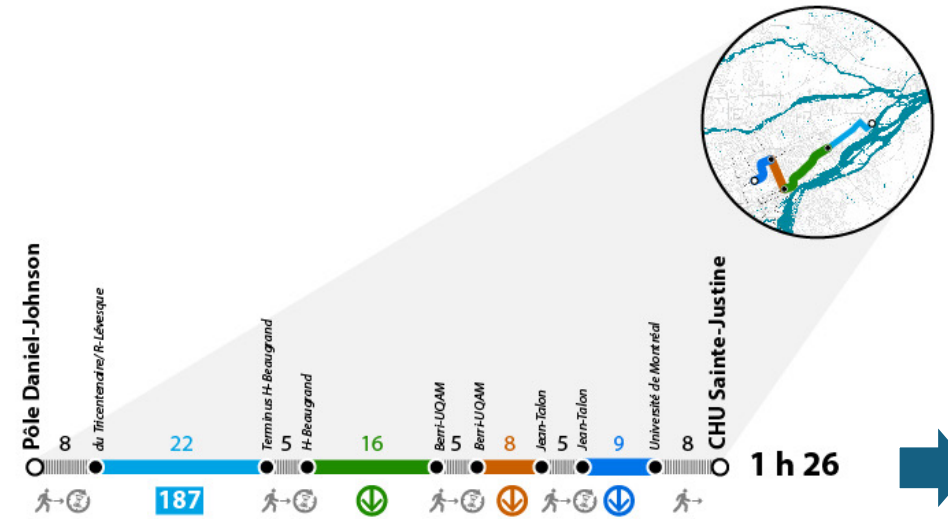
aujourd'hui



demain



augmentation de la vitesse commerciale pour une portion du tracé : - 3 min
 réduction de temps d'attente moyens : - 3 min
 (bonification des fréquences hors pointe)



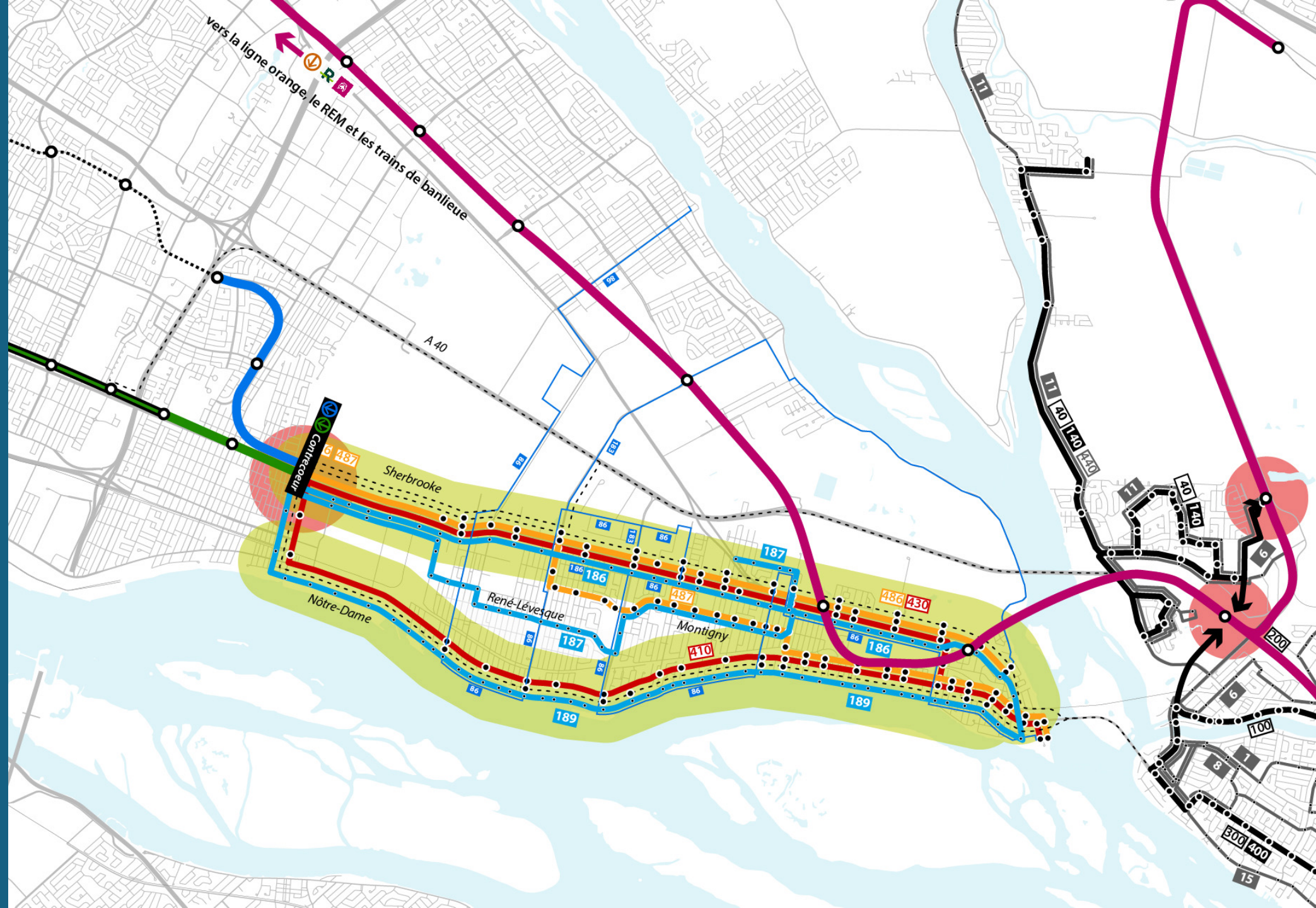
augmentation de la vitesse commerciale pour une portion du tracé : - 3 min
 réduction de temps d'attente moyens : - 3 min
 (bonification des fréquences hors pointe)

Modèle COMBINÉ 1

Prolongement des lignes **bleue** et **verte** vers un nouveau pôle de mobilité métropolitain de l'EST

Bonification du **service bus** et amélioration des temps de parcours avec des mesures préférentielles ciblées (**SRB/BHNS**)

Rabattement des lignes Exo Lanaudière et Rive-Nord sur un **train de l'Est bonifié**

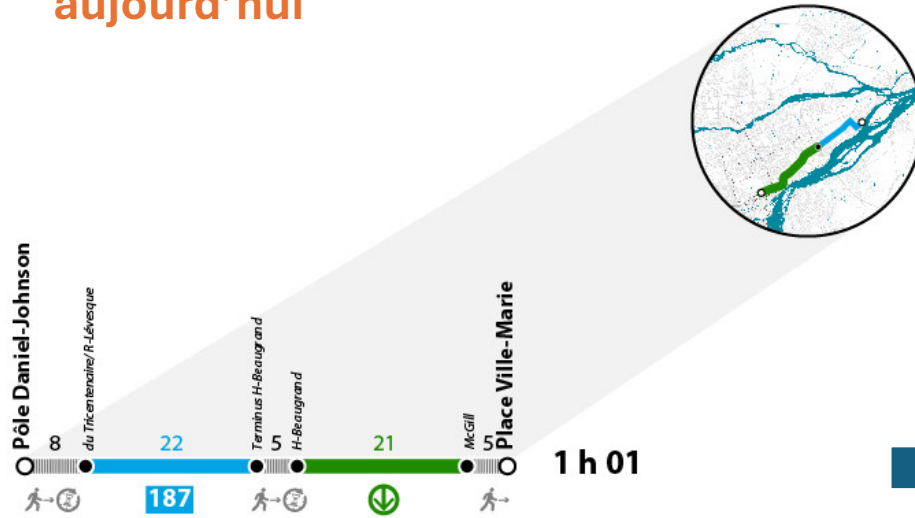


Modèle COMBINÉ 1

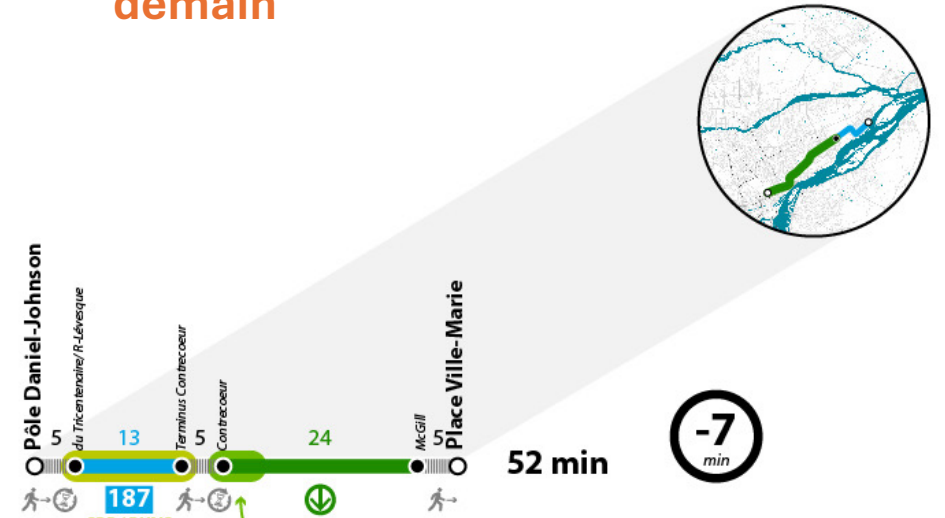
Une amélioration des temps de parcours de Pointe-aux-Trembles vers le centre-ville aussi pour les secteurs le long des axes Notre-Dame (189) et Montigny (187)

Une amélioration majeure des temps de parcours et une réduction des correspondances pour tous les déplacements vers les secteurs desservis par la ligne bleue

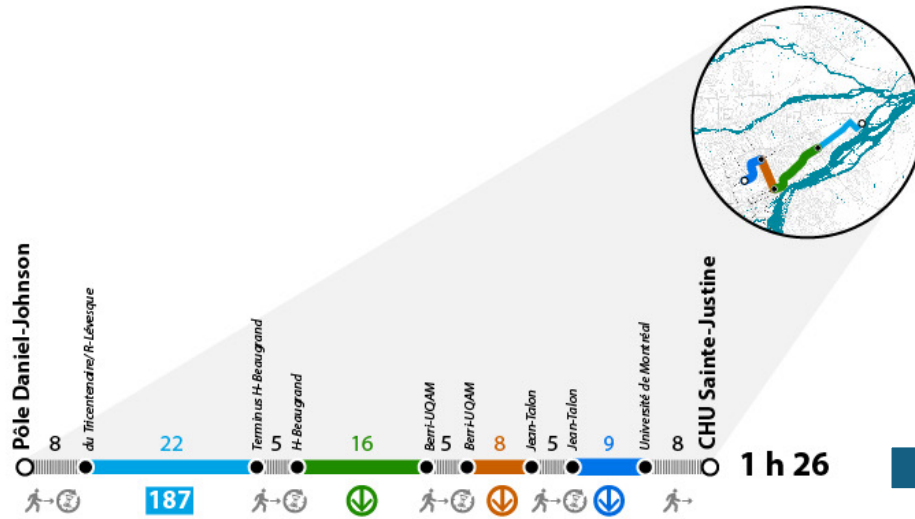
aujourd'hui



demain



prolongement ligne verte: -4 min
augmentation de la vitesse commerciale: -2 min
réduction de temps d'attente moyens: -3 min
(bonification des fréquences hors pointe)



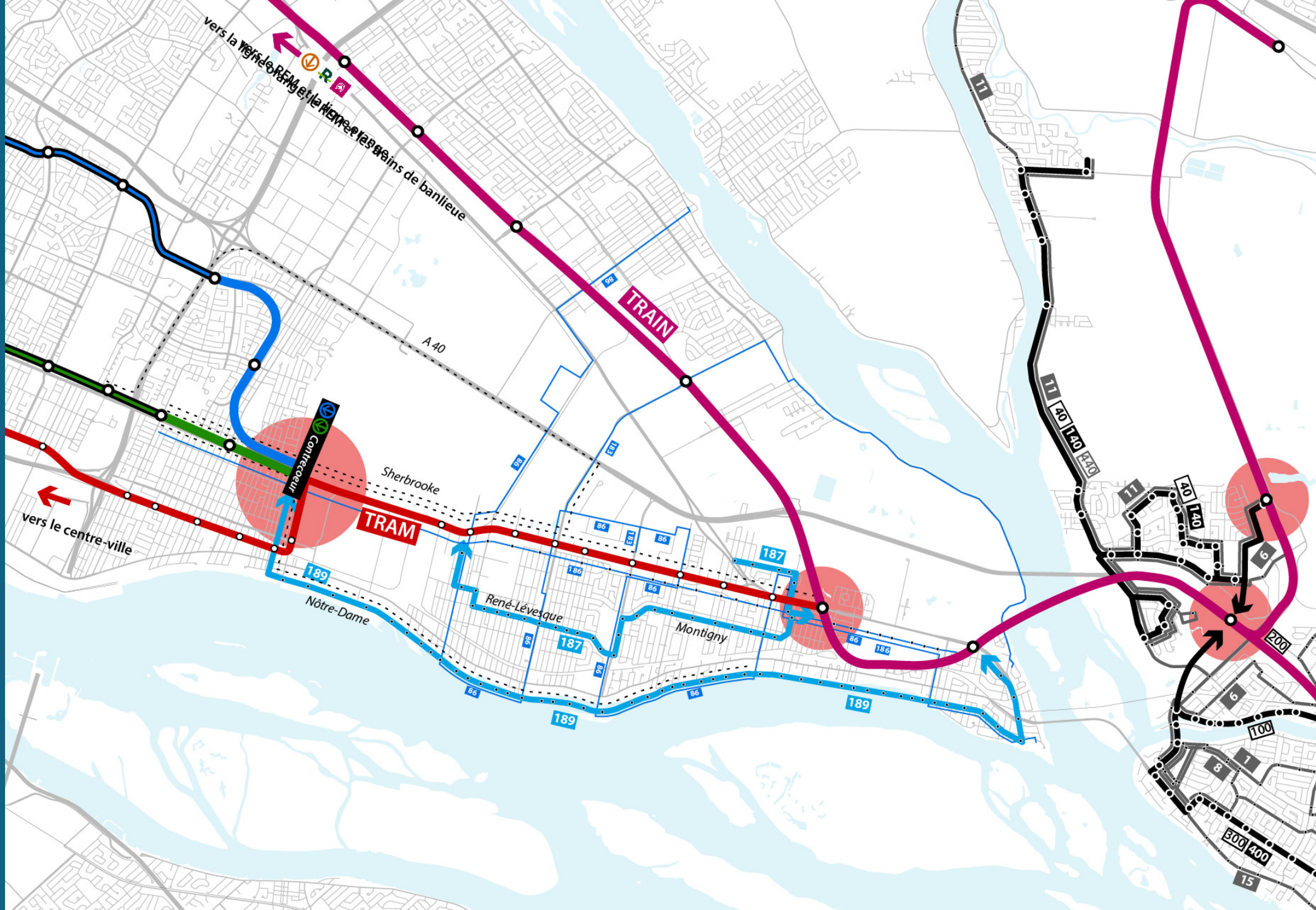
connexion directe à la ligne bleue et réduction du tracé en bus: -16 min
augmentation de la vitesse commerciale: -2 min
réduction de temps d'attente moyens: -3 min
(bonification des fréquences hors pointe)

Modèle COMBINÉ 2

Un **tram** sur Sherbrooke pour la desserte locale en complément du bus

Prolongement des lignes **bleue** et **verte** vers un nouveau pôle de mobilité métropolitain de l'EST

Rabattement des lignes Exo Lanaudière et Rive-Nord sur un **train de l'Est bonifié**



3 Le Grand Tableau

Arrimer le projet structurant pour l'est à une vision d'ensemble pour la région métropolitaine.

Il est important de réfléchir à l'amélioration de la desserte en transport en commun de l'est de la région métropolitaine **en l'arrimant à une vision globale pour l'ensemble de la région métropolitaine**. Peu importe le tracé précis, il est important d'utiliser chaque mode pour en maximiser l'utilité pour les usagers du réseau.



Deux courts prolongements du métro vers un nouveau pôle métropolitain de l'est permettraient d'améliorer un grand nombre de déplacements et de multiplier les territoires de la région métropolitaine accessibles depuis l'est avec une seule correspondance.



Une bonification majeure du train de l'Est, par exemple sur le modèle des lignes 3 et 4 du O-Train de Ottawa (fréquence aux 15 minutes, amplitude horaire comparable au métro et au REM) permettrait d'offrir aux secteurs de l'Est éloigné une connexion rapide et directe à l'ensemble du réseau métropolitain.



La réalisation du PSE en format tramway sur l'axe Lacordaire-Bourassa, et son éventuelle extension sur l'Assomption, permettrait de valoriser au maximum le potentiel de ce mode (desserte fine et intensification urbaine) sans le « forcer » à jouer le rôle d'un mode rapide.

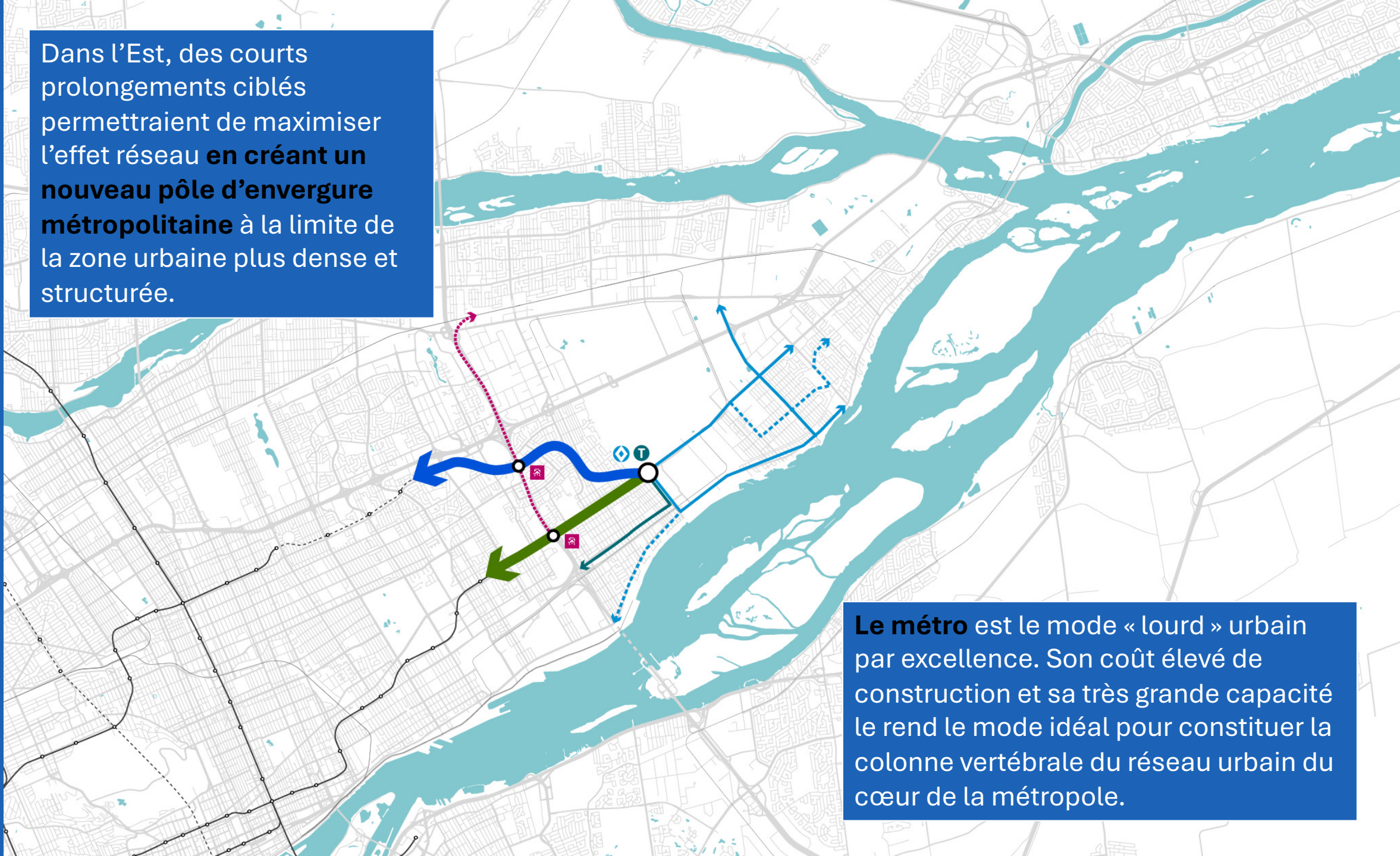


La mise en place d'infrastructures de type Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) et une bonification de l'offre à Montréal-Est et Pointe-aux-Trembles permettrait de garantir la desserte fine actuelle de ces quartiers peu denses tout en améliorant leur desserte globale en arrimage avec les autres interventions.



LE MÉTRO

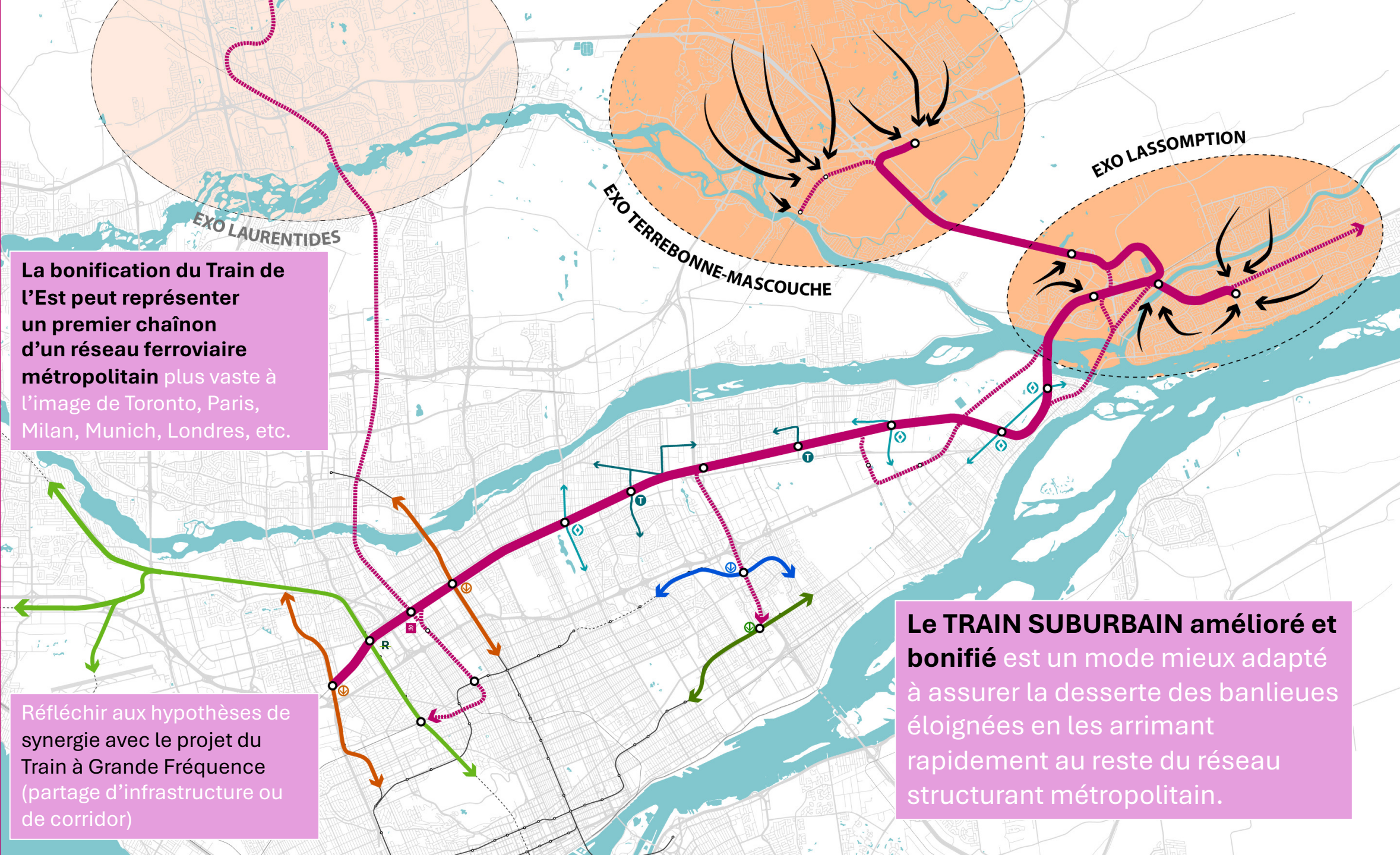
Dans l'Est, des courts prolongements ciblés permettraient de maximiser l'effet réseau **en créant un nouveau pôle d'envergure métropolitaine** à la limite de la zone urbaine plus dense et structurée.



Le métro est le mode « lourd » urbain par excellence. Son coût élevé de construction et sa très grande capacité le rend le mode idéal pour constituer la colonne vertébrale du réseau urbain du cœur de la métropole.



LE TRAIN



La bonification du Train de l'Est peut représenter un premier chaînon d'un réseau ferroviaire métropolitain plus vaste à l'image de Toronto, Paris, Milan, Munich, Londres, etc.

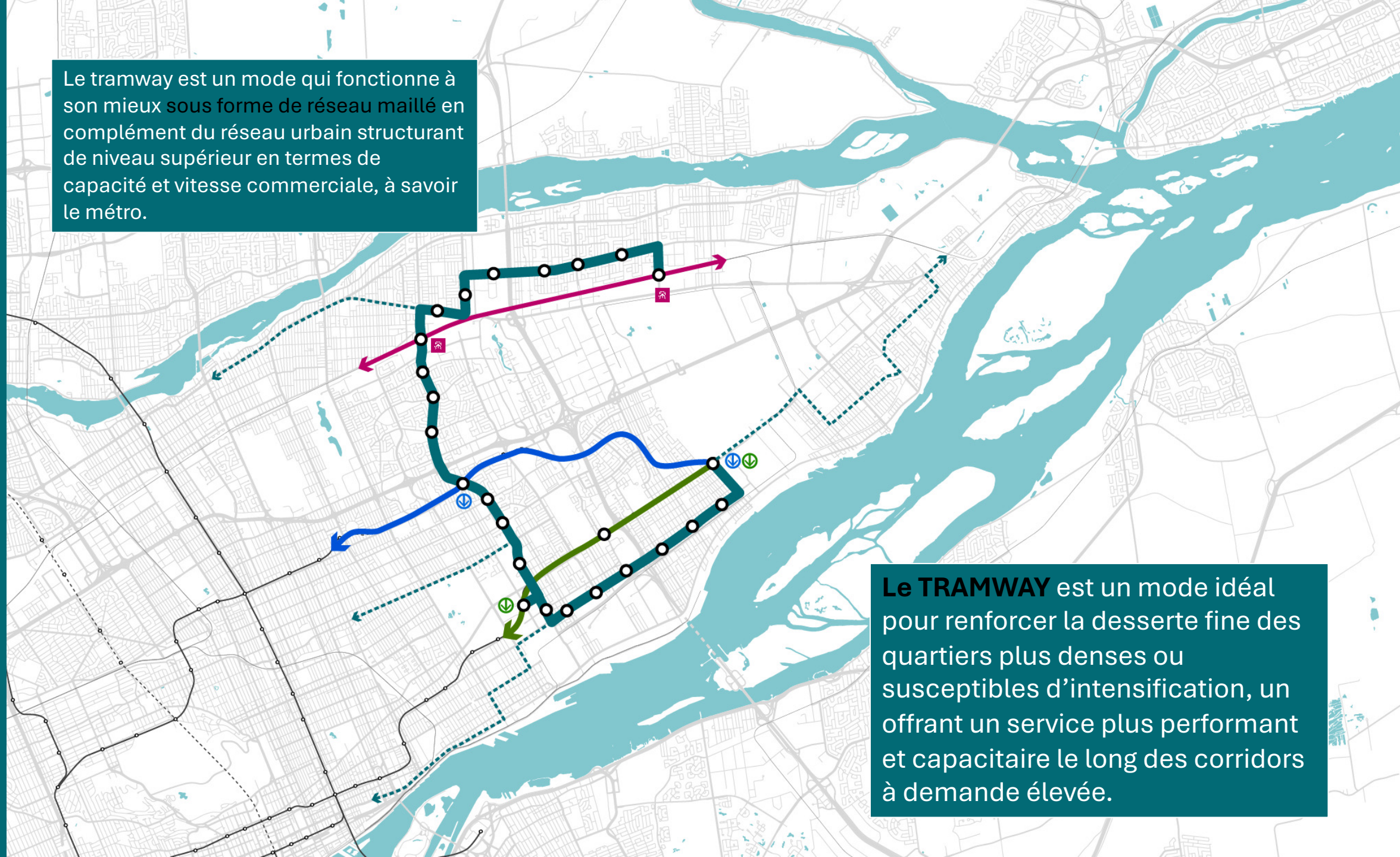
Réfléchir aux hypothèses de synergie avec le projet du Train à Grande Fréquence (partage d'infrastructure ou de corridor)

Le TRAIN SUBURBAIN amélioré et bonifié est un mode mieux adapté à assurer la desserte des banlieues éloignées en les arrimant rapidement au reste du réseau structurant métropolitain.



LE TRAMWAY

Le tramway est un mode qui fonctionne à son mieux sous forme de réseau maillé en complément du réseau urbain structurant de niveau supérieur en termes de capacité et vitesse commerciale, à savoir le métro.

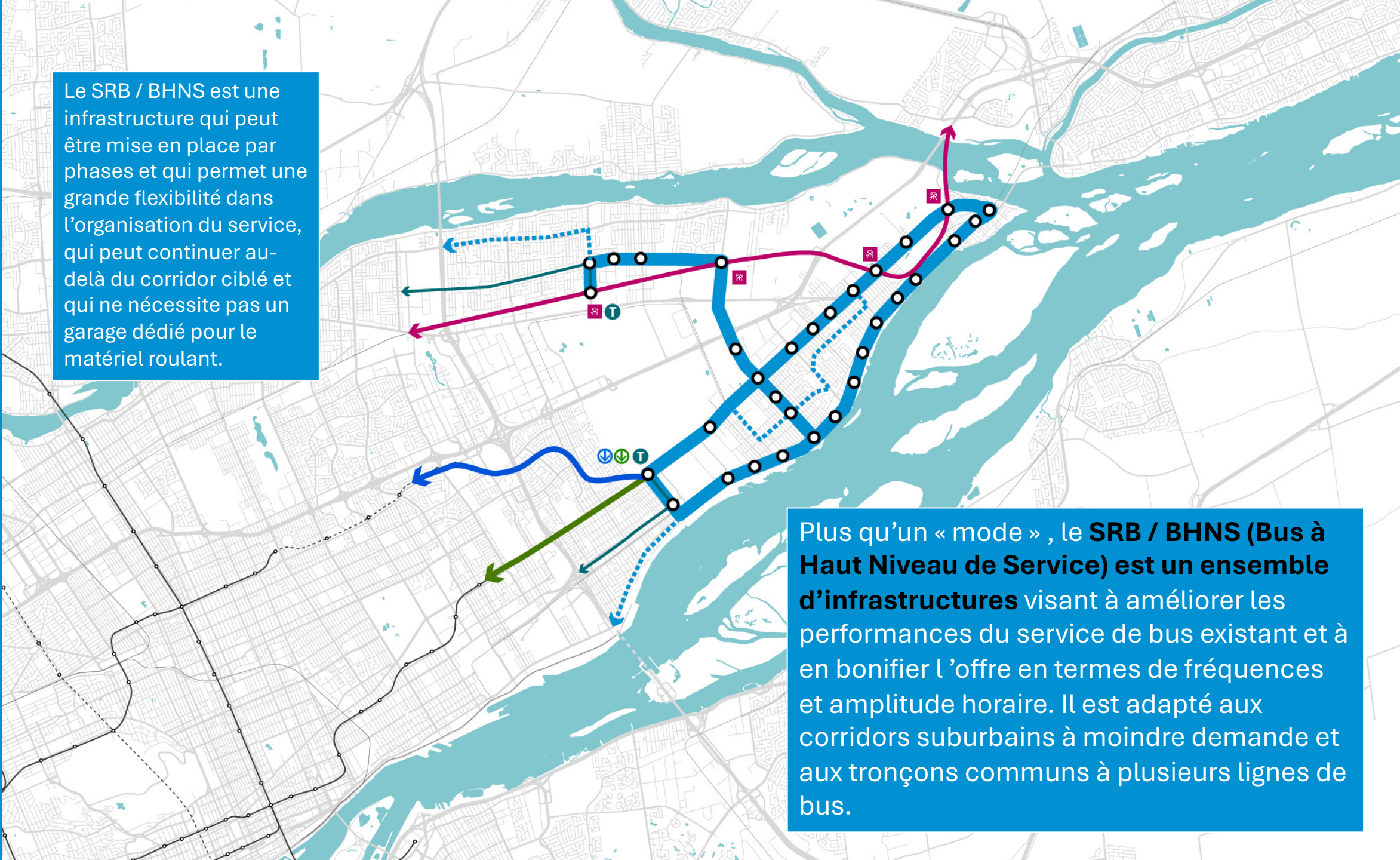


Le TRAMWAY est un mode idéal pour renforcer la desserte fine des quartiers plus denses ou susceptibles d'intensification, un offrant un service plus performant et capacitaire le long des corridors à demande élevée.



LE SRB / BHNS

Le SRB / BHNS est une infrastructure qui peut être mise en place par phases et qui permet une grande flexibilité dans l'organisation du service, qui peut continuer au-delà du corridor ciblé et qui ne nécessite pas un garage dédié pour le matériel roulant.



Plus qu'un « mode », le **SRB / BHNS (Bus à Haut Niveau de Service)** est un ensemble d'infrastructures visant à améliorer les performances du service de bus existant et à en bonifier l'offre en termes de fréquences et amplitude horaire. Il est adapté aux corridors suburbains à moindre demande et aux tronçons communs à plusieurs lignes de bus.

4 Conclusion

Le parti pris de vouloir confier à un projet unique la tâche de répondre à tous les besoins identifiés dans le secteur, à savoir tant la desserte fine des quartiers péricentraux que celle de la quatrième couronne et des banlieues éloignées, est le péché originel de cette démarche de planification.

Trois grandes limites de la proposition actuelle découlent de ce péché originel :

- un optimisme excessif quant aux temps de parcours pour ce « mode hybride » de « tramway rapide » en site propre non intégral, nécessaire pour rendre crédible l'option d'une desserte de portée régionale;
- pour le tronçon est, le choix d'une desserte éparse (stations très éloignées) et d'un tracé totalement sur l'axe Sherbrooke, qui offre un parcours plus rapide et direct mais qui est, par contre, non optimal en termes de desserte des secteurs résidentiels de Montréal-Est et Pointe-aux-Trembles et est en partie en duplication de la ligne verte du métro;
- l'évacuation, dans l'analyse rendue publique, de toute réflexion sur comment le choix de mode s'arrime à l'architecture globale et locale du réseau intégré de transport en commun.

Il faut absolument sortir d'une approche de type « projet passe-partout ».

Le tramway a un rôle important à jouer dans le mix modal de la mobilité collective de l'est et du Grand Montréal en général.

Cependant, avant de procéder avec le peaufinage du PSE tel que conçu dans cette quatrième mouture, il est opportun d'évaluer si un ensemble de projets (prolongements ciblés du métro, tramway, train suburbain bonifié, BHNS, etc.) et d'interventions non infrastructurelles (bonification du service bus) serait plus efficace pour répondre de manière satisfaisante aux différents besoins en termes de mobilité exprimés par les territoires très différents desservis par le PSE.