



Présentation de l'addenda n°4 – 27 octobre 2021

Optimisations des ouvrages souterrains, tunnel court et variantes d'insertion de surface

www.tramwaydequebec.info



1. Processus d'évaluation environnementale
2. Tunnel court et variantes d'insertion
3. Implications à l'ouest de l'avenue des Érables

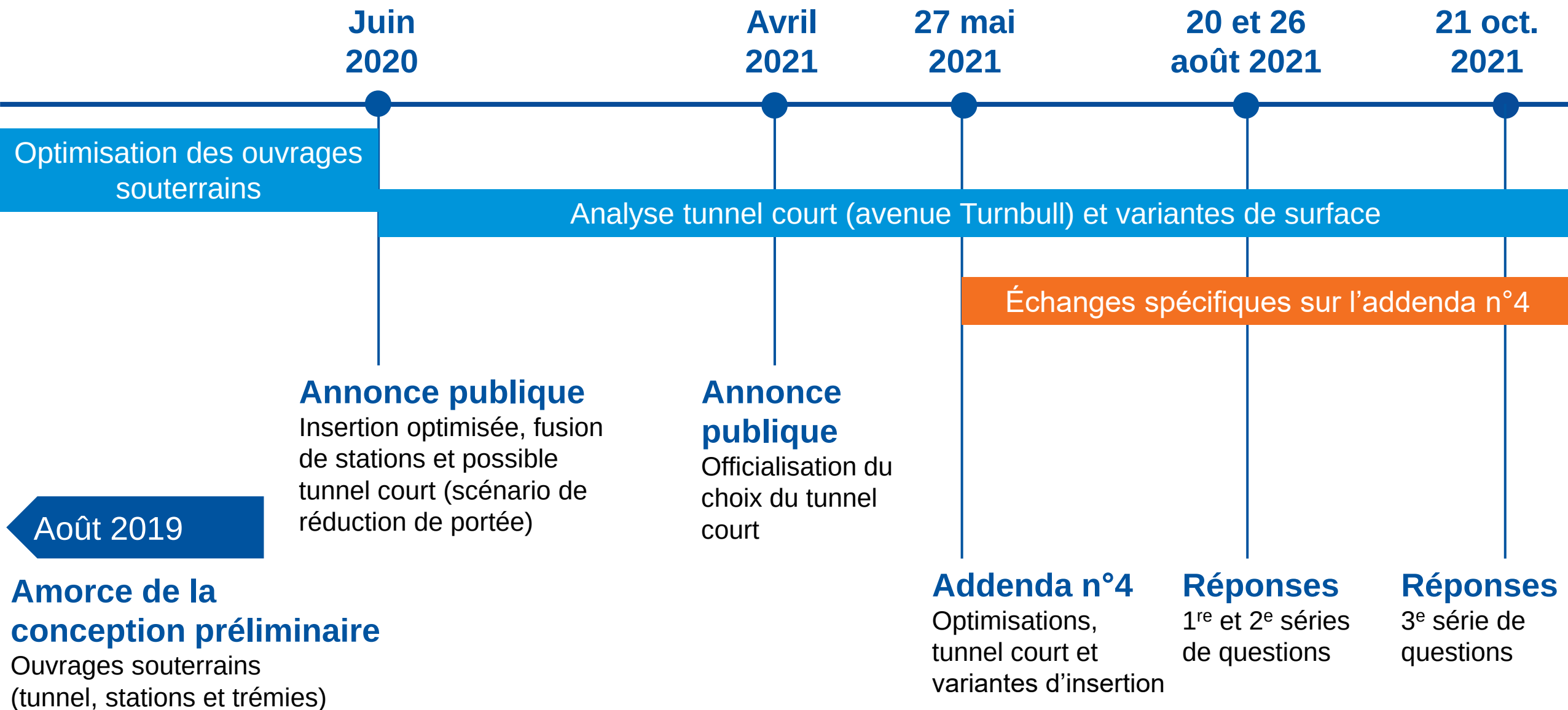
The background image is a blue-tinted architectural rendering of a modern urban environment. It features a long, multi-story building with a glass facade and a green roof. A wide, paved pedestrian walkway runs alongside the building, with several people walking and a person on a bicycle. Trees and landscaping are visible along the walkway. The overall scene is bright and clean, suggesting a sustainable and walkable urban design.

1 / Processus d'évaluation environnementale



Addenda n°4

Optimisations, tunnel court et variantes d'insertion





2

.1 / Tunnel court et variantes d'insertion

Portée de l'addenda n°4



Sous la côte d'Abraham
et la place D'Youville

Tracé optimisé (2020)

Sous le faubourg Saint-Jean-Baptiste
et l'avenue Honoré-Mercier

► Fusion de stations (2020)

Création de la station Colline Parlementaire

Tunnel court (2021)

Déplacement de la trémie et insertion de surface entre les avenues Turnbull et des Érables



Optimisation des ouvrages souterrains

- Contrôle des coûts
- Réduction des impacts de construction
- Intégration urbaine des stations souterraines et des trémies

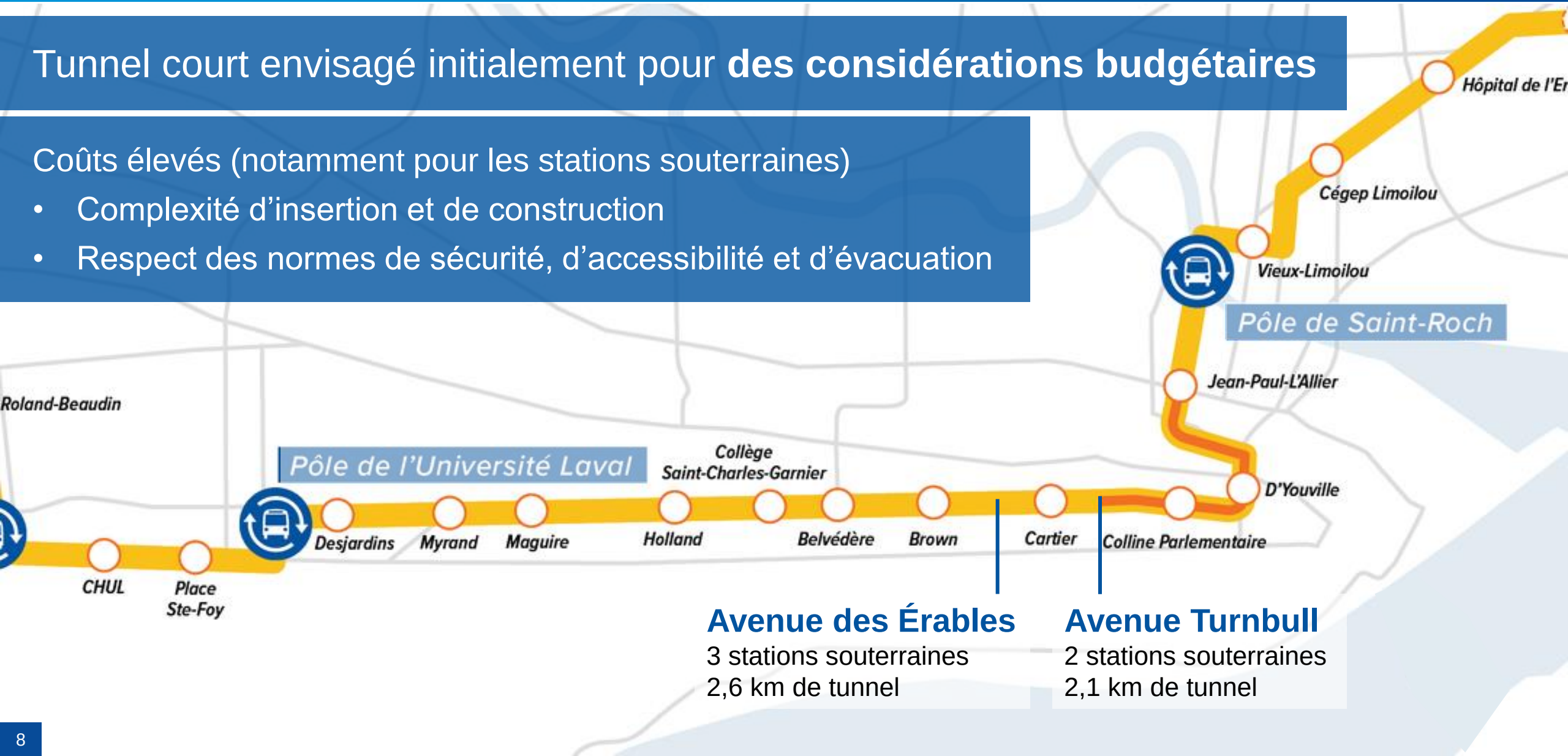


Trémie à l'est de l'avenue Turnbull
Image conceptuelle

Tunnel court envisagé initialement pour des considérations budgétaires

Coûts élevés (notamment pour les stations souterraines)

- Complexité d'insertion et de construction
- Respect des normes de sécurité, d'accessibilité et d'évacuation



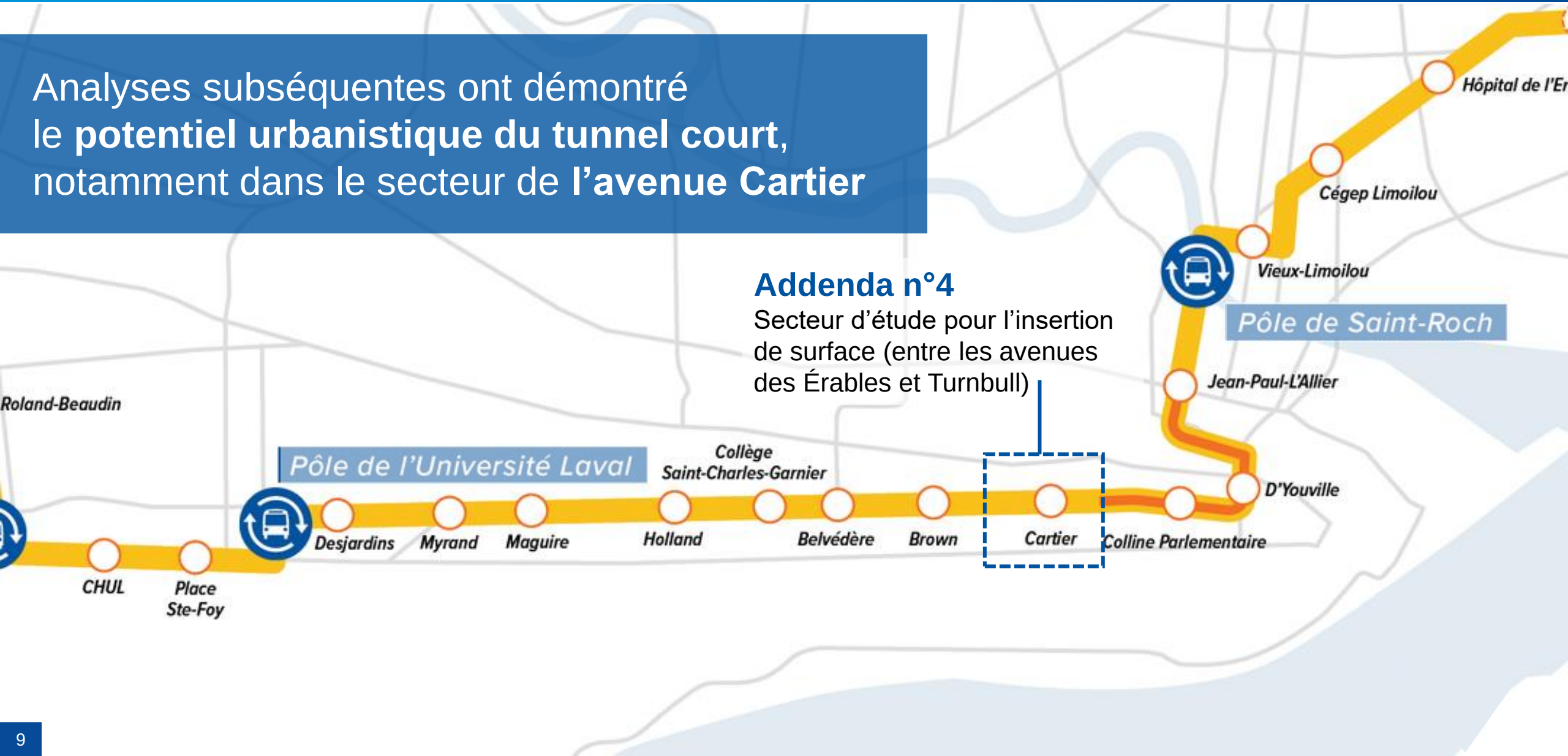


Insertion de surface

Analyses subséquentes ont démontré le **potentiel urbanistique du tunnel court**, notamment dans le secteur de l'avenue Cartier

Addenda n°4

Secteur d'étude pour l'insertion de surface (entre les avenues des Érables et Turnbull)





2

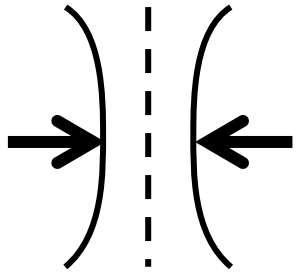
.2 / Tunnel court et variantes d'insertion Secteur de l'avenue Cartier

Le choix d'un tunnel court influence l'insertion du tramway dans le quartier Montcalm

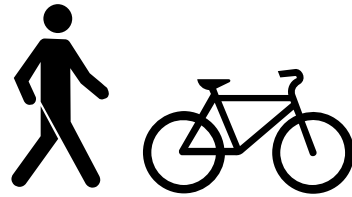


Intersection René-Lévesque et Cartier

L'insertion de surface dans le secteur de l'avenue Cartier
présente **des défis particuliers**



Emprise
restreinte



Concentration
de déplacement actifs



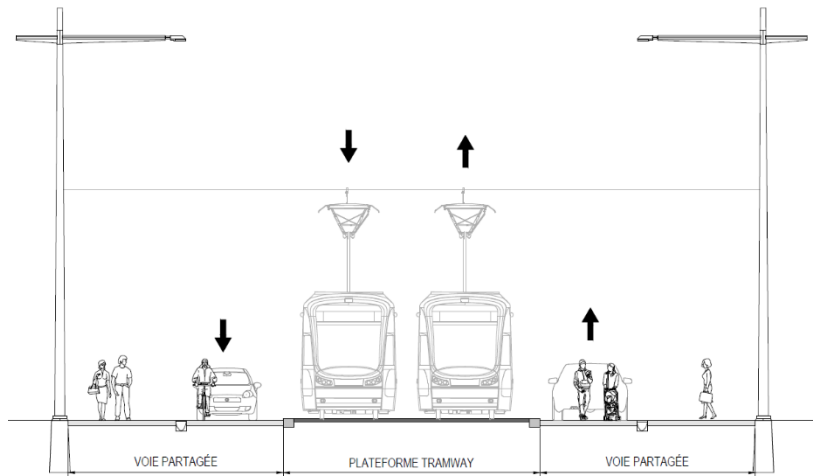
Activité commerciale
et animation



Densité d'habitation
et d'activités

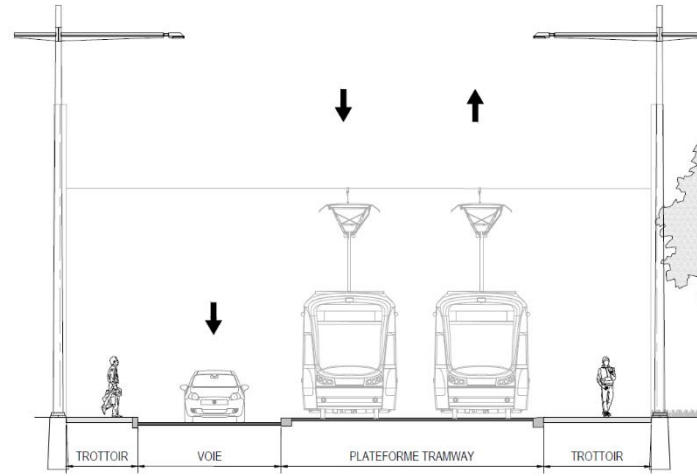


3 variantes d'insertion de surface analysées pour le secteur Cartier* dans l'addenda n°4 de l'étude d'impact sur l'environnement



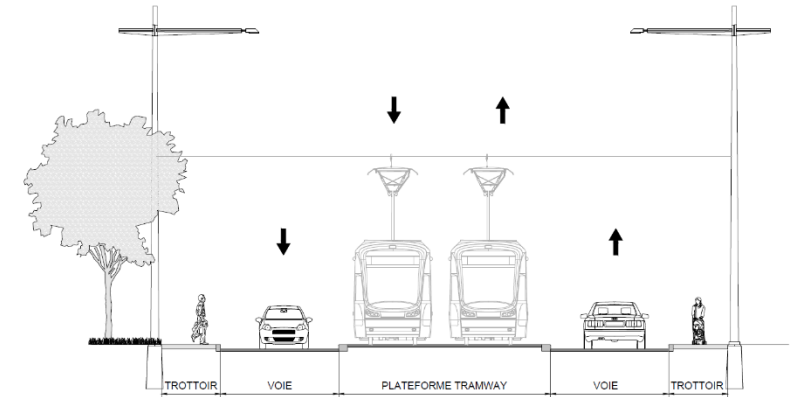
Variante 1

Insertion axiale et
voies partagées



Variante 2

Insertion latérale et
1 voie de circulation
(direction est)



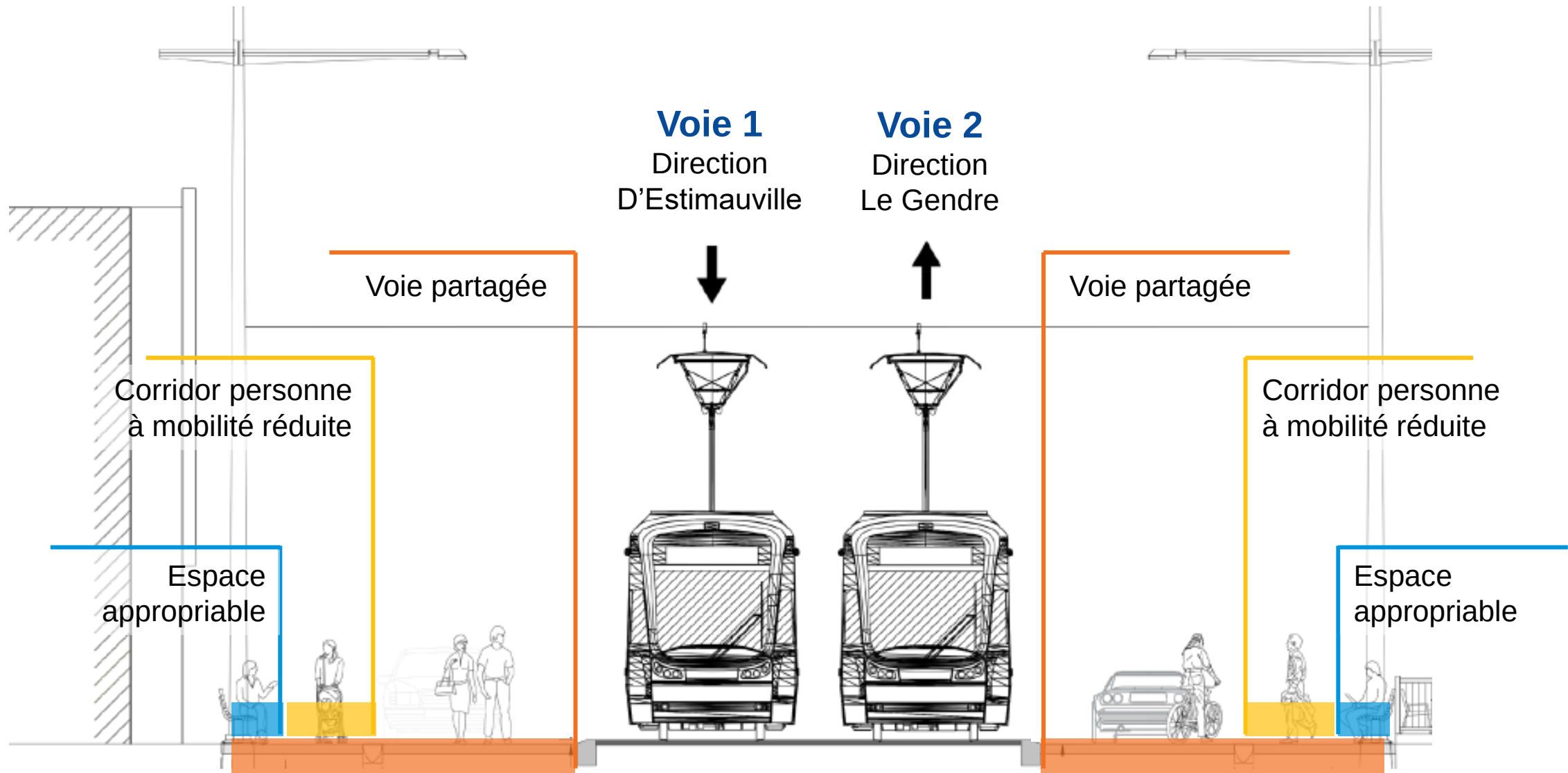
Variante 3

Insertion axiale et
2 voies de circulation

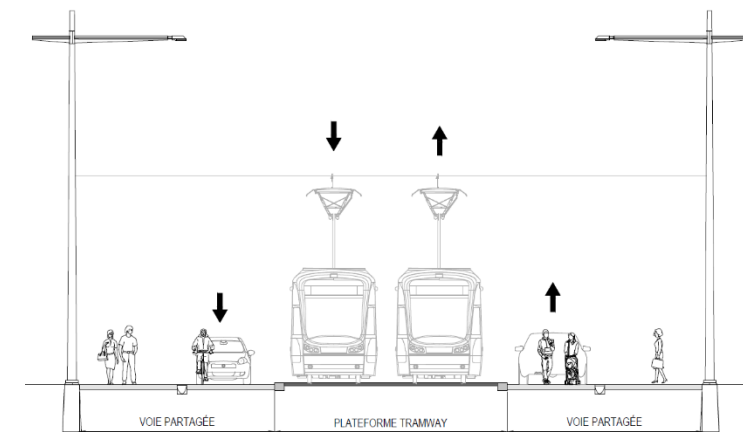
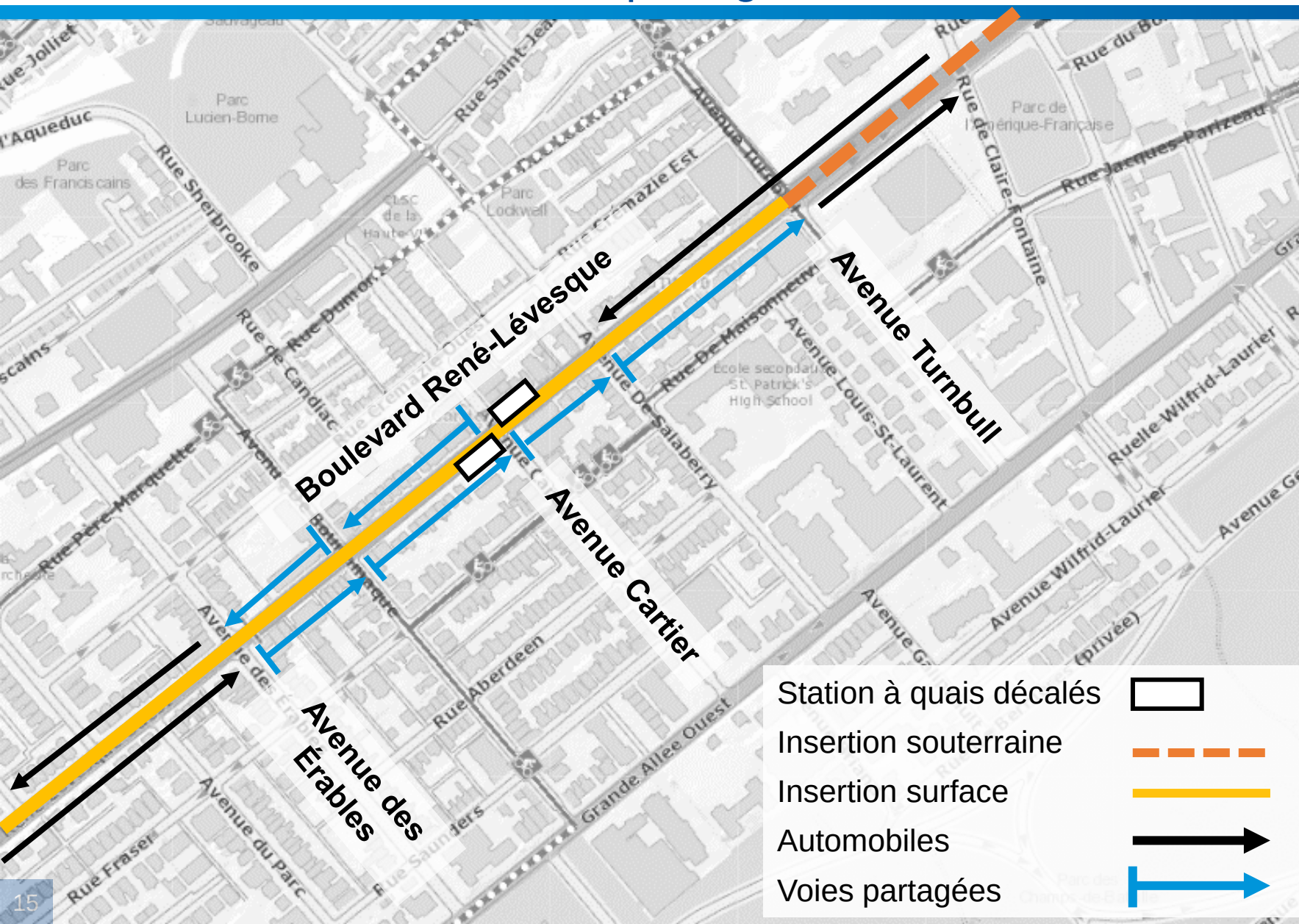
*Secteur étudié à l'addenda n°4 compris entre les avenues des Érables et Turnbull

Secteur de l'avenue Cartier*

Variante 1 – Voies partagées



*Secteur étudié à l'addenda n°4 compris entre les avenues des Érables et Turnbull

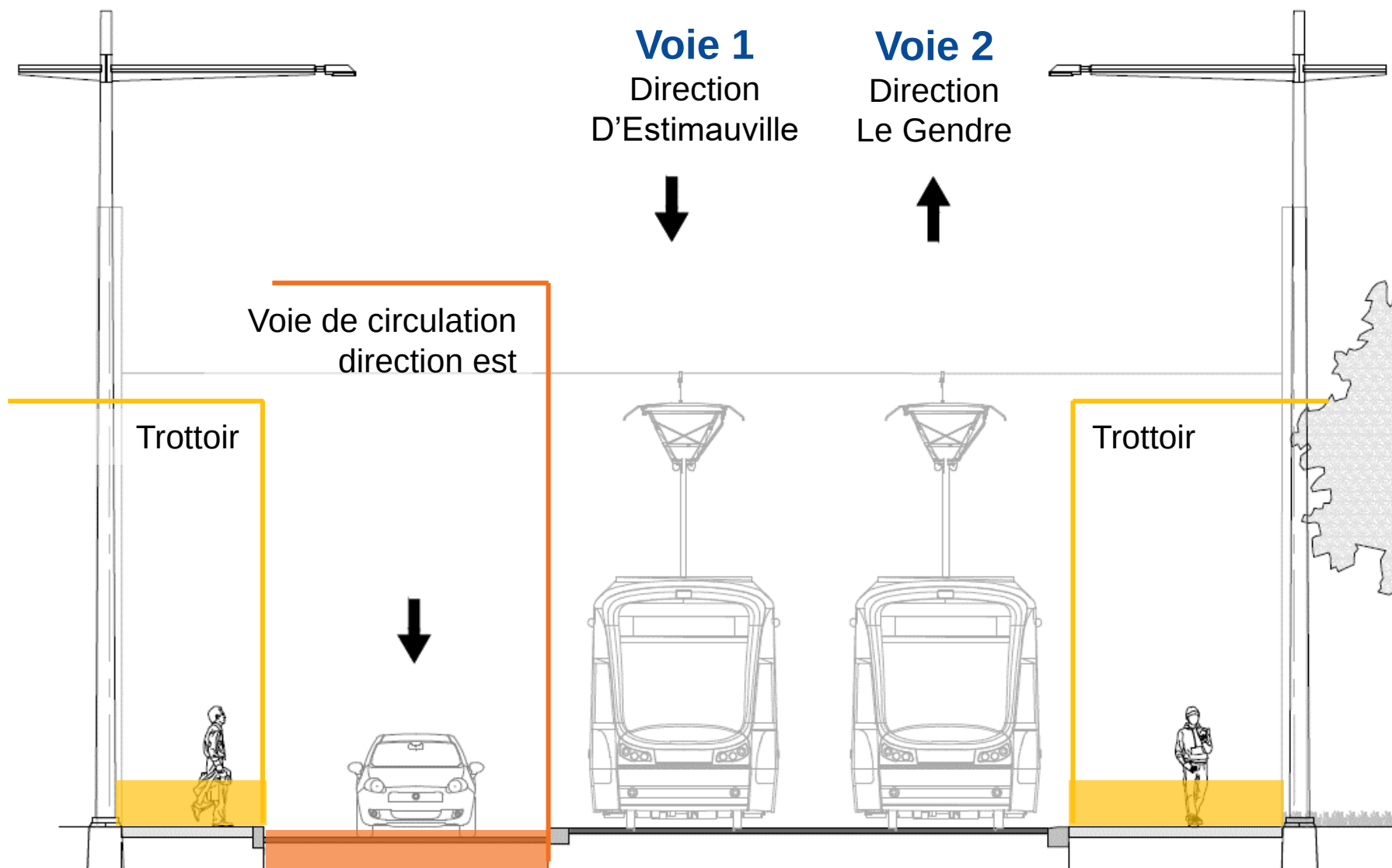


Note : rues potentiellement traversantes non-indiquées

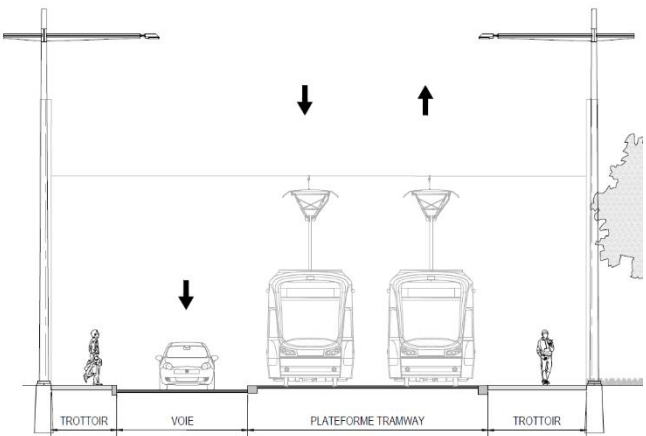
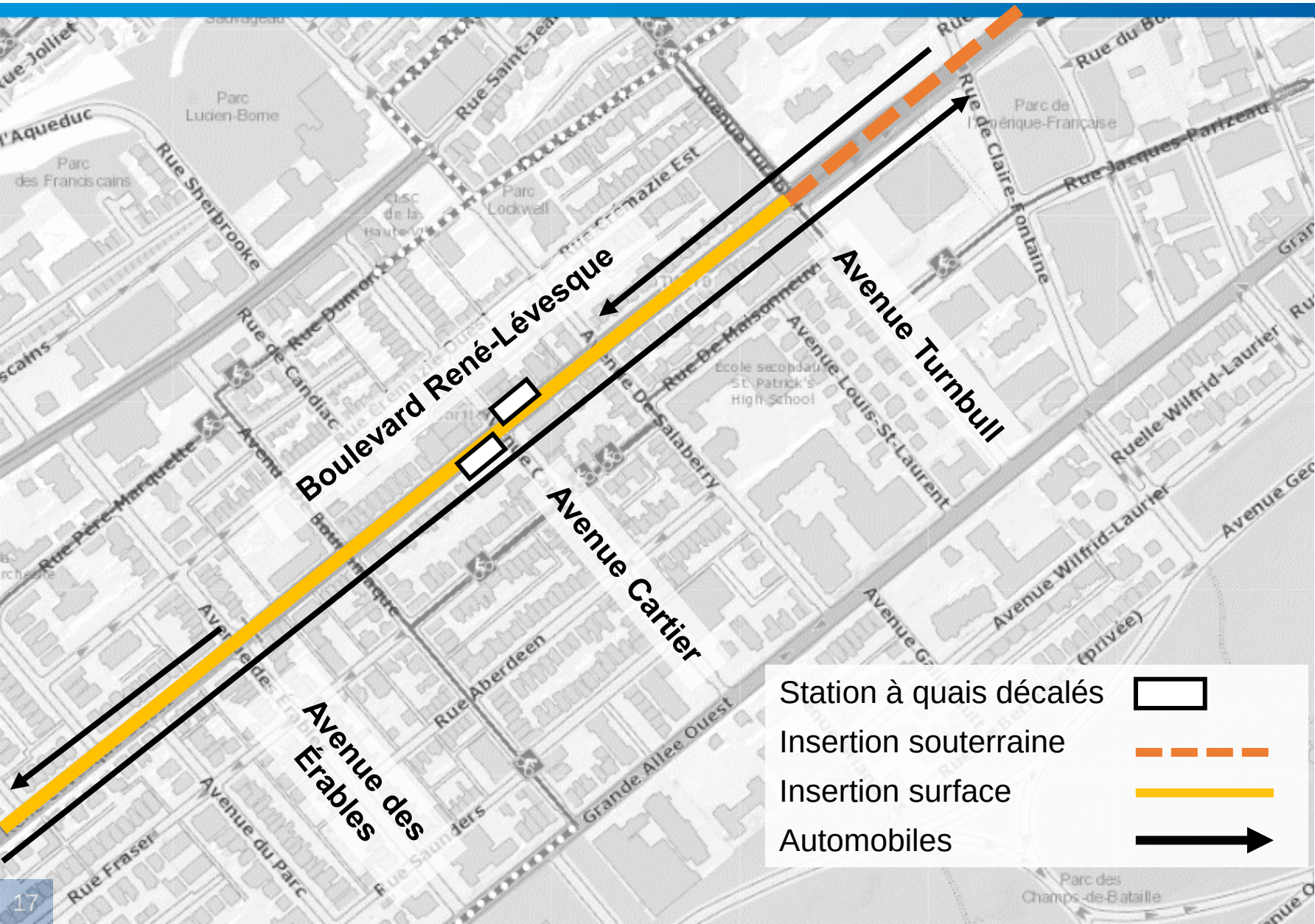


Secteur de l'avenue Cartier*

Variante 2 – 1 voie de circulation (direction est)



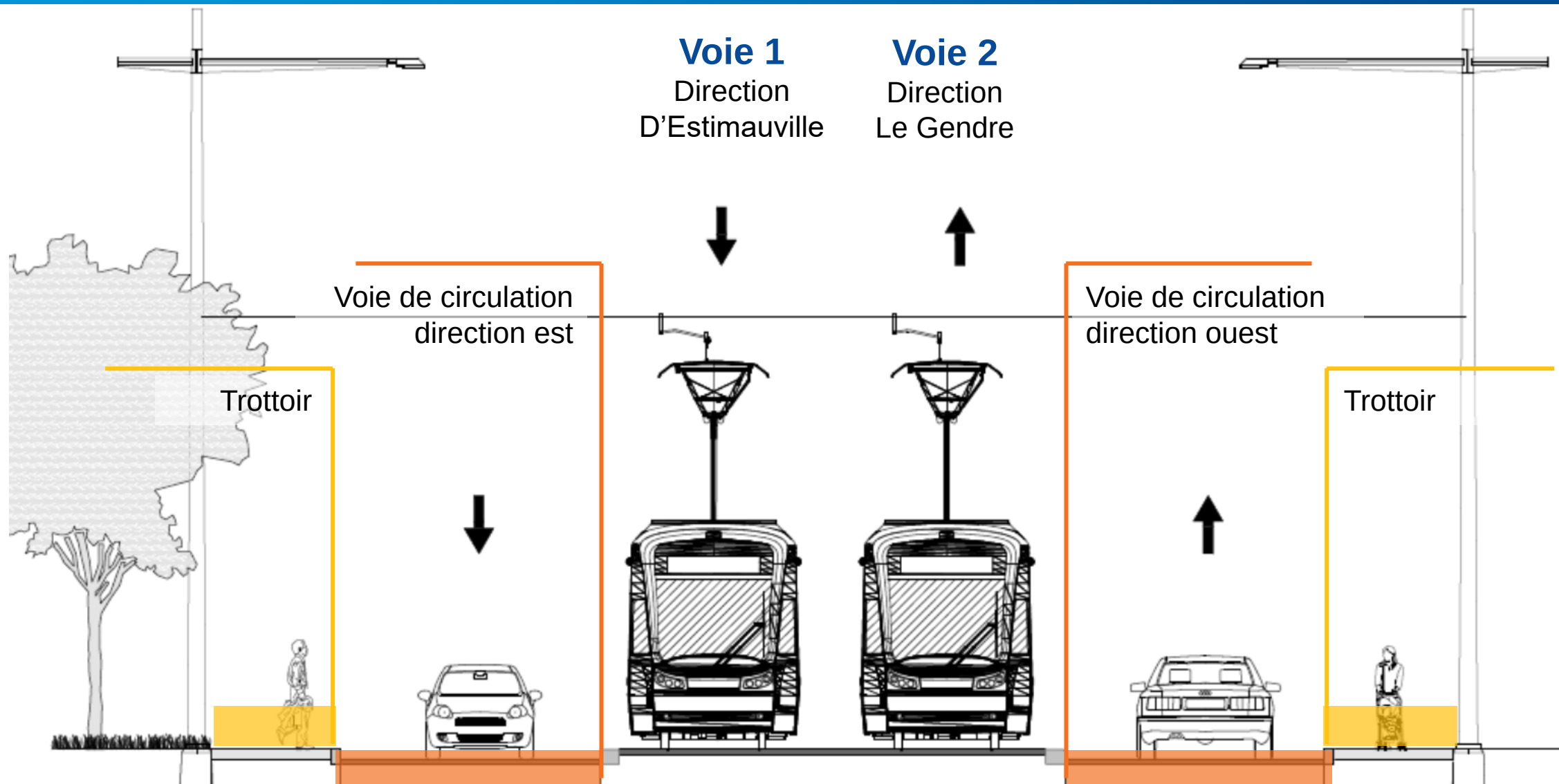
*Secteur étudié à l'addenda n°4 compris entre les avenues des Érables et Turnbull



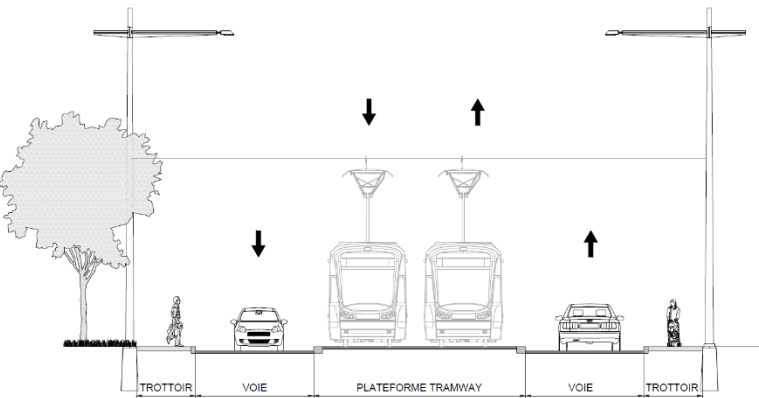
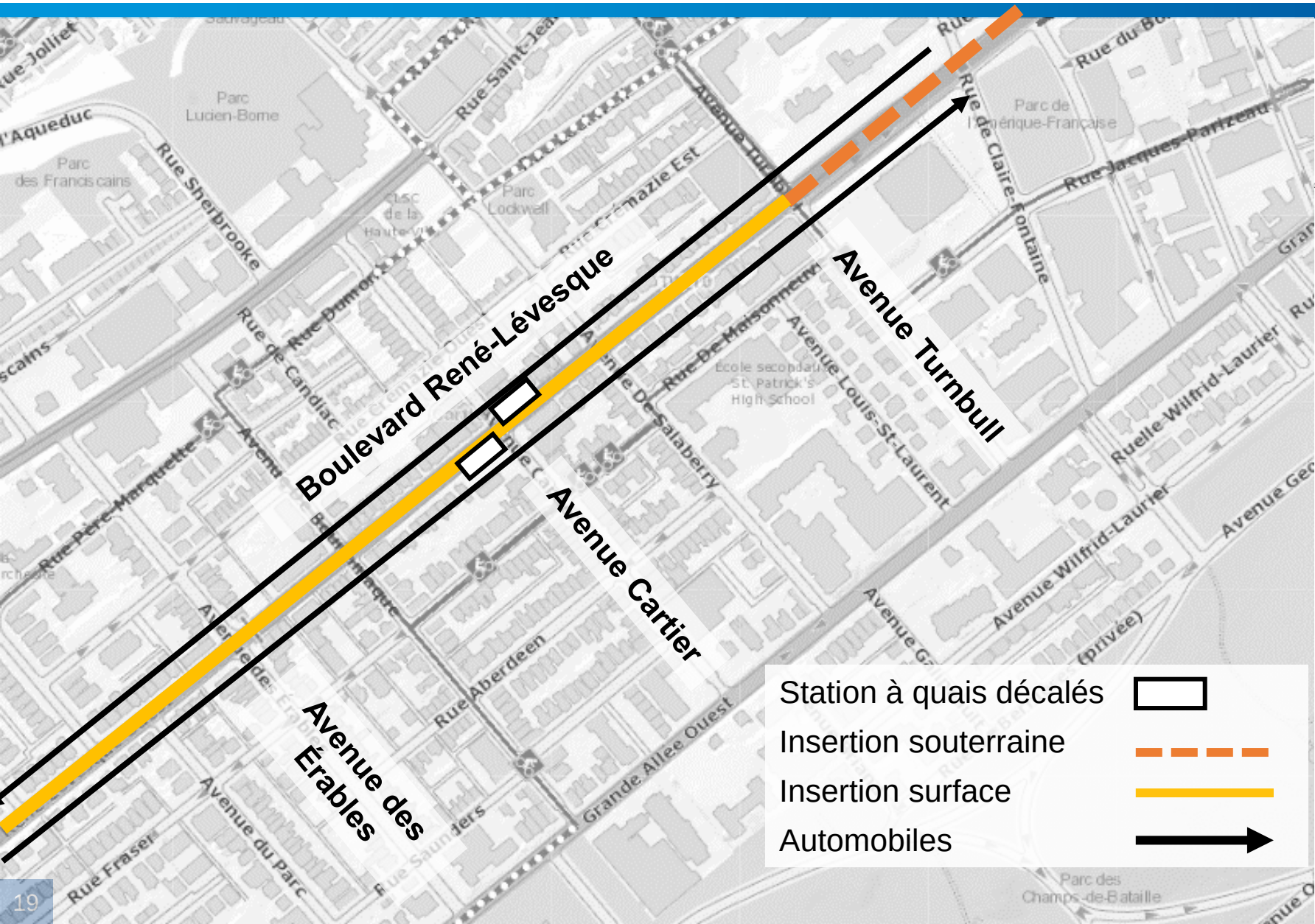
Note : rues potentiellement traversantes non-indiquées

Secteur de l'avenue Cartier*

Variante 3 – 2 voies de circulation



*Secteur étudié à l'addenda n°4 compris entre les avenues des Érables et Turnbull



Note : rues potentiellement traversantes non-indiquées



- L'addenda n°4 **documente tous les impacts** des variantes d'insertion possibles entre les avenues des Érables et Turnbull
- **La prise en compte de tous ces impacts** doit être considérée dans le cadre de la conception

- Bâti et foncier
- Circulation et déplacements (volumes véhiculaires, piétons et cyclistes, stationnement, transport en commun)
- Acoustique
- Vibrations
- Canopée urbaine
- Patrimoine bâti
- Paysage et environnement visuel



Impacts anticipés des variantes d'insertion

Composante	Tunnel long (limite ouest à l'avenue des Érables)	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Bâti et foncier				
	<i>Données préliminaires sujettes à changement :</i> 4 acquisitions totales (dont 4 terrains construits); 19 acquisitions partielles (dont 12 terrains construits).	<i>Données préliminaires sujettes à changement :</i> 1 acquisition totale (dont 1 terrain construit); 16 acquisitions partielles (dont 12 terrains construits).	La présence d'une voie de circulation (non partagée) occasionnera un plus grand nombre d'acquisitions que pour la variante 1. <i>De façon très approximative, une trentaine d'acquisitions sur des terrains construits seraient requises (réf. réponse à QC-3).</i>	La présence de deux voies de circulation occasionnera un plus grand nombre d'acquisitions que pour les variantes 1 et 2. <i>De façon très approximative, une quarantaine d'acquisitions sur des terrains construits seraient requises (réf. réponse à QC-3).</i>
Circulation et déplacements				
Volumes véhiculaires	D'une façon générale, les volumes de circulation vont diminuer dans le secteur à l'étude avec l'implantation du tramway.			
	<i>Le boulevard René-Lévesque connaîtra une diminution des volumes de circulation induite par un transfert modal et par une déviation des flux vers les axes parallèles au tracé.</i>	L'aménagement des voies partagées sur le boulevard René-Lévesque, entre les avenues Turnbull et des Érables, induira un transfert de 61 % des flux vers les axes parallèles. La Grande Allée accueillera une bonne partie des flux transférés à partir du boulevard René-Lévesque. Ce changement se répercutera sur les temps de parcours des usagers circulant sur cette artère notamment en période de pointe de l'après-midi.	Le boulevard René-Lévesque connaîtra une diminution des volumes de circulation induite par un transfert modal et par une déviation des flux vers les axes parallèles au tracé. La Grande Allée accueillera une bonne partie des flux transférés à partir du boulevard René-Lévesque. Ce changement se répercutera sur les temps de parcours des usagers circulant sur cette artère notamment en période de pointe de l'après-midi. La Grande Allée sera moins performante dans ces deux scénarios que la situation de référence (2026 sans tramway). Toutefois, la détérioration des conditions de circulation sur cet axe ne sera pas aussi importante que celle observée dans la variante 1.	
Piétons et cyclistes	<i>Les conditions de déplacement et les traversées des piétons et des cyclistes, à l'est de la trémie localisée à l'avenue des Érables, auraient été identiques à la situation de référence (2026 sans tramway). À l'ouest de l'avenue des Érables, les conditions de déplacement à pied et à vélo auraient été meilleures que la situation de référence, au même titre que les différentes variantes d'insertion de surface.</i>	Le tronçon entre les avenues Turnbull et des Érables sera aménagé en voie partagée ce qui représente un grand avantage pour les déplacements actifs.	Les conditions de déplacement et les traversées des piétons et des cyclistes, à l'est de la trémie, seront identiques à la situation de référence (2026 sans tramway). À l'ouest de l'avenue Turnbull, les conditions de déplacement à pied et à vélo seront meilleures que la situation de référence.	
Stationnement	<i>Maintien du stationnement sur rue à l'est de l'avenue De Bourlamaque.</i>	Le scénario alternatif d'insertion du tramway des trois variantes nécessite le retrait additionnel de 26 cases de stationnement sur le boulevard René-Lévesque. Ce retrait induira une certaine pression sur le stationnement dans les rues du quartier Montcalm principalement pour les résidents. Toutefois, les espaces de stationnement à domicile dans le quartier Montcalm sont moyennement utilisés par les résidents qui utilisent les espaces disponibles sur rue au lieu de leurs cases résidentielles.		
Transport en commun	Avec l'implantation du tramway et la révision du réseau du RTC, l'offre en transport en commun dans le secteur sera bonifiée. Le tramway, qui circulera en site propre et profitera d'une priorité maximale aux feux de circulation, opérera avec une grande performance et une stabilité dans ses temps de parcours. Les Métrobus et les parcours eXpress auront aussi une bonne performance puisqu'ils circuleront sur des voies réservées déjà existantes ou sur des axes routiers relativement fluides. Seules les lignes régulières circulant sur la Grande Allée enregistreront une augmentation de leur temps de parcours à cause de la détérioration des conditions de circulation sur cette artère.			
Acoustique				
	<i>Dans la section en tunnel : effet bénéfique attendu</i>	<i>Variante la plus favorable sur le plan sonore.</i>	<i>Le niveau de bruit ambiant cumulé (routier + tramway) en 2026 est inférieur au bruit ambiant actuel pour 59 % des bâtiments étudiés.</i>	<i>Le niveau de bruit ambiant cumulé (routier + tramway) en 2026 est inférieur au bruit ambiant actuel pour 57 % des bâtiments étudiés.</i>

¹ Étant donné que la conception est préliminaire pour la variante 1 et non débütée pour les variantes 2 et 3, ce document présente des données préliminaires sujettes à changement. Les données exactes seront connues à la suite de la conception définitive à être réalisée par le Partenaire privé.



Impacts anticipés des variantes d'insertion

Composante	Tunnel long (limite ouest à l'avenue des Érables)	Variante 1	Variante 2	Variante 3
	Dans la section en surface : sans impact selon le guide FTA en tenant compte des mesures de réduction du bruit (dispositifs contre le bruit de crissement en courbe, prescription acoustique du matériel roulant et entretien acoustique de la voie)	Permet une diminution des niveaux de bruit ambiant pour la quasi-totalité des bâtiments étudiés.	Pour les 41 % des bâtiments restants, le niveau de bruit reste inchangé.	Pour les 43 % des bâtiments restants, le niveau de bruit ambiant cumulé en 2026 n'excède pas le niveau de bruit ambiant actuel de plus de 2 dB. Aucun impact selon le guide de la Federal Transport Administration.
Vibrations				
	Simulations non réalisées car nécessite des sondages et essais complémentaires (à mettre en œuvre durant les études détaillées). Selon l'avis d'expert, risque d'impact modéré : disponibilité sur le marché de solutions de pose de voie anti-vibratile éprouvées	Valeurs cibles respectées dans tous les bâtiments étudiés pour une pose de voie courante (sans dispositif d'atténuation des vibrations).	- Sans mesure d'atténuation : les valeurs cibles en vibration et en bruit solidien sont légèrement dépassées dans un bâtiment spécifique entre l'avenue Cartier et l'avenue De Salaberry. - Avec mesure d'atténuation : les niveaux de vibrations et de bruit solidien obtenus en simulant l'effet apporté par une pose de voie avec appuis sous rails assouplis (pose de voie antivibratile) respectent les valeurs cibles.	Valeurs cibles respectées dans tous les bâtiments étudiés pour une pose de voie courante (sans dispositif d'atténuation des vibrations).
Canopée urbaine				
	De façon très approximative et dans l'objectif de fournir un ordre de grandeur, le nombre d'arbres à abattre est estimé approximativement à 18.	Variante de moindre impact en regard du nombre d'arbres à abattre. Nombre d'arbres à abattre est estimé approximativement à 27 (réf. réponse à QC-23).	La présence d'une voie de circulation (non partagée) occasionnera un plus grand nombre d'abattage d'arbres que pour la variante 1. Nombre d'arbres à abattre est estimé approximativement à 34 (réf. réponse à QC-23).	La présence de deux voies de circulation (non partagées) occasionnera un plus grand nombre d'abattage d'arbres que pour les variantes 1 et 2. Nombre d'arbres à abattre est estimé approximativement à 74 (réf. réponse à QC-23).
Patrimoine bâti				
	Les impacts sur les bâtiments existants auraient été concentrés dans le secteur de l'avenue des Érables, en raison de l'implantation de la trémie, et de l'avenue Cartier, pour l'implantation de la station souterraine. Sans considérer les bâtiments qui auraient fait l'objet d'une acquisition totale, un nombre limité de bâtiments (environ 5) auraient fait l'objet d'une intervention pour une modification limitée à une composante existante.	- L'étude sur l'évaluation du patrimoine bâti, qui identifie et localise les bâtiments situés entre l'avenue des Érables et l'avenue Turnbull en y précisant leur valeur patrimoniale, constituera un outil d'aide à la conception. - Les impacts sur les bâtiments patrimoniaux seront à déterminer avec la conception définitive du Partenaire privé.		
		Environ 7 bâtiments devront faire l'objet d'une intervention pour une modification limitée à une composante existante (réf. réponse à QC-2-1).	Une dizaine de bâtiments pourrait faire l'objet d'une intervention pour une modification limitée à une composante existante (réf. réponse à QC-2-1).	Considérant la largeur restreinte de l'emprise, on peut supposer que plus de bâtiments seront touchés que dans les variantes 1 et 2 (réf. réponse à QC-2-1).
Paysage et environnement visuel				
	- Création d'une barrière physique et visuelle dans l'axe nord-sud de l'avenue des Érables - Maintien du statu quo à l'est de l'avenue De Bourlamaque, à l'exception de l'implantation de la station souterraine Cartier.	Le réaménagement « façade à façade » qui accompagnera le passage du tramway en surface doit être vu comme une opportunité de renforcer la centralité urbaine du secteur Cartier et de transformer l'espace au coin sud-ouest de René-Lévesque et de Cartier en un lieu convivial et attractif, qui prendra la forme d'un parc urbain. En ce sens, la variante 3 offre significativement moins d'opportunité que les variantes 1 et 2.		



Impacts appréhendés sur les arbres

Les composantes de l'insertion sont fortement **interreliées**

Impacts appréhendés sur la canopée découlent du **cumul de différents facteurs**

- Géométrie des stations et refuges
- Réseaux municipaux (eau potable et égouts)
- Réseaux techniques urbains (RTU)
- Dégagement aérien





Impacts sur les arbres d'alignement

Boulevard René-Lévesque : 3,9 km

	Tracé de 19,3 km
Total	7 133 arbres
Protection / transplantation	5 549
Abattage	1 584 ¹

¹ Inclut 417 arbres et arbustes remplaçables (1 à 14 cm) et 324 frênes

Myrand à des Érables	Des Érables à Turnbull (nombre d'arbres supplémentaires par option)			
	Tunnel long	Tunnel court		
		Variante 1	Variante 2	Variante 3
1 130 arbres	189 arbres			
922	171	162	155	115
208 ²	18 ³	27 ³	34 ³	74 ³

² Inclut 56 arbres et arbustes remplaçables (1 à 14 cm) et 8 frênes

³ Inclut 15 arbres et arbustes remplaçables (1 à 14 cm) et 2 frênes

Plantation pour compensation 2 pour 1 : Tracé général 3 pour 1 : René-Lévesque	± 3 500 arbres (selon variante retenue)
Stratégie de végétalisation du projet	1 000 arbres supplémentaires

Note: Les quantités évolueront à la suite de la conception de référence à finaliser dans les tronçons 19 et 20 (vers D'Estimauville) et de l'optimisation de la conception sur l'ensemble du tracé.



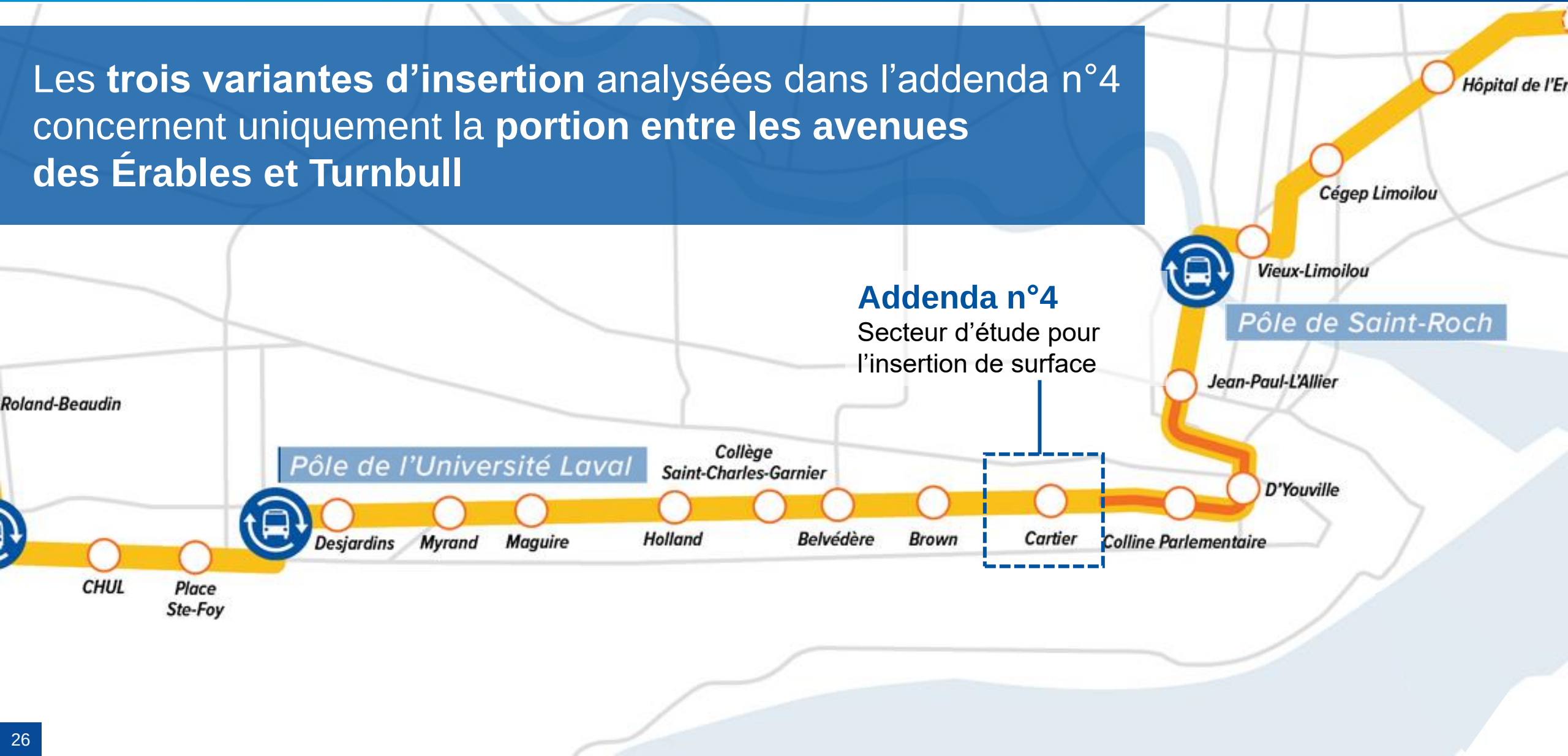
3

/ Implications à l'ouest de l'avenue des Érables



Portée de l'addenda n°4

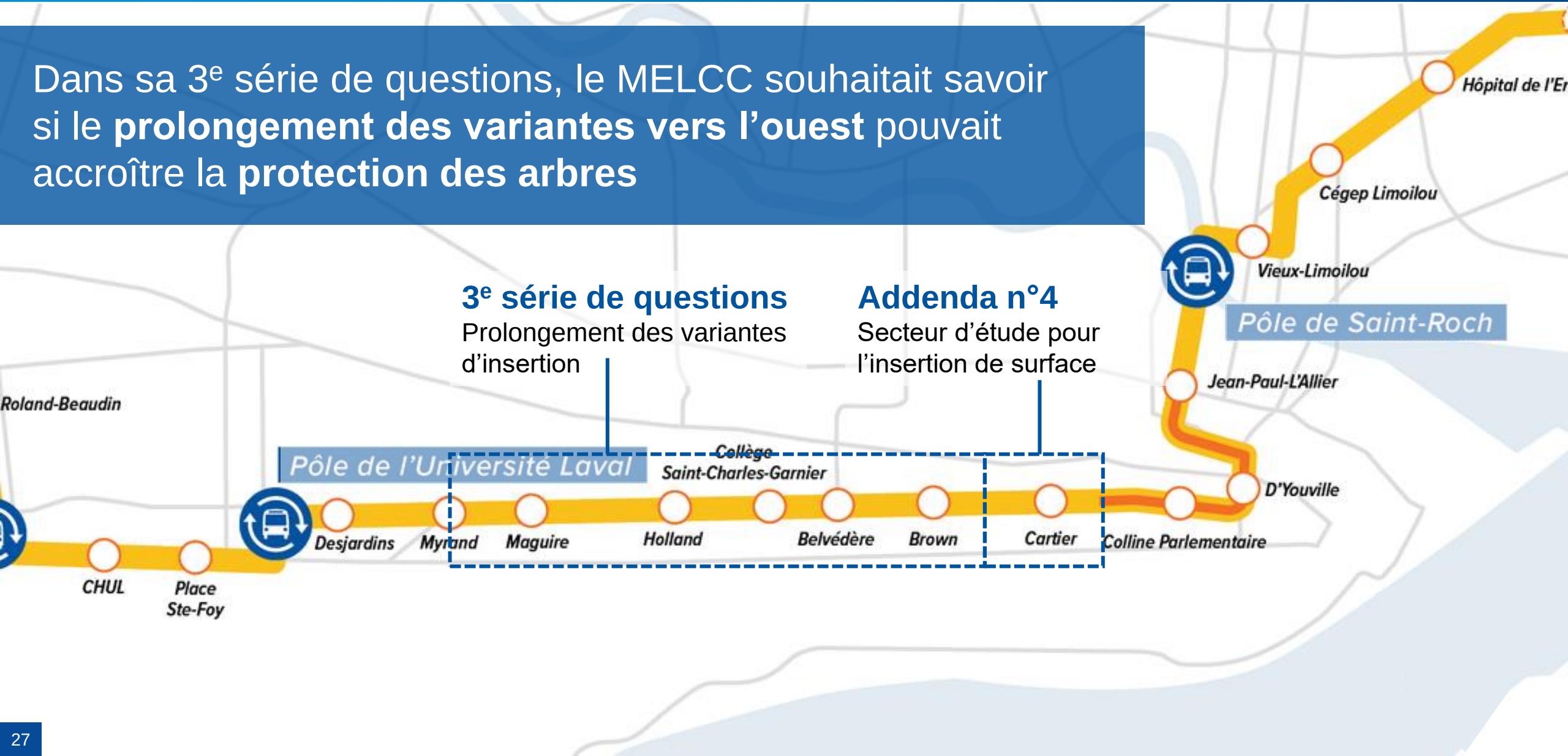
Les **trois variantes d'insertion** analysées dans l'addenda n°4 concernent uniquement la **portion entre les avenues des Érables et Turnbull**





Prolongement des variantes d'insertion

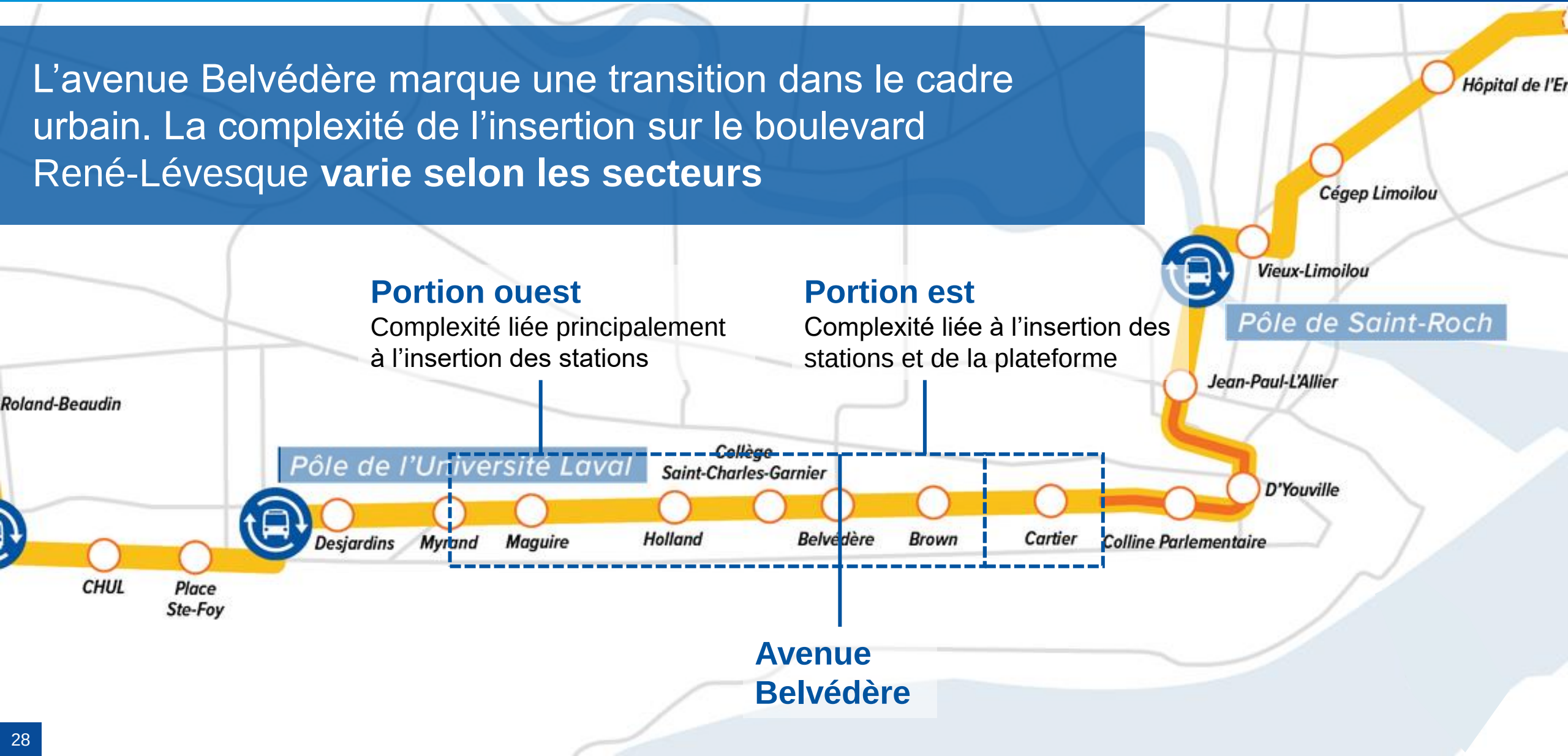
Dans sa 3^e série de questions, le MELCC souhaitait savoir si le **prolongement des variantes vers l'ouest** pouvait accroître la **protection des arbres**





Enjeux d'insertion

L'avenue Belvédère marque une transition dans le cadre urbain. La complexité de l'insertion sur le boulevard René-Lévesque **varie selon les secteurs**





Zone de transition

Variante 1

Pôle de Saint-Roch

Pôle de l'Université Laval

**Collège
Saint-Charles-Garnier**

Desjardins

Myrand

Maguire

Holland

Belvédère

Brown

Cartier

Colline Parlementaire

Vieux-Limoilou

Cégep Limoilou

Hôpital de l'Er

Jean-Paul-L'Allier

D'Youville

CHUL

*Place
Ste-Foy*

- Le Bureau de projet **continue de travailler** pour optimiser l'insertion de l'ensemble du boulevard René-Lévesque
- Il est nécessaire de trouver un **équilibre** entre les **différents objectifs de conception**



Questions

