

LE TRAMWAY DE QUÉBEC



État des lieux | 25 janvier 2021
Huis clos technique – Bureau de projet
www.tramwaydequebec.info

VILLE DE
QUÉBEC



l'accent
d'Amérique



Répondre à des préoccupations citoyennes

1. Mise à jour des coûts du projet du tramway
2. Alimentation électrique du tramway et paysage urbain après le projet
3. Circulation et traverses aux abords de la plateforme dans les quartiers traversés



Mise en contexte

Ligne de tramway 19,3 km, dont 1,8 km en tunnel :

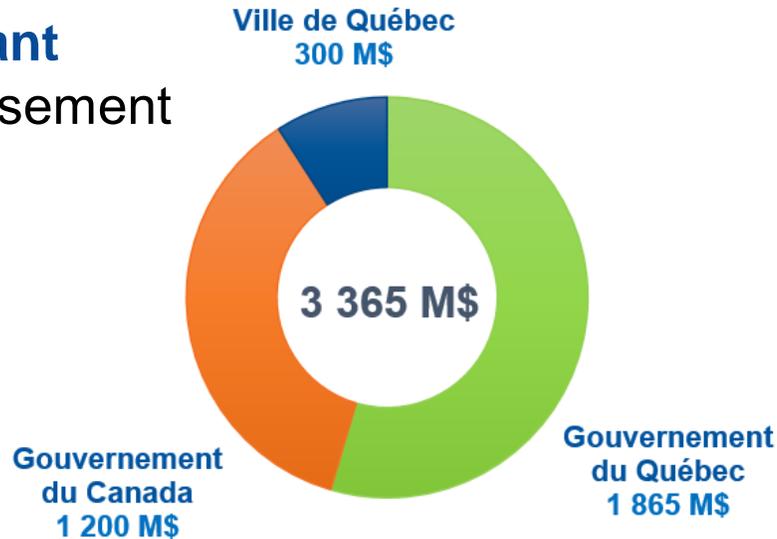
- De Cap-Rouge à D'Estimauville
- Pôle Le Gendre avec un stationnement incitatif (Parc-O-Bus) de 500 places
- Quatre autres pôles d'échanges : Sainte-Foy, Université Laval, Saint-Roch et D'Estimauville
- 29 stations pour les voyageurs dont 2 souterraines
- Matériel roulant : 36 rames
- Un centre d'exploitation et d'entretien (CEE)
- Bâtiments utilitaires en ligne





Encadrement financier du projet

Le **plus important projet** d'investissement dans l'histoire de la ville



Nécessité **de garder l'équilibre** entre :

- La portée
- Les coûts
- La qualité

Activités autorisées

701,6 M\$

RÉALISATION DES PLANS ET DEVIS



Gouvernement du Québec
Plan québécois
des infrastructures 2018-2028
Mars 2018

215,3 M\$

TRAVAUX ET ACTIVITÉS PRÉPARATOIRES



Gouvernement du Québec
7 avril 2021

486,3 M\$



- Validation des besoins
- Définition des tracés
- Définition des modes
- Insertion de référence
- Estimé budgétaire

- Insertion optimisée
- Plans d'aménagement
- Conception des systèmes
- Évaluation environnementale
- Révision des coûts
- Processus d'approvisionnement
- Acquisitions
- Travaux préparatoires

- Conception définitive
- Travaux de construction
- Intégration du matériel roulant et des systèmes
- Période d'essai et de mise en service



Coûts du projet



CONSULTANTS MAÎTRES de classe mondiale regroupant des experts en :
système de transport, intégration urbaine, architecture, et ingénierie



Réalisation de 50 % des tramway dans le monde



Consortium formé de :
WSP | CIMA+ | Hatch |
STGM | Daoust Lestage

Leur mandat :

- Définition des besoins techniques
- Conception de référence du système de transport (systèmes modaux et infrastructures)
- **Contribution à l'estimation des coûts**
- Rédaction des exigences pour les appels de propositions
- Contribution aux études d'impact sur l'environnement
- Contribution à la gestion technique du projet



Des pratiques d'affaires répondant à de hauts standards

Encadré par la *Directive sur la gestion des projets majeurs d'infrastructure publique*

*Société québécoise
des infrastructures*

Québec 

*Vérificateur
général
de la Ville*



- **Soutient** le Bureau de projet dans ses représentations auprès du gouvernement du Québec
- Fournit des **conseils stratégiques et techniques**
- Assure une vigie afin que le projet soit **géré avec un souci d'économie, d'efficacité et d'efficacité**, dans le respect des lois et règlements en vigueur



Avril 2021

- Décret gouvernemental autorisant le changement de portée et un **financement de 3 365 M\$**

Depuis

- **Raffinement de la conception de référence** et des estimations pour la portion du tracé du Pôle Le Gendre au Pôle de Saint-Roch
- **Réalisation de la conception de référence** et des estimations issue de la modification de la portée : nouvelle portion du tracé du Pôle de Saint-Roch jusqu'au Pôle D'Estimauville
- Évaluation des impacts de la **reprise du processus d'approvisionnement** qui entraîne un **décalage d'un an** dans le calendrier de réalisation du projet
- Évaluation des impacts de la **scission du contrat principal** en deux contrats
- Évolution du **contexte du marché**

Décembre 2021

- Actualisation de **l'estimation des coûts du projet à 3 965 M\$**



Principaux écarts et rationalisation visée

Plus de 50 % des écarts de coûts sont des **répercussions du contexte dans lequel le projet évolue.**

- La volatilité du marché immobilier
- La modélisation de l'inflation
- L'année de report due à l'annulation de l'appel de propositions

Catégorie de dépenses	Écarts M\$
Gestion du projet	81,4
Plans et devis	43,9
Surveillance	33,2
Acquisitions immobilières	111,7
Centre d'exploitation et d'entretien	44,2
Tunnel	(74,5)
Ouvrages d'art	41,8
Financement	33,7
Risques	67,1
Inflation	116,9
Année de report	100,8
Autres	(0,4)
Total des écarts	599,8
Effort visé de rationalisation	(70,0)
Total après rationalisation	529,8



Couverture des fils et alimentation électrique du tramway



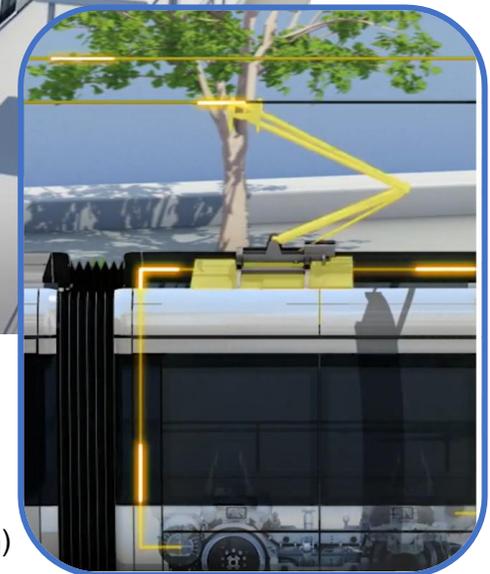
Choix de la technologie pour Québec

Technologies disponibles ▶	Ligne aérienne de contact (LAC)	Stockage d'énergie embarqué	Alimentation par le sol
Contraintes ▼			
Climat de Québec ❄️	Fiable en hiver ✓	?	✗
Topographie de Québec 🏔️	Performant dans les pentes ✓	Technologie en évolution rapide	

- Des échanges sur la technologie seront possibles lors de l'appel de propositions pour le matériel roulant
- Exigence gouvernementale : tramway éprouvé en conditions hivernales et tenant compte des conditions topographiques de Québec



Ligne aérienne de contact



Tous les projets canadiens sont alimentés par LAC ou caténaire

(REM, Ottawa, Waterloo, Toronto et Edmonton)



Ligne aérienne de contact | Plus esthétique qu'une caténaire



CATÉNAIRE

Trains légers – hors des emprises de rue
(ex. REM, Ottawa et Edmonton)

1500 V DC

2 par voie (fil de contact et câble porteur)

70 km/h et plus

Véhicule

Tension

Fils

Vitesse

Québec

LIGNE AÉRIENNE DE CONTACT

Tramway urbain (ex. Le Havre (France), Grenoble (France) et Zurich (Suisse))

750 V DC

1 par voie (fil de contact)

70 km/h maximum



Technologie retenue

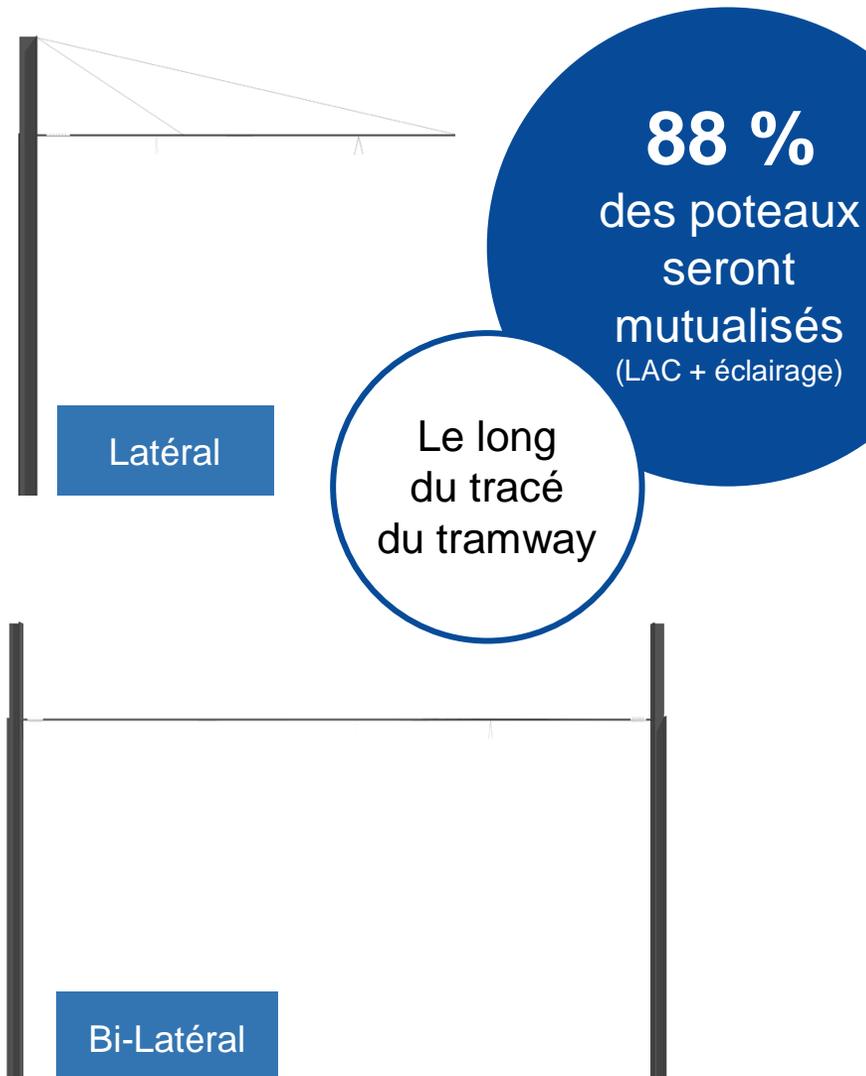
Infrastructures	Action
Réseaux techniques urbains (électricité et télécommunications)	<p>Souterrains Relocalisation d'une partie des réseaux</p>
	<p>Fils aériens Enfouissement de TOUS les fils et des traverses triphasées</p>
Câbles électriques du tramway	<p>Ligne aérienne de contact Intégration d'une ligne par direction et de ses fils de support</p>





Ligne aérienne de contact | Intégration urbaine et design

Une **attention particulière** est portée
à l'**intégration urbaine et au design**
des équipements d'alimentation électrique



Bi-Latéral
Tours, France

Plateforme du tramway





Pourquoi une plateforme

Plateforme exclusive

Tramway seul sur sa voie : **fiabilité** et **attractivité** du service



Énergie



Communications

Infrastructures municipales

Système de tramway

(Infrastructures de transport, systèmes modaux et systèmes d'exploitation)

Infrastructures municipales



75 %

du tracé du tramway

Plateforme intégrée
aux aménagements surélevés déjà existants

- **Insertion latérale**
(adjacent aux trottoirs, voies cyclables et zones de plantation)
(ex. rue Mendel et avenue Roland-Beaudin)
- **Secteurs avec terre-pleins existants**
(ex. chemin des Quatre-Bourgeois et boulevard Laurier)
- **Hors rue**
(ex. Université Laval)
- **Tunnel**
- **Secteurs avec voies partagées**
(ex. rue de la Couronne)

25 %

du tracé du tramway

Plateforme requiert
un nouvel aménagement

- **Insertion axiale**
(boulevards René-Lévesque
et Sainte-Anne)
- **Plateforme surélevée
de 15 cm**
(l'équivalent d'un trottoir
ou d'un téléphone cellulaire)



Exemples dans le monde

Le Havre, France



Lyon, France



Bergen, Norvège



Toronto, Canada



Mesure habituelle
Projets de tramway
internationaux

Waterloo, Canada





Plateforme exclusive | Un élément de sécurité pour tous

Plateforme exclusive

Interaction contrôlée entre le tramway et les autres modes de déplacement

Conditions essentielles pour :



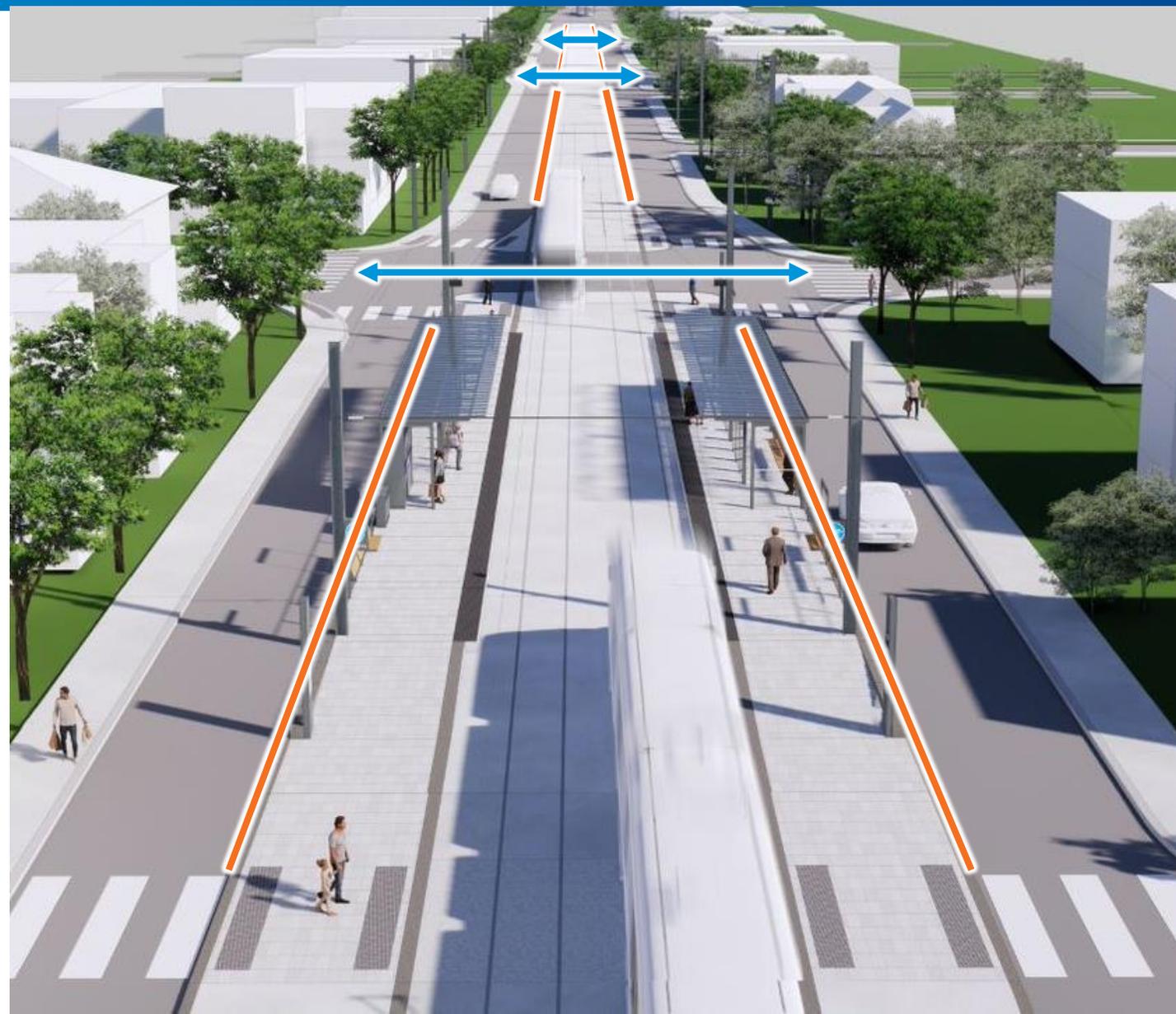
Sécurité des usagers



Fiabilité du service



Vitesse du tramway

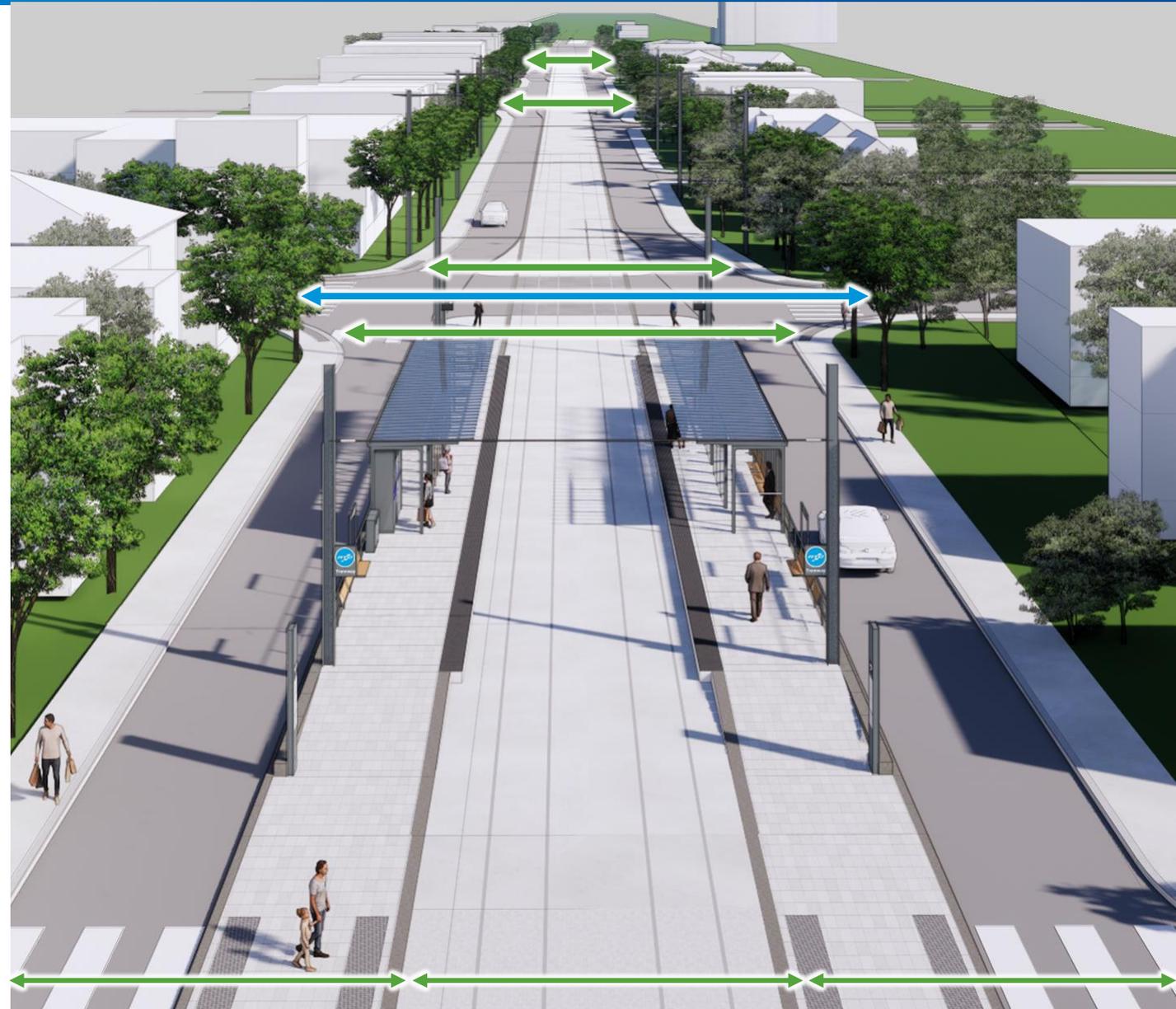




Traverser la plateforme | Carrefours sécuritaires pour tous

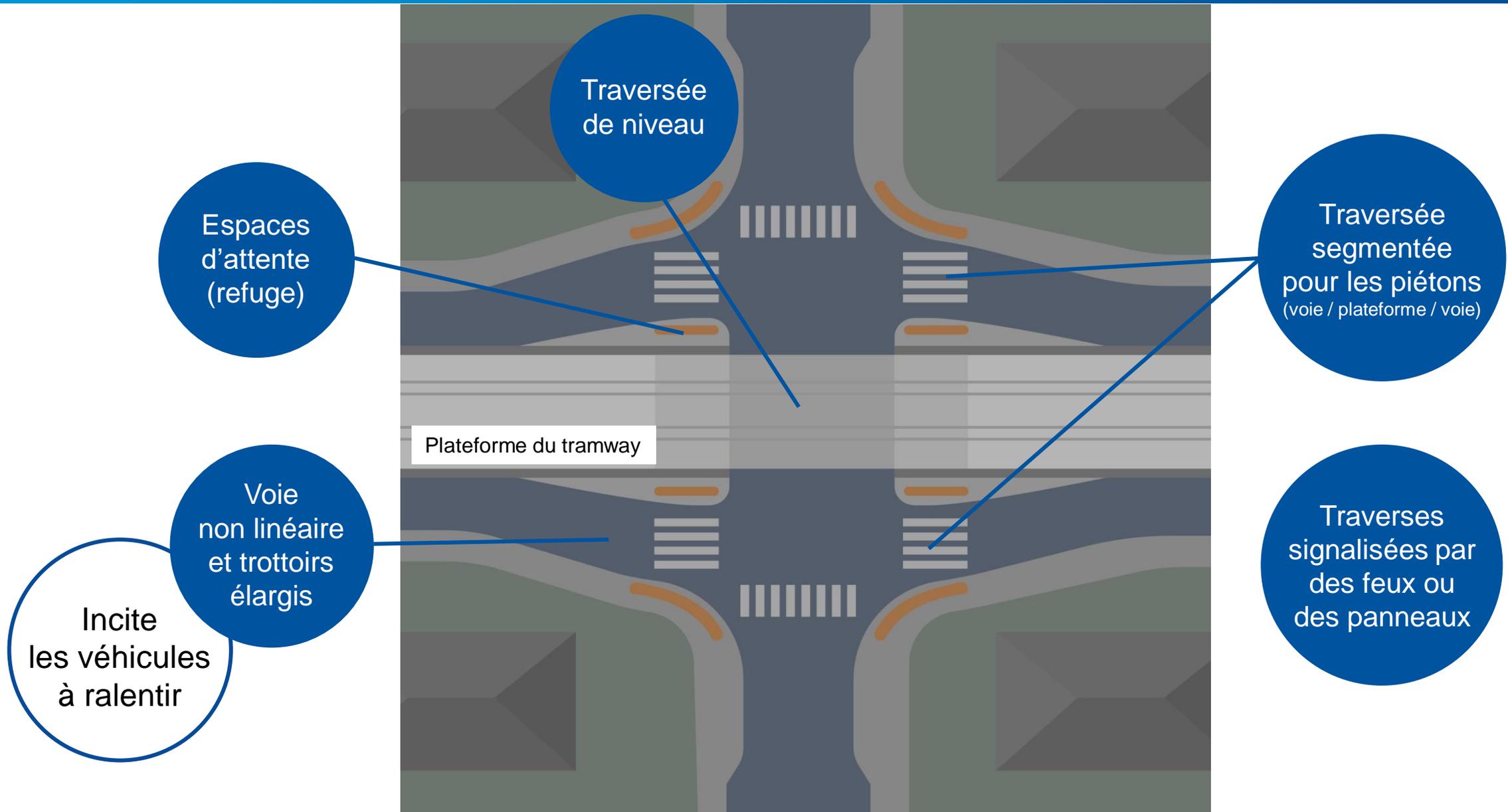
Une **traversée sécuritaire**
de la plateforme pour tous
les modes de déplacement
aux **carrefours**

- **Traversées de niveau** pour les automobilistes, les piétons et les cyclistes
- **Espaces d'attente** (refuges) pour les piétons et les cyclistes





Traverser la plateforme | Configuration d'un carrefour traversant





**Se déplacer
près de la plateforme du tramway**



Comment intégrer la plateforme du tramway dans les différents quartiers de Québec?

Des carrefours seront aménagés pour assurer une **traversée sécuritaire** pour **tous les modes de déplacement.**





Critères de sélection des **traversées signalisées piétonnes et cyclables**

- Les **lieux et rues** qui génèrent beaucoup de déplacements piétons
- Les **stations du tramway**
- Les **liens cyclables** actuels et projetés
- Les **rues commerçantes**

Nombre de traversées piétonnes signalisées
le long du tracé du tramway

Actuelles	Projetées
76	119

+ 57 %
traversées
piétonnes
et cyclables
signalisées



→ Au final, **plus de carrefours sécuritaires et accessibles** pour traverser



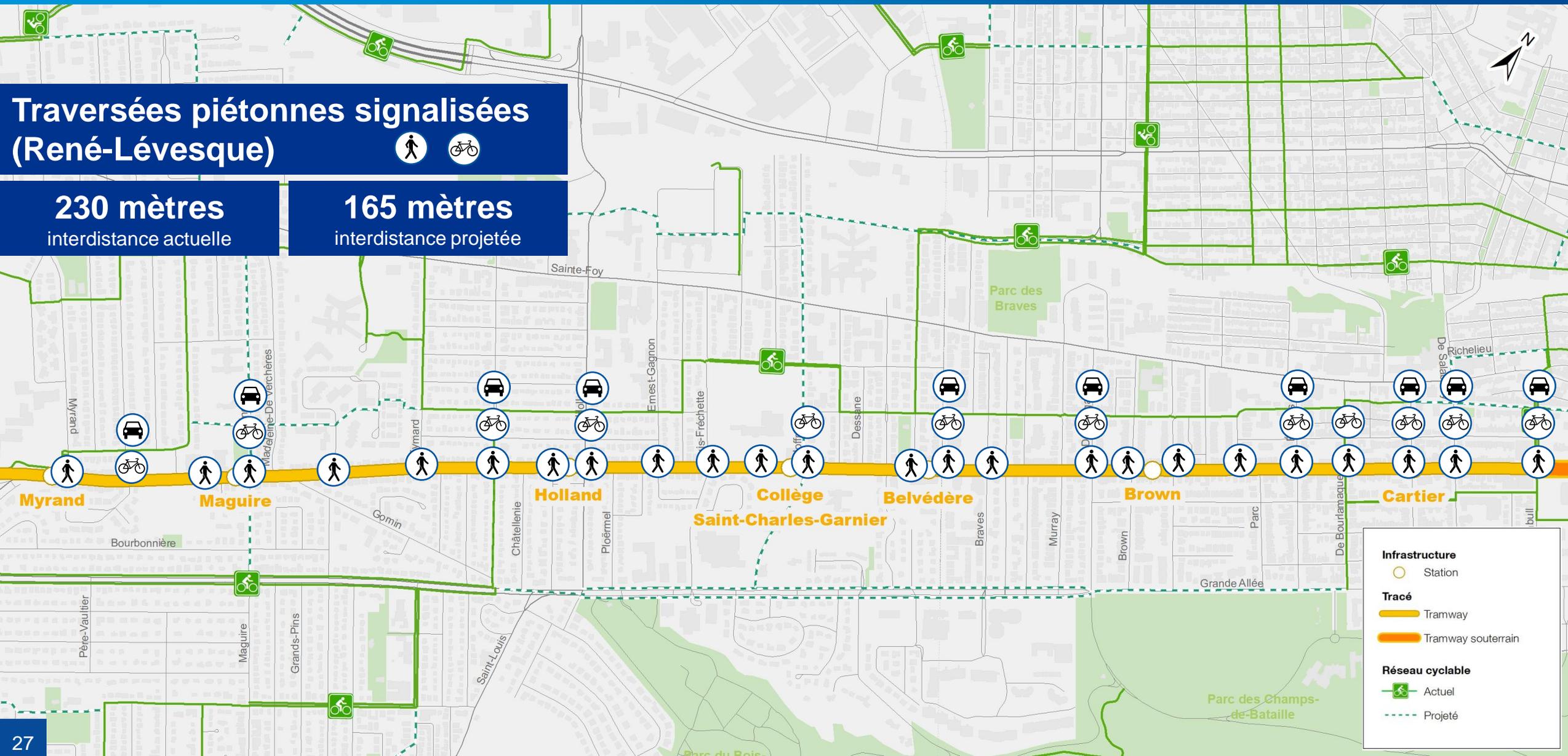
Piétons et cyclistes | Exemple du boulevard René-Lévesque

Traversées piétonnes signalisées
(René-Lévesque)



230 mètres
interdistance actuelle

165 mètres
interdistance projetée



Infrastructure

- Station

Tracé

- Tramway
- Tramway souterrain

Réseau cyclable

- Actuel
- Projeté



Critères de sélection des **carrefours traversants**

- **Boulevards existants**
qui permettent la majorité
des déplacements dans la ville
- Rues qui offrent un **accès facile
aux quartiers**
- Lieux qui génèrent **beaucoup
de déplacements**
- **Études** de circulation, **événements
spéciaux** et services **d'urgence**

Intensité de la circulation	Nombre de rues connectées au tracé du tramway	Carrefours traversants
Élevée (Artères permettant les déplacements à travers la ville)	16	16
Modérée (Rues distribuant la circulation entre les artères et les rues locales)	46	31
Faible (Rues vouées à la vie de quartier)	62	10

100 % 
des artères principales
traversent la plateforme

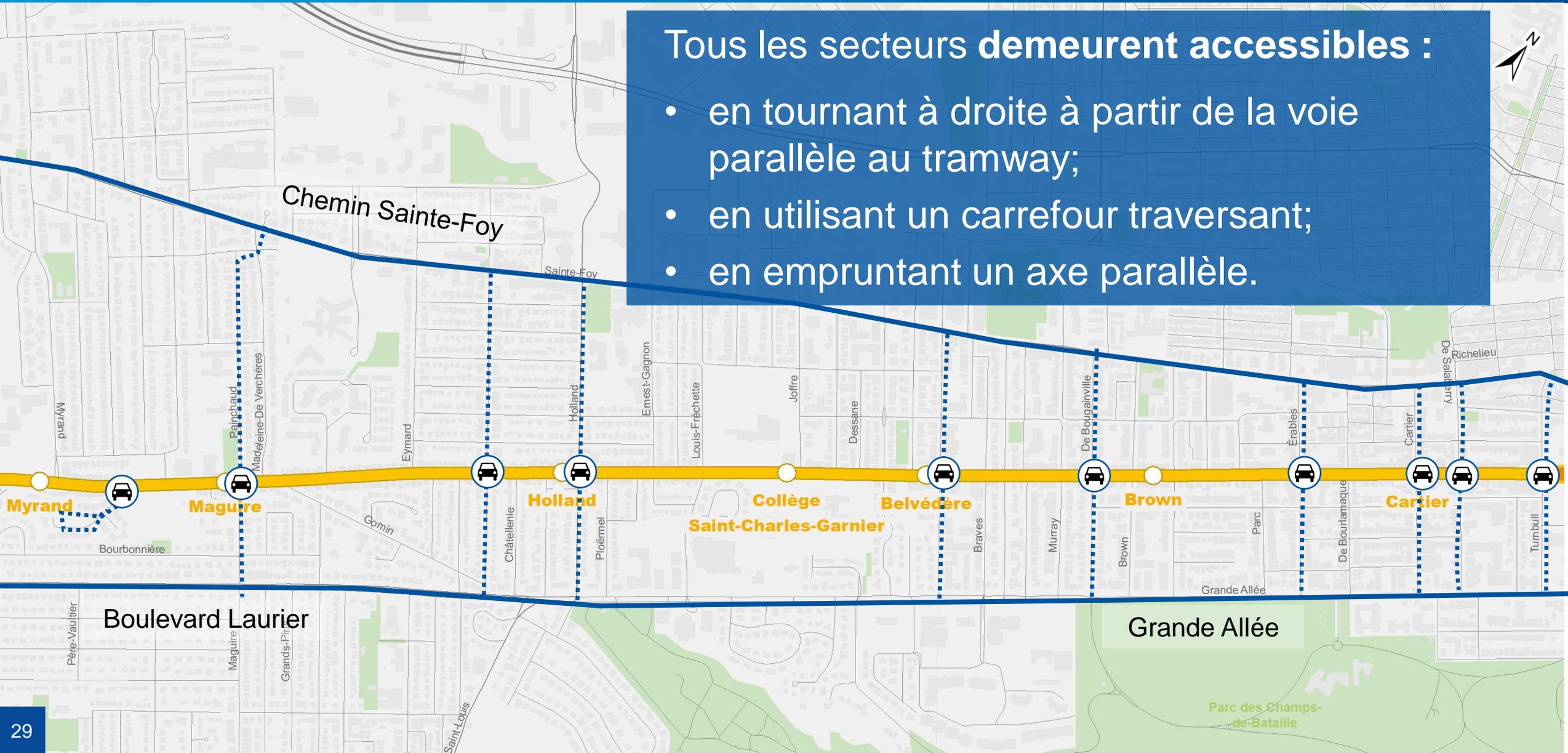
Amélioration de la
vie de quartier



Automobilistes | Exemple du boulevard René-Lévesque

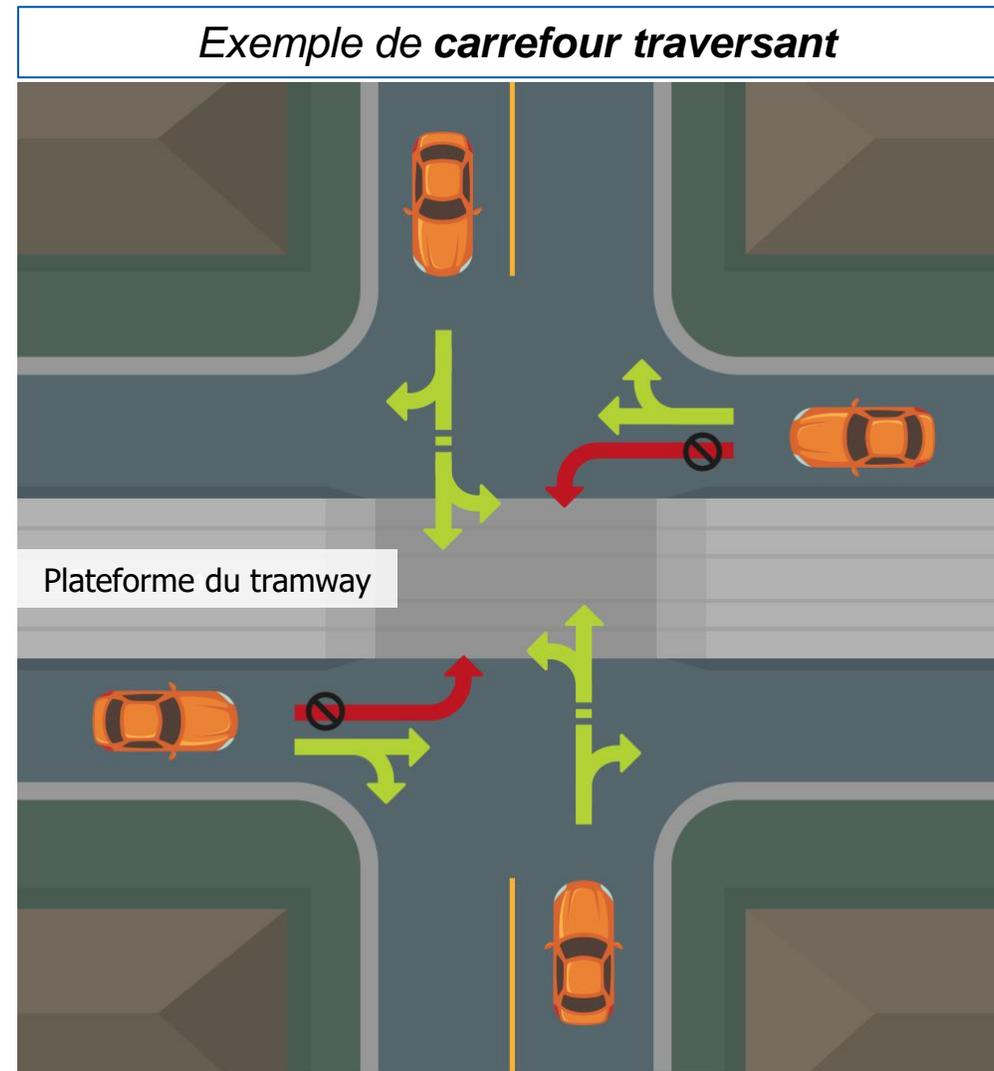
Tous les secteurs demeurent accessibles :

- en tournant à droite à partir de la voie parallèle au tramway;
- en utilisant un carrefour traversant;
- en empruntant un axe parallèle.



Pourquoi certaines manœuvres sont interdites dans l'axe du tramway

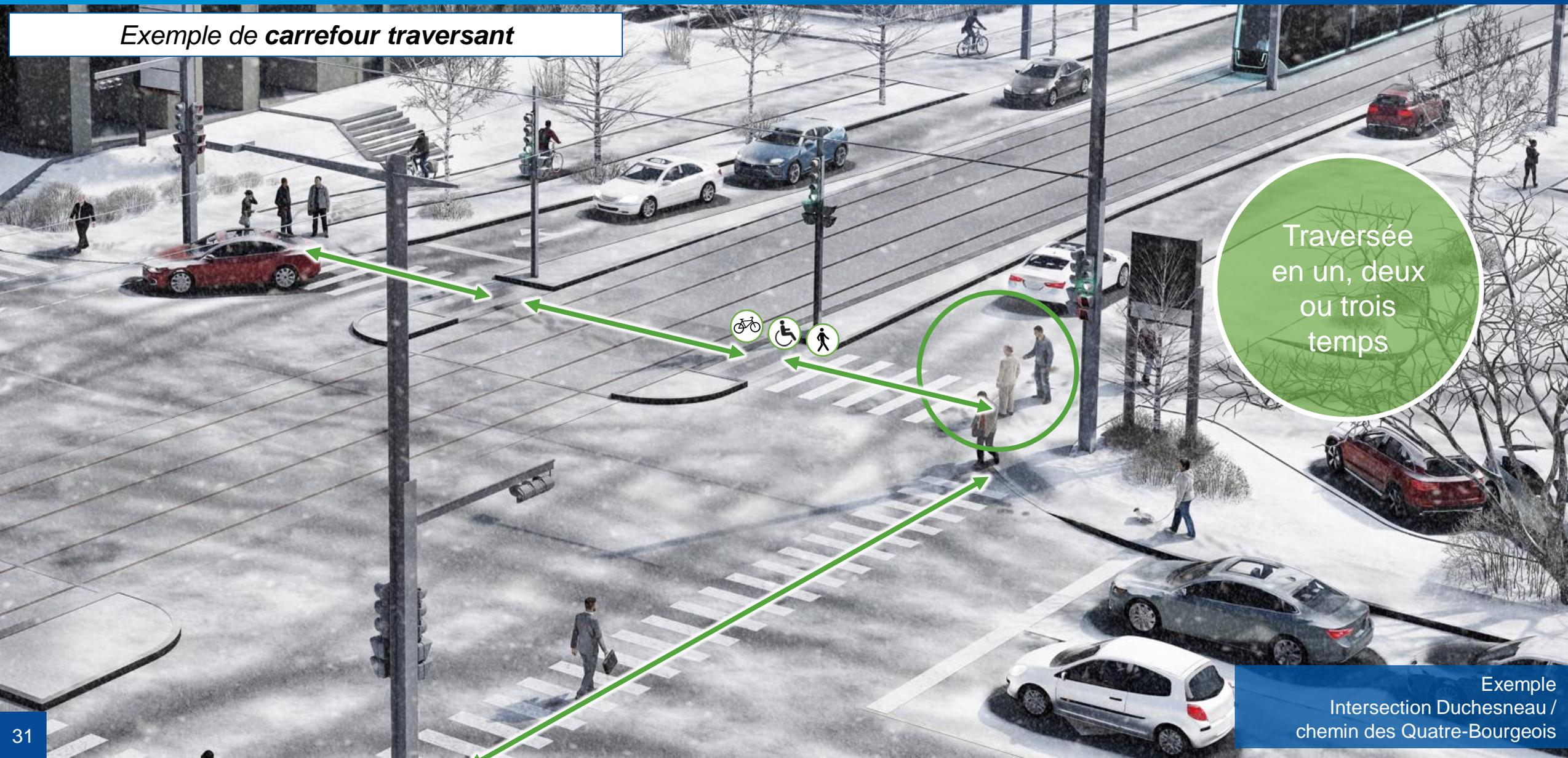
- **Fluidité** : un véhicule à l'arrêt dans sa voie crée une file d'attente
- **Sécurité** : un véhicule qui s'engage sur la plateforme avec le tramway dans son angle mort est à risque de collision





Tous les modes | Traverser la plateforme du tramway

Exemple de *carrefour traversant*



Traversée en un, deux ou trois temps

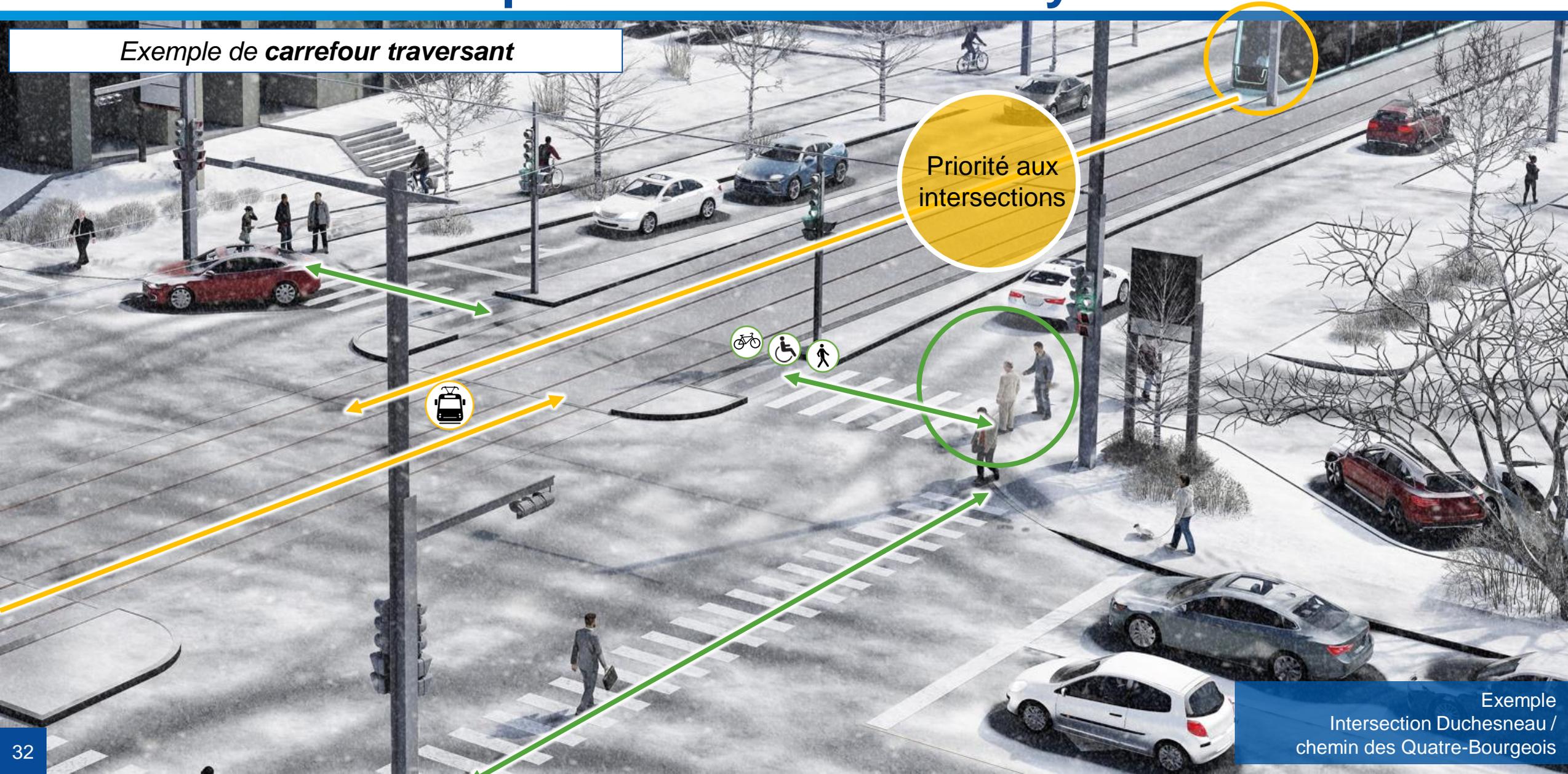
Exemple
Intersection Duchesneau /
chemin des Quatre-Bourgeois



Tous les modes | Traverser la plateforme du tramway

Exemple de *carrefour traversant*

Priorité aux intersections

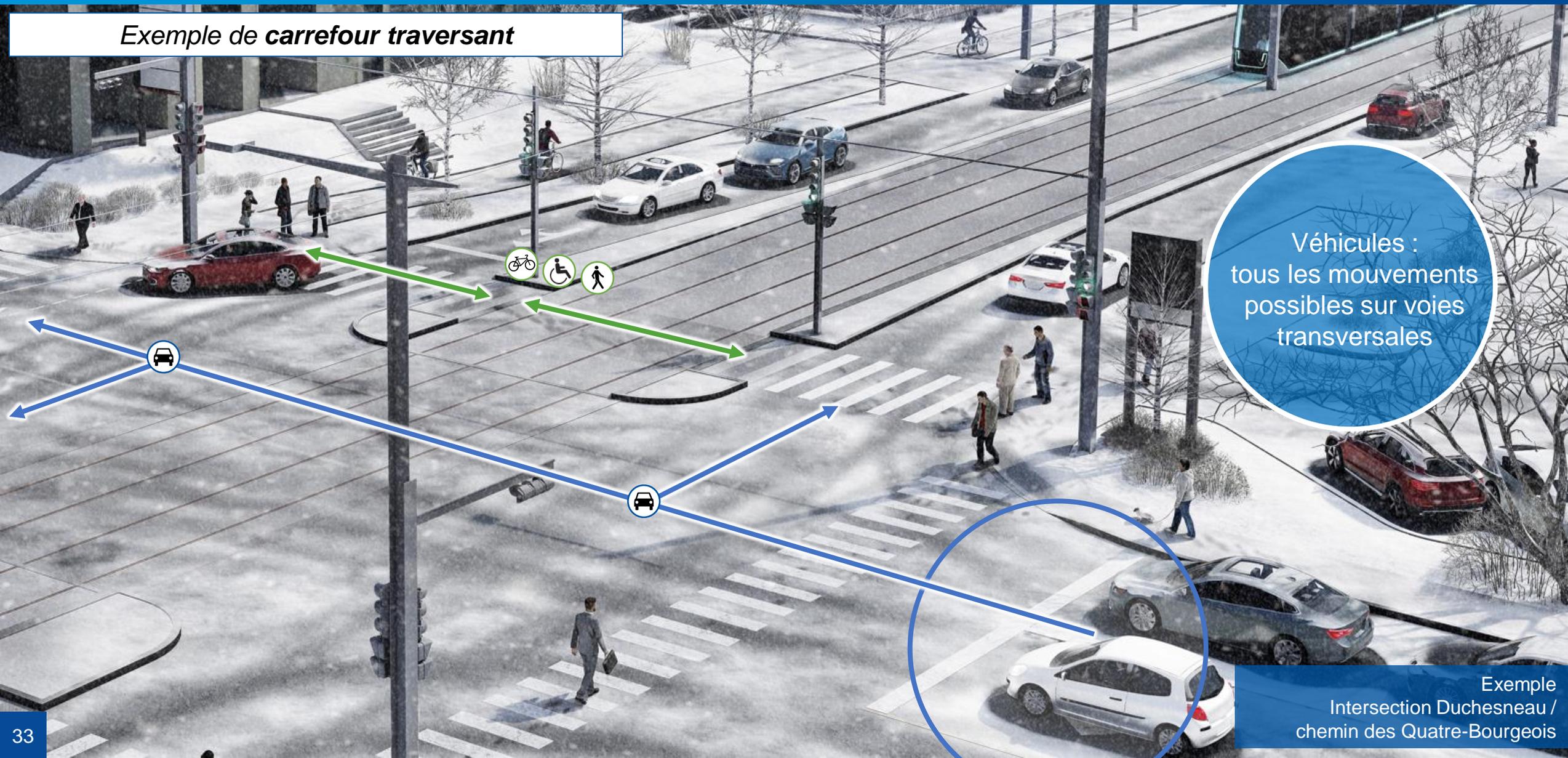


Exemple
Intersection Duchesneau /
chemin des Quatre-Bourgeois



Tous les modes | Traverser la plateforme du tramway

Exemple de *carrefour traversant*



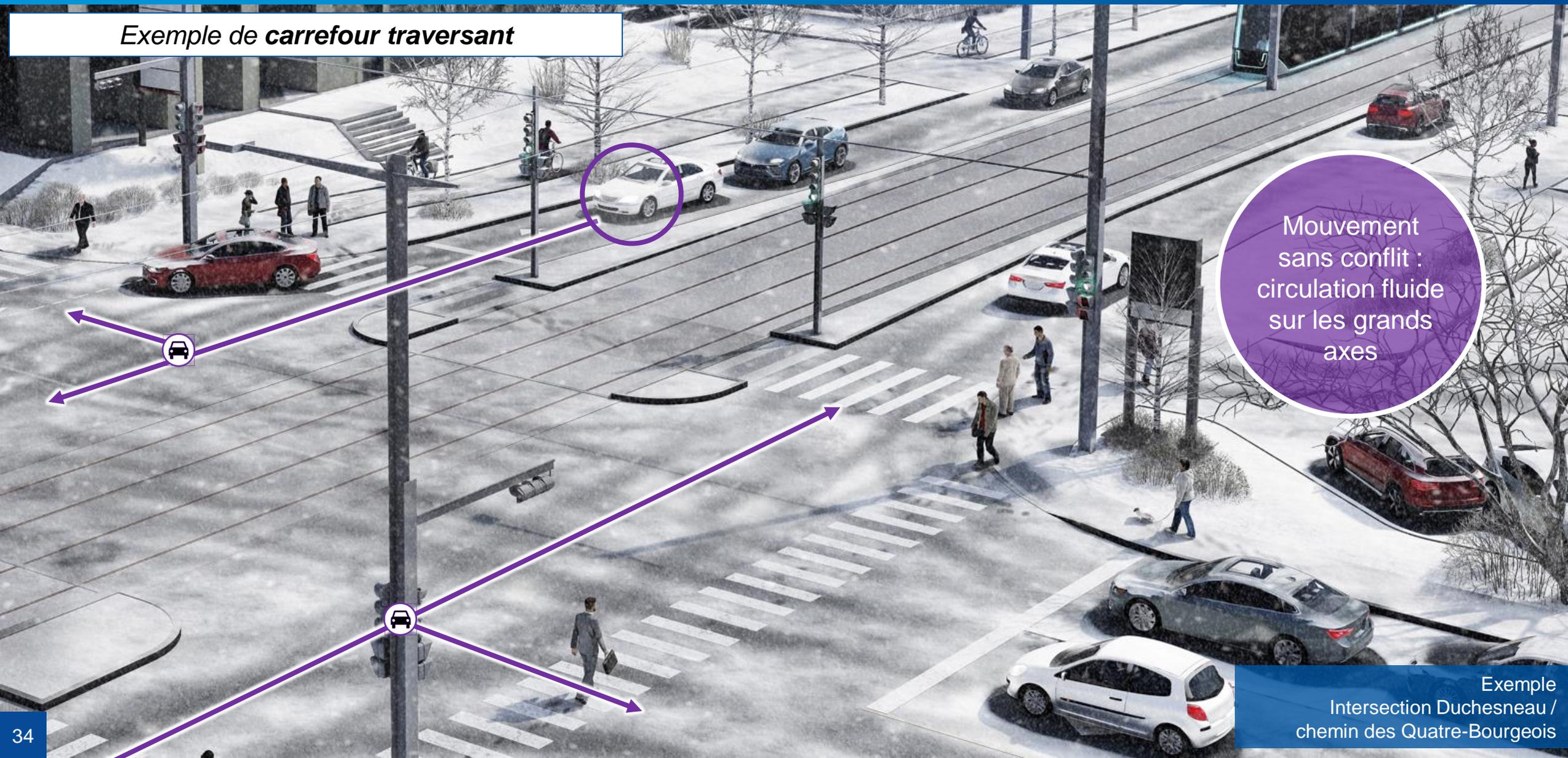
Véhicules :
tous les mouvements
possibles sur voies
transversales

Exemple
Intersection Duchesneau /
chemin des Quatre-Bourgeois



Tous les modes | Traverser la plateforme du tramway

Exemple de *carrefour traversant*



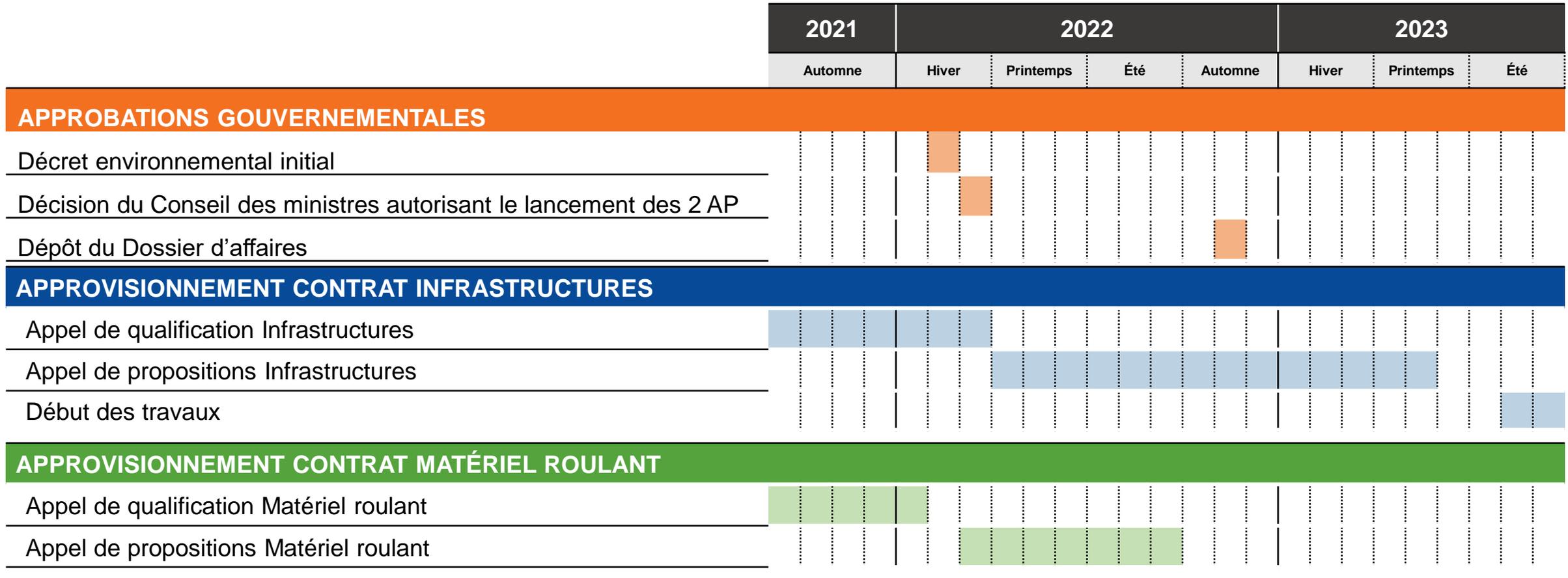
Exemple
Intersection Duchesneau /
chemin des Quatre-Bourgeois

Conclusion





Calendrier d'approbations gouvernementales et des processus d'approvisionnement



- La Ville veut réaliser un projet avec les citoyens et pour les citoyens pour donner à Québec une mobilité moderne, attractive et durable
- En ce sens, **le dialogue sera intensifié avec la communauté** pour bien comprendre leurs préoccupations et ainsi, **raffiner l'insertion du tramway**
- Nous ferons de même **en période de construction** pour expliquer les travaux, leurs impacts et les mesures d'atténuation

