
Note technique

Destinataire(s) : Ville de Montréal
M. Christophe Ripeau, Chargé de projet
christophe.ripeau@montreal.ca

Expéditeur : Les Services EXP inc.

Nom du projet : Étude de mobilité à l'approche Nord du
pont Jacques-Cartier

N° projet / BC Ville 18-17150
N° de Projet EXP : SHE-00017150-A4

Date : Le 26 mai 2020

Objet : OPTION 4 : Raccordement du pont Jacques-Cartier à l'avenue De Lorimier

Préparé par : Laurent Dupuy, ing. , PMP

Signature

Distribution : Luc Couture, ing. – Les Services EXP inc. – luc.c.couture@exp.com
André Turcot, AAPQ, OALA, CSLA – Les Services EXP inc. – andre.turcot@exp.com

Table des matières

| | | |
|---|--|---|
| 1 | Objet de la note technique | 3 |
| 2 | Portrait de la situation actuelle | 4 |
| 3 | Concept géométrique | 4 |
| 4 | Sécurité routière..... | 5 |
| 5 | Impacts sur les accès et déplacements..... | 7 |
| 6 | Conclusion..... | 8 |

1 Objet de la note technique

La présente note a pour objet d'analyser la faisabilité géométrique du raccordement complet du pont à la branche sud de l'avenue de Lorimier. C'est-à-dire d'évaluer la faisabilité géométrique du prolongement des 5 voies du pont Jacques-Cartier sur l'avenue de Lorimier en direction Sud. Ceci ferait en sorte que l'avenue de Lorimier devient l'axe exclusif d'entrée et de sortie du pont Jacques-Cartier.

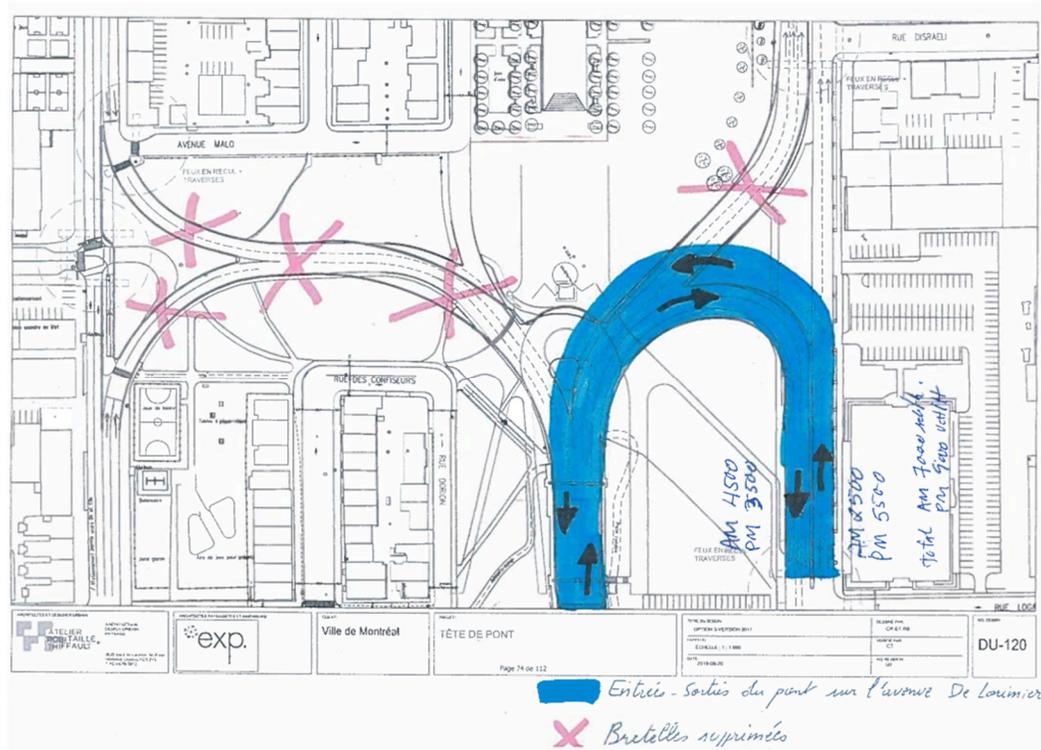


Figure 1 : Option 4 – Prolongement du pont Jacques-Cartier sur l'avenue de Lorimier en direction sud

Cette analyse comprend :

- Portrait de la situation actuelle
- Concept géométrique fonctionnel (rayons, largeurs, etc.)
- Aménagements spécifiques
- Impacts sur les accès, trottoirs, pistes cyclables

Les éléments d'analyse sont présentés dans le document de présentation joint.

2 Portrait de la situation actuelle

Les éléments de la situation actuelle montrés à l'annexe 1 sont les suivants :

- Configuration des rues, trottoirs, pistes cyclables de l'avenue de Lorimier et du pont Jacques-Cartier (position, nombre de voies, largeurs, etc.);
- Configuration des intersections;
- Position des accès;

Le tableau suivant résume les principales caractéristiques du milieu d'intervention

| Principales caractéristiques | Avenue De Lorimier |
|-------------------------------------|---|
| Classe fonctionnelle | Artère principale / artère métropolitaine |
| Milieu | Urbain dense |
| Accès | Accès permis |
| Écoulement | Ininterrompu aux carrefours avec feux de circulation |
| Type d'usagers Type de véhicules | Tous types incluant cyclistes et piétons. Tout type |
| Débits de circulation | 80 000 à 100 000 véhicules/jour |
| Vitesse de base | 60 km/h |
| Vitesse limite | 50 km/h |
| Chaussée | 5 voies avec séparation centrale ou 6 voies sans séparation et sans stationnement |

3 Concept géométrique

Les critères de conception selon les normes sont également disponibles en annexe 1.

La géométrie du raccordement entre le pont et l'avenue de Lorimier est nécessairement un demi-cercle puisque les deux voies sont parallèles et le rayon dépend principalement de la distance entre le pont et l'avenue de Lorimier et des élargissements de voies requis dans la courbe.

Deux options de géométrie ont été analysées :

- Un raccordement linéaire à 5 voies;
- Un raccordement avec élargissement à 6 voies dans la courbe (trois voies dans chaque direction séparées par un terre-plein)

Étant donné le débit important, la proximité du pont, le rayon inférieur au minimum des normes et que l'affectation de la voie du centre change en fonction de l'heure de pointe, la solution de courbe à 5 voies est rejetée car est considéré comme non sécuritaire.

Les principales caractéristiques de l'option analysée sont les suivantes :

- Rayon minimal de 35 m;
- Dévers de 4% dans la courbe;
- Variation de dévers principalement dans la partie en ligne droite sans terre-plein;
- Élargissement des voies du centre de 4 m dans la courbe et de 5,5 à 6,2 m sur les voies de droite qui ont été déterminées avec AutoTurn;
- Pente en profil en long de 4% maximum.

Nous considérons également que l'avenue de Lorimier doit être à 5 voies jusqu'à la rue Notre-Dame. La voie du centre devra être réversible pour obtenir 3 voies de circulation dans la direction de la pointe comme sur le pont. Cela implique l'installation de portiques et feux de voies tout le long de l'avenue de Lorimier.

Cette géométrie donne l'opportunité d'étudier un passage pour piétons et cyclistes dans l'axe de la rue Logan mais des passages sous les voies plus au nord ne sont plus requis.

Les camions peuvent uniquement circuler dans les voies de droite, ainsi la circulation des camions doit être interdite dans les trois voies du centre sur le pont et sur l'avenue de Lorimier.

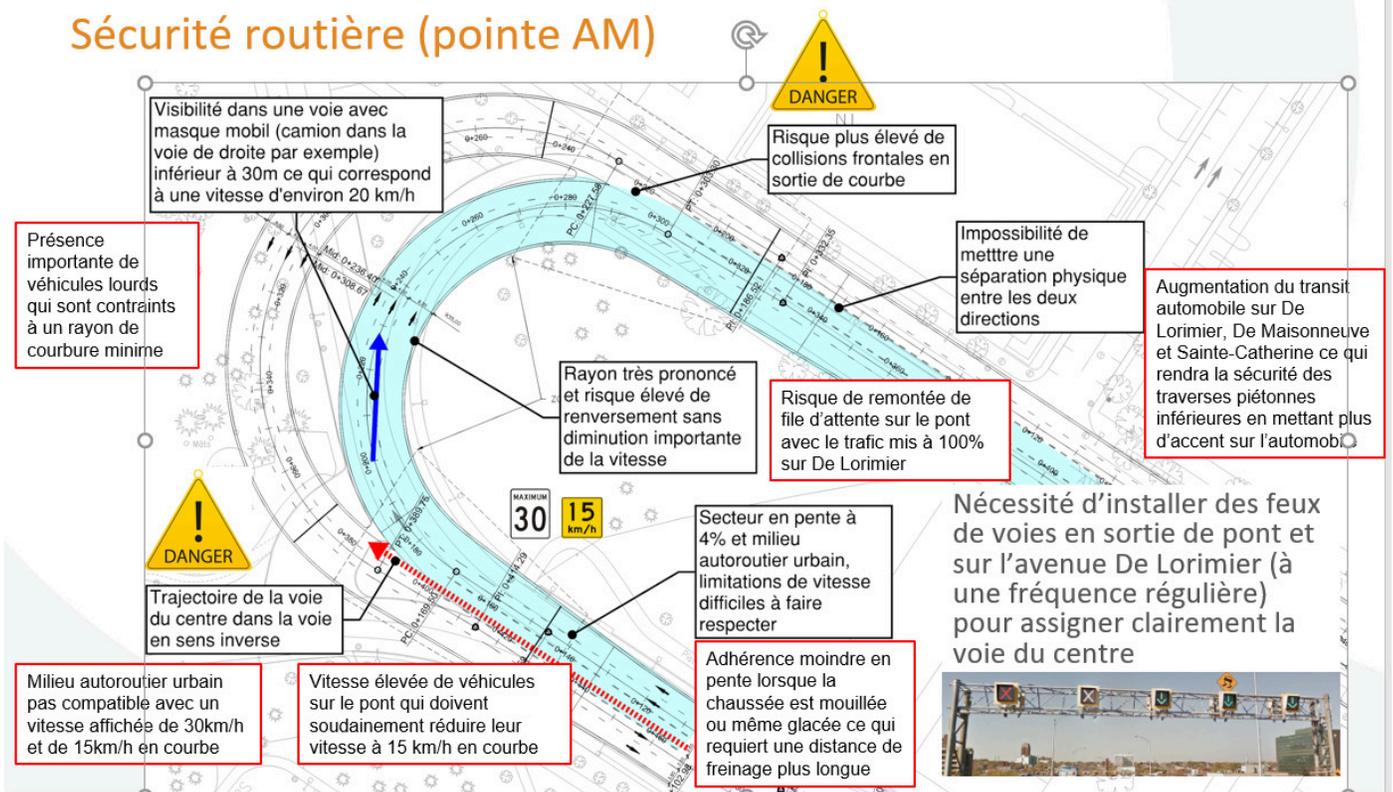
4 Sécurité routière

Les feux de voies installés à distance régulière à la sortie du pont et sur de Lorimier, la séparation physique des deux directions dans la courbe, les barrières automatiques, la mise en place de signalisation de vitesse recommandée de 15 ou 25 km/h et autre signalisation de danger sont autant de mesures visant à réduire les risques d'accident pour cet aménagement atypique.

Toutefois, l'aménagement conserve quelques points sensibles en termes de sécurité routière, notamment :

- Le rayon est très faible plus particulièrement dans la direction de Montréal, il nécessite une vitesse de circulation inférieure à 30 km/h pour éviter le dérapage et le renversement des véhicules lourds qui ont une présence importante sur le pont Jacques-Cartier (le pont est le lien de transit privilégié pour les matières dangereuses avec le port de Montréal, celle-ci ne pouvant passer par le tunnel Louis-Hippolyte Lafontaine). De plus, la visibilité dans une voie, considérant un masque mobile, est d'environ 30m ce qui correspond à la distance de visibilité à l'arrêt pour une vitesse d'environ 20 km/h.
- Pour circuler de façon sécuritaire, il faut donc que les vitesses pratiquées réelles soient très réduites, or, nous sommes ici à la sortie du pont Jacques-Cartier, dans un milieu quasi autoroutier urbain, après une pente descendante d'environ 4%. En condition suboptimal, tel que lorsque la chaussée est mouillée ou même glacée, une distance de freinage plus longue est requise. Il semble donc impensable que les usagers puissent même respecter des vitesses recommandées très basses.
- Dans la direction de Montréal, en entrée et en sortie de la courbe, les risques de sortie de voie sont plus importants. La fréquence de ces sorties de voies est accentuée par les rayons très faibles et les vitesses élevées pratiquées sur le pont (qui plus est dans la voie de gauche, la plus rapide). La gravité des accidents est accentuée par le fait que les véhicules qui sortent de leur voie se retrouvent directement dans une voie avec de la circulation en sens contraire. Les risques de collisions frontales en entrée et sortie de courbe sont donc très importants.
- Avec la fonction de la voie du centre qui varie en fonction de la période de la journée et compte tenu de l'emprise de rue existante, il est impossible de mettre une séparation physique entre les deux directions sur l'avenue de Lorimier.
- Il est prévisible d'avoir une grosse augmentation du transit automobile sur l'avenue de Lorimier, le boulevard de Maisonneuve E. et la rue Sainte-Catherine. La sécurité des traverses piétonnes sera inférieure aux intersections où une augmentation du trafic sera perçue puisque le temps de vert sera augmenté pour l'automobile. Aussi l'intersection de Lorimier / de Maisonneuve, qui agit comme la porte d'entrée et de sortie du pont Jacques-Cartier, devient très conflictuelles pour les traversées de cycliste et de piétons et le risque de remontée de file d'attente sur le pont est important.

Sécurité routière (pointe AM)



5 Impacts sur les accès et déplacements

L'avenue de Lorimier devient en cul-de-sac au sud de la rue Disraeli et la rue Logan devient cul-de-sac à l'Est de l'avenue de Lorimier.

Afin de conserver la capacité du pont et surtout éviter des remontées de file au niveau de la courbe dans laquelle la visibilité est réduite, les modifications suivantes sont requises :

- Supprimer ou modifier l'intersection avec la rue Logan pour assurer la fluidité des déplacements;
- Supprimer l'accès au stationnement Barsalou;
- Déplacer la sortie du service au volant du Tim Hortons du coin de Maisonneuve;
- Supprimer l'accès visiteurs de l'Église de Jésus Christ des Saints des Derniers Jours;

Concernant la circulation des piétons, un aménagement spécifique doit être prévu pour permettre aux piétons qui circulent sur le pont, côté est, d'accéder aux secteurs situés à l'ouest du pont.

Le cheminement de piétons devient non convivial le long de de Lorimier, Le flux véhiculaire induit sur de Lorimier constitue une barrière de trafic et rend impossible les traversées des piétons à Logan et très difficile à Maisonneuve et Sainte-Catherine.

Concernant les cyclistes, les liens transversaux (est-ouest) ne sont plus possibles entre de Maisonneuve et Ontario. En effet, le flux véhiculaire induit sur de Lorimier constitue une barrière de trafic et rend impossible les traversées des cyclistes à Logan. Il n'est plus non plus possible d'implanter plus de liens de mobilité active sur de Lorimier au sud de la rue Disraeli.

6 Conclusion

Si une solution technique semble possible à mettre en place d'un point de vue géométrique, celle-ci est complexe, atypique et hors-norme. La sécurité routière est un enjeu majeur à cause de courbes très serrées, de la visibilité réduite, de la pente descendante, de la difficulté à obtenir une vitesse crédible à 15 ou 25 km/h, de la présence de nombreux véhicules lourds, etc.

Pour un usager se dirigeant vers le nord sur l'avenue de Lorimier, il n'y a pas de plan « B » au nord de de Maisonneuve en direction du pont si l'usager se trompe (exemple service au volant).

De plus, cet aménagement transforme l'avenue de Lorimier en voie circulée sur sa pleine largeur (5 voies de circulation), avec un débit très important augmentant la pression sur toutes les traversées de cyclistes et piétons. L'aménagement des voies réversibles avec des portiques de signalisation en fera un boulevard très centré sur la mobilité véhiculaire et peu intégré dans son milieu urbain. La requalification de de Lorimier et l'implantation d'une piste cyclable deviennent impossibles.

Pour les modes actifs, la coulée verte Logan n'est plus faisable et il n'y a plus de lien cyclable est-ouest entre Ontario et Maisonneuve.

Finalement, plusieurs problématiques ne sont pas réglées pour les accès riverains au nord de de Maisonneuve comme l'accès au stationnement Barsalou qui pourrait se faire par la rue Dorion, au prix d'un aménagement de structure complexe dans le remblai d'approche.

L'élément déterminant de cette analyse est que malgré des aménagements mis en place pour réduire les risques, il semble très difficile d'assurer la sécurité de l'ensemble des usagers de la route. La Ville de Montréal ayant adhéré à la Vision Zéro en matière de sécurité routière, l'intervention proposée ne permet pas d'être cohérent avec cette approche de sécurité routière.

Annexe 1 – Document de présentation

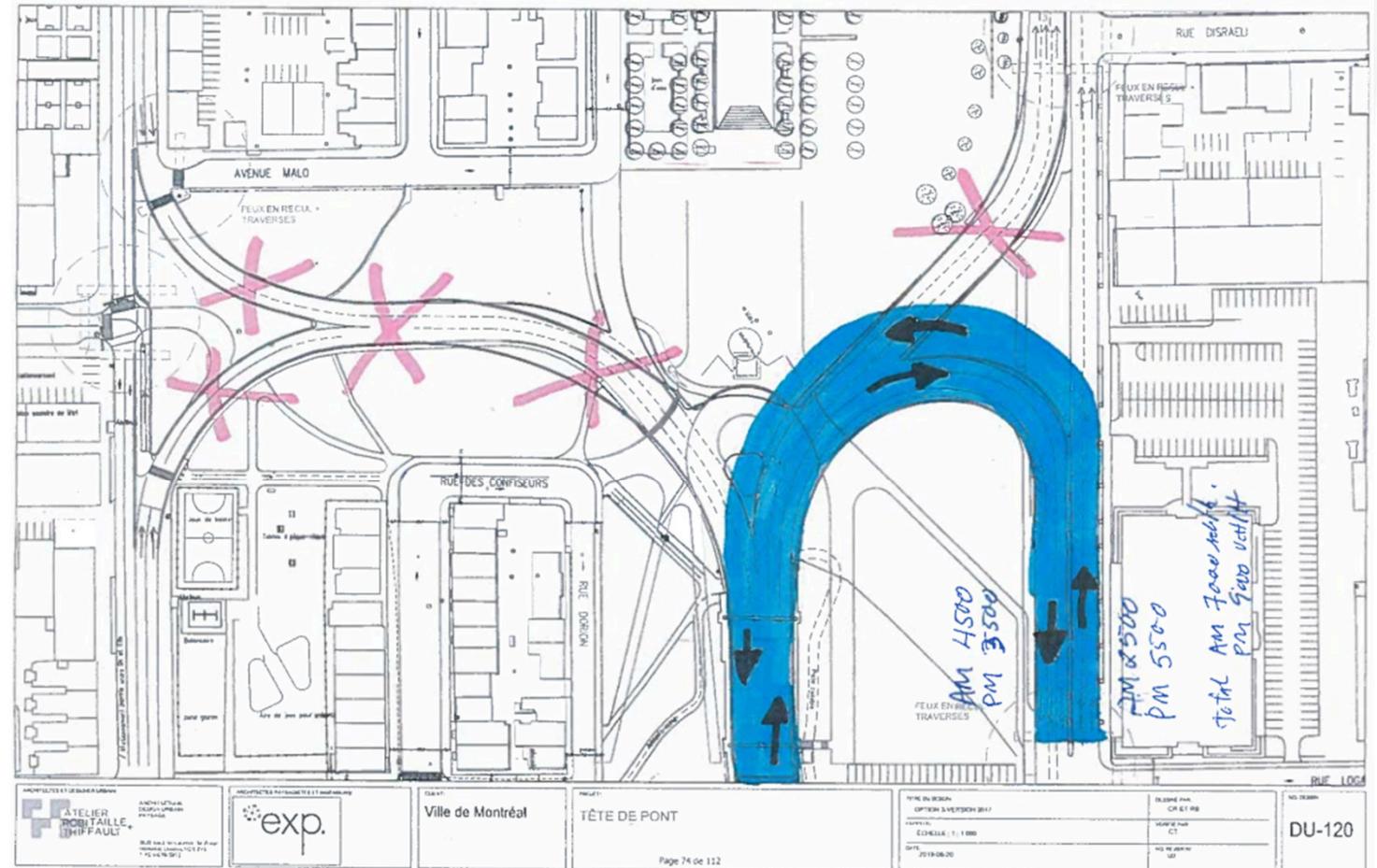


OPTION 4 : Raccordement du pont
Jacques-Cartier à l'avenue De Lorimier
Faisabilité géométrique

18 mars 2020

Rappel du mandat

- Analyse de la faisabilité géométrique du raccordement complet du pont à la branche sud de l'avenue De Lorimier
- Cette analyse comprend :
 - Portrait de la situation actuelle
 - Concept géométrique fonctionnel (rayons, largeurs, etc)
 - Aménagements spécifiques
 - Impacts sur les accès, trottoirs, pistes cyclables



■ Entrées - sorties du pont sur l'avenue De Lorimier
 ✕ Bretelles supprimées

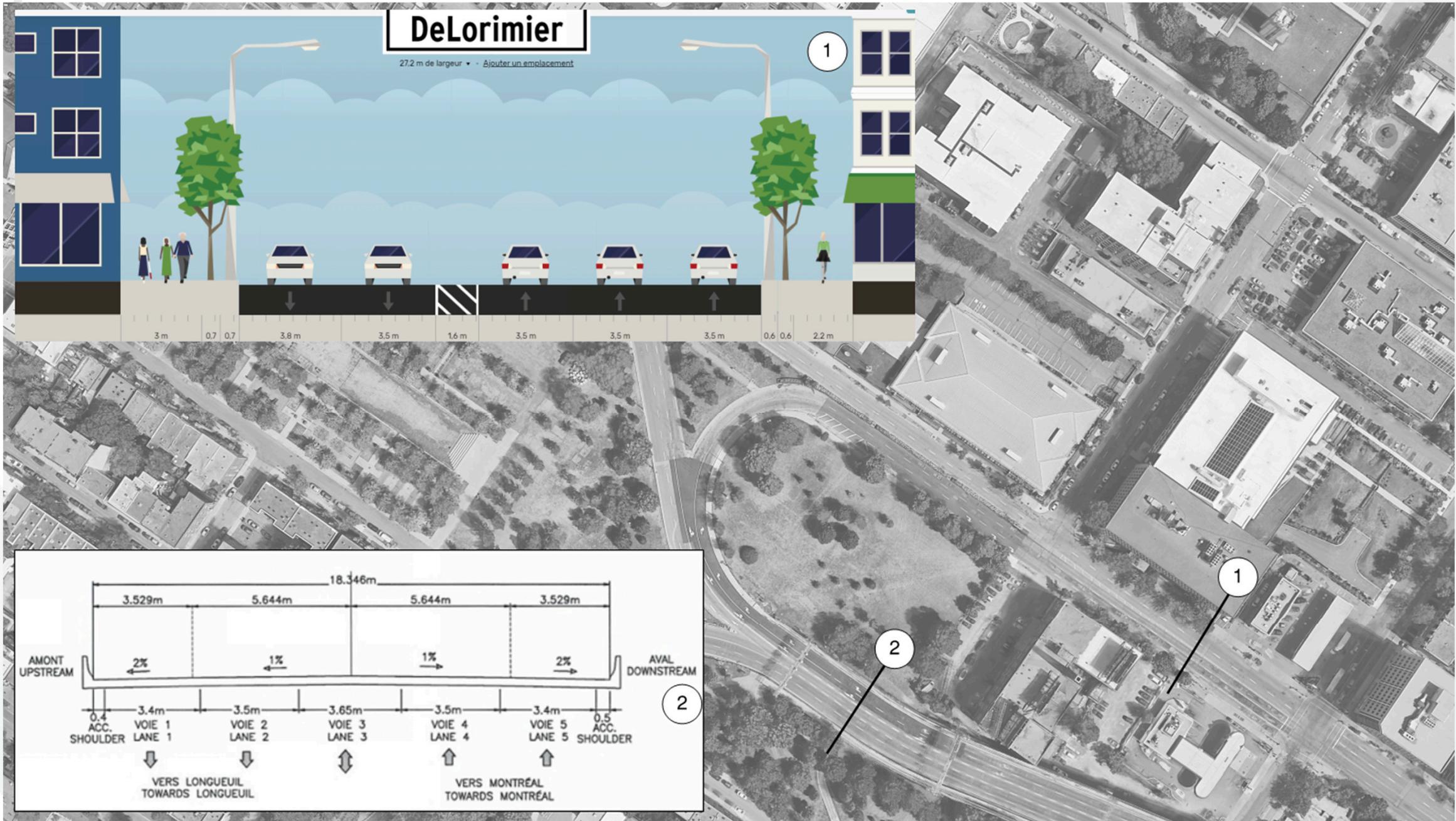
Intrants

Il est à noter que peu de données 3D (arpentage) sont disponibles sur l'avenue De Lorimier : pas de données sur la demi-chaussée est et pas de données au sud de Logan ni au nord du raccordement de la bretelle actuelle.

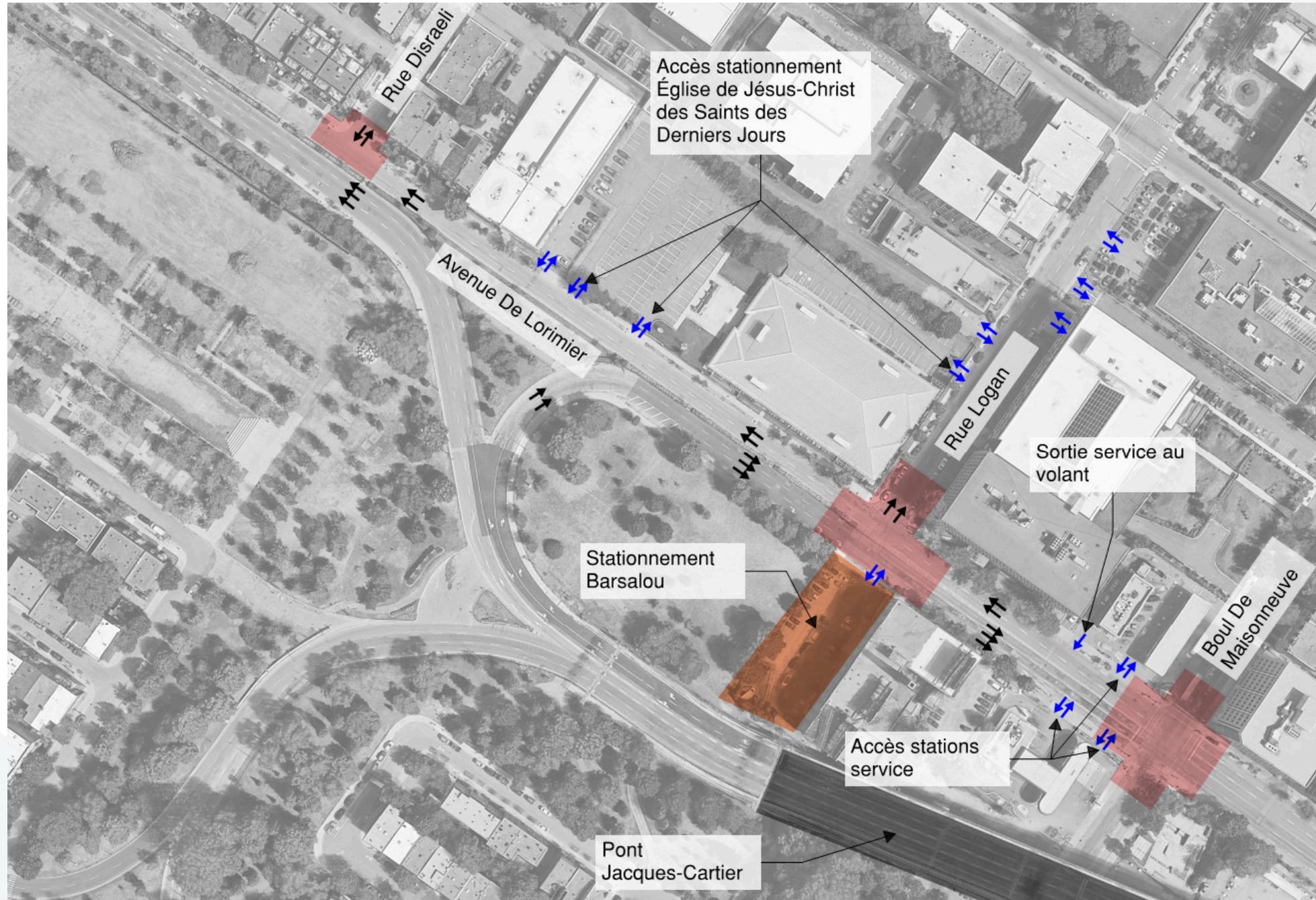
Normes

- Vitesse de base actuelle (vitesse affichée de 50 km/h) = 60 km/h
- Vitesse de base ciblée (vitesse affichée de 30 km/h) = 40 km/h
- Visibilité : Distance de visibilité à l'arrêt (DVA) à 60 km/h = 85+5 m,
DVA à 40 km/h = 45+5 m
- Rayon minimal : à 40 km/h = 45 m
- Dévers max de 4%

Portrait de la situation actuelle



Portrait de la situation actuelle



Géométrie proposée

| | Propositions |
|---|---|
| Rayon minimum défini en fonction de la distance entre le pont et De Lorimier ainsi qu'en tenant compte des surlargeurs de voies nécessaires. | Rayon minimum = 35m |
| Pour un faible rayon, application du dévers maximal en milieu urbain | Dévers dans la courbe de 4% |
| Selon les normes MTQ, ce rayon minimum de 35 m correspond à une vitesse de dérapage de 31 km/h et une vitesse de renversement de 38 km/h. | La géométrie correspond plus à une vitesse de base de 30 km/h (vitesse affichée de 20 ou recommandée de 25 - reste à valider) |
| Surlargeur appliquée dans les voies centrales pour des véhicules normaux (hors poids lourds). Surlargeur déterminée avec AutoTurn. | Largeur des voies de 4m. |
| Surlargeur appliquée dans les voies de droite pour les poids lourds. La circulation des camions est interdite dans les autres voies que la voie de droite. Surlargeur déterminée avec AutoTurn. | Largeur de la voie de droite : <ul style="list-style-type: none"> ● en direction Montréal : 6,2m ● en direction Rive-Sud : 5,5m |
| Étant donné le rayon très faible de la courbe, nécessité d'éviter les collisions frontales | les deux directions sont physiquement séparées par un terre-plein. |

Géométrie

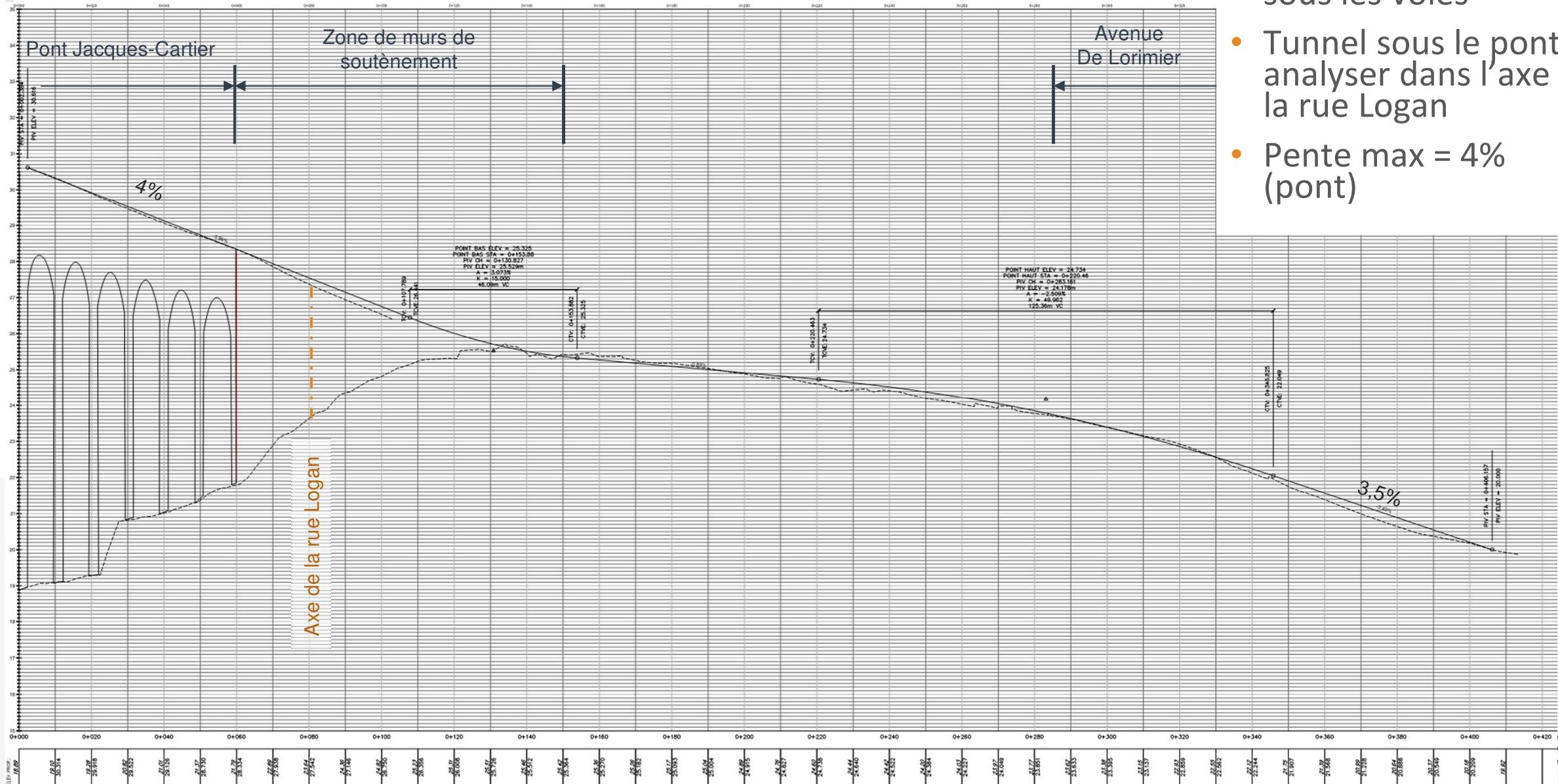
- Seules les voies de droite ont été suffisamment élargies pour les WB-20 (6,2m) : la circulation des camions doit être interdite dans les trois voies du centre sur le pont et sur l'avenue De Lorimier



- Les rayons faibles entraînent des vitesses de dérapage et de renversement également faibles : 31m et 38m respectivement et une faible visibilité (environ 30m avec objets mobiles). La vitesse affichée et la vitesse recommandée doivent être adaptées (vitesse recommandée de 25 km/h voire 15 km/h)

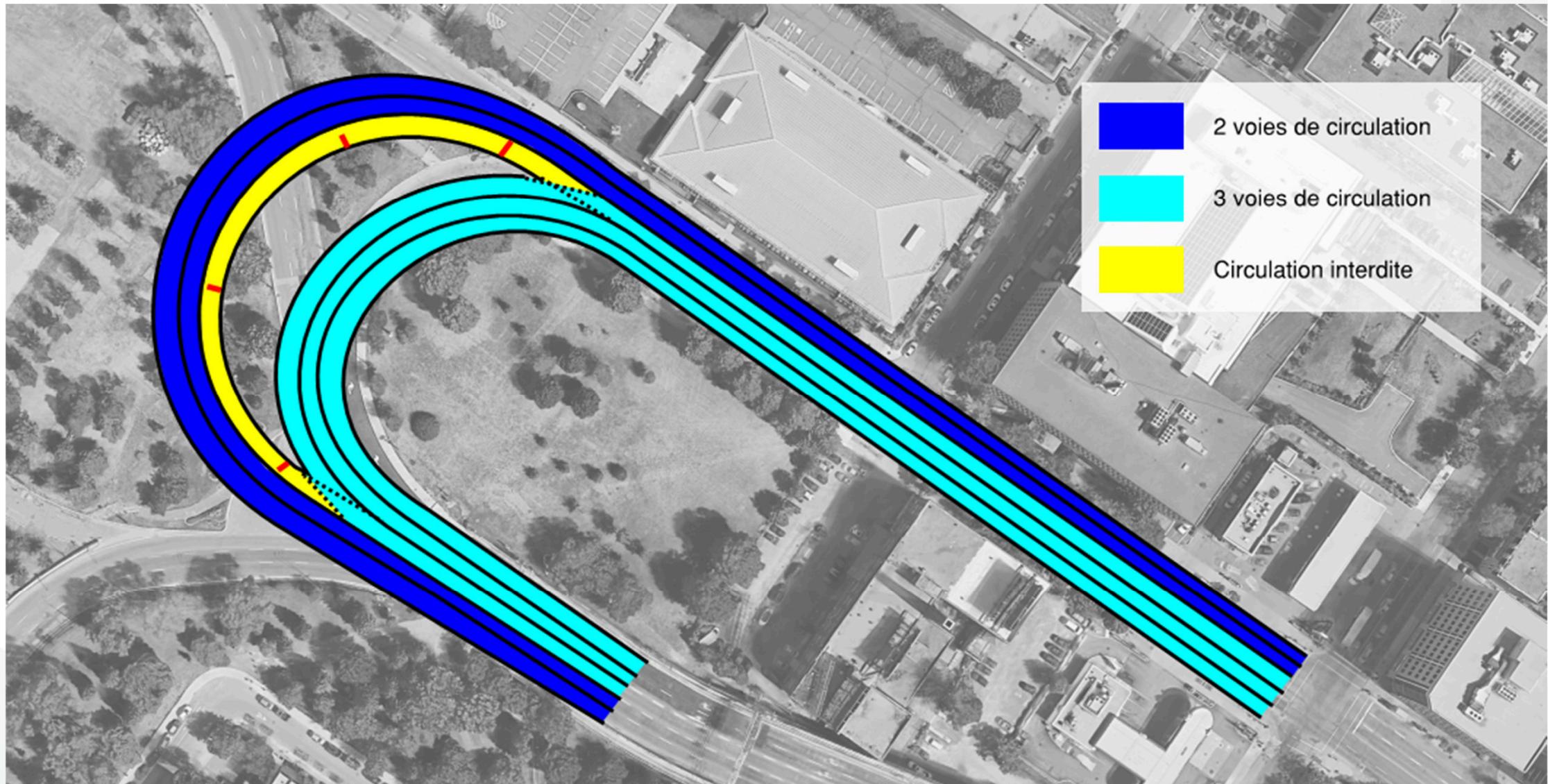


Géométrie

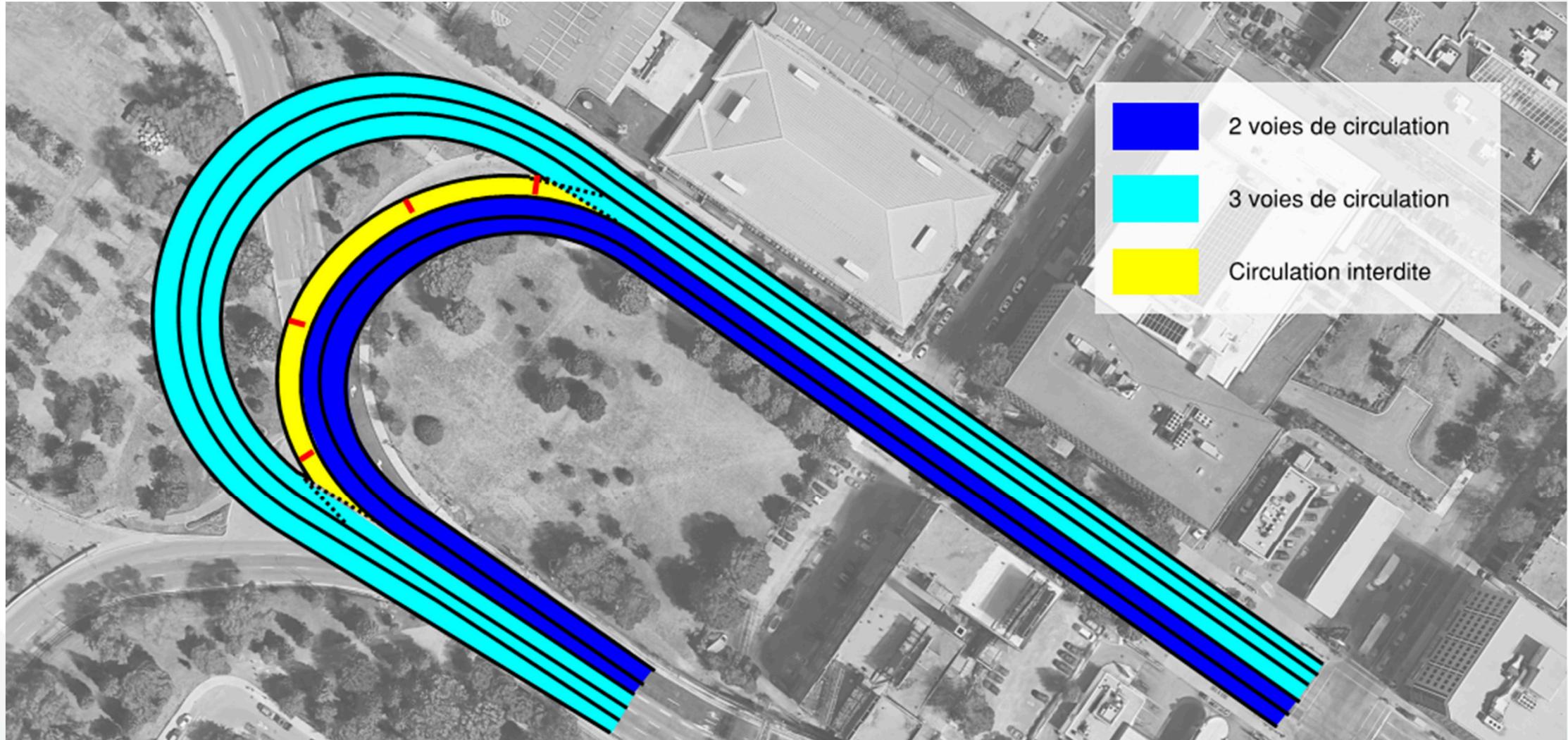


- Pas de cheminement pour piétons/cyclistes sous les voies
- Tunnel sous le pont à analyser dans l'axe de la rue Logan
- Pente max = 4% (pont)

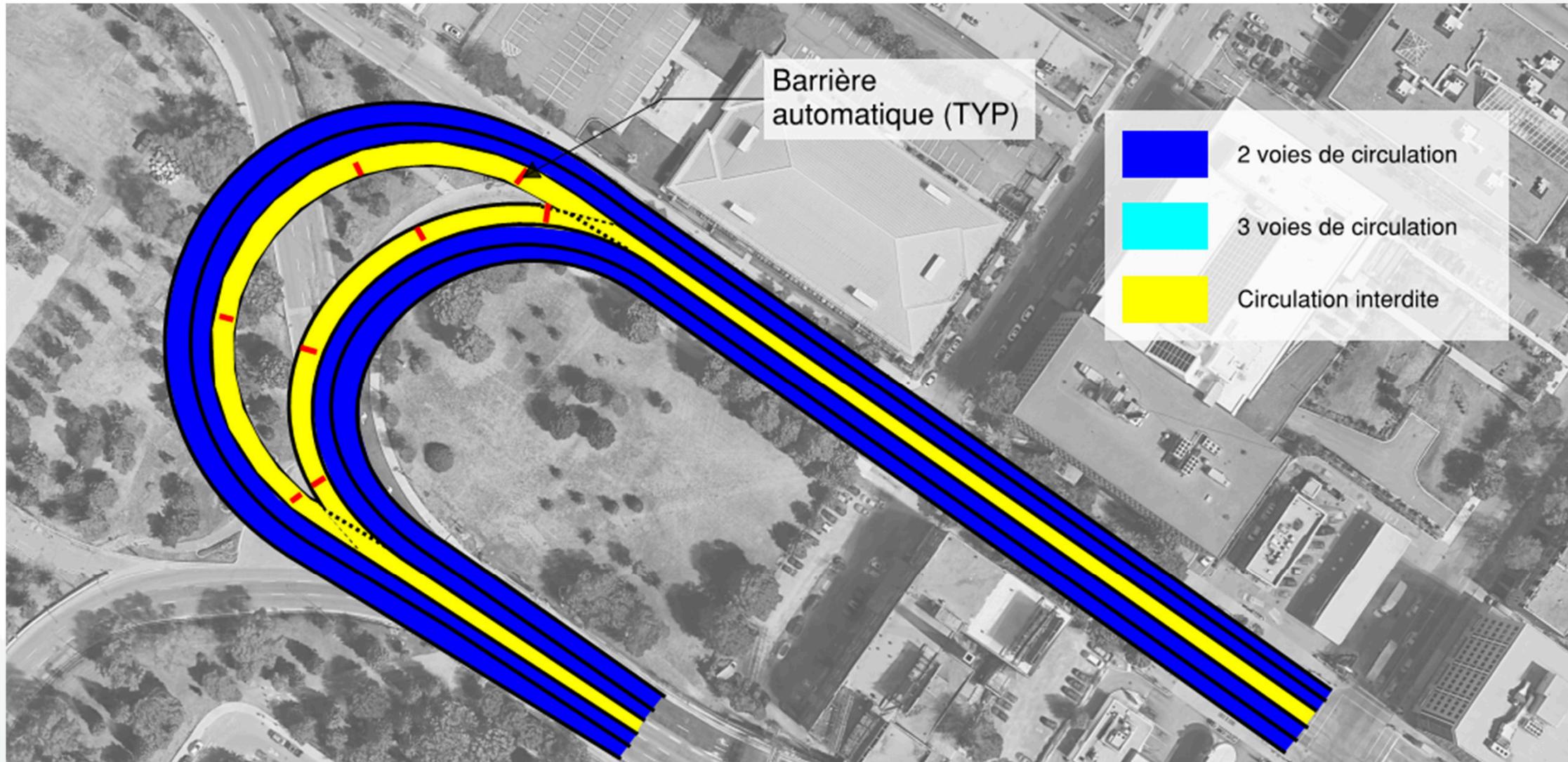
Fonctionnement – Pointe AM



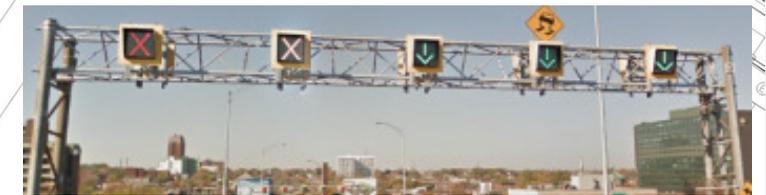
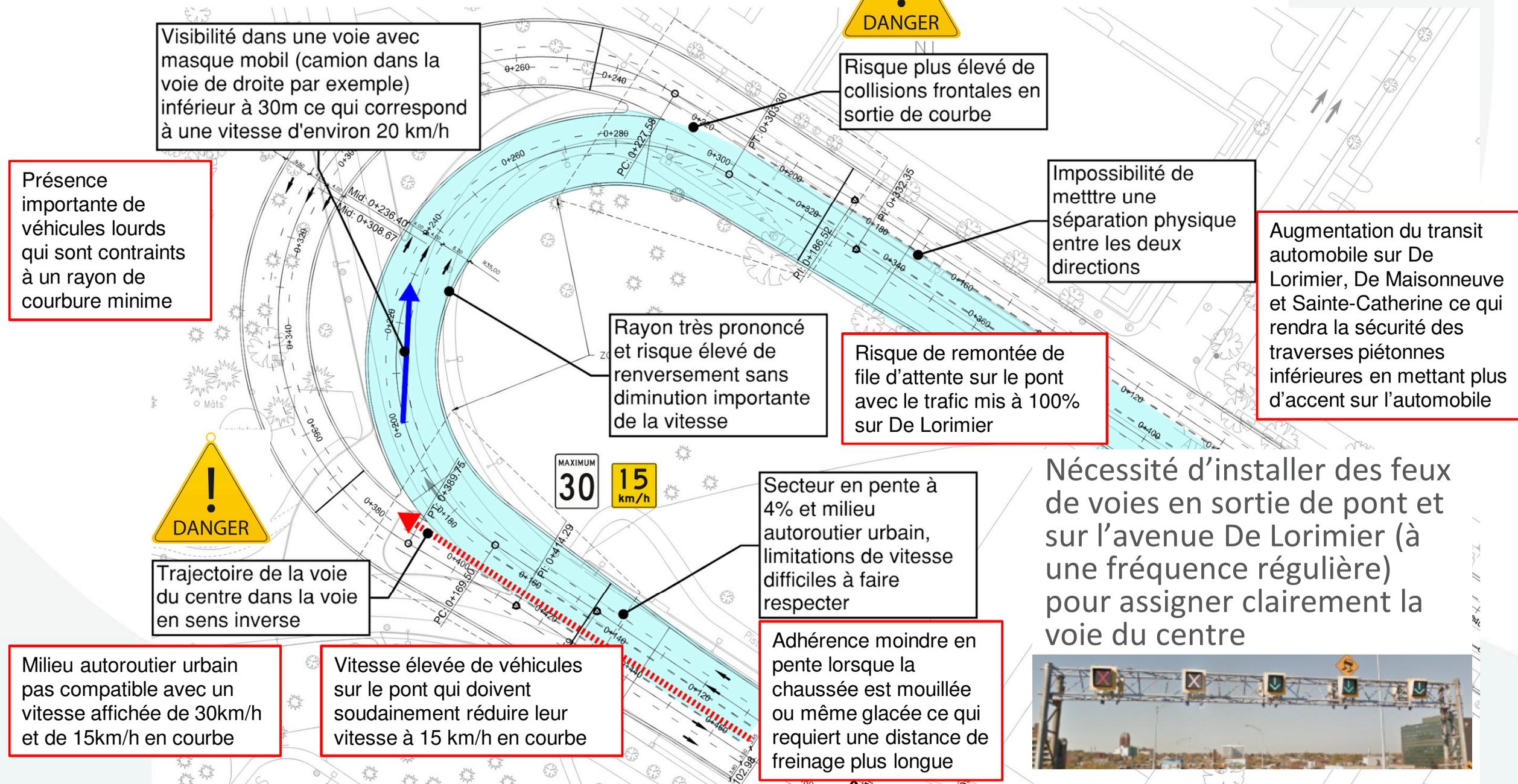
Fonctionnement – Pointe PM



Fonctionnement – Hors pointe

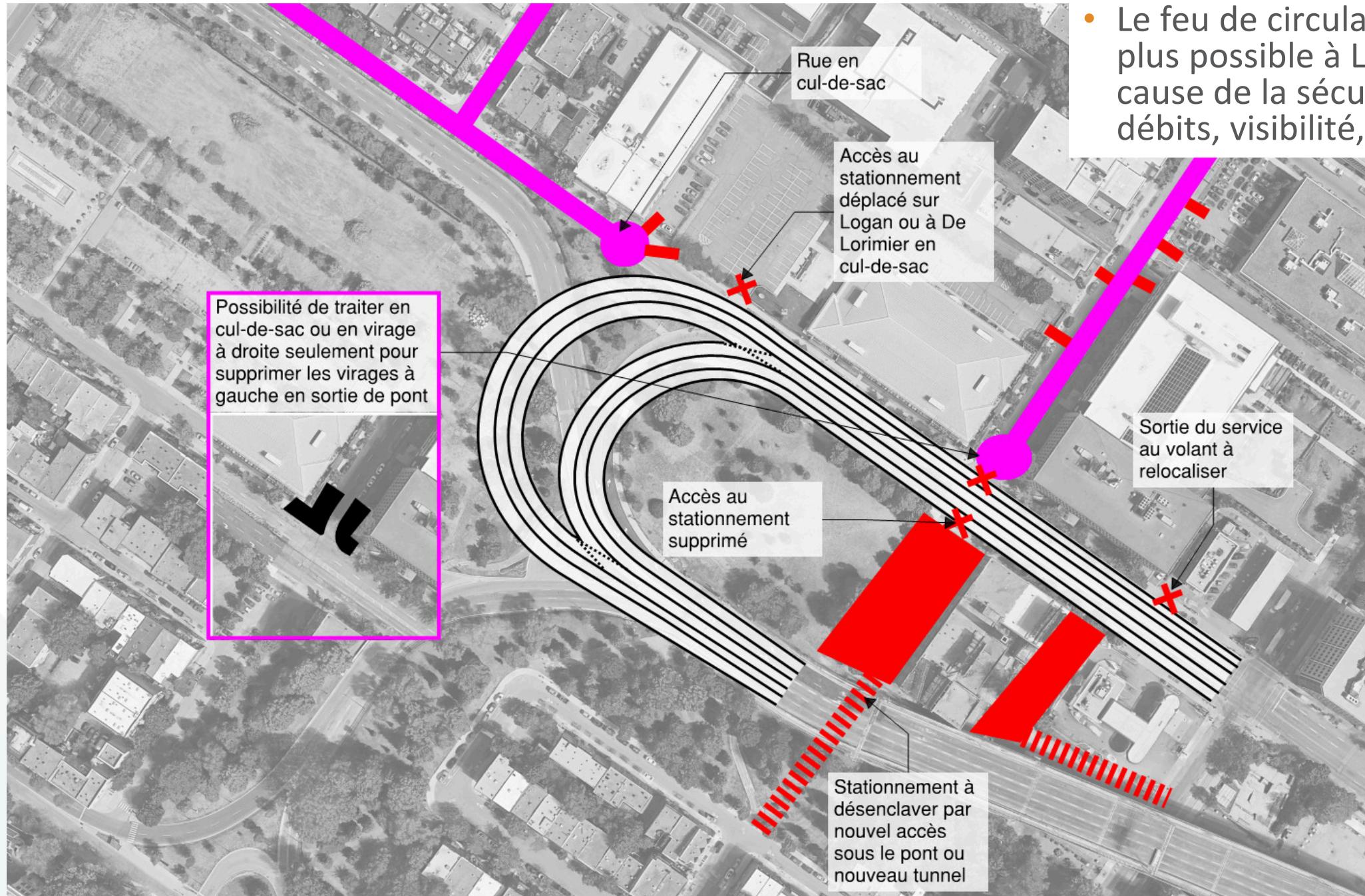


Sécurité routière (pointe AM)

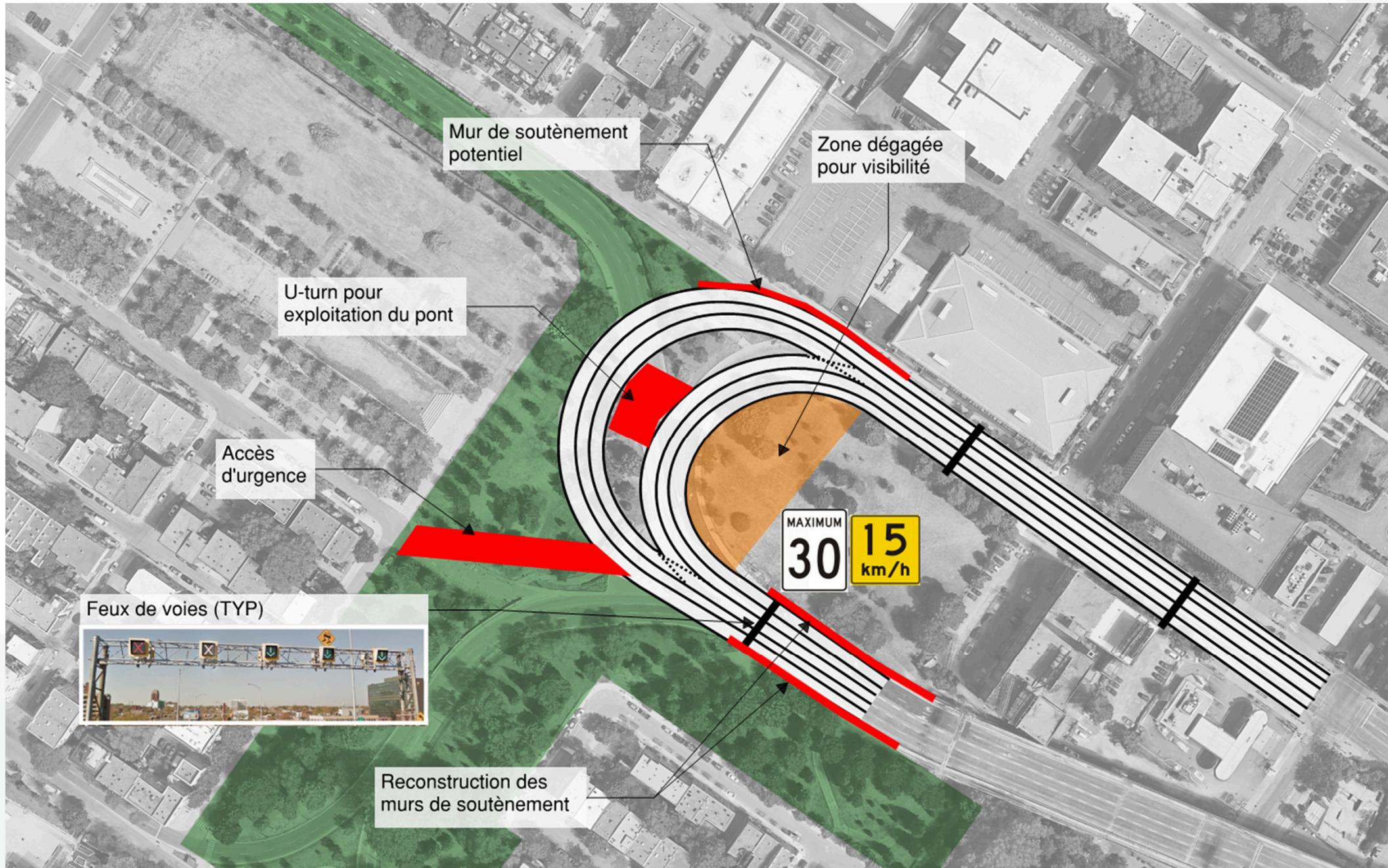


Réseau viaire et accès

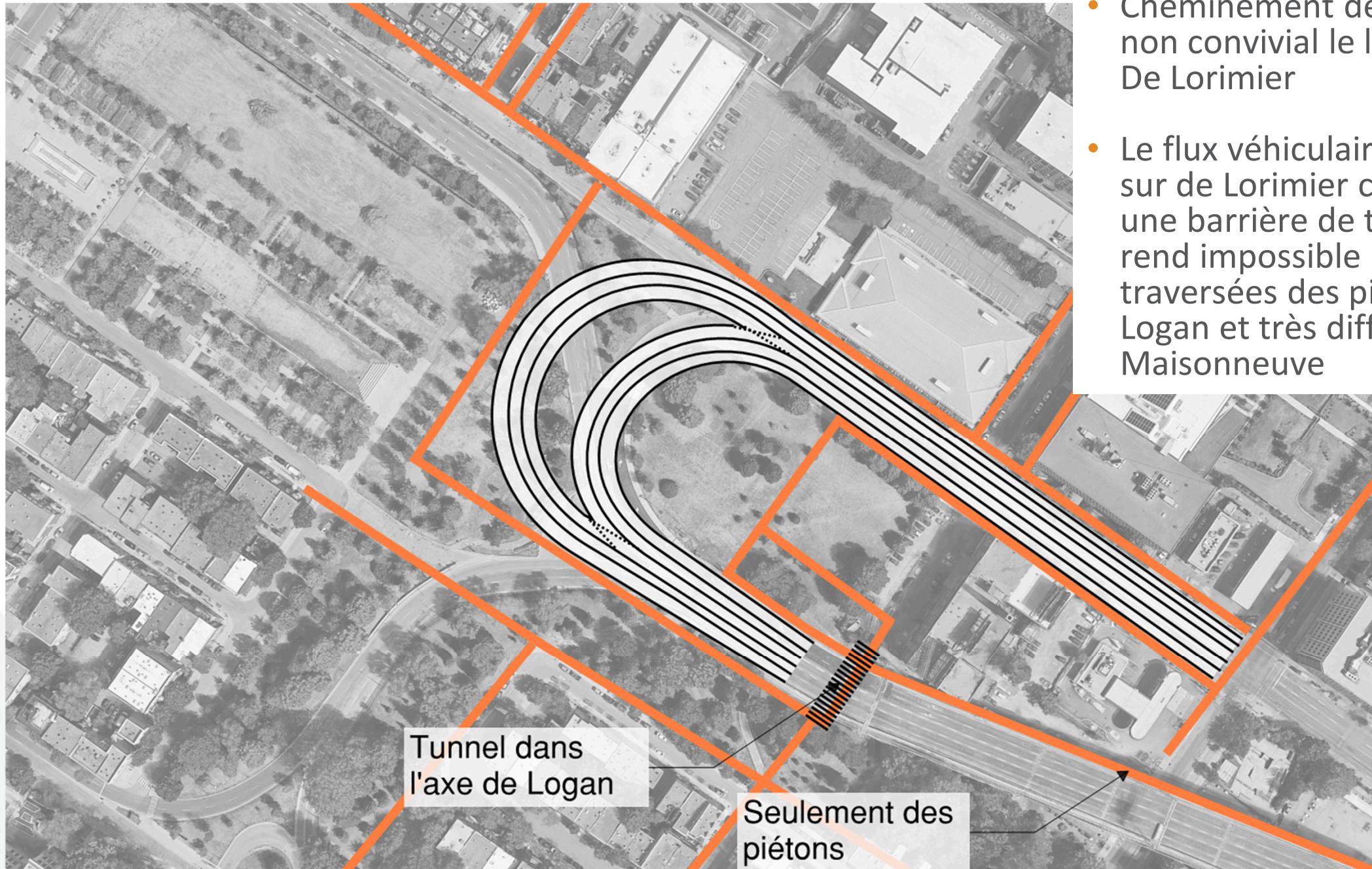
- Le feu de circulation n'est plus possible à Logan à cause de la sécurité : débits, visibilité, etc.



Aménagements spécifiques

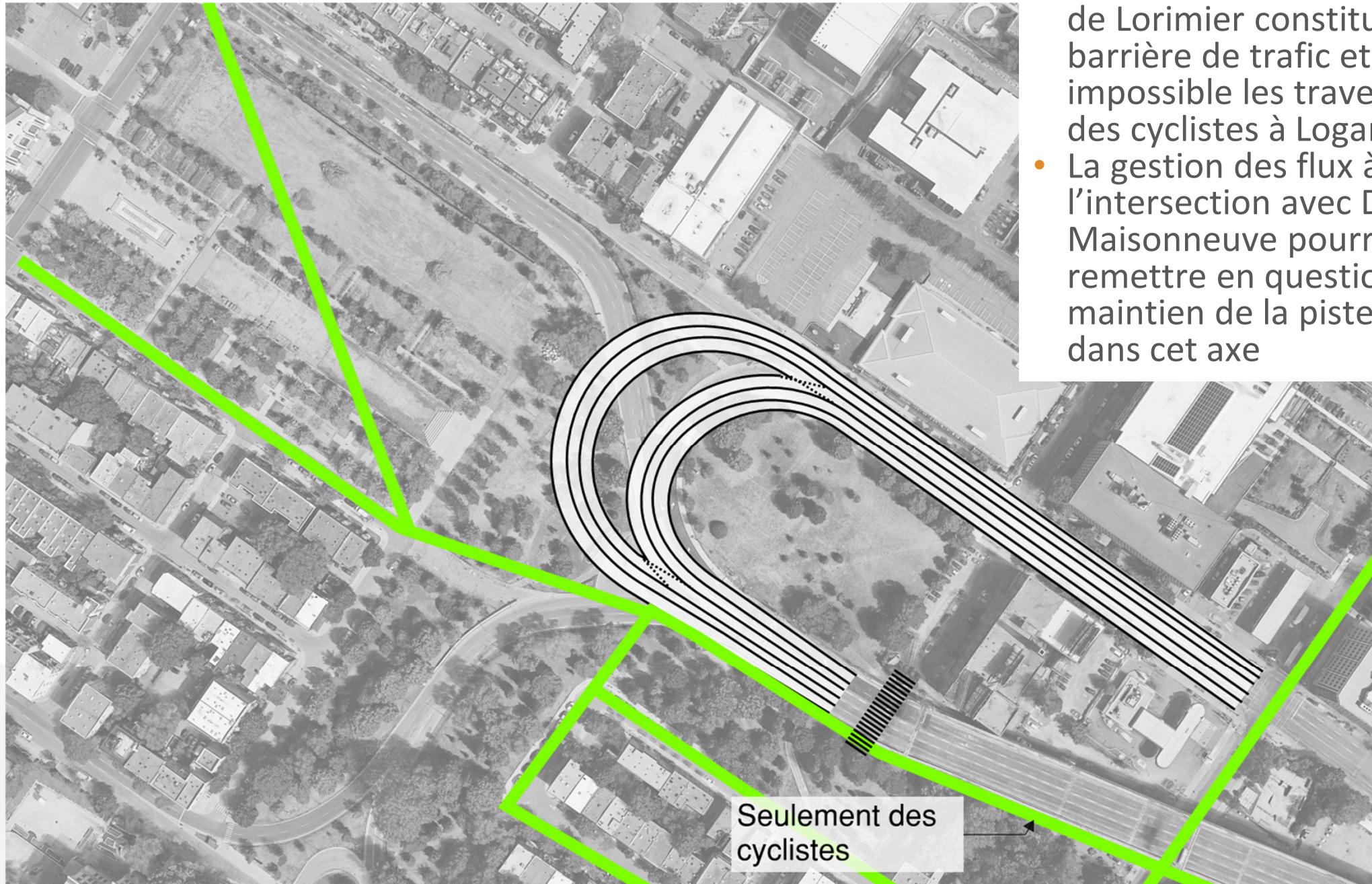


Cheminements pour piétons



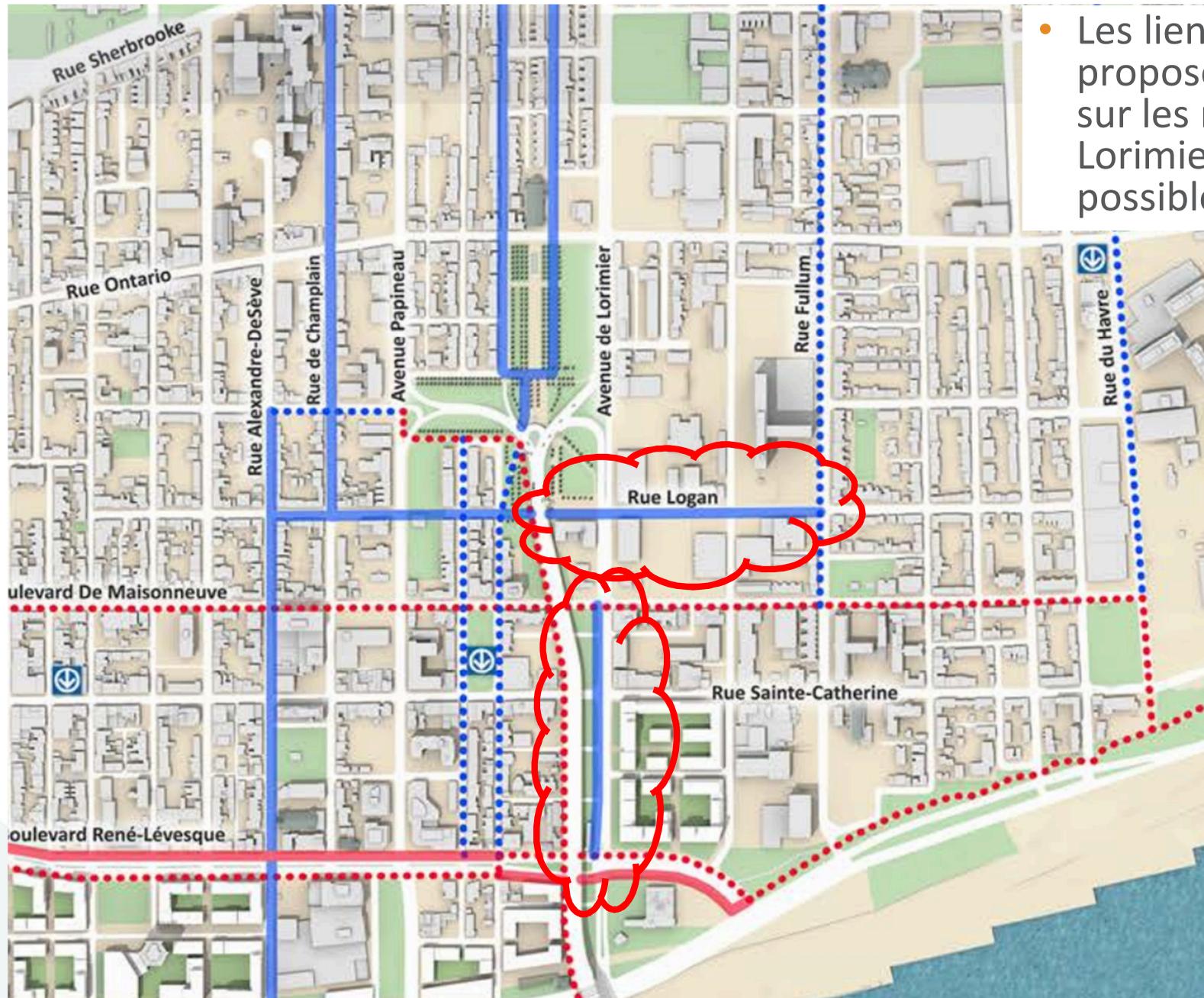
- Cheminement de piétons non convivial le long de De Lorimier
- Le flux véhiculaire induit sur de Lorimier constitue une barrière de trafic et rend impossible les traversées des piétons à Logan et très difficile à Maisonneuve

Parcours cyclistes



- Le flux véhiculaire induit sur de Lorimier constitue une barrière de trafic et rend impossible les traversées des cyclistes à Logan,
- La gestion des flux à l'intersection avec De Maisonneuve pourrait remettre en question le maintien de la piste cyclable dans cet axe

Contraintes à l'extension du réseau cyclable



- Les liens cyclables proposés dans le PPU sur les rues Logan et De Lorimier ne sont plus possibles

Limitation de l'étude

- Non disponibilité de données d'arpentage jusqu'à Maisonneuve
- Seul le Volet 1 – faisabilité géométrique / technique complété
 - Volet accessibilité au pont et mobilité non évalué
- Un seul concept est évalué soit : 5 voies en continu du Pont Jacques-Cartier jusqu'à la rue Notre-Dame avec séparation à 2x3 voies dans la courbe.
- Hypothèse d'utilisation complète de l'emprise de DeLorimier
- Conflits avec services souterrains non évalués
- Solution pour l'accès à l'ancienne savonnerie Barsalou à valider
- Faisabilité des portiques de signalisation sur de Lorimier non validée
- Localisation et besoins de murs de soutènement à valider
- Faisabilité du tunnel piéton sous le Pont J-C non incluse

Conclusion

- Courbes très serrées, visibilité réduite, pente descendante = risque de devenir un site très accidentogène
- Questionnement sur le respect du 25 km/h en bas du pont – est-ce-ce réaliste ?
- De Lorimier devient à 5 voies jusqu'à Notre-Dame avec portique de signalisation (milieu autoroutier) pour l'alternance de la voie du milieu
- Aménagement d'une piste cyclable impossible sur De Lorimier
- Pas de traversée possible de De Lorimier à hauteur de la rue Logan
- Pas de plan « B » au nord de De Maisonneuve en direction du pont si l'utilisateur se trompe (exemple service au volant)
- Plus aucun accès riverain au nord de De Maisonneuve
 - Plusieurs accès à relocaliser ou supprimer
 - Accès à l'ancienne savonnerie non résolu, sauf par la rue Cartier si la rue Logan est prolongée.
- Pas de passage sous les bretelles pour les piétons
- Les virages à gauches sur De Lorimier doivent être revus (supprimés?), la quantité de virages à droite peu remettre en question le parc linéaire le long de l'avenue



 exp.