

Projet structurant de l'Est (PSE) - Rapport intermédiaire

Rapport du groupe de travail dirigé par l'ARTM

Le 26 janvier 2023

Les membres du comité exécutif du Groupe de travail du Projet structurant de l'Est soumettent, conformément au mandat du gouvernement du Québec et de la Ville de Montréal, le rapport intermédiaire sur l'avancement de l'analyse de ce projet de transport collectif structurant. Le rapport définitif, déposé d'ici à juin 2023, présentera les recommandations du Groupe de travail relatives au projet, comprenant les évaluations techniques et de coûts.

Autorité régionale de transport métropolitain

Benoît Gendron
Directeur général

Ministère des Transports et de la Mobilité durable

Frédéric Bouthillette
Sous-ministre adjoint aux projets stratégiques de transport collectif et ferroviaire

Ville de Montréal

Claude Carette
Directeur général adjoint

Société de transport de Montréal

Marie-Claude Léonard
Directrice générale

Table des matières

Résumé	5
Introduction	7
1. Le projet du REM de l'Est	9
1.1 Le projet de CDPQ Infra	9
1.2 Le retrait du tronçon vers le centre-ville	11
2. L'analyse de la mobilité	12
2.1 La zone d'étude et ses caractéristiques.....	12
2.2 Le portrait des déplacements	13
3. L'analyse du projet de référence	15
3.1 L'analyse de l'achalandage estimé du projet de référence	15
3.2 L'axe Lacordaire (antenne nord depuis le cégep Marie-Victorin)	17
3.3 L'axe dans le secteur de Mercier.....	17
3.4 L'axe de Sherbrooke Est (antenne est depuis Pointe-aux-Trembles)	20
4. Les extensions potentielles vers Rivière-des-Prairies, Laval et Lanaudière	22
5. Recommandations pour la suite du mandat	24
6. Annexes	29

Figures

Figure 1 - Tracé proposé du REM de l'Est – Version de février 2022.....	10
Figure 2 - Les trois principales zones regroupées de la zone d'étude des secteurs de l'enquête OD (2018)	12
Figure 3 - Tracés du projet de référence analysé.....	15
Figure 4 - Tracé des scénarios 1A et 1B - Desserte aérienne du secteur de Mercier.....	18
Figure 5 - Tracé des scénarios 2A et 2B - Desserte en tunnel du secteur de Mercier.....	19
Figure 6 - Tracé du scénario 3 - Raccordements en tunnel à la ligne verte à la station Honoré-Beaugrand	20
Figure 7 - Scénarios d'extensions potentielles analysés (tracés de travail).....	22

Tableau

Tableau 1 - Zone d'étude du PSE, Déplacements en période de pointe du matin, Enquête origine-destination 2018.....	14
--	----

Résumé

En décembre 2020, le gouvernement du Québec et CDPQ Infra ont présenté le projet structurant de transport collectif électrique du Réseau express métropolitain (REM) de l'Est, pour relier l'est et le nord-est de Montréal au centre-ville. Malgré les modifications apportées au projet du REM de l'Est par CDQP Infra, en 2021 et 2022, plusieurs éléments du projet sont demeurés source de contestation citoyenne ou de critiques de différents experts.

Le 2 mai 2022, le gouvernement du Québec et la Ville de Montréal ont annoncé conjointement qu'ils reprenaient le leadership du projet du REM de l'Est en créant un groupe de travail appelé à analyser les enjeux et les impacts du projet en vue de proposer une nouvelle version du projet structurant de l'est de Montréal (PSE). Ce groupe de travail, piloté par l'Autorité régionale de transport métropolitain (ARTM), réunit également le ministère des Transports et de la Mobilité durable du Québec (MTMD), la Ville de Montréal et la Société de transport de Montréal (STM).

Conformément au mandat exprimé, ce rapport intermédiaire du groupe de travail présente les premiers éléments d'analyse des besoins de déplacement et de mobilité dans la zone d'étude du projet. Les enjeux techniques d'infrastructures et d'insertion urbaine du projet sont également analysés en fonction des trois principaux tronçons du projet :

- L'axe Lacordaire, ou l'antenne nord, qui relie en mode souterrain la station Assomption au cégep Marie-Victorin;
- L'axe parcourant le quartier de Mercier, entre la station Assomption et la station prévue près de l'intersection des rues Sherbrooke Est et Gonthier. Le groupe de travail propose, pour ce tronçon, d'analyser des options d'implantation afin de répondre aux enjeux d'insertion urbaine du projet dans ce secteur;
- L'axe de la rue Sherbrooke Est, ou l'antenne est, qui parcourt en voie aérienne, tout le long de la rue Sherbrooke Est, depuis la station prévue près de l'intersection de la rue Gonthier jusqu'à la gare de Pointe-aux-Trembles.

Le rapport présente également trois principaux scénarios d'extension potentielle vers Rivière-des-Prairies, Laval et Lanaudière, à des fins de simulation d'achalandage. Les trois scénarios prévoient la même extension potentielle vers Lanaudière depuis la gare de Pointe-aux-Trembles, dans le prolongement de l'antenne est. L'extension potentielle depuis la station prévue au cégep Marie-Victorin présente trois options vers le quartier de Rivière-des-Prairies et Laval.

Le groupe de travail conclut ce rapport intermédiaire en signifiant dans quatre recommandations la poursuite envisagée des analyses en 2023 :

Recommandation 1

Évaluer les options de prolongement de l'antenne nord du projet structurant de l'est de Montréal vers Rivière-des-Prairies, Laval et Lanaudière.

Recommandation 2

Évaluer les options de prolongement de l'antenne est du projet structurant de l'est de Montréal vers Repentigny – Lanaudière.

Recommandation 3

Évaluer les options du projet structurant de l'est de Montréal dans le secteur de Mercier pour une meilleure insertion urbaine.

Recommandation 4

Déterminer les arrimages au métro du projet structurant de l'est de Montréal.

Introduction

Le projet du Réseau express métropolitain (REM) de l'Est avait été présenté en décembre 2020 par le gouvernement du Québec et CDPQ Infra, soit un projet structurant de transport collectif électrique pour relier l'est et le nord-est de Montréal au centre-ville. Des ajustements et des modifications avaient été proposés en mai et septembre 2021 par CDPQ Infra, de même qu'en janvier 2022. Le projet de système léger sur rail automatisé proposé, sur des voies aériennes et souterraines, couvrait 32 km et comprenait 23 stations. Le coût de construction était alors évalué à 10 milliards de dollars.

Malgré les modifications apportées au REM de l'Est par CDQP Infra, en 2021 et 2022, plusieurs éléments du projet sont demeurés source de contestation citoyenne ou de critiques de différents experts, dont :

- L'insertion en mode aérien au centre-ville et dans Mercier-Est;
- La zone de transition avec trémie, au centre-ville, qui crée une barrière physique;
- Les impacts sur certains secteurs patrimoniaux, dont le parc Morgan;
- Le potentiel de cannibalisation de l'achalandage du métro par la proximité d'une partie du tracé avec la ligne verte.

Plusieurs de ces enjeux ont d'ailleurs été soulevés par différents groupes, dont l'ARTM, dans un avis préliminaire sur le projet soumis au gouvernement en janvier 2022, et le comité d'experts multidisciplinaires sur l'intégration architecturale et urbaine du REM de l'Est, dans son rapport d'étape livré au gouvernement en mars 2022.

Le 2 mai 2022, le gouvernement du Québec et la Ville de Montréal ont annoncé conjointement qu'ils reprenaient le leadership du projet du REM de l'Est et que celui-ci serait revu pour n'en conserver que les éléments qui font consensus, tout en continuant de desservir les citoyens de l'est et du nord-est de Montréal.

Dans le cadre du mandat confié par le gouvernement et la Ville de Montréal, le groupe de travail, dirigé par l'ARTM, devra proposer une nouvelle version du projet. L'analyse tiendra compte des quatre axes d'amélioration qu'ils ont retenus, soit :

- Le retrait du tronçon en aérien au centre-ville et le maintien des antennes vers Pointe-aux-Trembles et le cégep Marie-Victorin;
- L'amélioration de l'intégration urbaine dans le secteur de Mercier-Est;
- Un meilleur arrimage avec les lignes du métro;
- La considération d'extensions potentielles de l'antenne nord vers Rivière-des-Prairies et Laval, et de l'antenne est vers Lanaudière.

Un groupe de travail a alors été mis sur pied afin d'analyser les enjeux et les impacts du projet en vue de proposer une nouvelle version du projet. Ce groupe, piloté par l'Autorité régionale de transport métropolitain (ARTM), réunit également le ministère des Transports et de la Mobilité durable du Québec (MTMD), la Ville de Montréal et la Société de transport de Montréal (STM).

Ce rapport intermédiaire du groupe de travail présente l'état d'avancement de la première étape de ses travaux, suivant la réception des documents techniques et des études de CDPQ Infra et des analyses effectuées par l'ARTM en collaboration avec ses partenaires.

Il présente l'analyse des enjeux et des impacts du projet initial. Il fait également part des données préliminaires de la modélisation des scénarios à l'étude en regard des enjeux d'intégration urbaine dans le secteur de Mercier et des options de prolongement.

Le rapport définitif, déposé d'ici à juin 2023, présentera les recommandations du groupe de travail relatives au projet, quand les évaluations préliminaires techniques et de coûts auront été complétées.

1. Le projet du REM de l'Est

L'exercice du Plan des initiatives du transport collectif (PIDTC) a conduit l'ARTM, en 2019, à élaborer une fiche d'avant-projet pour un mode structurant de transport collectif dans l'est de Montréal, afin de mieux répondre aux besoins en matière de déplacements en transport collectif dans ce secteur de la métropole, un peu moins bien desservi et éloigné du réseau structurant du métro, et afin de favoriser la mobilité de ses résidents permettant, notamment, un déplacement rapide vers le centre-ville, la couronne nord-est et le sud-est de Montréal.

En parallèle, le gouvernement du Québec a transmis, en 2019, ses orientations à CDPQ Infra concernant un projet de transport collectif pour relier l'est et le sud-ouest de Montréal en vertu de l'Entente en matière d'infrastructure publique entre le gouvernement du Québec et la Caisse de dépôt et placement du Québec.

1.1 Le projet de CDPQ Infra

Le projet du Réseau express métropolitain (REM) de l'Est présenté par CDPQ Infra, en décembre 2020, relie les secteurs de Pointe-aux-Trembles et du cégep Marie-Victorin au centre-ville. Il traverse, sur des voies dédiées, le territoire de la Ville de Montréal-Est et de six arrondissements de la Ville de Montréal sur une distance totale de 32 kilomètres.

Le tracé du projet du REM de l'Est est constitué d'un tronçon commun de 7 km entre le centre-ville et le quartier Maisonneuve (station potentielle de Viauville), complété par deux antennes à ce tronçon commun, soit celle vers le cégep Marie-Victorin, d'une longueur de 11 km, et celle reliant le quartier de Pointe-aux-Trembles sur 14 km¹. Le projet proposé inclut 8 kilomètres de voies souterraines, dans l'antenne entre la rue Sherbrooke Est et le cégep Marie-Victorin, ainsi que 24 kilomètres de voies aériennes². D'autres options concernant ces infrastructures ont été évaluées par la suite et un tunnel d'une longueur approximative de 500 mètres, situé dans l'axe du boulevard René-Lévesque, entre la rue Jeanne-Mance et le boulevard Robert-Bourassa, précédé d'une trémie de quelques centaines de mètres, a été ajouté au projet de référence du REM de l'Est³.

Le 25 janvier 2022, CDPQ Infra a fait part, par voie de communiqué, d'une option du tracé du projet de référence à être étudiée : CDPQ Infra avait alors établi une entente avec le Canadien National pour utiliser une partie de l'emprise ferroviaire située entre les avenues Souigny et Dubuisson, dans Mercier-Est, plutôt que la portion de la rue Sherbrooke Est dans ce même secteur.

¹ CDPQ Infra. *L'Est de Montréal aura son Réseau express métropolitain*. 15 décembre 2020.

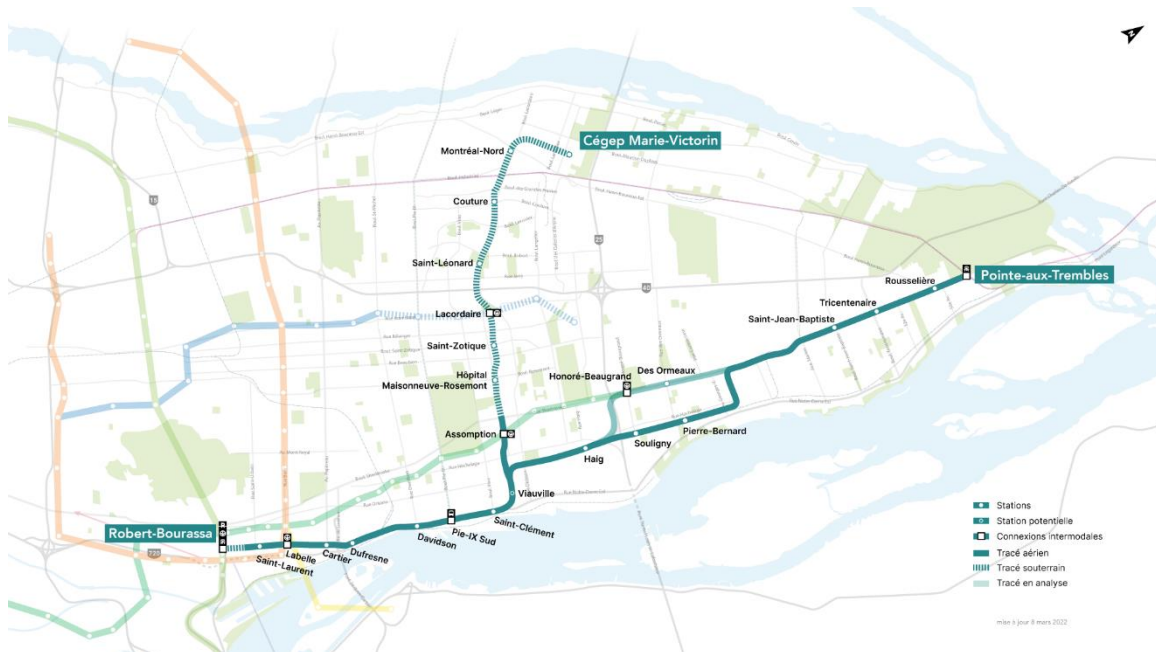
<https://www.cdpqinfra.com/fr/actualites/communiqués/lest-de-montreal-aura-son-reseau-express-metropolitain>

² CDPQ Infra – Avis de projet : Réseau express métropolitain de l'Est - 17 mai 2021

³ CDPQ Infra – Mise à jour du REM de l'Est – Septembre 2021. Disponible en ligne :

https://cdpqinfra.com/sites/cdpqinfrad8/files/2021-09/Pre%CC%81sentation_synth%C3%A8se_e%CC%81tudes_REMdelEst_FR.pdf

Figure 1 - Tracé proposé du REM de l'Est – Version de février 2022



Source : CDPQ Infra – Version publique du 20 septembre 2021. Disponible en ligne https://cdpquinfra.com/sites/cdpqinfra8/files/medias/pdf/2022/Cartes%20-%20REM%20de%20l'Est/Mars2022/CARTE_REM_de_l_Est_Trace_RGB_FR_2022-03-08.png

L'ensemble des 23 stations du REM de l'Est seraient accessibles universellement, notamment avec des escaliers mécaniques et des ascenseurs⁴. D'une longueur de 40 mètres, les stations seraient « fermées et tempérées »⁵ et elles seraient également munies de portes palières. Une station additionnelle pourrait être érigée dans le secteur Viauville de l'arrondissement Mercier – Hochelaga-Maisonneuve⁶. Parmi ces 22 stations, 8 seraient souterraines et 15 seraient aériennes⁷.

Trois stationnements incitatifs, totalisant quelque 2 000 cases, seraient potentiellement aménagés aux stations Haig, Saint-Jean-Baptiste et Pointe-aux-Trembles⁸. De plus, un centre d'entretien du parc de véhicules et d'exploitation serait construit sur le territoire de la Ville de Montréal-Est⁹.

Le projet du REM de l'Est serait connecté avec quelques stations du métro et du train de banlieue. À l'exception de la station Saint-Zotique, toutes les 22 autres stations du projet seraient desservies par le réseau local d'autobus, ce qui nécessitera une réorganisation des réseaux locaux d'autobus par les organismes publics de transport en commun (OPTC) concernés¹².

⁴ CDPQ Infra – Feuille technique- Version de 2020

⁵ CDPQ Infra – Feuille technique- Version de 2020

⁶ CDPQ Infra – Feuille technique- Version de 2020

⁷ CDPQ Infra – Avis de projet : Réseau express métropolitain de l'Est - 17 mai 2021, p. 6

⁸ CDPQ Infra – Avis de projet : Réseau express métropolitain de l'Est - 17 mai 2021, p. 7

⁹ CDPQ Infra – Avis de projet : Réseau express métropolitain de l'Est - 17 mai 2021, p. 7

1.2 Le retrait du tronçon vers le centre-ville

Le projet du REM de l'Est de CDPQ Infra prévoyait une antenne vers le centre-ville depuis les antennes provenant du cégep Marie-Victorin et de Pointe-aux-Trembles, désignée sous le terme de « tronçon commun » du projet.

Dans la révision du projet, cette antenne du tronçon commun a été retirée du projet de référence. Le groupe de travail est ainsi appelé à évaluer ce projet de référence en tenant compte principalement de la relation entre les deux antennes dans les axes de Lacordaire et de Sherbrooke Est, ainsi que leur connexion au réseau du métro. Le projet de référence analysé verra à prioriser la ligne verte pour assurer les déplacements vers le centre-ville.

De façon plus précise, cette analyse portera entre autres sur les éléments suivants abordés plus loin dans ce rapport :

- L'impact sur l'achalandage sur le projet étudié et sur le réseau du métro;
- L'impact sur la capacité des stations de correspondance avec le projet étudié sur la ligne verte (stations Honoré-Beaugrand et Assomption) et sur le prolongement de la ligne bleue, en plus des stations existantes de correspondance comme Berri-UQAM.

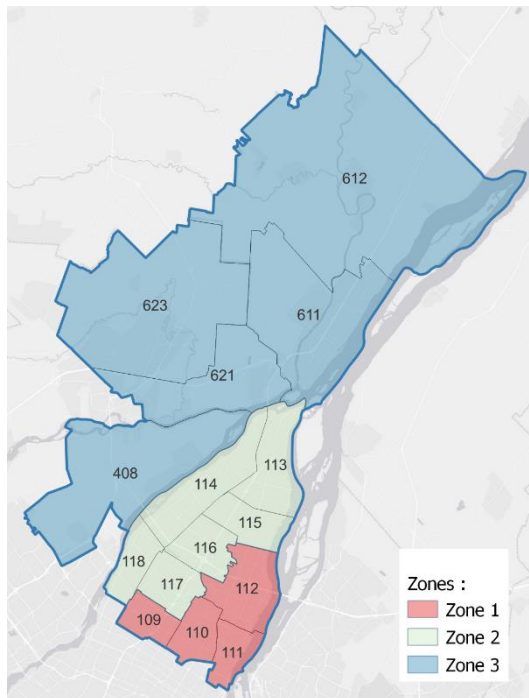
2. L'analyse de la mobilité

Cette section présente les faits saillants de l'analyse des déplacements dans l'est de Montréal et dans la couronne nord-est, sur la base des données ajustées de l'enquête origine-destination (OD) effectuée par l'ARTM en 2018. Une analyse plus détaillée est présentée à l'Annexe 2.

2.1 La zone d'étude et ses caractéristiques

La zone d'étude pour l'implantation du projet¹⁰, telle qu'illustrée dans la figure suivante, est située dans l'est de l'île de Montréal et le nord-est de la région métropolitaine. La zone est composée de différents secteurs municipaux établis selon le découpage utilisé par l'enquête origine-destination.

Figure 2 - Les trois principales zones regroupées de la zone d'étude des secteurs de l'enquête OD (2018)



Source : ARTM - Enquête origine-destination 2018

Une comparaison entre la zone d'étude et l'ensemble du territoire de l'ARTM démontre que la proportion des déplacements en transport collectif est assez semblable, en période de pointe du matin (PPAM) et sur 24 heures. Elle se distingue légèrement par une utilisation un peu plus élevée du transport collectif, sur 24 heures, dans la zone d'étude (22 %) que dans tout le territoire de l'ARTM (17 %).

¹⁰ Un ajustement de la zone d'étude sera réalisé sous peu pour y inclure la zone urbanisée de Terrebonne, correspondant à la zone 622 de l'enquête OD.

La distinction se situe plutôt entre les différents secteurs de la zone d'étude qui présentent des comportements de mobilité (ici indiqués en pointe du matin) et des contextes de densité résidentielle différents, selon 3 zones :

Dans la zone 1 (Saint-Michel, Rosemont, Sud-Est et Mercier) - **5 650 hab/km²**:

- 35 % des déplacements se font en transport collectif et 20 % en modes actifs;
- 45 % des déplacements sont faits en automobile exclusivement.

Dans la zone 2 (Pointe-aux-Trembles, Rivière-des-Prairies, Montréal-Est, Anjou, Saint-Léonard, Montréal-Nord) - **3 014 hab/km²** :

- 29 % des déplacements se font en transport collectif et 11 % en modes actifs;
- 61 % exclusivement en auto.

Dans la zone 3 (Laval-Saint-François, Repentigny-Charlemagne, L'Assomption-St-Sulpice, Terrebonne-Lachenaie, Mascouche) - **400 hab/km²** (zone agricole importante) :

- 11 % des déplacements se font en transport collectif et 7 % en modes actifs;
- 82 % des déplacements sont faits exclusivement en auto.

Les modes de transport utilisés dans les trois secteurs de la zone d'étude varient substantiellement selon le secteur d'origine. Plus l'on se rapproche du centre-ville et du centre de l'agglomération de Montréal et plus les modes collectifs et actifs gagnent en utilisation aux dépens de l'automobile. Un des facteurs déterminant les choix modaux des résidents du secteur d'étude est la distance à parcourir entre l'origine et la destination : plus la distance à parcourir est longue, plus l'automobile sera choisie comme mode de déplacement.

La densité d'emplois suit la même tendance, il en découle des différences marquées en matière d'accessibilité à ces emplois en transport collectif. Les résidents des secteurs centraux ont une accessibilité beaucoup plus grande à des emplois en transport collectif que ceux résidant hors de l'île de Montréal, compte tenu de la densité d'emplois et de la densité résidentielle dans ces différents secteurs.

2.2 Le portrait des déplacements

En période de pointe du matin (PPAM), 413 000 déplacements, tous modes, ont comme origine la zone d'étude. Un total de 246 500, soit 60 %, sont effectués en voiture et 112 000 déplacements en transport collectif, soit 27 % de tous les déplacements (les données détaillées sont présentées à l'annexe 2).

L'analyse spatiale des déplacements tous modes effectués, depuis la zone d'étude, révèle des destinations dominantes:

- 59 % des déplacements (242 000) se font à l'intérieur de la zone d'étude; ces déplacements se font principalement en automobile (66 %);
- 14 % se font vers le centre-ville (56 000) et tout autant, 14 % (59 000), vers le centre de l'île de Montréal.

L'analyse spatiale des 112 000 déplacements en transport collectif depuis la zone d'étude révèle que :

- 38 % de tous les déplacements en transport collectif depuis la zone d'étude (43 000) se dirigent vers le centre-ville;
- Le tiers des déplacements en transport collectif depuis la zone d'étude (35 000) se font au sein même de la zone d'étude; ils ne représentent toutefois que 14 % de tous les déplacements au sein de la zone d'étude.

Les analyses réalisées par l'ARTM à partir de l'enquête origine-destination de 2018 montrent que le choix modal est fortement influencé par le temps de déplacement de chaque usager, surtout en comparaison du temps requis pour un même déplacement en automobile. Sans surprise, on constate que meilleur est le temps de déplacement en transport collectif comparativement à l'automobile, plus grande est la part modale du transport collectif.

Tableau 1 - Zone d'étude du PSE, Déplacements en période de pointe du matin, Enquête origine-destination 2018

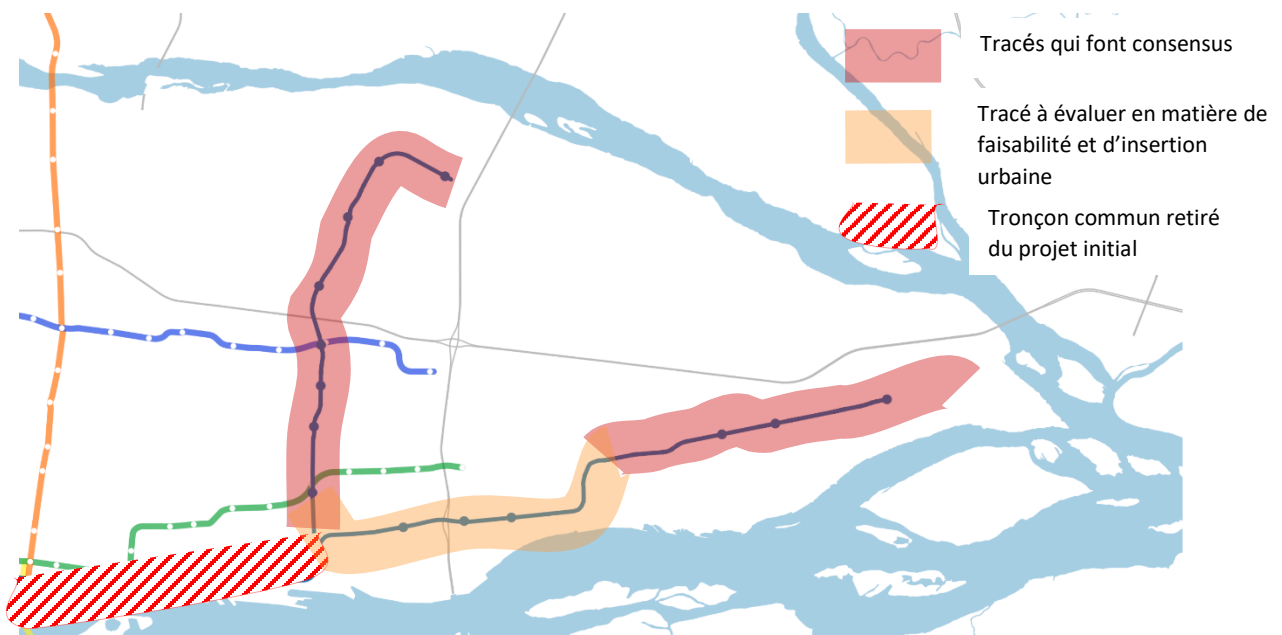
Destinations des déplacements depuis la zone d'étude	TRANSPORT COLLECTIF Nombre et part modale des déplacements	AUTO Nombre et part modale des déplacements	MODES ACTIFS Nombre et proportion de déplacements	TOTAL
Centre-ville	43 000 76 %	11 400 20 %	2 000 4 %	56 400 100 %
Centre de l'île, autre que le centre-ville	26 700 45 %	28 700 48 %	4 000 7 %	59 400 100 %
Zone d'étude	34 600 14 %	159 200 66 %	48 100 20 %	241 900 100 %
Autres	7 500 14 %	47 200 86 %	300 1 %	55 000 100 %
Total	111 800 27 %	246 500 60 %	54 400 13 %	412 700 100 %

3. L'analyse du projet de référence

Le projet de référence analysé prend appui sur le projet statué dans le mandat transmis par le gouvernement du Québec et la Ville de Montréal. Ce projet de référence de 23 km est composé des antennes vers Pointe-aux-Trembles et le cégep Marie-Victorin, sans le tronçon aérien vers le centre-ville d'abord prévu dans le projet de CDPQ Infra.

Nous faisons d'abord le point sur les résultats d'achalandage du projet de référence, pour ensuite dresser la synthèse des principaux enjeux analysés des trois tronçons principaux du projet de référence : l'axe Lacordaire (ou antenne nord), suivi du tronçon dans le secteur de Mercier et de l'axe Sherbrooke Est (ou antenne est).

Figure 3 - Tracés du projet de référence analysé



3.1 L'analyse de l'achalandage estimé du projet de référence

Voici l'achalandage du projet de référence calculé selon les éléments méthodologiques indiqués dans l'encadré de la page suivante:

- Un achalandage de 18 800 passagers, en période de pointe;
- Une charge maximale (pphpd), sur l'antenne nord, de 2 900 passagers/heure depuis le cégep Marie-Victorin et de 1 900 passagers/heure vers le cégep Marie-Victorin ;
- Une charge maximale (pphpd), sur l'antenne est, de 4 700 passagers/heure depuis Pointe-aux-Trembles et de 600 passagers/heure vers Pointe-aux-Trembles;
- Un transfert modal (auto vers transport collectif) de 19 % des usagers, en tenant compte de la proposition de CDPQ Infra d'implanter 2 000 cases dans trois stationnements incitatifs;
- Le temps de déplacement des usagers qui empruntent le projet diminue en moyenne de 9 minutes par rapport à la situation actuelle.

L'impact du projet de référence sur la ligne verte du métro

La charge maximale simulée sur la ligne verte en direction Angrignon est enregistrée sur le tronçon entre les stations Beaudry et Berri-UQAM. L'analyse du projet montre que celui-ci engendre une augmentation d'environ 4 000 passagers à l'heure de pointe (1 h) à cet endroit, soit un surplus de 10 %.

Par ailleurs, la station Assomption deviendrait une station de correspondance importante entre le projet de référence et la ligne verte du métro. Le nombre de passagers en pointe du matin (période de 3 h) à cette station augmenterait ainsi de 2 500 à 18 000.

L'estimation des montées et descentes dans les stations du projet de référence

Parmi les usagers qui monteraient dans l'antenne nord, soit dans l'axe du boulevard Lacordaire depuis le cégep Marie-Victorin :

- 34 % des usagers emprunteraient l'antenne nord pour se déplacer dans des secteurs avoisinants (21 %) ou pour emprunter la ligne bleue (13 %);
- 53 % emprunteraient ensuite la ligne verte;
- 7 % se dirigeraient vers l'antenne est du projet.

Parmi les usagers qui monteraient dans l'antenne est, soit dans l'axe de la rue Sherbrooke Est depuis Pointe-aux-Trembles :

- 60 % emprunteraient ensuite la ligne verte du métro;
- 32 % se dirigeraient vers l'antenne nord, dans l'axe de Lacordaire, répartis entre la correspondance à la ligne bleue (17 %) et les autres stations de l'antenne (15 %);
- Finalement 4 % utiliseraient cet axe pour un déplacement dans les secteurs avoisinant l'antenne est.

Les éléments méthodologiques de l'évaluation de l'achalandage du projet de référence

Les prévisions préliminaires d'achalandage du projet de référence ont été établies selon l'horizon de 2036 en période de pointe du matin, en prenant compte des éléments suivants :

- Les caractéristiques opérationnelles présentées par CDPQ Infra : passages aux 4 minutes; vitesse moyenne: 60 km/h
- La performance de la ligne verte du métro est améliorée afin de simuler une plus grande capacité;
- Les projets d'infrastructures de transport collectif sont intégrés au modèle de simulation : SRB Pie-IX, REM (en construction) et prolongement de la ligne bleue;
- Le transfert modal des automobilistes au transport en commun est pris en compte dans l'évaluation;
- L'analyse ne considère pas les éventuels projets immobiliers non confirmés.

Le modèle prévisionnel intérimaire de demande en déplacements, développé par l'ARTM, permet la prise en compte des effets de la pandémie de COVID-19 sur l'achalandage du transport en commun et du rattrapage de cet achalandage au cours des prochaines années. La base de départ est le fichier de demande de l'enquête origine-destination réalisée à l'automne 2018, réajustée aux comptages réels de 2022.

3.2 L'axe Lacordaire (antenne nord depuis le cégep Marie-Victorin)

L'analyse de l'axe Lacordaire ne démontre pas d'enjeu majeur. Son implantation en mode souterrain favorise une meilleure insertion urbaine dans le milieu bâti. De même, la qualité du roc permettrait la construction d'un tunnel sans trop de risques.

Certains aspects ponctuels d'insertion de certaines stations mériteront une attention particulière, tout comme l'implantation éventuelle du terminus d'autobus à la station terminale du cégep Marie-Victorin (voir les aspects plus précis à l'Annexe 3.2).

L'enjeu principal est lié à la relation entre le tronçon souterrain de cet axe et la structure aérienne proposée dans le secteur de Mercier, à l'intersection de la rue Sherbrooke Est et du boulevard L'Assomption. Cet élément est traité dans la section suivante portant sur l'axe dans le secteur de Mercier.

3.3 L'axe dans le secteur de Mercier

Le projet de référence analysé nécessite une attention particulière dans le secteur de Mercier, incluant le secteur avoisinant la station Assomption. Compte tenu du retrait du tronçon commun vers le centre-ville, dans le projet de CPDQ Infra, il faut envisager comment seront reliées les antennes est et nord au réseau du métro ou entre elles. De plus, le projet de CDPQ Infra a soulevé des oppositions quant à son implantation en mode aérien, notamment dans le secteur de Mercier-Est (voir l'Annexe 3.3 pour plus de détails).

Trois scénarios ont été considérés : une desserte aérienne, une desserte en tunnel et un raccordement souterrain à la ligne verte.

Scénario 1 : Une desserte aérienne

L'analyse du groupe de travail a d'abord porté sur le scénario proposé par le projet de référence, soit l'implantation d'une structure aérienne dans le secteur de Mercier. Cette analyse a permis de cerner certains enjeux majeurs d'insertion urbaine, ainsi résumés (l'Annexe 3.2 les présente plus en détail) :

- L'antenne nord souterraine, en provenance du cégep Marie-Victorin, se connecte à la structure aérienne au nord de la rue Sherbrooke Est et à la station Assomption. La montée en surface du projet depuis le tunnel nécessite la construction d'une trémie de quelques centaines de mètres localisée dans le boulevard L'Assomption au nord de la rue Sherbrooke Est, près de l'hôpital Maisonneuve-Rosemont et du Village olympique;
- La station aérienne du projet est prévue au sud de la rue Sherbrooke Est; le tablier de la structure serait à 12 mètres du sol et le toit de la station à une hauteur de 20 mètres au-dessus de la chaussée, à quelque 12 mètres de distance des bâtiments résidentiels en hauteur, de part et d'autre du boulevard L'Assomption;
- Le tracé aérien se poursuit en traversant l'échangeur de l'autoroute 25 et longe l'avenue Dubuisson dans l'emprise ferroviaire côté sud à 13 mètres des bâtiments résidentiels de deux étages;
- La particularité géotechnique liée à la profondeur du roc et à la composition argileuse des sols du secteur pourrait augmenter la complexité de conception des

- ouvrages, pouvant entraîner des risques de dommages aux fondations des bâtiments riverains;
- L'implantation de la structure aérienne au centre de la rue Sherbrooke Est se situerait à environ 12,5 mètres des bâtiments résidentiels adjacents;
 - L'implantation de la structure aérienne au centre des chaussées implique l'interdiction des virages à gauche à de nombreux carrefours et points d'accès aux terrains riverains.

Figure 4 - Tracé des scénarios 1A et 1B - Desserte aérienne du secteur de Mercier

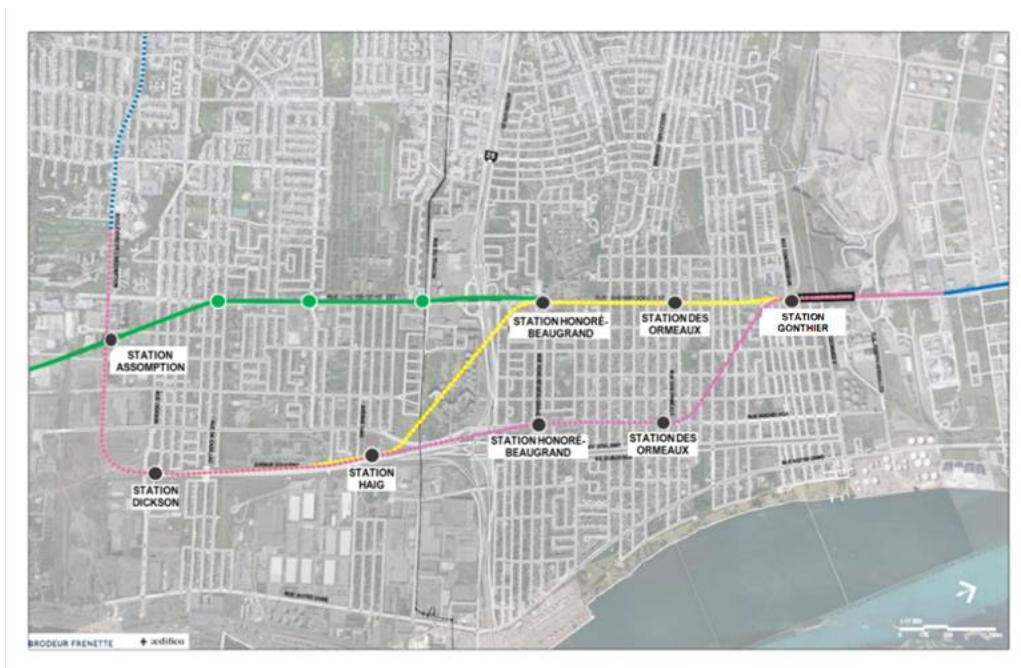


Compte tenu des enjeux majeurs d'insertion urbaine et d'acceptabilité sociale dans le secteur de Mercier, le groupe de travail propose, après étude, de ne pas retenir cette option. Le groupe a aussi évalué deux autres options, qu'il souhaite approfondir dans la poursuite du mandat.

Scénario 2 : Une desserte en tunnel

Ce scénario propose une desserte du quartier de Mercier par un système de transport construit en tunnel sur tout le parcours sur une distance approximative de 8,3 km. Comme illustré à la figure 5, deux tracés en tunnel sont étudiés, soit la variante 2A (trait jaune) qui traverse le quartier de Mercier-Est dans l'axe de la rue Sherbrooke Est, et la variante 2B (trait rose) dans l'axe de la rue Hochelaga. Chacune des variantes comporte cinq ou six stations, la sixième localisée à proximité de la rue Dickson étant considérée comme « station potentielle ». Comme le scénario 1, les deux variantes du scénario 2 sont connectées à la ligne verte du métro à la station Assomption. La variante 2A permet toutefois une seconde correspondance avec la ligne verte du métro à la station Honoré-Beaugrand.

Figure 5 - Tracé des scénarios 2A et 2B - Desserte en tunnel du secteur de Mercier



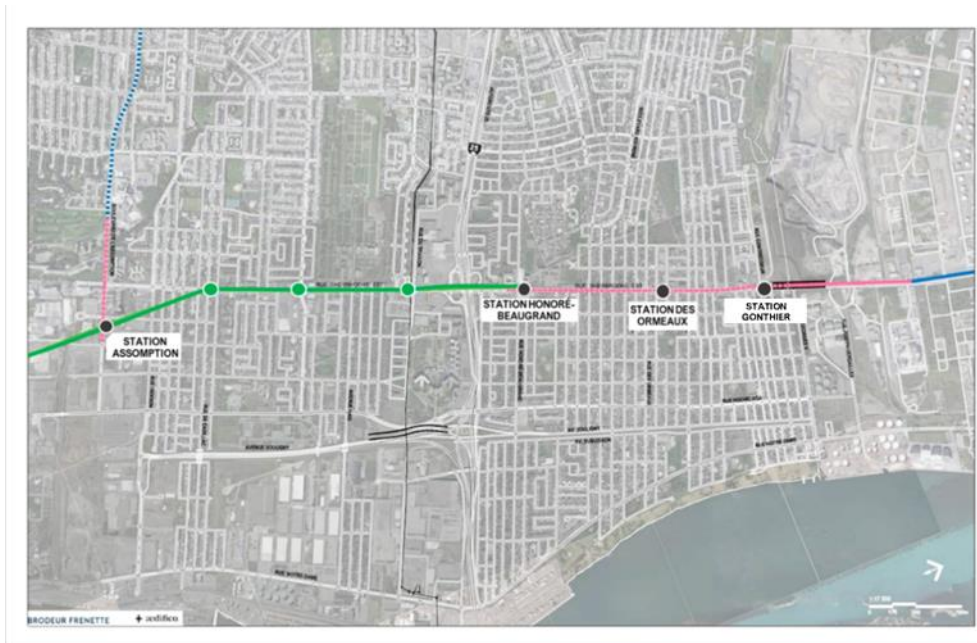
Bien que la construction en tunnel soulève moins d'enjeux relatifs à l'insertion urbaine et architecturale que l'implantation d'une structure aérienne, l'aménagement de certaines stations et de la trémie nécessite néanmoins que l'on y porte une attention particulière. L'analyse a permis de cerner certains enjeux techniques ainsi résumés (l'Annexe 3.3 les présente plus en détail) :

- La connexion en tunnel aux stations de métro Assomption et Honoré-Beaugrand pourrait soulever des enjeux techniques et de capacité de ces stations;
- L'implantation d'une trémie d'environ 400 mètres en rive nord de la rue Sherbrooke Est, entre les rues Contrecoeur et Joseph-Versailles, présente des enjeux d'insertion urbaine;
- La particularité géotechnique liée à la profondeur du roc et à la composition argileuse des sols du secteur pourrait augmenter la complexité de conception des ouvrages, pouvant entraîner des risques de dommages aux fondations des bâtiments riverains.

Scénario 3 : Un raccordement souterrain à la ligne verte du métro, à la station Honoré-Beaugrand

Ce scénario propose une desserte au centre du quartier de Mercier-Est, dans l'axe de la rue Sherbrooke Est, avec un tracé beaucoup plus court. Il est composé de deux raccordements en tunnel, l'un reliant l'antenne est du PSE à la station Honoré-Beaugrand, d'une longueur de 2,5 km, et un second à l'extrémité de l'antenne nord à la station Assomption, d'une longueur de 0,5 km. Tel qu'illustré à la figure 6, le tracé de ce scénario comporte quatre nouvelles stations, dont deux stations de correspondance avec les stations de métro Assomption et Honoré-Beaugrand.

Figure 6 - Tracé du scénario 3 - Raccordements en tunnel à la ligne verte à la station Honoré-Beaugrand



L'analyse a permis de cerner certains enjeux techniques ainsi résumés (l'Annexe 3.3 les présente plus en détail) :

- Cette option représente un bris de charge (ou de correspondance) pour les usagers en provenance de l'antenne est qui souhaitent emprunter l'antenne nord;
- Un deuxième centre d'entretien serait nécessaire pour desservir l'antenne nord, l'antenne est étant desservie par le centre d'entretien prévu dans le projet de référence;
- La connexion en tunnel d'une station terminale du projet à la station de métro Assomption peut soulever des enjeux techniques et de capacité de la station de métro;
- L'implantation d'une trémie d'environ 400 mètres en rive nord de la rue Sherbrooke Est, entre les rues Contrecoeur et Joseph-Versailles, présente des enjeux d'insertion urbaine;
- La connexion en tunnel d'une station du projet à la station Honoré-Beaugrand peut soulever des enjeux techniques et de capacité de la station de métro.

3.4 L'axe de Sherbrooke Est (antenne est depuis Pointe-aux-Trembles)

L'axe de Sherbrooke Est est considéré comme un axe pouvant recevoir un projet structurant; il traverse deux secteurs différents, qui présentent des enjeux respectifs (voir l'Annexe 3.4 pour plus de détails) :

- L'analyse du projet dans le tronçon traversant Montréal-Est, entre le boulevard Marien et la rue George V sur une distance de 2,5 km, soulève des enjeux

techniques pendant la construction et l'exploitation du projet dans ce secteur industriel lourd;

- Dans Pointe-aux-Trembles, sur un parcours de 5 km, le projet serait ponctué de 4 stations et traverserait un secteur résidentiel de faible densité et de locaux commerciaux, sur la rive sud de l'axe, et, sur sa rive nord, un secteur d'activités industrielles et commerciales de grande surface et une partie d'un parc-nature.

Des enjeux d'infrastructures souterraines dans l'axe traversant Montréal-Est

- Un certain nombre d'infrastructures privées souterraines et aériennes, soit des oléoducs et des gazoducs, entreraient en conflit avec le tracé du projet et représenteraient des contraintes ou des risques durant la construction ou l'exploitation du projet;
- Les risques associés à ces oléoducs et gazoducs et à leur déplacement n'auraient pas fait l'objet d'une analyse de risques par le promoteur du projet; de même, celui-ci n'aurait pas non plus complété la compilation des intrants sur les réseaux existants;
- La conception et la construction des travaux de relocalisation de ces infrastructures, par forage horizontal, devraient être réalisées par les propriétaires des réseaux concernés qui devront prendre part à l'évaluation des risques des travaux.

L'implantation d'une infrastructure aérienne pourrait poser des problèmes de circulation et d'insertion urbaine dans Pointe-aux-Trembles

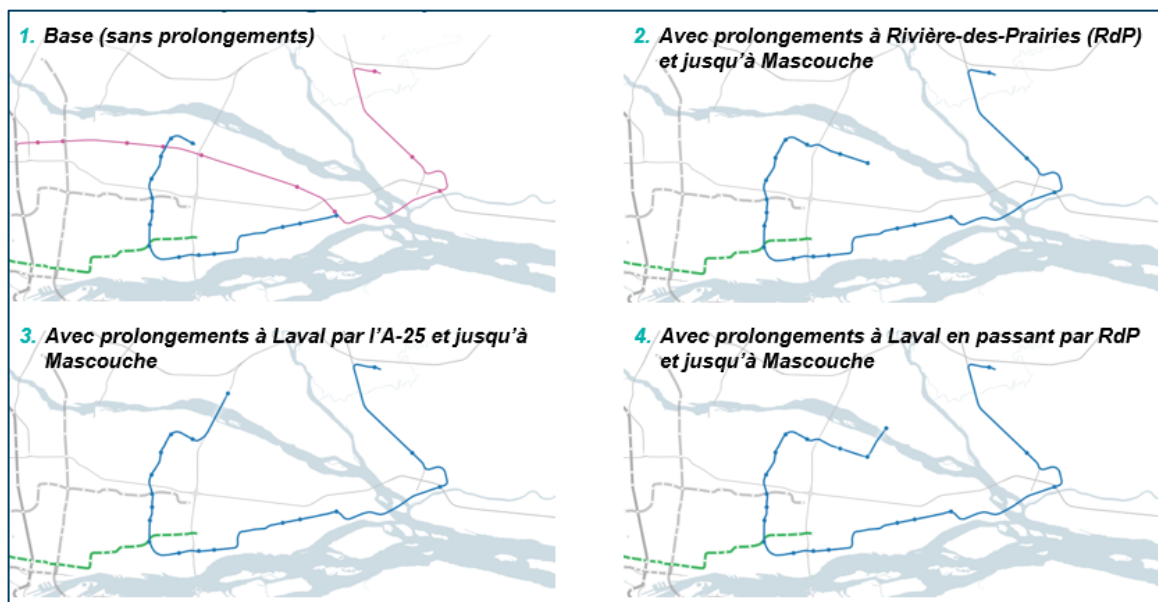
- L'ensemble de la structure aérienne, sur un parcours de quelque 7,5 kilomètres, représente une construction de plus de 16 mètres de hauteur, comprenant un mur antibruit de 4 mètres, dans un secteur composé d'activités résidentielles, commerciales et industrielles où dominant des bâtiments d'un à quatre étages, soit de 4 à 13 mètres de hauteur.
- La proposition initiale de voies aériennes au centre de la chaussée, soumise par CDPQ Infra, présente des difficultés d'implantation à certains endroits et des impacts sur la gestion de la circulation et l'aménagement de l'axe, selon l'analyse de la Ville de Montréal. À la demande de la Ville, CDPQ Infra avait revu son projet avec une implantation en rive, rue Sherbrooke. Les travaux d'analyse de faisabilité, dont l'intégration urbaine, n'avaient pas été complétés par le promoteur;
- La Ville de Montréal a proposé à CDPQ Infra d'étudier la possibilité d'implanter la voie aérienne en bordure nord de la rue Sherbrooke Est; cette option n'a pas alors été validée par le promoteur du projet;
- Des lignes de transport électrique de haute tension traversent la rue Sherbrooke Est et présentent des risques d'interférence et des enjeux d'insertion puisqu'il faudrait abaisser la voie aérienne, près de la chaussée, pour respecter une distance minimale entre le projet et ces lignes de transport électrique;
- Une étude d'impact environnemental de ce tronçon du projet a été conduite. Une étude d'impact en matière d'insertion et de design urbain pourrait être menée afin d'évaluer des ajustements d'intégration urbaine de la structure et des stations aériennes.

4. Les extensions potentielles vers Rivière-des-Prairies, Laval et Lanaudière

Comme le spécifie le mandat du gouvernement du Québec et de la Ville de Montréal, le groupe de travail doit, entre autres, proposer des améliorations au projet de référence en considérant des « extensions potentielles de l'antenne nord vers Rivière-des-Prairies et Laval et de l'antenne est vers Lanaudière ».

En plus du projet de référence à l'étude, ou scénario de base, trois scénarios d'extension potentielle ont été utilisés comme tracés de travail illustrés ci-bas (ces scénarios sont présentés de manière plus agrandie à l'Annexe 5). Ces scénarios pour fins de modélisation ont été sélectionnés afin de couvrir les principaux bassins de population et les caractéristiques potentielles des prolongements. Aucune localisation fine et aucune analyse de faisabilité n'ont été réalisées à ce jour; il est toutefois possible d'en dégager les caractéristiques en matière de mobilité et d'achalandage.

Figure 7 - Scénarios d'extensions potentielles analysés (tracés de travail)



Les principaux constats :

- Le prolongement potentiel dans le quartier de Rivière-des-Prairies jusqu'au boulevard Rodolphe-Forget (4,2 km et 2 stations) s'avère significatif. L'achalandage additionnel est estimé à environ 4 000 usagers qui utiliseraient les deux stations de ce secteur en période de pointe du matin, à l'horizon de 2036, ajoutant 20 % d'achalandage au projet de référence;

- L'estimation de l'achalandage de deux scénarios d'extension du projet vers Laval indique un ajout moins important d'usagers. Dans le cas d'un prolongement dans l'axe de l'A25 (3,8 km) et d'une station aux abords de cette autoroute, cette extension attirerait près de 1 000 usagers additionnels, avec un stationnement incitatif. Dans le cas d'une extension vers le secteur de Saint-François (7,5 km, 3 stations et un stationnement incitatif), quelque 1 800 usagers s'ajouteraient, en période de pointe. Il est utile de rappeler que cette estimation ne considère que les tendances démographiques, sans pouvoir tenir compte des projets de développement immobilier non confirmés.
- Le scénario d'une extension potentielle vers Lanaudière depuis l'antenne est vers Pointe-aux-Trembles a été évalué (19,7 km et 2 stations, en plus des 3 gares existantes). En supposant l'utilisation des gares existantes de trains de banlieue, le nombre de passagers augmenterait de 1 900 à un peu plus de 4 000. Cependant, cet ajout de 2 100 usagers demeure relativement faible par rapport aux autres composantes du projet compte tenu de la longueur du prolongement à construire et à exploiter. Il est toutefois entendu que ce scénario ne sert qu'à évaluer théoriquement le potentiel d'achalandage dans cet axe, car l'intégration du mode de train léger ne peut techniquement pas être réalisée avec l'infrastructure actuelle du train de banlieue, comme le décrit la section qui suit.

L'intégration du mode de train léger à l'infrastructure de la ligne exo 5

La ligne de train de banlieue exo 5 – Mascouche est une ligne traditionnelle de trains de passagers de type train lourd, ce qui lui permet de partager les voies ferrées avec des trains de marchandises.

Dans la perspective d'un prolongement de l'antenne est depuis Pointe-aux-Trembles vers Mascouche par un mode léger sur rail automatisé, exo confirme que la cohabitation d'un train lourd et du métro léger est impossible sur les voies du Canadien National, si l'implantation est envisagée au niveau du sol. Outre les normes ferroviaires et les besoins opérationnels du Canadien National, les voies ferrées actuelles croisent plusieurs rues avec des passages à niveau, ce qui est incompatible avec la conduite automatisée prévue pour le métro léger proposé.

Il faut toutefois noter que l'impact du projet de référence sur l'achalandage (excluant donc les prolongements) n'est pas le même que celui associé au projet du REM de l'Est de CDPQ Infra. La nouvelle configuration, avec le retrait du tronçon commun vers le centre-ville, fait en sorte qu'il devient avantageux pour les usagers du train de la ligne exo 5 de demeurer à bord jusqu'à la gare terminale de Côte-de-Liesse, qui sera reliée au REM en construction et au tunnel du Mont-Royal vers le centre-ville. La charge à bord de la ligne de train demeure assez similaire à la situation actuelle, sans projet.

5. Recommandations pour la suite du mandat

RECOMMANDATION 1

ÉVALUER LES OPTIONS DE PROLONGEMENT DE L'ANTENNE NORD DU PROJET STRUCTURANT DE L'EST DE MONTRÉAL (PSE) VERS RIVIÈRE-DES-PRAIRIES, LAVAL ET LANAUDIÈRE

Travaux et constats effectués à ce jour

Afin d'évaluer l'opportunité de prolonger le projet structurant de l'est (PSE) dans Rivière-des-Prairies et à Laval, des travaux de modélisation de l'achalandage ont été priorisés. Les faits saillants et les éléments d'intérêt permettant d'établir des recommandations sont les suivants :

- L'achalandage additionnel généré par un prolongement de deux stations dans le quartier de Rivière-des-Prairies s'avère significatif. Il est estimé qu'environ 4 000 usagers utiliseraient les stations de ce secteur en période de pointe du matin, selon les prévisions de 2036, ajoutant 20 % d'achalandage au projet de référence sans prolongement;
- L'achalandage additionnel estimé par les deux scénarios de prolongement à Laval est moins important, soit près de 1 000 usagers additionnels selon le scénario d'une station aux abords de l'A-25, avec un stationnement incitatif à Laval, et environ 1 800 usagers si la station terminale est dans le quartier Saint-François;
- Les différences des résultats mentionnés précédemment s'expliquent par la nature des territoires couverts par ces scénarios de prolongement : les secteurs traversés dans Rivière-des-Prairies sont plus densément peuplés (2 062 hab/km²), alors que la portion sud-est de Laval (428 hab/km²) est davantage vouée à un développement futur, à l'exception du secteur Saint-François;
- Une analyse du développement urbain dans la portion sud-est de Laval de même qu'à Rivière-des-Prairies, prévu selon les projets de développement immobilier en cours ou acceptés, dans un premier temps, ou envisagés selon un potentiel prévisible, permettrait de mieux documenter à moyen et long terme les prolongements dans ces secteurs.
- L'analyse d'un prolongement de l'antenne nord a mis en lumière le potentiel de joindre certains secteurs densifiés de Lanaudière, dont Terrebonne et Mascouche, qui se trouvent à proximité de ce prolongement étudié. Des analyses pourront être menées afin d'évaluer ce potentiel dans la suite des travaux.

Recommandations pour la suite du mandat

Considérant l'analyse des besoins en déplacements et le potentiel d'achalandage des prolongements étudiés, il est recommandé de :

- 1.1 Raffiner les analyses et la modélisation de l'achalandage prévu, en tenant compte des réseaux de rabattement proposés par les organismes publics de transport en commun (OPTC) dans les secteurs desservis et de la croissance de la population et des emplois au cours des prochaines années dans les exercices d'ensemencement;
- 1.2 Réaliser des analyses techniques sommaires de faisabilité afin de déterminer les enjeux liés au prolongement;

- 1.3 Documenter le développement urbain planifié officiellement par les administrations municipales afin de déterminer le potentiel d'achalandage associé à ce développement;
- 1.4 Poursuivre l'évaluation des coûts préliminaires des prolongements par segment et ce, de façon distinctive.

RECOMMANDATION 2

ÉVALUER LES OPTIONS DE PROLONGEMENT DE L'ANTENNE EST DU PROJET STRUCTURANT DE L'EST DE MONTRÉAL (PSE) VERS REPENTIGNY-LANAUDIÈRE

Travaux et constats effectués à ce jour

L'évaluation du prolongement vers Lanaudière est à un stade plus analytique étant donné que les solutions d'implantation n'ont pas encore été développées. Cependant de nombreuses contraintes physiques et environnementales avaient déjà été notées par CDPQ Infra et ont été confirmées par exo et le groupe de travail au cours de l'automne 2022 :

- Les impacts potentiels sur des espaces naturels protégés ou sensibles tant du côté de l'île de Montréal que sur la rive nord de la rivière des Prairies;
- L'impossibilité de partager l'emprise ferroviaire exploitée par le Canadien National entre les gares de Pointe-aux-Trembles et Repentigny avec un mode de métro léger, les types de matériel roulant ne pouvant cohabiter en vertu des normes de sécurité ferroviaire. Des solutions techniques sont envisageables avec des structures aériennes, mais une démarche de négociation avec la compagnie ferroviaire représenterait une étape qui pourrait être critique en ce qui concerne le calendrier de réalisation du projet;
- La nécessité de construire un nouveau pont dédié au PSE pour franchir la rivière des Prairies et de créer des emprises dédiées des deux côtés;
- La conversion et l'intégration du train de la ligne exo 5 au PSE (en supposant l'utilisation des gares existantes) montrent un potentiel intéressant, faisant doubler le nombre d'usagers (de 1 900 à plus de 4 000). Cependant, en nombre absolu (2 100), cet ajout demeure relativement faible par rapport aux autres composantes du projet.

D'autre part, il est à noter que l'impact du PSE (scénario de base sans prolongement) sur l'achalandage de la ligne de train a changé par rapport à celui énoncé dans la proposition du REM de l'Est de CDPQ Infra :

- Le projet initial de CDPQ Infra prévoyait relier la gare de Pointe-aux-Trembles au centre-ville par un système à haute vitesse. Cette configuration engendrait une correspondance importante des usagers du train en provenance de Mascouche vers le projet du REM de l'Est, menaçant même la viabilité et l'avenir de la ligne exo 5;
- Le projet de référence évalué par le groupe de travail est recentré sur la complémentarité au réseau du métro; l'analyse démontre que les trois quarts des usagers du PSE emprunteraient aussi le réseau du métro par les stations de correspondance Assomption (ligne verte) et Lacordaire (prolongement de la ligne bleue);

- Cette configuration fait en sorte qu'il est avantageux pour les usagers du train de la ligne exo 5 de demeurer à bord jusqu'à la gare terminale de Côte-de-Liesse, laquelle est reliée au REM en construction et au tunnel du Mont-Royal, facilitant les déplacements de cette clientèle se destinant à 80 % au centre-ville. L'impact défavorable que produisait le projet du REM de l'Est de CDPQ Infra sur l'achalandage de la ligne exo 5 s'en trouve ainsi de beaucoup diminué. Sur la base de ce résultat estimé du PSE sur l'achalandage de la ligne exo 5, l'amélioration du service de cette ligne de train de banlieue devient même une option envisageable;
- De même, le projet initial ne prévoyait aucune correspondance avec le train de l'Est à la gare actuelle de Saint-Léonard–Montréal-Nord, à l'angle du boulevard Lacordaire. Dans la nouvelle version du projet cette situation pourrait être corrigée en créant un nouveau point de connexion entre le réseau du train et du PSE, ce qui offrirait de nouvelles opportunités de déplacements aux usagers du train en facilitant notamment les trajets vers la ligne bleue.

Recommandations pour la suite des travaux au cours des six prochains mois

Considérant l'analyse des besoins en déplacements et le potentiel d'achalandage des prolongements étudiés, il est recommandé de :

- 2.1 Évaluer deux options, soit :
 - a. L'optimisation et l'amélioration (ajouts de départs) de la ligne de train exo 5 dans sa forme actuelle et l'évaluation d'un prolongement vers le secteur sud de Repentigny;
 - b. La conversion et l'intégration de la ligne de train exo 5 au PSE.
- 2.2 Réaliser des analyses techniques sommaires de faisabilité afin d'identifier les enjeux liés aux prolongements;
- 2.3 Documenter le développement urbain planifié officiellement par les administrations municipales afin de déterminer le potentiel d'achalandage associé à ce développement;
- 2.4 Poursuivre l'évaluation des coûts préliminaires des prolongements et de l'optimisation de la ligne exo 5 par segment et ce, de façon distinctive.

RECOMMANDATION 3

ÉVALUER LES OPTIONS DU PROJET STRUCTURANT DE L'EST DE MONTRÉAL DANS LE SECTEUR DE MERCIER POUR UNE MEILLEURE INSERTION URBAINE

Travaux et constats effectués à ce jour

Le projet de référence nécessite une attention particulière dans le secteur de Mercier. L'implantation d'un système de transport en structure aérienne a soulevé une opposition marquée de la part de citoyens et de groupes associatifs dans ce secteur. L'insertion urbaine et architecturale demeure au cœur des préoccupations exprimées.

Compte tenu du retrait du tronçon commun du projet initial vers le centre-ville, il faut aussi envisager comment seront reliées les antennes des axes Sherbrooke Est et Lacordaire au réseau du métro et entre elles.

L'analyse du projet de référence a également permis de déterminer des enjeux techniques et d'insertion urbaine, notamment à la station de correspondance Assomption et dans son parcours depuis la rue Sherbrooke Est. L'ensemble de ces préoccupations techniques et d'insertion urbaine pourraient remettre en cause l'acceptabilité sociale du projet dans son ensemble.

Parmi les enjeux techniques majeurs analysés par le groupe de travail, soulignons :

- La nécessité de construire des trémies pour le passage depuis le mode aérien au mode souterrain du projet selon les options de tracé envisagées; ces trémies occupent un espace d'environ 400 mètres dans le domaine public et présentent ainsi des barrières physiques importantes;
- La construction en tunnel présente des enjeux relatifs à la qualité du sol argileux dans le secteur sud de Mercier;
- Le projet de CDPQ Infra ne prévoyait pas relier directement les deux antennes à la station Assomption. L'évaluation du nouveau tracé doit donc tenir compte d'enjeux et de contraintes physiques et techniques particulières, notamment en ce qui concerne l'option en mode aérien aux abords et au sud de la station Assomption. Cette option soulève des contraintes d'emprises à acquérir et des enjeux relatifs à l'insertion urbaine de la station aérienne du projet et de son arrimage à la station de métro Assomption.

L'analyse des enjeux techniques et notamment des impacts majeurs en matière d'insertion urbaine et architecturale d'une structure aérienne dans le secteur de Mercier, reliant les antennes de Sherbrooke Est et de Lacordaire, a conduit le groupe de travail à ne pas retenir l'option en voie aérienne dans Mercier. Seule l'option en mode souterrain permettrait d'assurer une insertion urbaine adéquate.

Recommandations pour la suite des travaux au cours des six prochains mois

- 3.1 Ne pas retenir une desserte en structure aérienne dans le secteur de Mercier-Est compte tenu des enjeux majeurs d'insertion urbaine et techniques;
- 3.2 Desservir complètement ou partiellement en tunnel dans le secteur de Mercier, selon deux tracés à évaluer :
 - a. Raccordement à la station Assomption sans passer par la station Honoré-Beaugrand;
 - b. Raccordement à la station Honoré-Beaugrand et par la suite à la station Assomption.
- 3.3 Réaliser des analyses techniques de faisabilité sommaire afin d'identifier les enjeux liés aux deux tracés;
- 3.4 Évaluer les coûts préliminaires selon les deux tracés, et ce, de façon distinctive.

RECOMMANDATION 4

DÉTERMINER LES ARRIMAGES AU MÉTRO DU PROJET STRUCTURANT DE L'EST DE MONTRÉAL (PSE)

Travaux et constats effectués à ce jour

Le projet initial du REM de l'Est de CDPQ Infra ne proposait pas de correspondance avec le métro depuis l'antenne de l'axe Sherbrooke Est. Le projet de référence à l'étude envisage la possibilité de relier les deux antennes du projet à la station de métro Assomption et l'antenne de Lacordaire au prolongement de la ligne bleue. Un raccordement de l'antenne de Sherbrooke Est à la station Honoré-Beaugrand est également étudié dans certains scénarios.

Les interconnexions aux stations de métro de la ligne verte ont été identifiées dans les différents tracés proposés qui recoupent les deux lignes de métro.

Pour les tracés recoupant la ligne verte, les stations Assomption et Honoré-Beaugrand ont été désignées comme stations de correspondance et les études de faisabilité seront raffinées dans le livrable de la fin de juin 2023.

Concernant la ligne bleue, l'interconnexion avec la station Lacordaire a été déterminée dans le projet de prolongement, ce qui permettra de proposer une faisabilité plus précise dans le livrable de juin 2023.

Les premières analyses d'achalandage ont été partagées avec la STM afin d'évaluer les effets sur le point de charge maximale de la ligne verte du métro. Une collaboration étroite et une coordination sont maintenues entre l'ARTM et la STM tout au long du mandat.

La STM présente, dans un rapport préliminaire, ses analyses, ses constats, son plan d'action et ses recommandations préliminaires conformément au mandat reçu du ministère des Transports et de la Mobilité durable, parallèlement aux recommandations du groupe de travail du PSE.

Recommandations pour la suite des travaux au cours des six prochains mois

- 4.1 Analyser des concepts d'interconnexion aux stations de correspondance entre le métro et le PSE de manière à faciliter les déplacements des usagers;
- 4.2 Poursuivre, en coordination avec la Société de transport de Montréal (STM), les améliorations à apporter à la ligne verte et aux stations de correspondance existantes du métro en fonction des volumes d'achalandage projetés;
- 4.3 Réaliser des analyses techniques de faisabilité sommaire afin d'identifier les enjeux et interventions pour soutenir l'évolution de l'achalandage;
- 4.4 Évaluer les coûts préliminaires d'arrimage du PSE au métro et des améliorations à la ligne verte et aux stations de correspondance.

6. Annexes

Annexe 1 - Le mandat du gouvernement du Québec et la gouvernance du groupe de travail

Annexe 2 - Les données sur la mobilité

Annexe 3 - L'analyse du projet de référence : achalandage estimé et analyse technique des principaux axes du PSE

Annexe 4 - L'arrimage au métro

Annexe 5 - Les scénarios d'extension du projet de référence

Annexe 6 - Le modèle prévisionnel des demandes en déplacements

Annexe 7 - Les caractéristiques du mode de métro léger sur rail

Projet structurant de l'Est (PSE) - Rapport intermédiaire - Annexes

Le 26 janvier 2023

Table des matières

Table des matières	2
Figures	3
Tableaux	4
Annexe 1 - Le mandat du gouvernement du Québec et de la Ville de Montréal et la gouvernance du groupe de travail	5
La gouvernance du groupe de travail	6
Annexe 2 - Les données de la mobilité	8
2.1 La zone d'étude et ses caractéristiques	8
2.2 Le choix modal.....	11
2.3 Le portrait des déplacements en transport collectif.....	13
2.4 L'analyse des distances	14
2.5 L'analyse d'accessibilité	16
2.6 La compétitivité face aux déplacements automobiles	17
2.7 Les grands corridors de demande en déplacements	19
2.8 Les faits saillants de l'analyse de mobilité	20
Annexe 3 - L'analyse du projet de référence : analyse de l'achalandage et analyse technique des axes du PSE	22
3.1 L'analyse de l'achalandage estimé du projet de référence	23
3.2 L'axe Lacordaire (antenne nord depuis le cégep Marie-Victorin).....	32
3.3 L'axe dans le secteur de Mercier.....	33
3.4 L'axe Sherbrooke Est (antenne est depuis Pointe-aux-Trembles)	40
Annexe 4 - L'arrimage avec les lignes de métro	43
Annexe 5 - Les extensions potentielles vers Rivière-des-Prairies, Laval et Lanaudière	46
5.1 L'estimation de l'achalandage des scénarios	48
5.2 L'analyse de l'intégration du mode de train léger à l'infrastructure de la ligne exo 5.....	51
Annexe 6 - Le modèle prévisionnel de la demande en déplacements	53
Annexe 7 - Les caractéristiques du mode de métro léger sur rail	55

Figures

Figure 1 - Relations entre les partenaires du groupe de travail	6
Figure 2 - L'organisation du groupe de travail	7
Figure 3 - Les secteurs de l'enquête OD (2018) relatifs à la zone d'étude.....	8
Figure 4 - Zone d'étude vs territoire ARTM Période de pointe du matin.....	9
Figure 5 - Zone d'étude vs territoire ARTM 24 heures	9
Figure 6 - Les trois principales zones regroupées de la zone d'étude (ARTM -Enquête OD 2018)	10
Figure 7 - Répartition des déplacements selon le mode et la distance parcourue dans quatre secteurs types de la zone d'étude (ARTM - Enquête OD 2018)	15
Figure 8 - Accessibilité et densité de population.....	16
Figure 9 - Accessibilité et densité d'emplois	16
Figure 10 - Temps de transport en transport collectif ne dépassant pas 1,5 fois celui en automobile	18
Figure 11 - Temps de transport en transport collectif plus grand que 2,5 fois celui en automobile	18
Figure 12 - Principaux corridors de déplacements dans la zone d'étude	19
Figure 13 - Tracés du projet de référence analysé	22
Figure 14 - Le projet de référence et les stationnements incitatifs proposés par CDPQ Infra	24
Figure 15 - Provenance des usagers du PSE – projet de référence	25
Figure 16 - Temps de déplacement moyen des usagers du PSE par rapport au scénario sans PSE (2036 PPAM)	26
Figure 17 - Charges maximales d'infrastructures majeures de transport collectif	27
Figure 18 - Achalandage des principales stations de correspondance (2036)	28
Figure 19 - L'estimation des montées et descentes, en pointe du matin 2036, antenne nord	29
Figure 20 - L'estimation des montées et descentes, en pointe du matin 2036, antenne est	30
Figure 21 - Tracé de référence (variante 1A)	33
Figure 22 - Tracé du scénario 1 et de ses variantes - Desserte en structure aérienne	35
Figure 23 - Tracé des scénarios 2A et 2B - Desserte en tunnel	37
Figure 24 - Tracé du scénario 3 - Raccordements en tunnel à la ligne verte	39
Figure 25 - Scénario 2 - Extensions à Rivière-des-Prairies et à Mascouche	47
Figure 26 - Scénario 3 - Extensions à Laval par l'A-25 et à Mascouche	47
Figure 27 - Scénario 4 - Extensions à Rivière-des-Prairies et Laval (Saint-François) et à Mascouche	48
Figure 28 - Tracés de la ligne de train exo 5 et du projet de référence.....	52
Figure 29 - Évolution de l'achalandage et du PIB (base 100)	54

Tableaux

Tableau 1 - La population et la densité de population des trois principales zones.....	11
Tableau 2 - Déplacements en période de pointe du matin, enquête origine-destination 2018, tous motifs, toutes destinations, mode autobus scolaire, taxi et transport adapté exclus.	12
Tableau 3 - Déplacements en transport en commun en période de pointe du matin, enquête origine-destination 2018, tous motifs, toutes destinations, mode autobus scolaire, taxi et transport adapté exclus.	12
Tableau 4 - Zone d'étude du PSE, Déplacements en période de pointe du matin, Enquête origine-destination 2018.....	13
Tableau 5 - Analyse de l'achalandage du projet de référence – 2036, pointe du matin *pphpd : personnes par heure par direction	25
Tableau 6 - Gares de sortie des utilisateurs de la ligne exo 5	31
Tableau 7 - Enjeux relatifs au scénario 1 - Desserte en structure aérienne	35
Tableau 8 - Enjeux relatifs au scénario 2 - Desserte en tunnel.....	38
Tableau 9 - Enjeux relatifs au scénario 3 – Raccordements en tunnel à la ligne verte	39
Tableau 10 - Achalandage estimé des scénarios de référence et de prolongements (tracés de travail) – Pointe du matin, 2036	49
Tableau 11 - Nombre de passagers (embarquements) selon les tronçons des scénarios, pointe du matin 2036.....	50

NOTE :

En vertu des règles établies, les renseignements de nature technique, financière ou industrielle pouvant causer préjudice aux instances composant le Groupe de travail, en cas de divulgation, ne sont pas intégrés dans les annexes du Rapport intermédiaire du Projet structurant de l'Est.

Annexe 1 - Le mandat du gouvernement du Québec et de la Ville de Montréal et la gouvernance du groupe de travail

La missive du gouvernement du 3 juin 2022 relative au mandat du groupe de travail, regroupant l'ARTM, le MTMDQ, la Ville de Montréal et la STM, indique que celui-ci devra proposer au gouvernement une nouvelle version du projet. L'analyse tiendra compte des quatre axes d'amélioration indiqués par le gouvernement et la Ville de Montréal :

- Le retrait du tronçon en aérien au centre-ville et le maintien des antennes vers Pointe-aux-Trembles et le cégep Marie-Victorin;
- L'amélioration de l'intégration urbaine dans le secteur de Mercier-Est;
- Un meilleur arrimage avec les lignes du métro;
- La considération d'extensions potentielles de l'antenne nord vers Rivière-des-Prairies et Laval et de l'antenne est vers Lanaudière.

Ce groupe d'experts sera dirigé par l'ARTM et devra soumettre un bilan des pistes d'optimisation d'ici la fin de l'année 2022, qui sera présenté pour décision aux autorités du gouvernement.

Plus spécifiquement, le groupe de travail devra se pencher sur les aspects suivants :

- **Mobilité :**
 - Tracé;
 - Achalandage et transfert modal;
 - Intégration et impact sur les réseaux, incluant les lignes verte et bleue du métro, le train de l'Est et le SRB Pie-IX;
- **Infrastructures :**
 - Faisabilité technique et ingénierie;
 - Coûts budgétaires;
- **Intégration urbaine :**
 - Évaluation des enjeux urbains;
 - Insertion urbaine;
 - Cadre bâti.

Ces aspects constituent le cœur du mandat qui a été confié par le gouvernement du Québec et la Ville de Montréal au groupe de travail. Ils devront être analysés en considérant les enjeux d'acceptabilité sociale soulevés par le REM de l'Est jusqu'à maintenant.

Les aspects suivants devront également être traités dans les suites du projet, mais ne font pas partie du mandat : le financement, la gouvernance du projet et le mode de réalisation, les perspectives de développement économique et urbain, les acquisitions immobilières la collaboration des parties prenantes et la participation citoyenne. La partie gouvernementale veillera à en assurer les suites, en collaboration avec les acteurs impliqués.

Les éventuelles améliorations à apporter aux infrastructures de la ligne verte du métro seront également gérées à l'extérieur du groupe de travail et feront l'objet d'un mandat confié à la STM par le MTMD.

Livrables du comité :

- L'ensemble des analyses sera consigné dans un rapport qui sera soumis aux autorités gouvernementales appropriées;
- Le groupe de travail devra formuler une recommandation de tracé en optimisant l'intégration urbaine et en visant des temps de parcours compétitifs qui maximiseront l'achalandage et le transfert modal;
- La recommandation du groupe devra être formulée en juin 2023, avec un état d'avancement en janvier 2023.

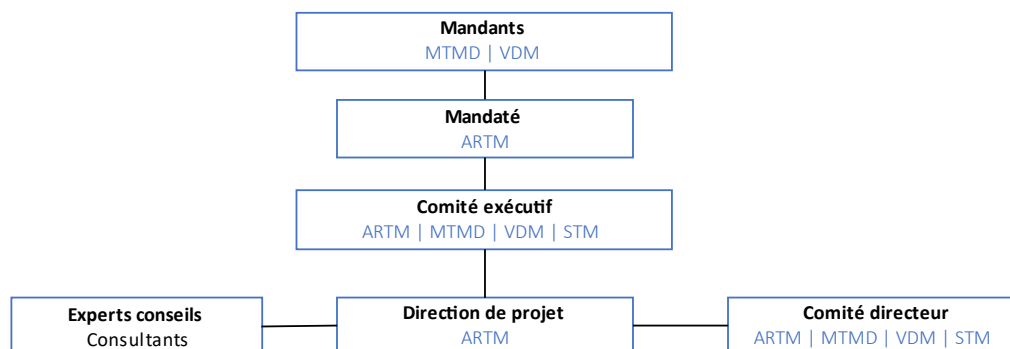
La gouvernance du groupe de travail

À la suite de l'émission du mandat par le gouvernement du Québec et la Ville de Montréal réunissant un groupe d'experts dirigé par l'ARTM, la structure de gouvernance entre les partenaires a été établie telle qu'illustrée ci-dessous. Un comité exécutif dirige le processus et oriente l'exécution du mandat du groupe de travail. Il est composé des directeurs généraux de l'ARTM, de la Ville de Montréal, de la Société de transport de Montréal (STM) et de représentants du ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD).

Figure 1 - Relations entre les partenaires du groupe de travail

Gouvernance du Groupe de travail

Relations entre les partenaires



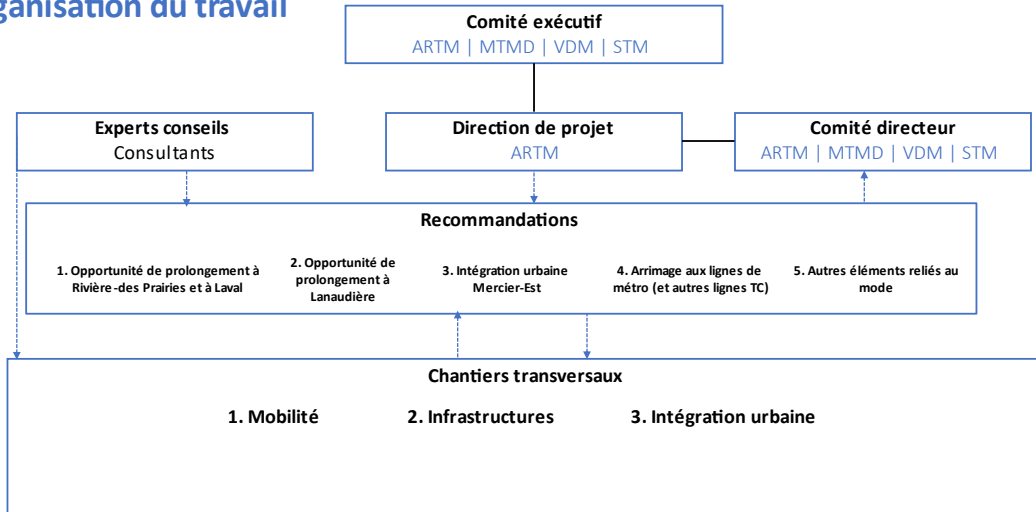
ARTM >

Le groupe de travail, sous l'égide du comité exécutif, est composé de représentants des entités administratives désignées par le mandat. Sa structure initiale a été établie selon le schéma qui suit.

Figure 2 - L'organisation du groupe de travail

Gouvernance du Groupe de travail

Organisation du travail



ARTM >

Le groupe de travail, composé de représentants du MTMD, de l'ARTM, de la Ville de Montréal et de la STM a mené des analyses présentées dans ce document intermédiaire. Le groupe de travail déterminera les actions et les interventions nécessaires pour conduire à terme la version finale de l'analyse d'ici juin 2023.

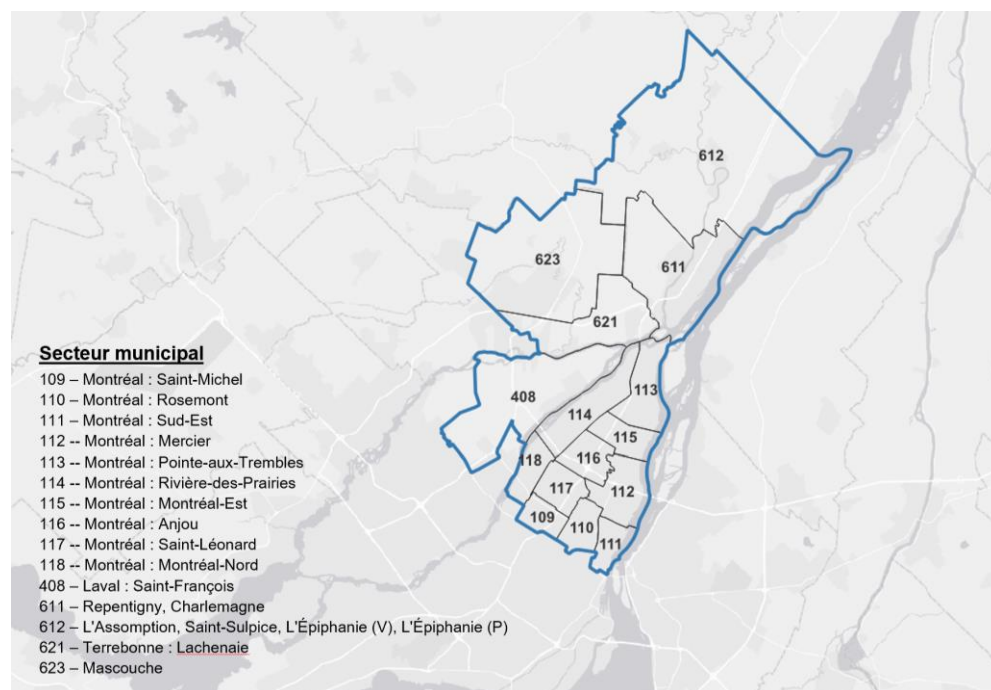
Annexe 2 - Les données de la mobilité

Cette section résume l'analyse des déplacements dans l'est de Montréal et dans la couronne nord-est, sur la base des données ajustées de l'enquête origine-destination (O-D) régionale effectuée par l'ARTM en 2018.

2.1 La zone d'étude et ses caractéristiques

La zone d'étude pour l'implantation du projet, telle qu'illustrée dans la figure suivante, est située dans l'est de l'île de Montréal et le nord-est de la région métropolitaine¹. La zone est composée de différents secteurs municipaux établis selon le découpage utilisé par l'enquête origine-destination.

Figure 3 - Les secteurs de l'enquête OD (2018) relatifs à la zone d'étude



Source : ARTM - Enquête origine-destination 2018

Une comparaison entre la zone d'étude et l'ensemble du territoire de l'ARTM démontre que la proportion des déplacements en transport collectif est assez semblable, en période de pointe du matin (PPAM) et sur 24 heures; elle se distingue légèrement sur les points suivants :

¹ Un ajustement de la zone d'étude sera réalisé sous peu pour y inclure la zone urbanisée de Terrebonne, correspondant à la zone 622 de l'enquête OD

- La part de déplacements en transport collectif de la zone d'étude (22 %) est un peu plus importante que celle du territoire de l'ARTM (17 %) sur 24 heures;
- La zone d'étude dessert un peu plus de déplacements courts (moins de 1 km) que le territoire de l'ARTM.

Figure 4 - Zone d'étude vs territoire ARTM | Période de pointe du matin

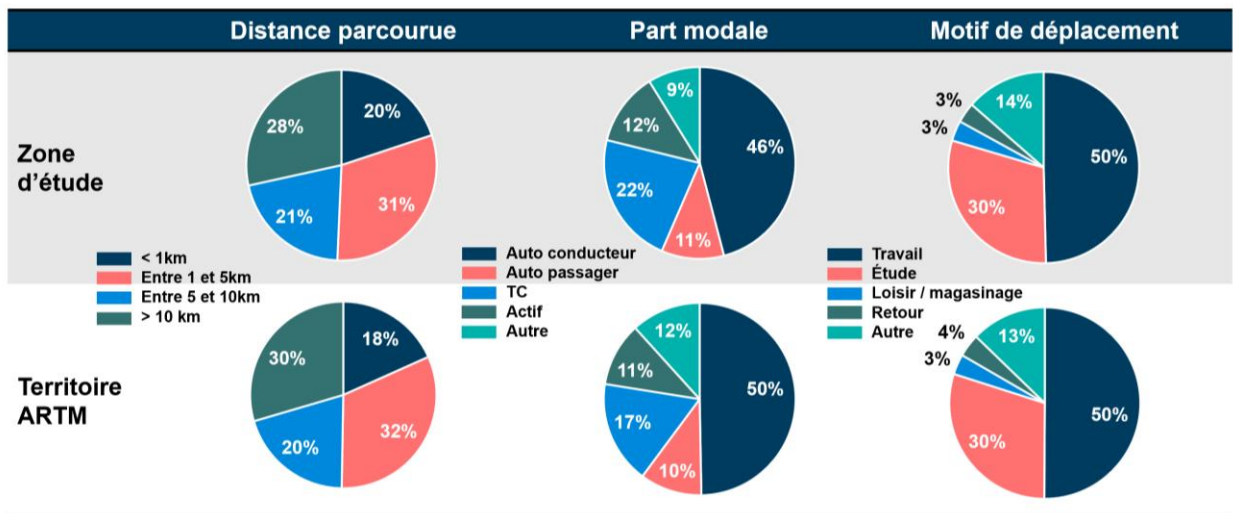
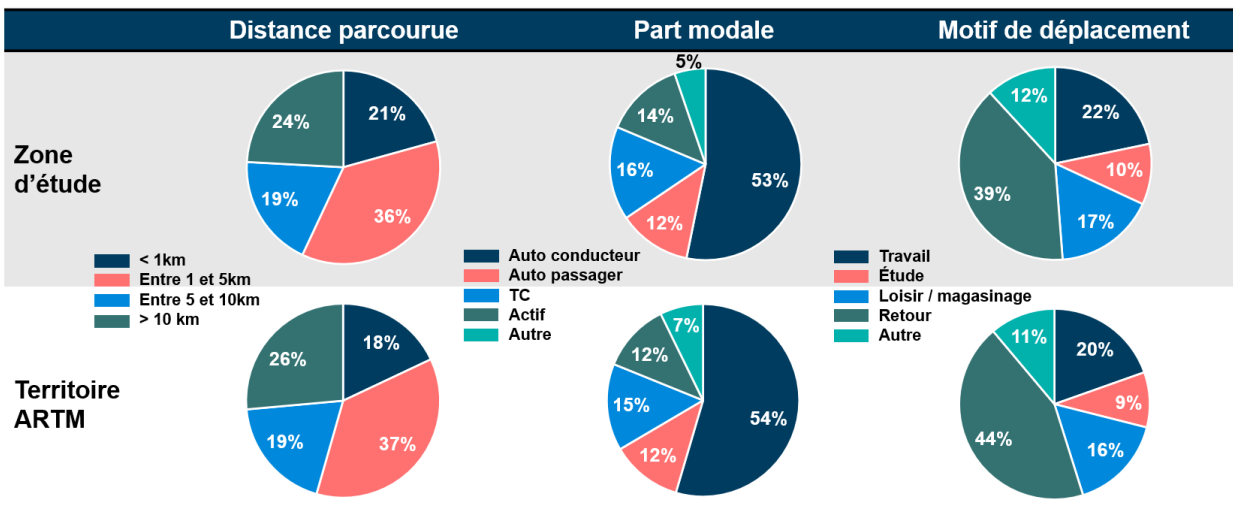


Figure 5 - Zone d'étude vs territoire ARTM | 24 heures



La distinction se situe plutôt entre les différents secteurs de la zone d'étude qui présentent des comportements de mobilité et des contextes territoriaux différents, selon 3 zones :

- La part du transport collectif (tous modes et tous motifs en pointe du matin – PPAM) est de l'ordre de 35 % pour les secteurs municipaux à proximité du centre de l'île et du centre-ville (Centre-Est ou zone 1) : Montréal Sud-Est, Rosemont, Saint-Michel, Mercier;
- En comparaison, cette proportion de déplacements en transport collectif est de 25 % pour l'ensemble de l'île de Montréal et varie entre 5 et 10 % hors de l'île de Montréal.

Cette spécificité relative à la part modale du transport collectif et des autres modes trouve également écho dans **la densité résidentielle** :

- Le nombre d'habitants est de l'ordre de 5 650 hab./km² dans le Centre-Est (zone 1), et de 3 014 hab./km² dans la Pointe de l'île (zone 2), sur l'île de Montréal;
- En contrepartie, la zone 3, soit les portions de Laval–Saint-François et de Lanaudière, présente une densité résidentielle de moins de 400 hab./km² compte tenu de la présence importante de la zone agricole dans ce secteur de la région métropolitaine et de la faible densité résidentielle.

Figure 6 - Les trois principales zones regroupées de la zone d'étude (ARTM -Enquête OD 2018)

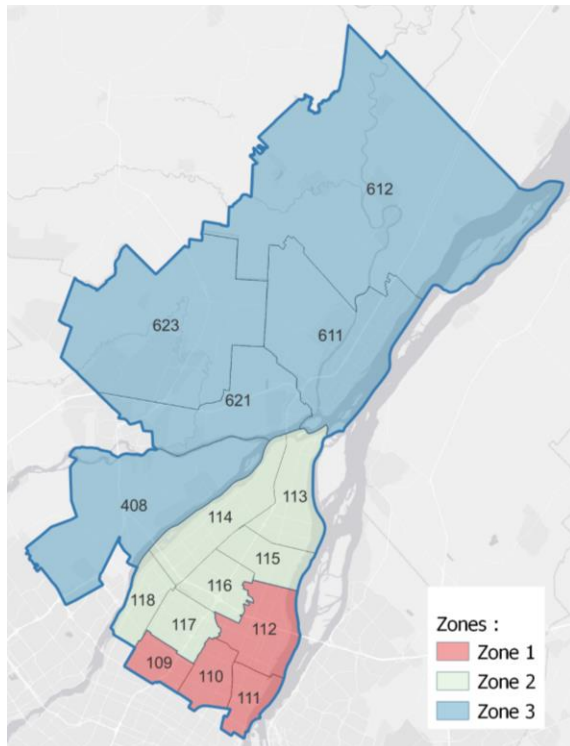


Tableau 1 - La population et la densité de population des trois principales zones

Zone	Population 2016	Superficie km ²	Densité (habitants/km ²)
Zone 1	312 772	55,4	5 650
Zone 2	315 943	104,8	3 014
Zone 3	204 115	514,6	397

2.2 Le choix modal

Les modes de transport utilisés dans les trois secteurs de la zone d'étude varient substantiellement selon le secteur d'origine. Plus l'on se rapproche du centre-ville et plus les modes collectifs et actifs gagnent en utilisation aux dépens de l'automobile. Voici les données principales pour la période de pointe du matin (les données détaillées sont présentées en annexe 1) :

Dans la zone 1 (Saint-Michel, Rosemont, Sud-Est et Mercier) :

- 55 % des déplacements se font en modes durables, soit 35 % en transport collectif et 20 % en modes actifs ;
- Pour les usagers du transport collectif, 96 % de leur déplacement est en transport collectif uniquement; seulement 4 % des usagers utilisent l'auto pour accéder au réseau de transport collectif;
- 45 % des déplacements sont faits exclusivement en auto.

Dans la zone 2 (Pointe-aux-Trembles, Rivière-des-Prairies, Montréal-Est, Anjou, Saint-Léonard, Montréal-Nord) :

- 40 % des déplacements se font en modes durables, soit 29 % en transport collectif et 11 % en modes actifs;
- Pour les usagers du transport collectif, 88 % de leur déplacement est en transport collectif uniquement, seulement 12 % de ces usagers utilisent l'auto pour accéder au réseau de transport collectif;
- 61 % des déplacements sont faits exclusivement en auto.

Dans la zone 3 (Laval-Saint-François, Repentigny-Charlemagne, L'Assomption-St-Sulpice, Terrebonne-Lachenaie, Mascouche) :

- 18 % des déplacements se font en modes durables, soit 11 % en transport collectif et 7 % en modes actifs;
- Pour les usagers du transport collectif, 55 % du déplacement est en transport collectif seulement et 45 % en bi-mode (auto + TC), grâce principalement à la présence de stationnements incitatifs dans la couronne nord-est;
- 82 % des déplacements sont faits exclusivement en auto.

Tableau 2 - Déplacements en période de pointe du matin, enquête origine-destination 2018, tous motifs, toutes destinations, mode autobus scolaire, taxi et transport adapté exclus.

Zone d'origine	TRANSPORT COLLECTIF <i>Nombre et part modale des déplacements</i>	AUTO <i>Nombre et part modale des déplacements</i>	MODES ACTIFS <i>Nombre et proportion de déplacements</i>	Total
Zone 1 (109 à 112)	55 900 35 %	71 000 45 %	30 700 20 %	157 500 100 %
Zone 2 (113 à 118)	44 500 29 %	94 500 61 %	16 700 11 %	155 800 100 %
Zone 3 (408, 611, 612, 621, 623)	11 600 11 %	85 700 82 %	7 300 7 %	104 600 100 %
Total	112 000 27 %	251 000 60 %	54 800 13 %	417 900

Tableau 3 - Déplacements en transport en commun en période de pointe du matin, enquête origine-destination 2018, tous motifs, toutes destinations, mode autobus scolaire, taxi et transport adapté exclus.

Zone d'origine	Utilisation du TC pour l'ensemble du déplacement	Accès en automobile au réseau de TC (déplacement bimodal à un stationnement)	Total
Zone 1 (109 à 112)	53 800 96 %	2 100 4 %	55 900
Zone 2 (113 à 118)	39 100 88 %	5 400 12 %	44 500
Zone 3 (408, 611, 612, 621, 623)	6 400 55 %	5 200 45 %	11 600
Total	99 300	12 700	112 000

2.3 Le portrait des déplacements en transport collectif

Afin de simplifier l'analyse spatiale des déplacements effectués en transport collectif, les lieux vers lesquels se dirigent les déplacements partant de la zone d'étude ont été regroupés en grands secteurs de destination.

En période de pointe du matin (PPAM) près de 115 000 déplacements sont effectués en transport collectif depuis la zone d'étude, soit 27 % de tous les déplacements, contre 60 % (près de 250 000) en voiture (les données détaillées sont présentées à l'annexe 1).

Parmi les 115 000 déplacements en transport collectif :

- **Plus du tiers de ces déplacements (43 000) a comme destination le centre-ville;** parmi tous les déplacements (tous modes) vers le centre-ville (56 400), le transport collectif est le mode utilisé pour 76 % de ces déplacements;
- **Près du tiers de ces déplacements en transport collectif, soit près de 35 000, se font au sein même de la zone d'étude;** toutefois, le transport collectif ne représente que 14 % de tous les déplacements au sein de la zone d'étude, alors que l'automobile est le mode choisi pour 66 % de ces déplacements au sein de la zone;
- Les déplacements depuis la zone d'étude vers le centre de l'île de Montréal (excluant ceux vers le centre-ville) représentent 14 % de tous les déplacements en transport collectif (56 400 sur le total de 412 700).

Tableau 4 - Zone d'étude du PSE, Déplacements en période de pointe du matin, Enquête origine-destination 2018

Destinations des déplacements depuis la zone d'étude	TRANSPORT COLLECTIF Nombre et part modale des déplacements	AUTO Nombre et part modale des déplacements	MODES ACTIFS Nombre et proportion de déplacements	TOTAL
Centre-ville	43 000 76 %	11 400 20 %	2 000 4 %	56 400 100 %
Centre de l'île autre	26 700 45 %	28 700 48 %	4 000 7 %	59 400 100 %
Zone d'étude	34 600 14 %	159 200 66 %	48 100 20 %	241 900 100 %
Autre	7 500 14 %	47 200 86 %	300 1 %	55 000 100 %
Total	111 800 27 %	246 500 60 %	54 400 13 %	412 700 100 %

2.4 L'analyse des distances

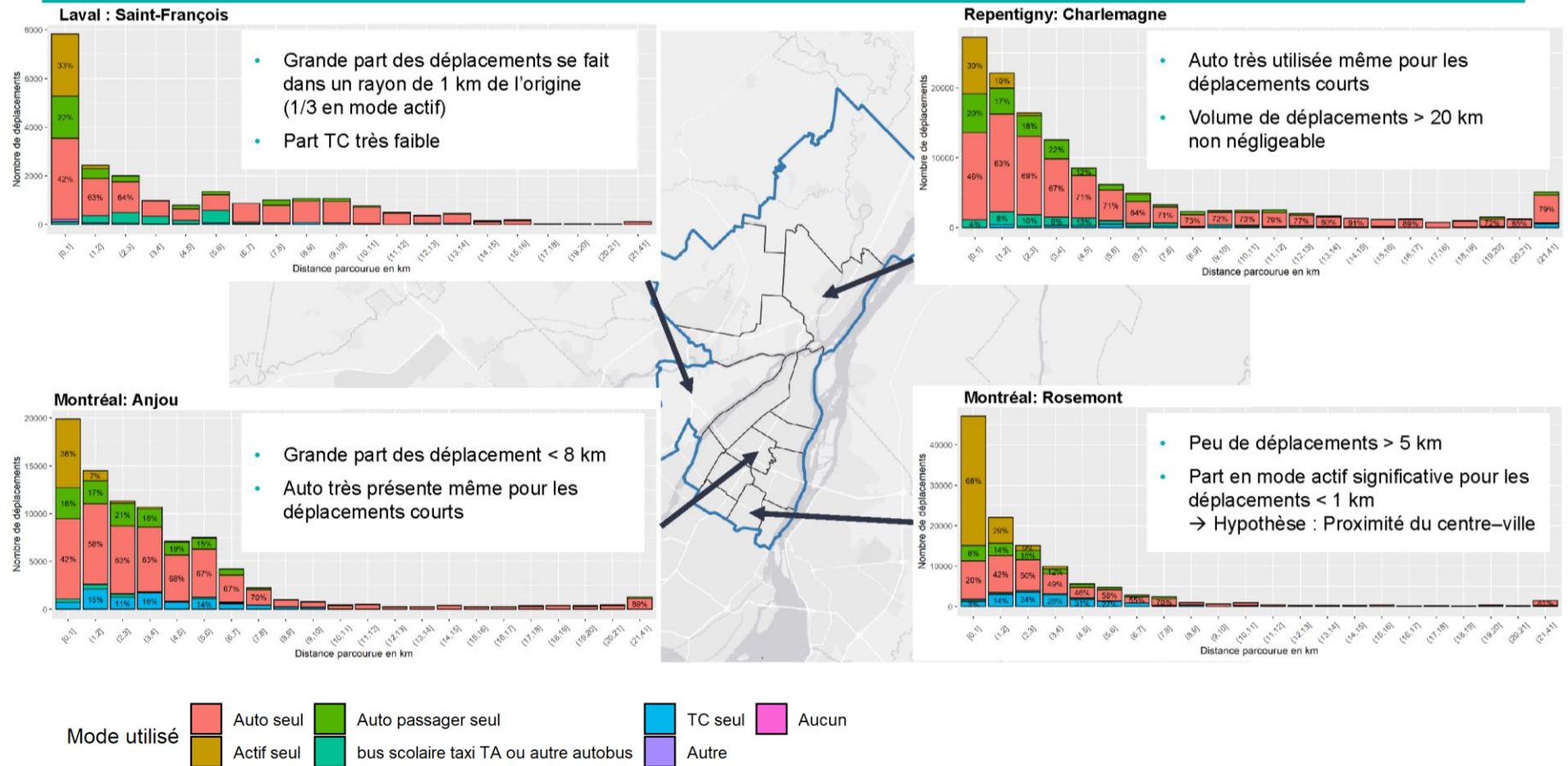
Un des facteurs déterminant les choix modaux des résidents de la région est la distance à parcourir entre l'origine et la destination. S'appuyant sur les données de l'enquête origine-destination, il est observé que :

- L'automobile est majoritairement utilisée pour les déplacements courts de quelques kilomètres, ainsi que pour les longs déplacements;
- L'utilisation du transport collectif est particulièrement élevée pour les déplacements variant d'un à trois kilomètres;
- Les modes actifs sont plus utilisés pour les déplacements de moins d'un kilomètre. L'utilisation de ces modes (marche, vélo) diminue significativement pour les déplacements de plus de deux kilomètres.

Les graphiques de la page suivante présentent l'analyse de la distance par mode sur 24 heures selon quatre secteurs types dans la zone d'étude : Rosemont (partie de la zone 1); Anjou (partie de la zone 2); Saint-François (Laval) et Repentigny–Charlemagne (parties de la zone 3). Plus un secteur est éloigné du centre de l'île de Montréal, plus l'automobile est favorisée au détriment des déplacements actifs ou en transport collectif.

Figure 7 - Répartition des déplacements selon le mode et la distance parcourue dans quatre secteurs types de la zone d'étude (ARTM - Enquête OD 2018)

Choix modal en fonction des distances parcourues | 24 heures



2.5 L'analyse d'accessibilité

L'analyse d'accessibilité porte sur les lieux d'emplois. Le niveau d'accessibilité aux lieux d'emplois est défini en fonction du nombre d'emplois accessibles en transport collectif en moins de 45 minutes :

- Une zone verte est indicatrice d'un secteur ayant un très bon accès aux emplois;
- Une zone rouge est indicatrice d'un secteur ayant un faible accès aux emplois.

Les figures qui suivent combinent les mesures d'accessibilité à la densité de population et d'emplois.

Figure 8 - Accessibilité et densité de population

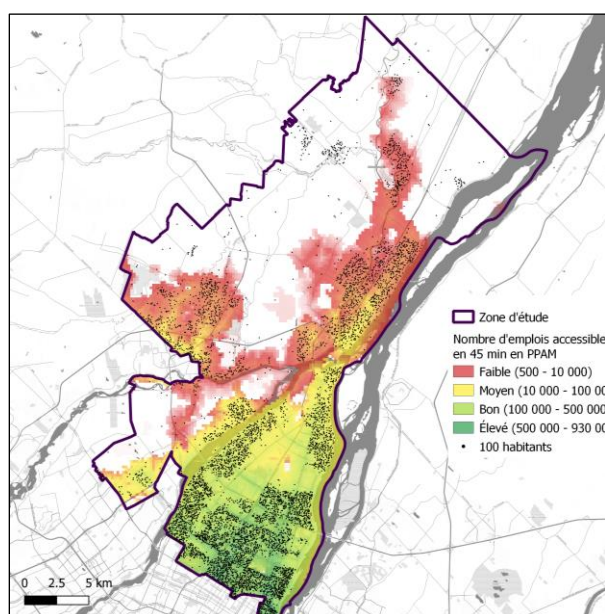
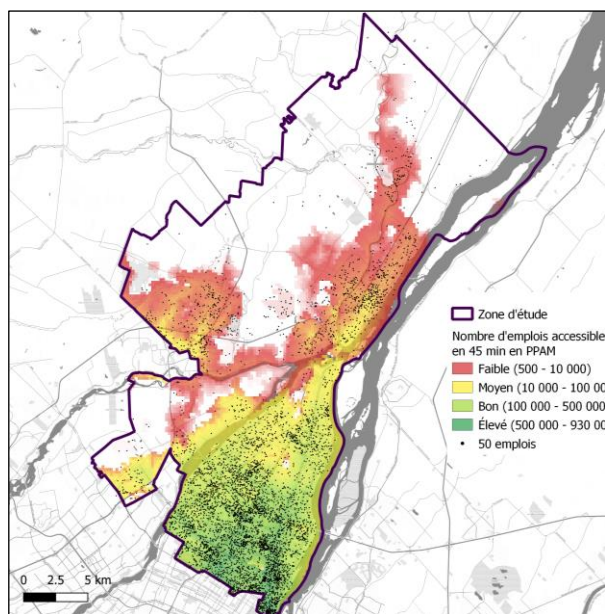


Figure 9 - Accessibilité et densité d'emplois



Sources : ARTM - Enquête OD 2018, Statistique Canada - Recensement 2016

Les données illustrent que l'accessibilité à des emplois, par transport collectif en moins de 45 minutes, augmente au fur et à mesure que l'on réside dans le centre de l'île de Montréal ou près du centre-ville, compte tenu de l'importance du bassin d'emplois et d'une plus grande offre de transport collectif dans ces secteurs plus denses.

Dans la partie de la zone d'étude relative à l'île de Montréal, les secteurs de Rivière-des-Prairies et de Pointe-aux-Trembles sont les plus défavorisés en matière d'accessibilité en transport collectif par rapport aux autres secteurs de l'est de l'île.

Les secteurs résidentiels en couronne n'ont pas un accès à une grande quantité d'emplois, en transport collectif, étant donné la plus faible densité de population et d'emplois dans ces secteurs.

En considérant les déplacements pour motif travail pour les trois zones désignées, l'écart de la densité de déplacements entre chacune des zones s'explique par une densité de déplacements dans le Centre-Est de Montréal, la zone 1, supérieure aux deux autres zones.

2.6 La compétitivité face aux déplacements automobiles

Les analyses faites par l'ARTM à partir de l'enquête origine-destination de 2018 montrent que le choix modal est fortement influencé par le temps de déplacement de chaque usager, surtout en comparaison du temps requis pour un même déplacement en automobile. Sans surprise, on constate que meilleur est le temps de déplacement en transport collectif comparativement à l'automobile, plus grande est la part modale du transport collectif.

En période de pointe du matin, dans les conditions actuelles, parmi les déplacements dont l'origine ou la destination se trouvent dans la zone d'étude:

- 57 % sont déjà dans une plage relativement compétitive en faveur du transport collectif, avec un temps de déplacement en transport collectif ne dépassant pas 1,5 fois celui en automobile. Les trajets à destination du centre de l'île et du centre-ville font partie de ce groupe en majorité.
- Les autres déplacements en transport collectif sont moins compétitifs, étant même jusqu'à 3 fois plus longs que ceux en automobile. Ces déplacements sont effectués principalement à l'intérieur même de la zone d'étude, c'est-à-dire dans l'est de l'île de Montréal et dans la couronne nord-est de la région métropolitaine.

Une représentation visuelle de l'analyse est consignée dans les figures 9 et 10 qui suivent à la page suivante, présentant deux situations à l'extrême à titre d'exemples.

Figures 10 et 11 - Choix de mode en fonction de la compétitivité du transport collectif face à l'automobile en pointe du matin (PPAM). Les figures présentent à la fois les choix modaux et les volumes de déplacements entre secteurs municipaux du territoire étudié. La courbure dans le sens horaire des lignes représente le sens des déplacements.

Figure 10 - Temps de transport en transport collectif ne dépassant pas 1,5 fois celui en automobile

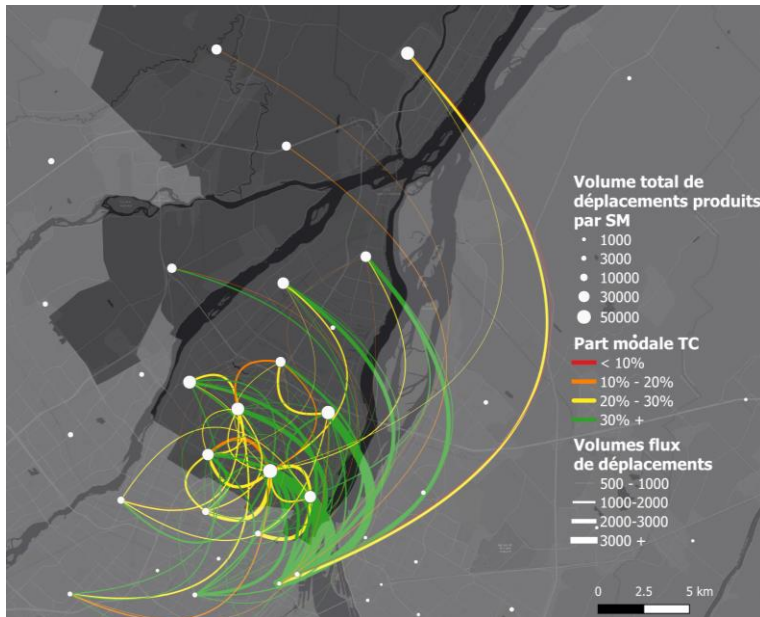
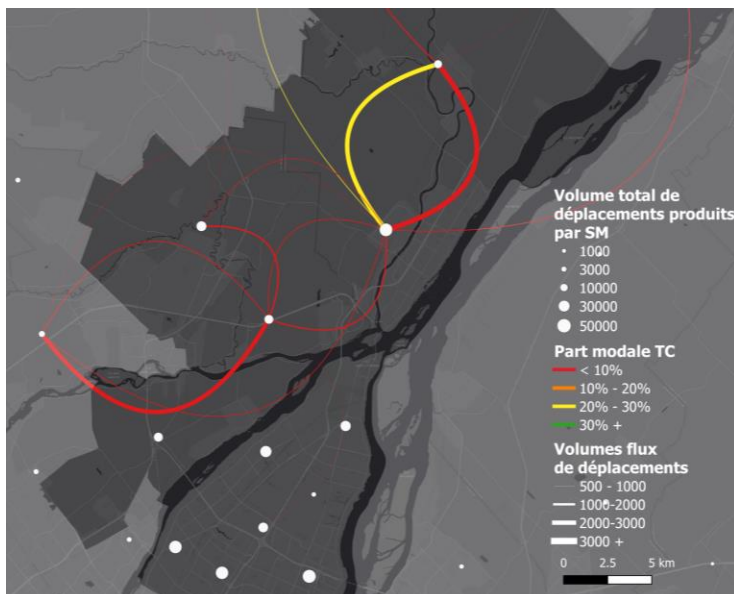


Figure 11 - Temps de transport en transport collectif plus grand que 2,5 fois celui en automobile



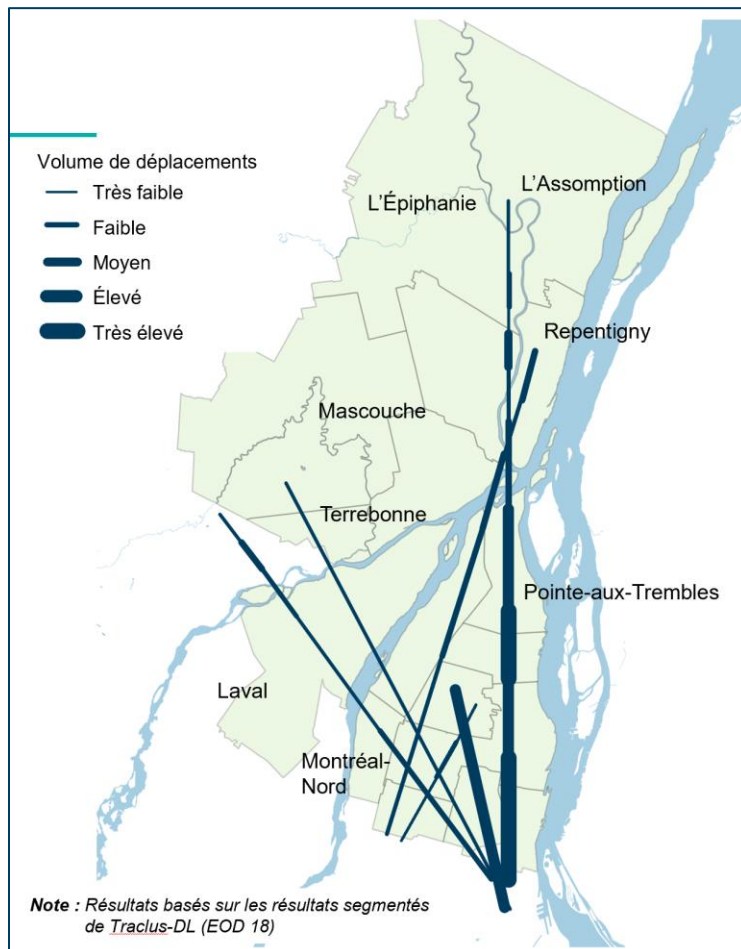
Source : ARTM - Enquête OD 2018

2.7 Les grands corridors de demande en déplacements

Un corridor de demande représente l'axe optimal où un ensemble de déplacements peuvent être regroupés. Ces corridors sont formés par l'agrégation de milliers de déplacements ayant une direction similaire et un rapprochement géographique. Le corridor doit être imaginé de façon similaire à une artère routière, à savoir que les déplacements particuliers ne se font pas nécessairement sur la totalité du corridor, mais qu'ils utilisent tous le même axe entre leur origine et leur destination.

L'illustration présentée ci-après résulte de la combinaison de tous les modes de transport, ceci afin de révéler les lignes de désir des citoyens du secteur et ce, sans contrainte modale ou spatiale. Les lignes illustrées exposent la variation de la demande qui fluctue sur différents segments de chaque corridor.

Figure 12 - Principaux corridors de déplacements dans la zone d'étude



Les principaux constats établis à partir de l'enquête origine-destination 2018 pour la période de pointe du matin (PPAM) sont :

- Le corridor le plus emprunté est celui créé en regroupant les déplacements sur une ligne imaginaire reliant la ville de l'Assomption et le centre-ville de Montréal;
- Trois autres corridors traversent le secteur à l'étude en direction du centre-ville, dont deux depuis l'extérieur de l'île de Montréal;
- Deux corridors sont identifiés dans le nord-est de la zone d'étude et sont orientés en direction du quartier Saint-Michel; le corridor de Rivière-des-Prairies se démarque aussi, mais est moins utilisé que celui traversant le quartier de Pointe-aux-Trembles.

2.8 Les faits saillants de l'analyse de mobilité

Le territoire d'étude présente trois zones distinctes aux caractéristiques fort différentes sur le plan de la mobilité :

- La zone 1 plus centrale présente une part modale en transport collectif (35 %) très élevée, alors que cette part baisse à 29 % dans la zone 2 et à 11 % seulement dans la zone 3;
- La part des déplacements exclusivement en auto suit une tendance inverse, passant de 45 % dans la zone 1, à 61 % dans la zone 2 et à 82 % dans la zone 3;
- Il y a une plus grande proportion de déplacements courts (moins de 5 km) générés dans les secteurs proches du centre de Montréal, tandis que dans les secteurs éloignés les déplacements longs sont plus nombreux et sont effectués surtout en auto.

Ces différences marquées sur le plan de la mobilité s'expliquent notamment par des différences territoriales importantes :

- La densité résidentielle varie de 5 650 hab./km² dans la zone 1 du Centre-Est, à 400 hab./km² dans la zone 3 couvrant Laval–Saint-François et Lanaudière;
- La densité d'emplois suit la même tendance, il en découle des différences marquées en matière d'accessibilité à ces emplois en transport collectif;
- La pointe de l'île de Montréal offre un portrait mitoyen entre les quartiers plus centraux et les secteurs de Laval et de Lanaudière : certains secteurs sont plus denses sur le plan de la population, mais ont une relativement faible accessibilité aux emplois en transport collectif.

L'analyse des lignes de désir permet de faire ressortir plusieurs tendances en matière de comportement de mobilité, utiles à l'analyse du projet :

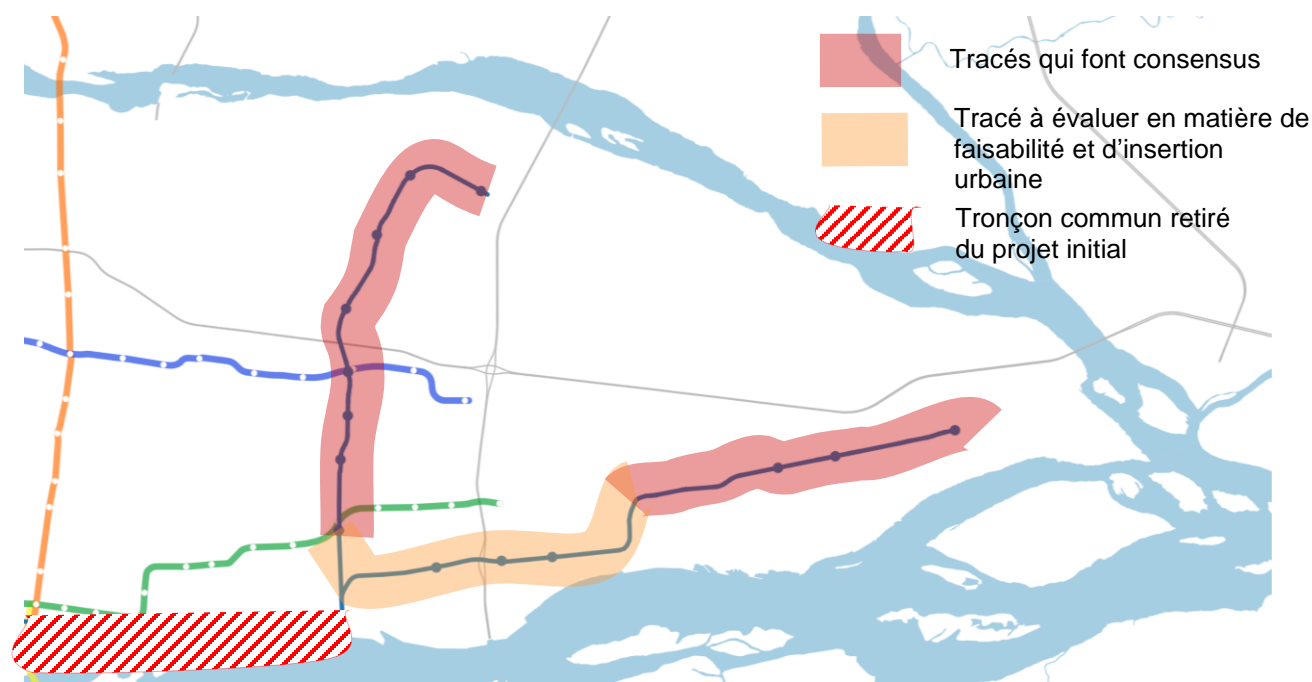
- Les secteurs qui présentent le plus d'attractivité en transport collectif pour les résidents de l'ensemble de la zone d'étude sont le centre-ville (38 %) et la zone d'étude elle-même (31 %);
- Il existe un fort volume de déplacements locaux au sein même de l'est de l'île de Montréal dont le temps de déplacement en transport collectif est compétitif face à l'auto, mais dont la part modale demeure relativement faible;
- Au sein de la zone de Lanaudière, les déplacements locaux se font majoritairement en auto puisque le temps de parcours en transport collectif est peu compétitif; la part modale en transport collectif vers le centre-ville est en contrepartie plus élevée que celle des déplacements locaux;

- Les volumes de déplacements entre les trois secteurs de la zone d'étude font ressortir l'importance de l'axe « Est de l'île de Montréal – centre-ville » et de l'axe « Repentigny - Est de l'île de Montréal - centre-ville ».

Annexe 3 - L'analyse du projet de référence : analyse de l'achalandage et analyse technique des axes du PSE

Le projet de référence analysé prend appui sur le projet statué dans le mandat transmis par le gouvernement du Québec et la Ville de Montréal. Ce projet de référence de 23 km est composé des antennes vers Pointe-aux-Trembles et le cégep Marie-Victorin, sans le tronçon aérien vers le centre-ville d'abord prévu dans le projet de CDPQ Infra. L'analyse de ce projet de référence est présentée dans les pages qui suivent.

Figure 13 - Tracés du projet de référence analysé



Cette analyse fait d'abord le point sur les résultats des données d'achalandage de ce projet à l'horizon de 2036. Cette analyse prend donc en compte l'impact sur l'achalandage des projets de transport collectif en cours de réalisation, soit le SRB Pie-IX (depuis Laval), le prolongement de la ligne bleue ainsi que la mise éventuelle en service du REM actuellement en construction.

De même, le groupe de travail rend compte de l'analyse des enjeux et des impacts anticipés du projet selon les documents techniques et les études menées par CDPQ Infra, transmis par le MTMD. Les participants du groupe de travail ont pu prendre connaissance de ces documents et études de CDPQ Infra et entendre des représentants des consultants embauchés par CDPQ Infra sur les résultats de leurs analyses.

La synthèse des principaux impacts et enjeux analysés est conduite en fonction des trois tronçons principaux du projet de référence : l'axe Lacordaire (ou antenne nord), suivi de l'axe Sherbrooke Est (ou antenne est) et du tronçon dans le secteur de Mercier.

3.1 L'analyse de l'achalandage estimé du projet de référence

Les éléments méthodologiques et le modèle prévisionnel

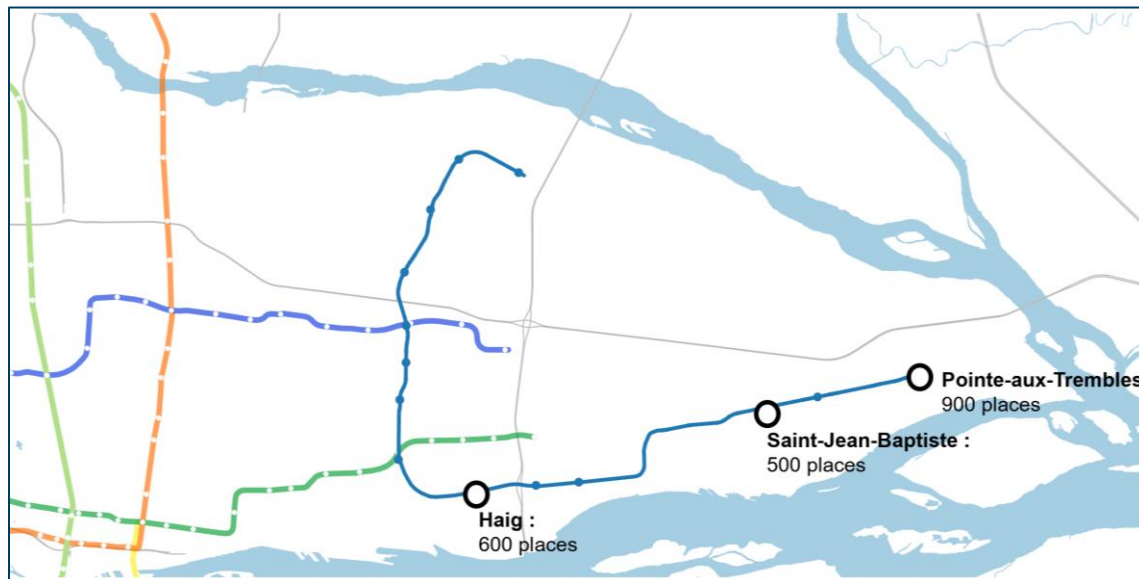
Les prévisions préliminaires d'achalandage du projet de référence ont été établies selon l'horizon de 2036, en prenant en compte les éléments suivants :

- Les caractéristiques opérationnelles présentées par CDPQ Infra : passages aux 4 minutes; vitesse moyenne: 60 km/h (vitesse de pointe à 75 km/h et minimum de 50 km/h);
- La performance de la ligne verte du métro est améliorée afin de prendre en compte une plus grande capacité : diminution du temps de parcours (en cours de validation par la STM) et amélioration de la fréquence de passage (aux 3 minutes en période de pointe du matin);
- Les projets d'infrastructures de transport collectif sont intégrés au modèle de simulation : SRB Pie-IX, REM (en construction) et prolongement de la ligne bleue;
- Le transfert modal des automobilistes au transport en commun est pris en compte dans l'évaluation;
- Les scénarios préliminaires de rabattement d'autobus des quatre opérateurs de transport en commun considérés pour le REM de l'Est;
- L'analyse ne considère pas les éventuels projets immobiliers non confirmés.

Le modèle prévisionnel intérimaire de demande en déplacements, développé par l'ARTM, permet la prise en compte des effets de la pandémie de COVID-19 sur l'achalandage du transport en commun et du rattrapage de cet achalandage au cours des prochaines années. La base de départ est le fichier de demande de l'enquête métropolitaine origine-destination réalisée à l'automne 2018 (voir l'annexe 4 pour plus de précisions sur ce modèle prévisionnel).

Le projet de référence est illustré dans la figure suivante et tient compte également des stationnements incitatifs prévus dans le projet du REM de l'Est. Toutefois ces stationnements devront être confirmés dans la portée du projet.

Figure 14 - Le projet de référence et les stationnements incitatifs proposés par CDPQ Infra



Les résultats de l'analyse

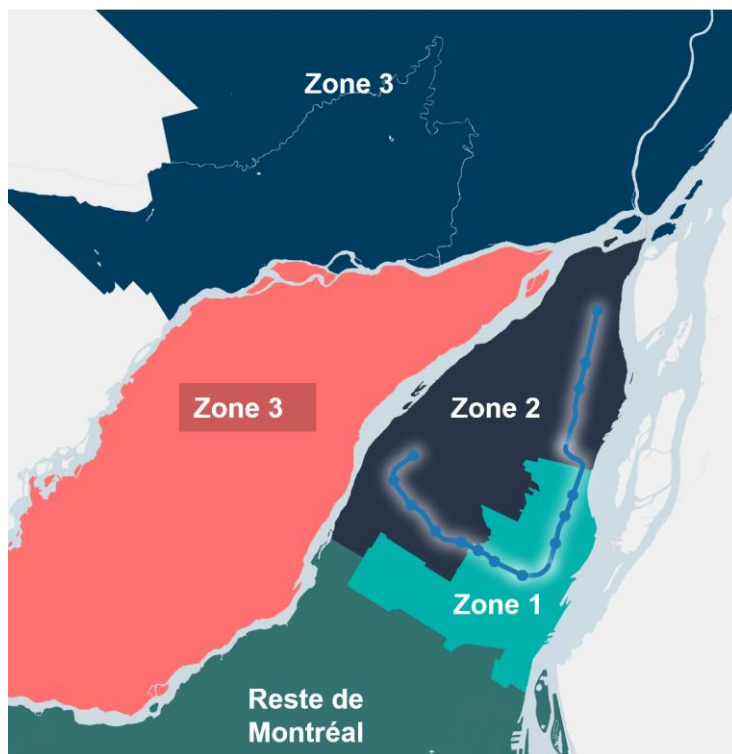
L'analyse de l'achalandage du projet de référence sur un parcours de 23 km, en 2036, en période de pointe du matin (PPAM), indique les résultats suivants, sur la base des données de l'enquête origine-destination de 2018 :

- Un achalandage de 18 800 passagers, en période de pointe, dont 19 % proviennent d'un transfert modal (auto – transport collectif);
- 58 % des usagers proviennent de la zone de la Pointe-de-l'île (zone 2) et 30 % du Centre-Est de Montréal (zone 1);
- Les autres usagers sont en provenance de la zone 3, soit Laval (Saint-François) – Lanaudière (6 %), et du reste de l'île de Montréal (5 %);
- Une charge maximale (pphpd), sur l'antenne nord, de 2 900 passagers depuis le cégep Marie-Victorin vers le sud et une charge maximale de 1 900 passagers dans la direction inverse, vers le nord. L'utilisation de l'antenne est donc assez équilibrée entre les deux directions;
- Une charge maximale (pphpd), sur l'antenne est, de 4 700 passagers depuis Pointe-aux-Trembles vers l'ouest et une charge maximale de 600 passagers dans la direction inverse, vers l'est. L'utilisation de l'antenne, dans ce cas, est inégale entre les deux directions;
- Le temps de déplacement des usagers diminue en moyenne de 9 minutes par rapport à la situation actuelle.

Tableau 5 - Analyse de l'achalandage du projet de référence – 2036, pointe du matin *pphpd : personnes par heure par direction

Projet structurant de l'est – Scénario de référence sans prolongements	
Longueur (km)	23
Achalandage (usagers)	18 800
Transfert modal (usagers et proportion)	3 700 (19 %)
Charge maximale – Antenne cégep Marie-Victorin (pphpd*)	2 900
Charge maximale – Antenne Pointe-aux-Trembles (pphpd*)	4 700
Achalandage par km (usagers par km)	817

Figure 15 - Provenance des usagers du PSE – projet de référence

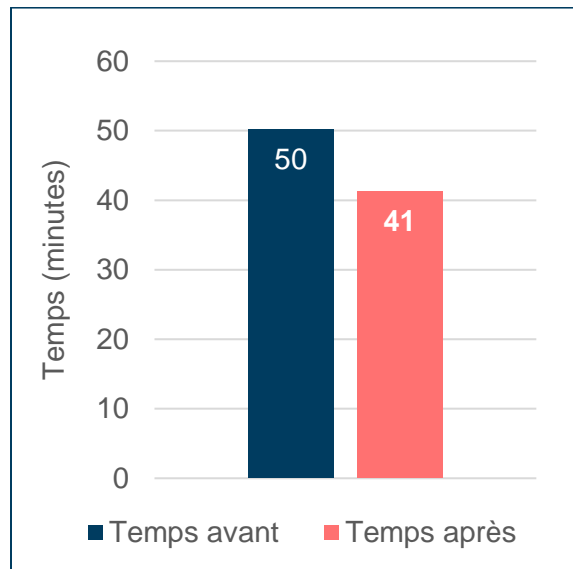


Secteur d'origine	Proportion des usagers
Zone 1 – Centre-Est de Montréal	30 %
Zone 2 – Pointe-de-l'île	58 %
Zone 3 – Laval (Saint-François) - Lanaudière	6 %
Reste de l'île de Montréal	5 %
Autre	1 %

Note : Les stationnements incitatifs sont utilisés comme mode d'accès au PSE par 9 % des usagers, comme suit :

- Haig : 600 véhicules (100 % d'occupation) ;
- Saint-Jean-Baptiste : 500 véhicules (100 % d'occupation) ;
- Pointe-aux-Trembles : 660 véhicules (66 % d'occupation).

Figure 16 - Temps de déplacement moyen des usagers du PSE par rapport au scénario sans PSE (2036 PPAM)



La charge maximale du projet comparée à d'autres infrastructures

L'estimation de la charge maximale d'un mode de transport collectif correspond au nombre maximal d'usagers par direction pendant l'heure de pointe la plus élevée (pphpd). Cette estimation permet ainsi de déterminer le type de mode capable de répondre à cette demande.

La capacité du projet de référence a été évaluée selon les paramètres de travail suivants :

- Intervalle de 4 minutes entre les départs, à l'heure de pointe;
- Matériel roulant : rames de deux voitures de type « REM »;
- Capacité : à partir des informations fournies par CDPQ Infra², les valeurs suivantes en sont déduites :
 - capacité théorique : 300 passagers par rame;
 - capacité maximale : 390 passagers par rame.

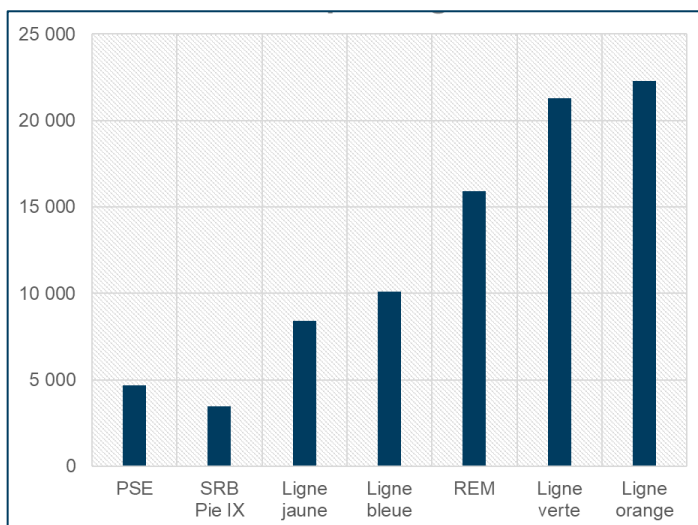
² <https://rem.info/fr/actualites/rem-capacite-places-assises-demelons-les-chiffres>

La capacité serait donc de l'ordre de 4 500 à 5 850 passagers par heure par direction (pphpd). Considérant une charge maximale de 4 700 pphpd en 2036, les paramètres du projet pourront être revus au besoin (par exemple l'ajustement de la fréquence) dans la phase subséquente de l'analyse pour ajuster la capacité à l'achalandage. Ces ajustements sont fréquents dans les phases de planification initiale afin d'évaluer des coûts d'opération réalistes à un horizon donné. Il importe aussi d'estimer le besoin à plus long terme (par exemple sur une période de 40 ou 50 ans) afin de s'assurer d'avoir une marge de manœuvre suffisante sur une grande période. Ceci pourra être réalisé au cours de la prochaine phase d'analyse.

À titre d'illustration, le graphique qui suit compare cette charge maximale à l'horizon de 2036 à celle d'autres infrastructures majeures de transport collectif existantes, dans la région de Montréal.

Figure 17 - Charges maximales d'infrastructures majeures de transport collectif

Personnes par heure et par direction (pphpd), heure de pointe du matin, 2036



Sources : ARTM - Enquête OD 2018 et Modèle prévisionnel intérimaire d'achalandage

Avec une charge maximale de 4 700 passagers, le projet de référence (PSE) a une charge légèrement supérieure à celle du SRB Pie-IX et est :

- 2 fois inférieure à la charge maximale de la ligne jaune;
- 3 fois inférieure à la charge maximale prévue sur le REM actuellement en construction;
- 5 fois inférieure à la charge maximale de la ligne orange.

Notons que la capacité prévue du REM actuellement en construction serait de l'ordre de 14 400 à 18 720 pphpd, avec des rames de quatre voitures et un intervalle de 2,5 minutes.

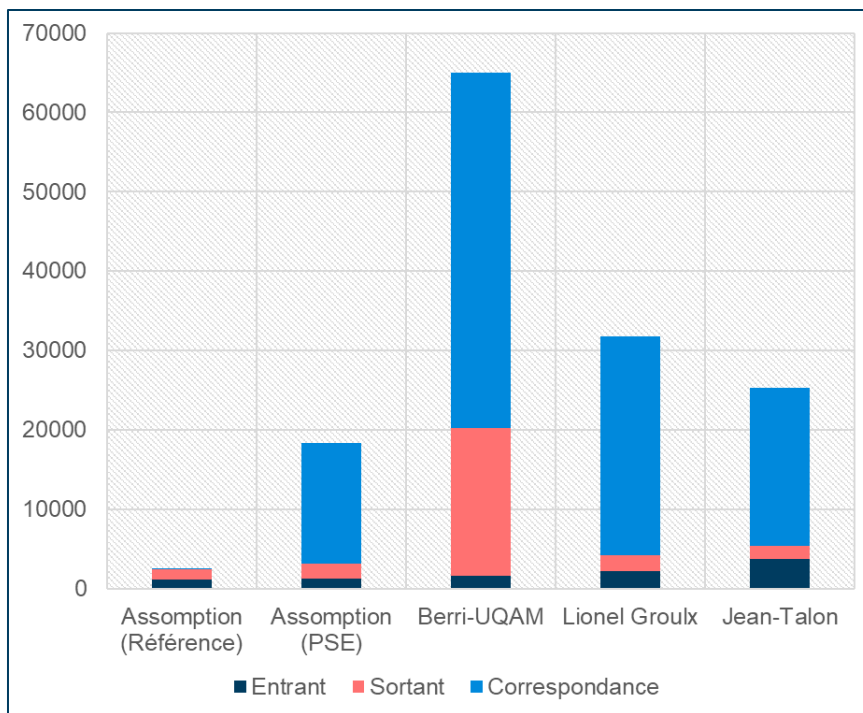
L'impact du projet de référence sur la ligne verte du métro

La charge maximale simulée en 2018 sur la ligne verte en direction de la station Angrignon était de l'ordre de 18 400 passagers par heure. Avec la mise en service du projet de référence celle-ci est estimée à environ 21 300 passagers par heure par direction (pphpd).

Le projet de référence ferait de la station Assomption une station de correspondance importante entre le projet de référence et la ligne verte du métro. Le nombre de passagers en pointe du matin à cette station augmenterait ainsi de 2 500 à 18 000. À titre de comparaison, le nombre de passagers d'autres stations de correspondance du métro, à l'horizon de 2036, serait les suivants :

- 65 000 à la station Berri-UQAM;
- 32 000 à la station Lionel-Groulx;
- 25 000 à la station Jean-Talon.

Figure 18 - Achalandage des principales stations de correspondance (2036)



L'estimation des montées et descentes dans les stations

Rappelons que la charge maximale évaluée pour le projet de référence analysé, soit le nombre maximal de passagers à l'heure de pointe par direction (pphpd), est de l'ordre de 4 700. L'analyse de la modélisation des données permet d'évaluer la répartition des montées et des descentes des usagers sur les deux antennes du projet de référence, telle qu'illustrée dans les figures qui suivent.

Ainsi, parmi les usagers qui monteraient dans l'antenne nord, soit dans l'axe du boulevard Lacordaire :

- 34 % des usagers emprunteraient l'antenne nord pour se déplacer dans des secteurs avoisinants (21 %) ou pour emprunter la ligne bleue (13 %);
- 53 % emprunteraient ensuite la ligne verte pour se diriger vers le centre ou le centre-ville;
- 7 % se dirigeraient vers l'antenne est du projet.

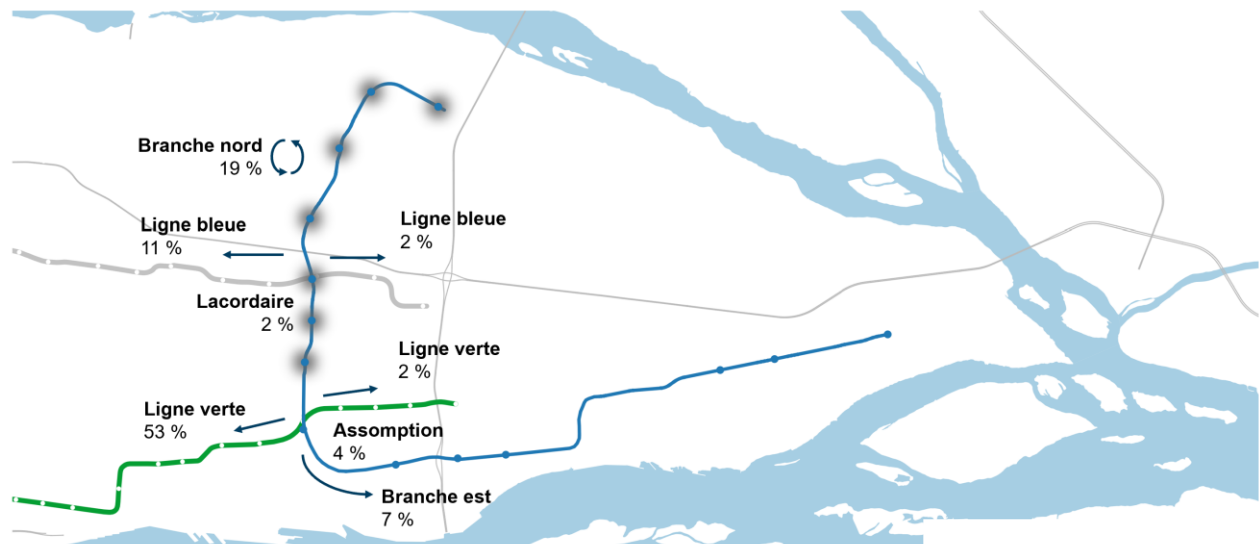
Parmi les usagers qui monteraient dans l'antenne est, soit dans l'axe de la rue Sherbrooke Est depuis Pointe-aux-Trembles :

- 60 % emprunteraient ensuite la ligne verte du métro pour se diriger vers le centre ou le centre-ville;
- 32 % se dirigeraient vers l'antenne nord, dans l'axe de Lacordaire, dont une partie correspondrait avec la ligne bleue du métro;
- Seulement 4 % utiliseraient cet axe pour un déplacement dans les secteurs avoisinant l'antenne est.

Figure 19 - L'estimation des montées et descentes, en pointe du matin 2036, antenne nord

Sc. 1 : Scénario de base (sans prolongements)

Localisation des stations de sortie des utilisateurs des stations de la BRANCHE NORD

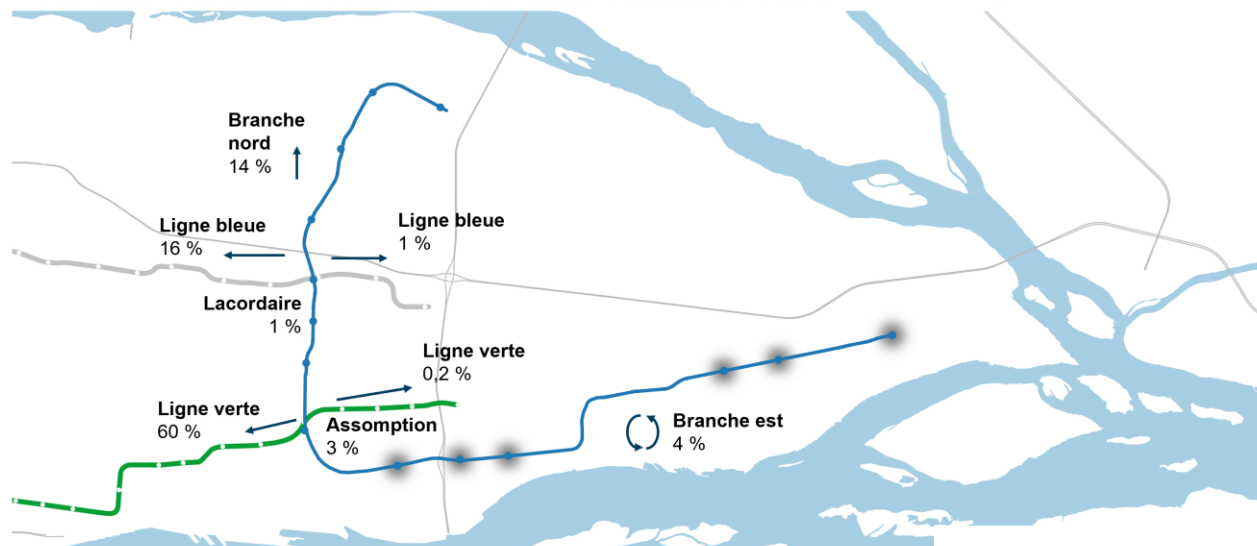


Sources : ARTM - Enquête OD 2018 et Modèle prévisionnel intérimaire d'achalandage

Figure 20 - L'estimation des montées et descentes, en pointe du matin 2036, antenne est

Sc. 1 : Scénario de base (sans prolongements)

Localisation des stations de sortie des utilisateurs des stations de la BRANCHE EST



Sources : ARTM - Enquête OD 2018 et Modèle prévisionnel intérimaire d'achalandage

Les impacts sur la ligne exo 5 – Mascouche

L'impact du projet de référence sur l'achalandage de la ligne de train de banlieue exo 5, en provenance de Mascouche, n'est pas le même que celui associé au projet du REM de l'Est de CDPQ Infra.

Le projet du REM de l'Est proposait de relier la gare de Pointe-aux-Trembles au centre-ville par un système à haute vitesse. Cette configuration engendrait un transfert important des usagers du train en provenance de Mascouche vers le projet du REM de l'Est pour se rendre principalement au centre-ville, soit la destination de 80 % des usagers du train de la ligne exo 5.

La configuration du projet de référence, avec le retrait du tronçon commun du REM de l'Est vers le centre-ville, fait en sorte qu'il devient avantageux pour les usagers du train de la ligne exo 5 de demeurer à bord jusqu'à la gare terminale de Côte-de-Liesse, qui sera reliée au REM en construction et au tunnel du Mont-Royal vers le centre-ville, facilitant ainsi les déplacements de cette clientèle du train de banlieue qui se destine à 80 % au centre-ville. L'impact sur l'achalandage de la ligne exo 5 qui était créé par le projet du REM de l'Est de CDPQ Infra s'en trouve ainsi de beaucoup diminué. La charge à bord de la ligne de train demeure assez similaire à la situation actuelle, sans projet.

Tableau 6 - Gares de sortie des utilisateurs de la ligne exo 5

	Proportion
Gares Mascouche à St-Michel/Mtl-Nord	2 %
Gare Sauvé	14 %
Gare Ahuntsic	3 %
Gare Centrale	81 %

Source : exo – sondage de l'automne 2018

3.2 L'axe Lacordaire (antenne nord depuis le cégep Marie-Victorin)

**L'axe Lacordaire est considéré comme un axe pouvant recevoir un projet structurant
Implantation du projet en mode souterrain :**

La raison de la décision de CDPQ Infra d'enfouir ce tronçon au nord de la rue Sherbrooke jusqu'au cégep Marie-Victorin, plutôt que d'implanter une structure aérienne, n'est pas documentée. La raison supposée serait liée à une meilleure insertion urbaine dans le milieu bâti. De même, la qualité du roc présent en sous-sol permettrait la construction d'un tunnel sans trop de risques.

Le terminus d'autobus prévu à la station du cégep Marie-Victorin présente certaines difficultés d'implantation :

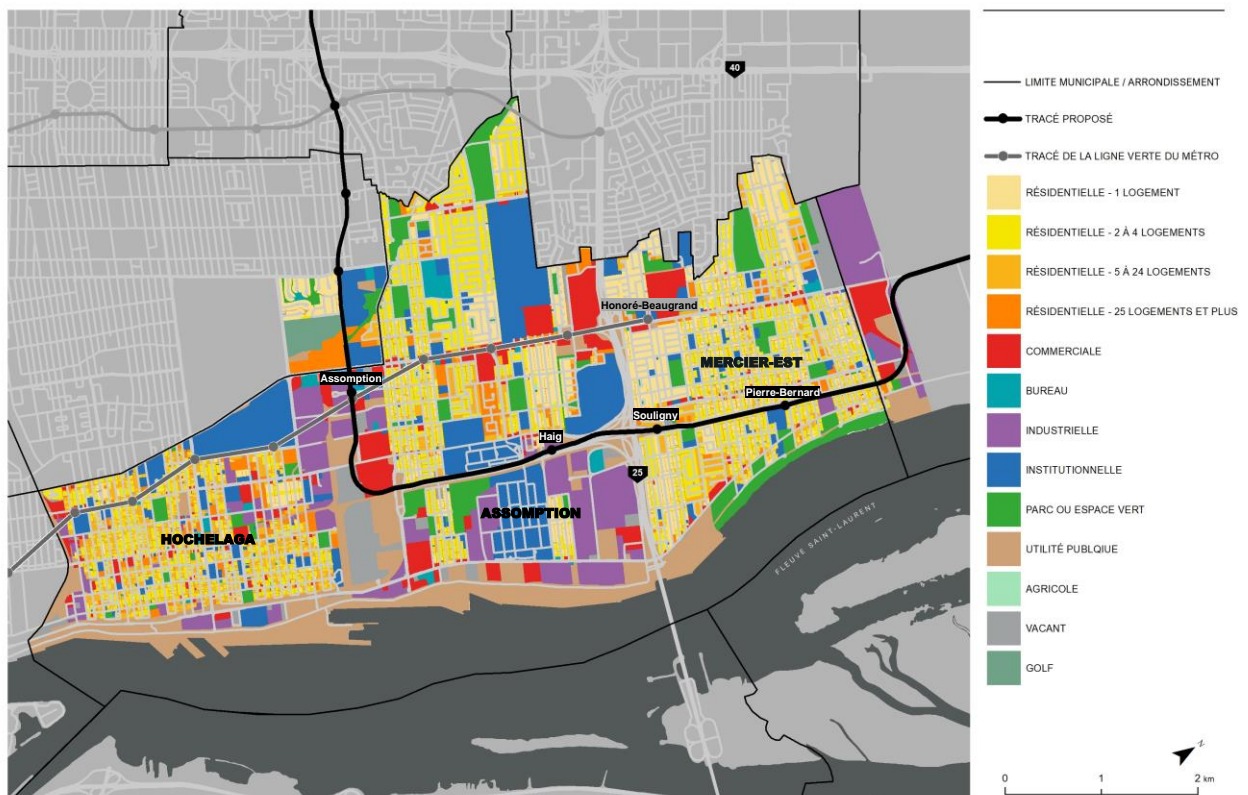
- Le terminus d'autobus prévu est composé de deux parties : aux angles sud-est et sud-ouest de l'intersection des rues Albert-Hudon et Maurice-Duplessis;
- Il s'agit d'un important terminus pour le rabattement d'autobus locaux et régionaux;
- Le secteur ne pourrait pas répondre aux besoins en superficie nécessaire pour l'implantation d'un terminus de rabattement des autobus;
- Des projets d'écoles primaire et secondaire et d'un RPA sont en construction dans ce même secteur;
- Ce projet de terminus est un point stratégique pour la desserte régionale et locale, à proximité de l'A-25 et des boulevards Maurice-Duplessis et Henri-Bourassa;
- Un deuxième édicule serait nécessaire pour répondre aux besoins de stationnement des autobus et favoriser l'accès sécuritaire des usagers à la station;
- La situation analysée ne représente pas un enjeu bloquant, mais mérite une réflexion supplémentaire; s'il y a prolongement vers l'est dans Rivière-des-Prairies ou à Laval, la localisation du terminus pourrait être revue.

3.3 L'axe dans le secteur de Mercier

Le projet de référence analysé nécessite une attention particulière dans le secteur de Mercier, incluant le secteur avoisinant la station Assomption. Compte tenu du retrait du tronçon commun vers le centre-ville, dans le projet de CPDQ Infra, il faut envisager comment seront reliées les antennes est et nord au réseau du métro ou entre elles. De plus, le projet de CDPQ Infra a soulevé certaines controverses notamment dans le secteur de Mercier-Est. L'analyse qui suit présente les enjeux et les options envisagées.

La figure suivante présente le tracé de référence proposé pour la présente étude sur le territoire de Mercier.

Figure 21 - Tracé de référence (variante 1A)



Le projet de référence analysé dans Mercier relie l'antenne nord souterraine, en provenance du cégep Marie-Victorin, et se connecte sur une structure aérienne à la station Assomption de la ligne verte du métro. La montée en surface du projet depuis le tunnel nécessite la construction d'une trémie de quelques centaines de mètres localisée dans le boulevard L'Assomption, au nord de la rue Sherbrooke Est, près du Village olympique et de l'hôpital Maisonneuve-Rosemont. La station aérienne du projet est prévue au sud de la rue Sherbrooke Est.

Le tracé du projet se poursuit vers le sud, dans l'axe du boulevard L'Assomption, et se dirige vers l'est pour longer le tronçon autoroutier de l'axe Souigny jusqu'à la rue Haig. Le tracé aérien se poursuit en traversant l'échangeur de l'autoroute 25 et longe l'avenue Dubuisson dans l'emprise ferroviaire côté sud. À l'intersection de l'avenue Georges V, le tracé se dirige vers le nord en longeant le boulevard Joseph-Versailles jusqu'à la rue Sherbrooke Est. Le tracé se dirige vers l'est dans l'axe de la rue Sherbrooke Est jusqu'à la gare de Pointe-aux-Trembles.

Ce tracé correspond sensiblement au tracé privilégié par CDPQ Infra, à l'exception de l'embranchement des antennes nord et est reliées entre elles, au lieu de joindre le « tronçon commun » qui se poursuivait vers le centre-ville.

Dans le cadre du présent mandat, trois scénarios sont évalués pour cet axe dans le secteur de Mercier : une desserte en structure aérienne, une desserte en tunnel et un raccordement en tunnel à la ligne verte du métro. Dans le cas des deux premiers scénarios, deux variantes de tracé sont étudiées pour desservir le territoire du secteur de Mercier. La variante 1A dans l'axe de l'avenue Dubuisson correspond au tracé de référence tel que décrit plus haut et la variante 1B s'implante dans l'axe de la rue Sherbrooke-Est. Les variantes 2A et 2B offrent respectivement une desserte en tunnel dans l'axe de la rue Sherbrooke-Est ou dans l'axe de la rue Hochelaga. Le scénario 3 propose quant à lui un raccordement en tunnel à la ligne verte du métro de Montréal.

<i>Scénarios</i>	<i>Variantes</i>
Scénario 1 : Desserte en structure aérienne	Variante 1A : Axe de l'avenue Dubuisson Variante 1B : Axe de la rue Sherbrooke-Est
Scénario 2 : Desserte en tunnel	Variante 2A : Axe de la rue Sherbrooke-Est Variante 2B : Axe de la rue Hochelaga
Scénario 3 : Raccordement en tunnel à la ligne Verte du métro	N/A

Scénario 1 : Une desserte en structure aérienne

Ce scénario propose une desserte du quartier de Mercier, depuis la station Assomption vers l'est, par un système de transport en structure aérienne sur tout le parcours sur une distance approximative de 8,6 km pour la variante 1A et de 8,3 km pour la variante 1B. Comme illustrés à la figure 22, deux tracés sont étudiés, soit la variante 1A qui longe l'axe de l'avenue Dubuisson et la variante 1B qui emprunte la rue Sherbrooke Est. Chacune des variantes comporte quatre ou cinq stations, la cinquième étant considérée comme « station potentielle ». Les deux variantes du scénario 1 sont connectées à la ligne verte du métro à la station Assomption. La variante 1B, qui emprunte l'axe de la rue Sherbrooke Est, offre toutefois une seconde correspondance à la station Honoré-Beaugrand.

Figure 22 - Tracé du scénario 1 et de ses variantes - Desserte en structure aérienne



L'implantation d'un système de transport sur une voie aérienne soulève toutefois différents enjeux. L'insertion urbaine et architecturale de la structure demeure au cœur des préoccupations des groupes de citoyens, pouvant du même coup remettre en cause l'acceptabilité sociale du projet. Le tableau 7 présente les principaux enjeux associés aux scénarios 1A et 1B.

Tableau 7 - Enjeux relatifs au scénario 1 - Desserte en structure aérienne

Axe du tracé	Enjeux
Axe aux abords de la station Assomption et tronçon autoroutier de Souigny	<ul style="list-style-type: none"> ■ Insertion urbaine des composantes suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aménagement d'une trémie à proximité du Village olympique et de l'hôpital Maisonneuve-Rosemont et au centre du boulevard L'Assomption; ▪ Construction d'une infrastructure aérienne de grande portée, nommée « ouvrage extraordinaire », d'une hauteur totale de plus de 16 m (hauteur du rail à 12 m, caisson de 6 m et mur antibruit de 4 m) afin de modifier une implantation axiale à une implantation latérale en rive du boul., en plus de l'implantation de la station aérienne au sud de la rue Sherbrooke Est; ▪ Implantation d'une station aérienne au sud de la rue Sherbrooke Est; le tablier de la structure serait à 12 mètres du sol et le toit de la station à

<p>Axe Dubuisson (Variante 1A)</p>	<p>une hauteur de 20 mètres au-dessus de la chaussée, à quelque 12,5 mètres de distance des bâtiments résidentiels en hauteur, de part et d'autre du boulevard L'Assomption, créant un impact visuel majeur depuis les immeubles avoisinants sur une hauteur d'au moins 6 étages (diminution de l'ensoleillement et barrière visuelle) ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Implantation de la structure aérienne en rive ouest du boulevard L'Assomption, au sud de la rue Chauveau, qui aura un impact visuel sur les futurs bâtiments; <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ■ Empiètement sur les terrains privés et le boisé à la hauteur du raccordement du boulevard Assomption et du tronçon autoroutier de l'avenue Souigny; <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aménagement d'un stationnement incitatif (500 places) à la station Haig nécessitant des acquisitions de terrains (la pertinence reste à déterminer). <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ■ Insertion urbaine des composantes suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Implantation de la structure aérienne en rive sud de l'emprise ferroviaire le long de l'avenue Dubuisson à une distance approximative de 13 m des bâtiments résidentiels (2 étages) ; ▪ Construction d'infrastructures aériennes de grande portée, constituées de portiques et/ou d'ouvrages dits « extraordinaires », pour franchir l'A-25 à la hauteur de l'échangeur Souigny ; <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ■ Particularité géotechnique liée à la profondeur du roc et à la composition argileuse des sols augmentant la complexité de conception des ouvrages et pouvant entraîner des risques de dommages aux fondations des bâtiments riverains lors de la construction ; <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ■ Absence de connexion à la station et au terminus d'autobus Honoré-Beaugrand et faible desserte du secteur d'emploi Radisson ; <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ■ Possibilité d'implanter une cinquième station aérienne dans l'axe Dubuisson à proximité de la rue Contrecœur dont la pertinence reste à être évaluée. <hr/>
<p>Axe Sherbrooke Est (Variante 1B)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Insertion urbaine des composantes suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Implantation de la structure aérienne au centre de la rue Sherbrooke Est à une distance approximative de 12,5 m des bâtiments résidentiels adjacents, ayant un impact visuel depuis les immeubles avoisinants sur une hauteur d'au moins 6 étages ou 16m (diminution de l'ensoleillement et barrière visuelle) ; ▪ Implantation de la structure aérienne en rive ouest de l'A-25 à une distance approximative de 30 m des bâtiments résidentiels adjacents (résidences pour personnes âgées située au nord-ouest de l'A-25) ; ▪ Aménagement d'une station intermodale à Honoré-Beaugrand susceptible de générer des rabattements d'autobus dans un secteur institutionnel et résidentiel sensible ; ▪ Construction d'infrastructures aériennes de grande portée, constituées de portiques et/ou d'ouvrages dits « extraordinaires », pour franchir l'A-25 à la hauteur de l'échangeur Sherbrooke ; <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ■ Empiètement sur le site d'intérêt patrimonial de l'hôpital Louis-H-Lafontaine ; <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ■ Présence de nombreux réseaux de transport urbains (oléoducs, gazoducs, égout collecteur) sous la rue Sherbrooke Est devant être déplacés, dont une

conduite d'aqueduc construite en 1930 de 750mm localisée au centre de l'emprise sur une longueur de 2 294 m;

- Faible desserte du secteur résidentiel sud du quartier Mercier-Est ;
- Possibilité d'implanter une cinquième station à proximité de la rue Contrecœur dans l'axe Sherbrooke-Est dont la pertinence reste à être évaluée.

Scénario 2 : Une desserte en tunnel

Ce scénario propose une desserte du quartier de Mercier par un système de transport construit en tunnel sur tout le parcours sur une distance approximative de 8,3 km. Comme illustré à la figure 23, deux tracés en tunnel sont étudiés, soit la variante 2A (trait jaune) qui traverse le quartier de Mercier-Est dans l'axe de la rue Sherbrooke-Est et la variante 2B (trait rose) dans l'axe de la rue Hochelaga. Chacune des variantes comporte cinq ou six stations, la sixième localisée à proximité de la rue Dickson étant considérée comme « station potentielle ». Comme le scénario 1, les deux variantes du scénario 2 sont connectées à la ligne verte du métro à la station Assomption. La variante 2A permet toutefois une seconde correspondance à la station Honoré-Beaugrand.

Bien que la construction en tunnel soulève moins d'enjeux relatifs à l'insertion urbaine et architecturale que l'implantation d'une structure aérienne, l'aménagement de certaines stations et de la trémie nécessitent néanmoins que l'on y porte une attention particulière. Le tableau 8 énonce les principaux enjeux associés aux scénarios 2A et 2B.

Figure 23 - Tracé des scénarios 2A et 2B - Desserte en tunnel

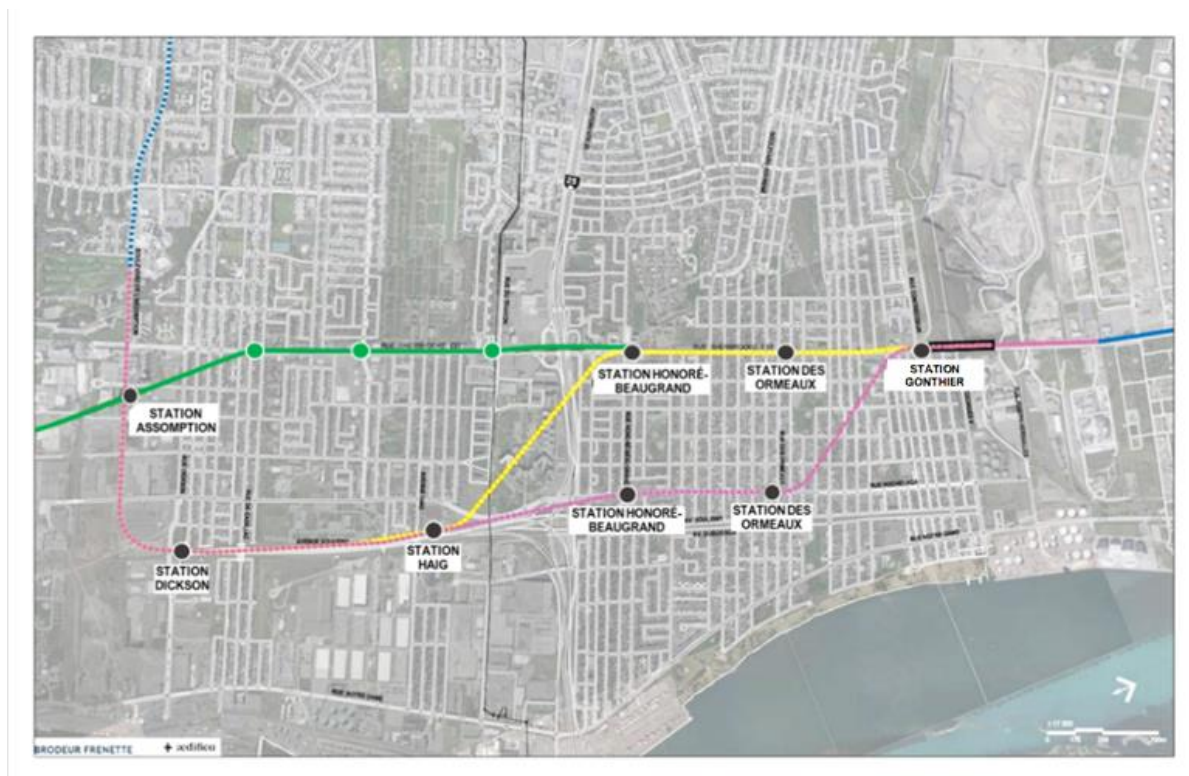


Tableau 8 - Enjeux relatifs au scénario 2 - Desserte en tunnel

Axe du tracé	Enjeux
Axe Assomption et tronçon autoroutier de Souigny	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aménagement d'un stationnement incitatif à la station Haig nécessitant des acquisitions de terrains et dont la pertinence reste à évaluer ; ■ Possibilité d'implanter une station supplémentaire à Dickson dont la pertinence reste à évaluer ; ■ Connexion en tunnel d'une station du projet à la station de métro Assomption pouvant soulever des enjeux techniques et de capacité de la station existante, lesquels sont en cours d'évaluation.
Axe Sherbrooke-Est (Variante 2A)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Insertion urbaine des composantes suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ■ Aménagement d'une station intermodale à Honoré-Beaugrand susceptible de générer des rabattements d'autobus dans un secteur institutionnel et résidentiel sensible ; ■ Aménagement d'une trémie en rive nord de la rue Sherbrooke Est entre les rues Contrecœur et Joseph-Versailles ; ■ Connexion en tunnel d'une station du projet à la station de métro Honoré-Beaugrand pouvant soulever des enjeux techniques et de capacité sur la station existante ; ■ Faible desserte du secteur résidentiel sud du quartier Mercier-Est.
Axe Hochelaga (Variante 2B)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Particularité géotechnique liée à la profondeur du roc et à la composition argileuse des sols du secteur augmentant la complexité de conception des ouvrages et pouvant entraîner des risques de dommages aux fondations des bâtiments riverains lors de la construction ; ■ Absence de connexion à la station et au terminus d'autobus Honoré-Beaugrand; ■ Aménagement d'une trémie en rive nord de la rue Sherbrooke-Est entre les rues Contrecœur et Joseph-Versailles ;

Scénario 3 : Un raccordement en tunnel à la ligne verte

Ce scénario propose une desserte au centre du quartier de Mercier-Est, dans l'axe de la rue Sherbrooke Est, avec un tracé beaucoup plus court. Il est composé de deux raccordements en tunnel, l'un raccordant l'antenne est du PSE à la station Honoré-Beaugrand, d'une longueur de 2,5 km, et un second à l'extrémité de l'antenne nord à la station Assomption, d'une longueur de 0,5 km.

Cette configuration génère cependant plus de correspondances (rupture de charge) pour certains déplacements entre l'est et le nord de Montréal. Tel qu'illustré à la figure 24, le tracé de ce scénario comporte quatre nouvelles stations, dont deux stations de correspondance avec les stations de métro Assomption et Honoré-Beaugrand.

Ce scénario soulève des enjeux d'interconnexion avec la ligne verte, de capacité des stations de métro Assomption et Honoré-Beaugrand, de même que certains enjeux d'insertion urbaine dans l'axe de la rue Sherbrooke. Le tableau 9 énonce les principaux enjeux associés au scénario 3.

Figure 24 - Tracé du scénario 3 - Raccordements en tunnel à la ligne verte

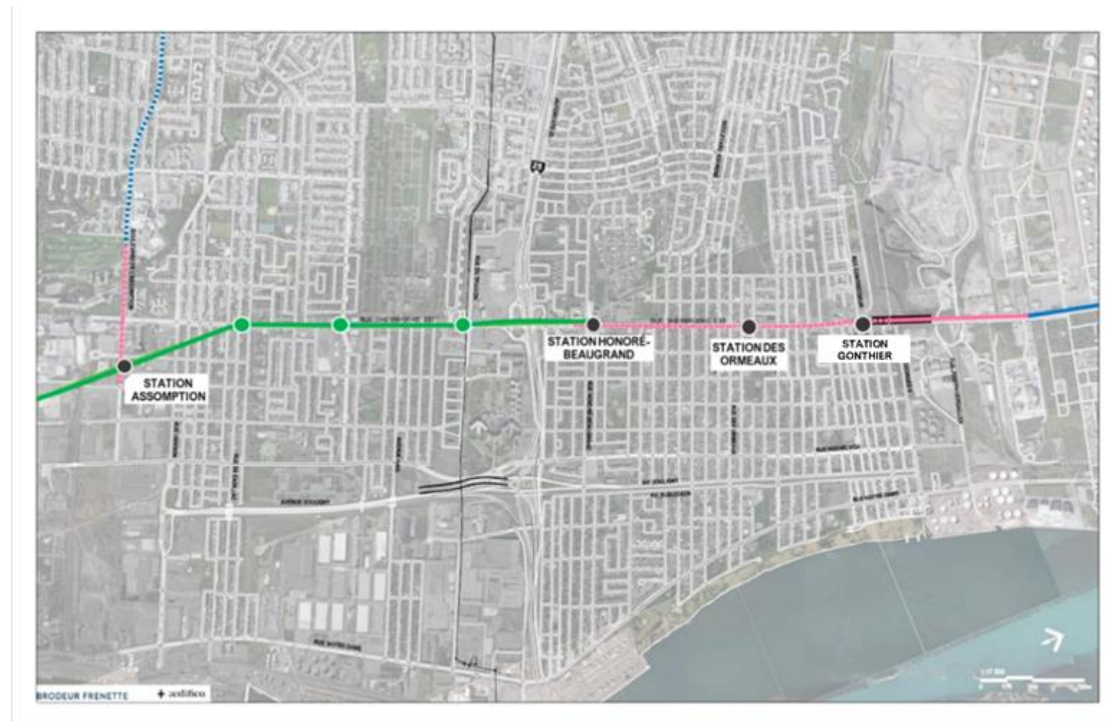


Tableau 9 - Enjeux relatifs au scénario 3 – Raccordements en tunnel à la ligne verte

Axe du tracé	Enjeux
Axe Assomption	<ul style="list-style-type: none"> ■ Connexion en tunnel d'une station terminale du projet à la station de métro Assomption pouvant soulever des enjeux de capacité de la station ; ■ Prolongement du tunnel au sud de la rue Sherbrooke Est pour des fonctions de garage ou de centre d'entretien; ■ Correspondance supplémentaire pour une partie des usagers en provenance de l'antenne est qui souhaitent emprunter l'antenne nord; ■ Un deuxième centre d'entretien serait nécessaire pour desservir l'antenne nord, l'antenne est étant desservie par le centre d'entretien prévu dans le projet de référence.
Axe Sherbrooke Est	<ul style="list-style-type: none"> ■ Insertion urbaine problématique des composantes suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aménagement d'une station intermodale à Honoré-Beaugrand susceptible de générer des rabattements d'autobus dans un secteur institutionnel et résidentiel sensible ; ▪ Aménagement d'une trémie en rive nord de la rue Sherbrooke-Est entre les rues Contrecoeur et Joseph-Versailles ; ■ Connexion en tunnel d'une station du projet à la station de métro Honoré-Beaugrand pouvant soulever des enjeux techniques et de capacité sur la station existante, lesquels sont en cours d'évaluation; ■ Faible desserte du secteur résidentiel sud du quartier Mercier-Est; ■ Correspondances supplémentaires pour une partie des usagers.

3.4 L'axe Sherbrooke Est (antenne est depuis Pointe-aux-Trembles)

L'axe Sherbrooke Est est considéré comme un axe pouvant recevoir un projet structurant

L'axe traverse deux secteurs différents :

- L'analyse du projet dans le tronçon traversant Montréal-Est, entre le boulevard Marien et la rue George V sur une distance de 2,5 km, soulève des enjeux techniques pendant la construction et l'exploitation du projet dans ce secteur industriel lourd;
- Dans Pointe-aux-Trembles, sur un parcours de 5 km, le projet serait ponctué de 4 stations et traverserait un secteur résidentiel de faible densité, sur la rive-sud de l'axe, et, sur sa rive-nord, des centres commerciaux et une partie d'un parc-nature;

Des risques causés par des infrastructures des réseaux techniques urbains, pendant la construction ou l'exploitation du projet, notamment dans le secteur de Montréal-Est

- Un certain nombre d'infrastructures souterraines entreraient en conflit avec le parcours de la rue Sherbrooke et représenteraient des contraintes ou des risques durant la construction ou l'exploitation du projet. Les risques associés aux infrastructures souterraines et à leur déplacement n'ont pas fait l'objet d'une analyse de risques et la compilation des intrants sur les réseaux existants n'a pas été complétée.
- Plusieurs oléoducs et gazoducs traversent l'emprise de la rue Sherbrooke Est, entre le boulevard Joseph-Versailles et la 5^e avenue. Ceux-ci sont détenus par des entreprises privées et génèrent des enjeux techniques dont les impacts restent à étudier.
- Plusieurs infrastructures souterraines caractérisées « critiques » (aqueduc principal, pipelines, gazoducs, réseaux électriques de haute tension, réseaux critiques de Bell, massif CSEM, etc.) doivent être préservés.
- La relocalisation des pipelines et des gazoducs en conflit avec les infrastructures du projet devrait être faite en profondeur par forage horizontal. La conception et la construction des travaux de relocalisation des pipelines et des gazoducs devraient être réalisées par les propriétaires des réseaux concernés.
- Les risques associés au déplacement de ces infrastructures n'ont pas été validés auprès des propriétaires des réseaux.
- Une coordination des interventions de déplacement avec les travaux préparatoires et les projets de la Ville de Montréal-Est est cruciale. Un projet de construction d'un nouveau pipeline est d'ailleurs en planification. Le début des travaux est prévu en 2023.
- Un râtelier surplombe la rue Sherbrooke Est, entre l'avenue Gamble et l'avenue Durocher. Celui-ci permet actuellement le franchissement de pipelines de 150 millimètres de diamètre.
- Les impacts de la démolition de la structure en béton et le renforcement des structures d'acier rattachées au râtelier en plus de la relocalisation des pipelines en profondeur par forage horizontal sous l'emprise de la rue devront être davantage étudiés.
- Plusieurs gazoducs majeurs empiètent de manière longitudinale ou transversale sur la rue Sherbrooke Est.

- Des lignes de transport électrique de haute tension présentent des risques d'interférence.
- La présence d'égouts collecteurs (1800 mm) nécessiterait des travaux d'envergure pour les relocaliser.
- Le corridor aérien doit intégrer une zone de conflit estimée à 7 mètres de part et d'autre de la structure par rapport à l'axe du corridor.

L'implantation d'une infrastructure aérienne peut poser des problèmes de circulation et d'insertion urbaine dans Pointe-aux-Trembles

- La proposition initiale de voies aériennes au centre de la chaussée, soumise par CDPQ Infra, présente des difficultés d'implantation à certains endroits et des impacts sur la gestion de la circulation et l'aménagement de l'axe, selon l'analyse de la Ville de Montréal :
 - Risque de blocage pour la voie de droite, aux arrêts de bus;
 - Enjeu de visibilité pour les mouvements de virage à gauche, rue Sherbrooke, venant de l'est ou de l'ouest;
 - Accès plus difficile de livraison aux commerces et aux centres commerciaux;
 - Enjeux de déneigement, d'entretien de la chaussée, de collecte des ordures.
- Afin de diminuer ces difficultés et ces impacts, la Ville de Montréal a proposé à CDPQ Infra d'étudier la possibilité d'implanter la voie aérienne en bordure nord de la rue Sherbrooke Est; cette implantation surplomberait la chaussée nord de la rue Sherbrooke Est, face aux commerces et centres commerciaux, se dégageant ainsi de quelques mètres de la trame résidentielle (1-3 étages) située le long de la portion sud de la rue Sherbrooke Est. Les travaux d'analyse de faisabilité, dont l'intégration urbaine, n'avaient pas été complétés par le promoteur;
- L'aménagement de deux stationnements incitatifs, aux stations Saint-Jean-Baptiste et Pointe-aux-Trembles :
 - Le stationnement incitatif St-Jean-Baptiste envisagé compterait 580 cases de stationnement et nécessiterait le prolongement de la rue April par la Ville de Montréal;
- Il était aussi envisagé d'implanter un terminus d'autobus aux stations Tricentenaire et Pointe-aux-Trembles.

L'implantation de l'infrastructure et des stations aériennes du projet de référence présente un défi d'insertion urbaine

- À la lumière des travaux des consultants engagés par CDPQ Infra, l'implantation de l'infrastructure et des stations aériennes, rue Sherbrooke Est dans Pointe-aux-Trembles, n'a fait l'objet d'aucune étude d'impact en matière d'insertion et de design urbain. Une étude d'impact environnemental a été conduite.
- Malgré les efforts fournis par les consultants de CDPQ Infra avec la collaboration des équipes de la Ville de Montréal, des défis d'ajustement et d'intégration demeurent.
- Le tablier de la structure aérienne est à une hauteur de 9 mètres et celle-ci occupe un empiètement de 10,75 m de large, sur tout son parcours de quelque 7,5 kilomètres.

- L'ensemble de la structure aérienne, sur un parcours de quelque 7,5 kilomètres, représente une construction de plus de 16 mètres de hauteur, comprenant un mur antibruit de 4 mètres, dans un secteur composé d'activités résidentielles, commerciales et industrielles où dominant des bâtiments d'un à quatre étages, soit de 4 à 13 mètres de hauteur.

Annexe 4 - L'arrimage avec les lignes de métro

Dans le cadre du mandat du gouvernement du Québec et de la Ville de Montréal sur la formation du groupe de travail sur le PSE, les changements apportés au projet initial en ce qui concerne le retrait de l'antenne vers le centre-ville de Montréal nécessitent un meilleur arrimage avec le réseau du métro.

Le mandat confié à la STM

C'est dans ce contexte que le ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD) a confié un mandat à la Société de transport de Montréal (STM) pour évaluer un meilleur arrimage du projet avec le réseau du métro, à partir des données d'achalandage fournies par l'ARTM.

La STM examinera ainsi les effets anticipés du projet sur le réseau du métro afin de déterminer les éventuelles interventions à mettre en œuvre pour soutenir l'évolution de l'achalandage découlant de la connexion du projet au réseau du métro.

Le groupe de travail verra à réaliser des prévisions d'achalandage. En collaboration avec l'ARTM, la STM sera appelée à :

- Évaluer les effets du projet sur l'achalandage et la charge maximale de la ligne verte du métro;
- Évaluer la capacité de la ligne verte du métro à soutenir l'achalandage et la charge maximale anticipés;
- Évaluer les effets du projet sur la qualité du service et la performance de la ligne verte;
- Déterminer, le cas échéant, les interventions à mettre en œuvre pour soutenir l'évolution de l'achalandage et la charge maximale, à la suite de l'intégration du projet au réseau du métro.

Les stations des interconnexions avec le métro

Le travail sur l'arrimage avec les lignes de métro, conduit en collaboration par la STM et l'ARTM, portera dans un premier temps sur les stations des interconnexions désignées; le travail d'analyse sera mené au cours de 2023 :

- Dans les tracés recoupant la ligne verte, les stations Assomption et Honoré-Beaugrand sont les stations désignées de connexion et les études de faisabilité seront raffinées dans le livrable de la fin de juin 2023.
- Concernant la ligne bleue et son prolongement, l'interconnexion avec la station Lacordaire a été identifiée dans le projet de prolongement de la ligne bleue, ce qui permettra de proposer une faisabilité plus précise dans le livrable de juin 2023.

Le choix du tracé, la préfaisabilité technique et les arrimages – juin 2023

L'ensemble des activités décrites seront réalisées en étroite collaboration avec la STM. Des ateliers spécifiques seront réalisés avec les experts identifiés par la STM afin de produire un arrimage optimum et concerté. L'analyse et les résultats présentés prendront comme hypothèse que l'exploitant du PSE sera différent de celui historique du métro de Montréal.

- **Choix du tracé et analyse de capacité des stations de correspondance**
 - Identification des stations de métro interconnectées en fonction du tracé préconisé;
 - Afin d'évaluer la meilleure solution pour l'interconnexion avec la ligne verte du métro, une analyse de capacité des stations sera réalisée en fonction de la configuration existante.

- **Pré faisabilité technique**
 - Une analyse sera faite afin d'identifier les différents types d'interconnexion sur le réseau de la STM et possiblement dans les autres réseaux comparables afin d'optimiser les temps de transferts;
 - L'arrimage avec la station Lacordaire de la ligne bleue du métro a été étudié dans le cadre du prolongement de la ligne bleue, ce qui permettra de soumettre une analyse de pré faisabilité plus aboutie.

Les études anticipées de l'arrimage aux stations d'interconnexion du métro

Les arrimages concernant les stations de métro seront de plusieurs types, énoncés ci-dessous afin de les déterminer pour fins d'études. Cependant, les résultats des études pourraient conclure, dans certains cas, que ces arrimages ne seront pas retenus, car non applicables.

- **Les interfaces et frontières techniques et fonctionnelles**
 - Définir le domaine / frontière d'intervention
 - Information voyageur spécifique aux deux modes (arrêts de service, évènements spéciaux, etc.)

- **La capacité en évaluant le transfert de charge entre les deux modes**
 - Analyse de flux versus prévision d'achalandage
 - Dimensionnement des couloirs d'échanges

- **Les impacts de ce flux sur le réseau de la STM**
 - Impact sur le nombre de lignes de perception
 - Impact sur les besoins en accessibilité
 - Impact sur l'information voyageur
 - Impact sur les services d'urgences
 - Impact sur la Salle de Contrôle (échanges avec le PSE)

- **Les besoins de communication entre les deux réseaux** afin d'avoir un lien étroit et rapide en fonction des évènements
 - Fermeture de station pour dégagement de fumée
 - Arrêts de service
 - Report de charge via Bus de substitution
 - Évènements spéciaux
 - Information à bord des trains pour prévenir les usagers de la disponibilité du réseau adjacent

- **Les procédures**

- Évacuation voyageur (canalisation des flux usagers)
- Gestion des interventions d'urgence

Pour chacun de ces volets identifiés, des groupes de travail spécifiques permettront d'évaluer le risque, les impacts et la faisabilité. Une évaluation des coûts directs provenant du PSE et indirects, provenant du métro, sera conduite en s'appuyant sur la base des coûts des études transmises par CDPQ Infra et par le projet du prolongement de la ligne bleue.

Annexe 5 - Les extensions potentielles vers Rivière-des-Prairies, Laval et Lanaudière

Comme le spécifie le mandat du gouvernement du Québec et de la Ville de Montréal, le groupe de travail doit, entre autres choses, proposer des améliorations au projet de référence en considérant des « extensions potentielles de l'antenne nord vers Rivière-des-Prairies et Laval et de l'antenne est vers Lanaudière ».

En plus du projet de référence à l'étude, ou scénario de base, trois scénarios d'extension potentielle ont été utilisés comme tracés de travail illustrés ci-bas. Ces scénarios pour fins de modélisation ont été sélectionnés afin de couvrir les principaux bassins de population et les caractéristiques potentielles des prolongements. Aucune localisation fine et ni aucune analyse de faisabilité n'ont été réalisées à ce jour; il est toutefois possible d'en dégager les caractéristiques en matière de mobilité et d'achalandage.

Figure 25 - Scénario du projet de référence

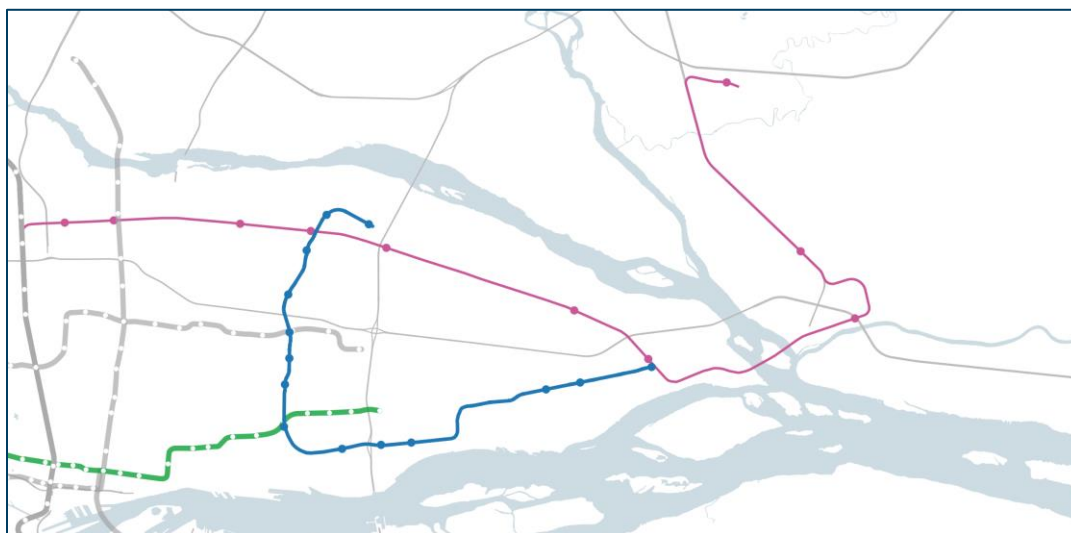


Figure 25 - Scénario 2 - Extensions à Rivière-des-Prairies et à Mascouche

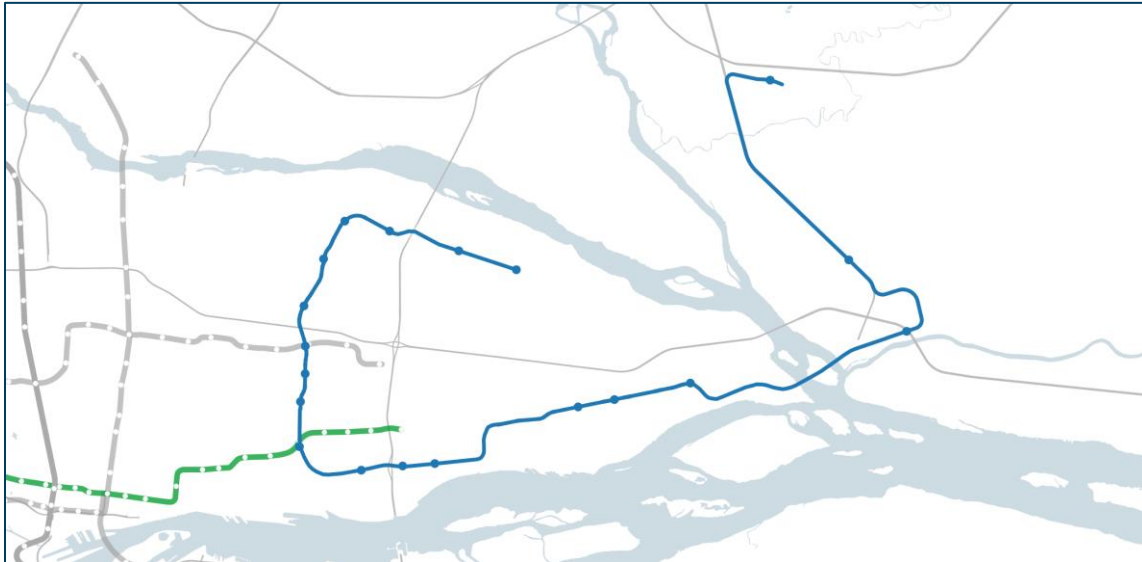


Figure 26 - Scénario 3 - Extensions à Laval par l'A-25 et à Mascouche



Figure 27 - Scénario 4 - Extensions à Rivière-des-Prairies et Laval (Saint-François) et à Mascouche



Les trois scénarios de prolongement envisagés prévoient la même extension potentielle du projet de référence vers Lanaudière dans le prolongement de l'antenne depuis la gare de Pointe-aux-Trembles. Ce prolongement vers Lanaudière impliquerait la conversion et l'intégration du train de la ligne exo 5 au projet de référence.

Ces trois scénarios se distinguent en vertu de l'extension potentielle de l'antenne nord dans le quartier de Rivière-des-Prairies et vers Laval.

Le scénario 2 présente un prolongement dans le quartier de Rivière-des-Prairies, dans l'axe du boulevard Maurice-Duplessis jusqu'au boulevard Rodolphe-Forget; une option à ce prolongement, qui reste à être évaluée, serait de poursuivre ce prolongement dans l'axe du boulevard Rivière-des-Prairies.

Le scénario 3 suggère un prolongement vers Laval dans l'axe de l'A-25 avec une station aux abords de l'autoroute avec un stationnement incitatif.

Le scénario 4 prolonge l'extension envisagée dans le quartier de Rivière-des-Prairies dans le secteur Saint-François de Laval, dans l'axe du boulevard Rodolphe-Forget. Un stationnement incitatif est aussi inclus du côté de Laval.

5.1 L'estimation de l'achalandage des scénarios

L'estimation de l'achalandage des trois scénarios d'extension potentielle a été établie en utilisant les mêmes paramètres méthodologiques que ceux utilisés pour l'estimation du projet de référence, présentés à la section 5.1.

Rappelons que l'achalandage du projet de référence, sans ces prolongements, est estimé à 18 800 passagers en période de pointe du matin, à l'horizon de 2036. L'achalandage des scénarios avec prolongements est accru de 6 000 à 10 000 passagers supplémentaires, selon

les scénarios étudiés, soit un achalandage total variant entre 24 500 et 28 100, tel que l'illustre le tableau ci-bas.

La charge maximale en est d'autant accrue notamment sur l'antenne de Pointe-aux-Trembles, atteignant une charge d'environ 6 500 passagers en pointe du matin (pphpd), contre 4 700 pour le projet de référence sans prolongement. La charge maximale de l'antenne de l'axe Lacordaire du projet de référence sans prolongement, soit 2 900, varierait entre 3 200 (vers Laval seulement) et 4 600 vers Rivière-des-Prairies, selon les scénarios.

Tableau 10 - Achalandage estimé des scénarios de référence et de prolongements (tracés de travail) – Pointe du matin, 2036

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4
Longueur (km)	23	46	46	48
Achalandage (usagers)	18 800	27 100	24 500	28 100
Transfert modal (usagers et proportion)	3 700 (19 %)	5 600 (21 %)	5 200 (21 %)	6 200 (22 %)
Charge maximale – Antenne cégep Marie-Victorin (pphpd*)	2 900	4 100	3 200	4 600
Charge maximale – Antenne Pointe-aux-Trembles (pphpd*)	4 700	6 500	6 500	6 300
Achalandage par km (usagers par km)	817	590	530	590

Sources : ARTM - Enquête OD 2018 et Modèle prévisionnel intérimaire d'achalandage

L'achalandage généré par les scénarios de prolongement est présenté au tableau suivant. Le projet est découpé en quatre sections : à savoir les stations composant le scénario de référence, allant de Marie-Victorin à Pointe-aux-Trembles, et les stations supplémentaires testées dans les trois scénarios de prolongement. Le nombre d'usagers qui montent aux stations du projet de référence demeure assez stable, peu importe les scénarios de prolongement.

Tableau 11 - Nombre de passagers (embarquements) selon les tronçons des scénarios, pointe du matin 2036

Stations et prolongement	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4
Deux à Rivière-des-Prairies	+ 4 000	–	+ 4 000
Une à Laval	–	+ 1 000	+ 1 800
Stations Marie-Victorin à PAT	18 600 (- 200)	19 200 (+ 400)	18 200 (- 600)
Trois dans Lanaudière	+ 4 400	+ 4 300	+ 4 000
TOTAL	27 000	24 500	28 000

Sources : ARTM - Enquête OD 2018 et Modèle prévisionnel intérimaire d'achalandage

Les principaux constats :

- La conversion et l'intégration du train de la ligne exo 5 au projet de référence (en supposant l'utilisation des gares existantes dans les scénarios de prolongement) indique que le nombre de passagers augmenterait de 1 900 à un peu plus de 4 000. Cependant, cet ajout de 2 100 usagers demeure relativement faible par rapport aux autres composantes du projet et compte tenu de la longueur du prolongement à construire et à exploiter, soit environ 18 kilomètres;
- Le prolongement potentiel dans le quartier de Rivière-des-Prairies (scénario 2) s'avère significatif. L'achalandage additionnel est estimé à environ 4 000 usagers qui utiliseraient les deux stations localisées dans ce secteur en période de pointe du matin, à l'horizon de 2036, ajoutant 20 % d'achalandage au projet de référence;
- L'estimation de l'achalandage des deux scénarios d'extension du projet vers Laval indique un ajout moins important d'usagers. Dans le cas du prolongement dans l'axe de l'A-25 et d'une station aux abords de cette autoroute (scénario 3), cette extension attirerait près de 1 000 usagers additionnels, avec un stationnement incitatif à Laval. Dans le cas d'une extension vers le secteur de Saint-François de Laval, depuis le prolongement dans Rivière-des-Prairies (scénario 4), quelque 1 800 usagers s'ajouteraient, en période de pointe. Il est utile de rappeler que cette estimation ne considère que les tendances démographiques, sans pouvoir tenir compte des projets de développement immobilier non confirmés.

5.2 L'analyse de l'intégration du mode de train léger à l'infrastructure de la ligne exo 5

La ligne de train de banlieue exo 5 – Mascouche est une ligne traditionnelle de trains de passagers de type train lourd, ce qui lui permet de partager les voies ferrées avec des trains de marchandises.

L'emprise ferroviaire entre les gares de Mascouche et de Repentigny est sous la propriété d'exo. CN possède l'emprise ferroviaire entre les gares de Repentigny et d'Ahuntsic. Cette ligne est un amalgame de voies doubles et de voies simples. Ainsi, le tronçon Mascouche – Pointe-aux-Trembles est une voie simple sur la grande majorité du tracé. À l'heure actuelle, le service comprend cinq départs en pointe du matin depuis Mascouche vers Montréal.

Le train lourd, utilisé par CN, CP et exo, est un système de concise lourde (locomotive et voitures), mu au diesel, permettant le transport de marchandises sur une longue distance, avec une grande distance de freinage, vu la longueur des convois. Les trains de passagers lourds d'exo, mus au diesel également, utilisent ces voies et sont compatibles puisqu'ils respectent les normes de sécurité en cas d'accident, selon les règlements du Bureau des Transports du Canada.

Le métro léger sur rail proposé par CDPQ Infra, prévu pour le REM de l'Est, est un système de voitures automotrices légères alimentées électriquement par caténaires, permettant une opération avec de nombreux arrêts, pour un service rapide et fréquent.

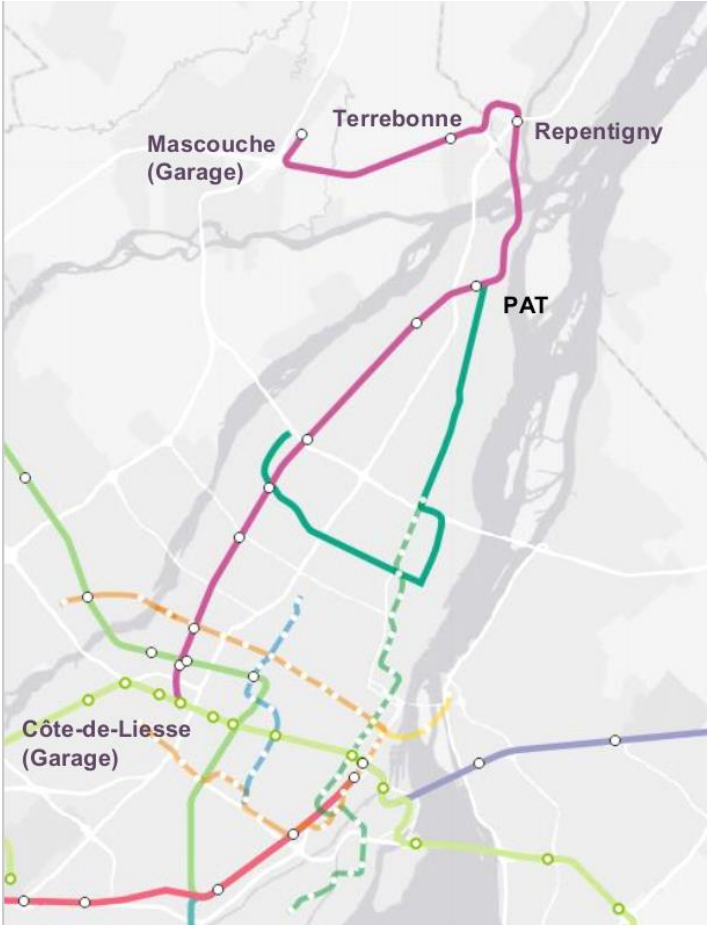
Dans la perspective d'un prolongement de l'antenne est depuis Pointe-aux-Trembles vers Mascouche par un mode léger sur rail automatisé, exo confirme que la cohabitation d'un train lourd et du métro léger est impossible sur les voies du CN, si l'implantation est envisagée au niveau du sol. Outre les normes ferroviaires, les voies ferrées actuelles croisent plusieurs rues avec des passages à niveau, ce qui est incompatible avec la conduite automatisée prévue pour le métro léger proposé.

Il pourrait être possible d'utiliser l'emprise sous la propriété d'exo, entre les gares de Mascouche et de Terrebonne, pour un mode de métro léger. Cependant, cela n'est pas possible en surface entre Terrebonne et Pointe-aux-Trembles, puisqu'il s'agit de l'emprise ferroviaire du CN utilisée aussi pour les trains de marchandises (l'emprise du CN débute un peu avant la gare de Repentigny). Dans ce tronçon, entre Terrebonne et Pointe-aux-Trembles, l'utilisation d'un mode de métro léger automatisé ne pourrait donc se faire que sur une structure aérienne.

De même, d'autres enjeux réglementaires et techniques empêcheraient la cohabitation des deux modes dans l'emprise du CN si le métro léger était en surface, comme :

- l'impossibilité d'une opération simultanée si les modes ne sont pas compatibles;
- la nécessité d'un système de contrôle commun des trains (actuellement sous contrôle du CN);
- l'impossibilité de franchir des passages à niveau avec le mode métro léger;
- la cohabitation nécessiterait l'implantation d'une voie double sur une grande partie du parcours, ce qui est impossible dans plusieurs segments existants de l'emprise;
- la contrainte (non désirée du CN) d'implanter et d'entretenir un réseau électrique avec caténaires (formation de la main-d'œuvre du CN entre autres), sans compter la hauteur des caténaires qui peut causer des difficultés de gabarit et d'ajustement aux infrastructures existantes comme les passages sous des viaducs.

Figure 28 - Tracés de la ligne de train exo 5 et du projet de référence



Annexe 6 - Le modèle prévisionnel de la demande en déplacements

Le modèle prévisionnel intérimaire de demande en déplacements, développé par l'ARTM, permet la prise en compte des effets de la pandémie de COVID-19 sur l'achalandage du transport en commun et du rattrapage de cet achalandage au cours des prochaines années. La base de départ est le fichier de demande de l'enquête origine-destination régionale réalisée l'automne 2018.

La pandémie a eu un fort impact sur l'achalandage du transport collectif dans la région métropolitaine, surtout au cours de la première année en 2020. L'achalandage du transport collectif a graduellement repris depuis 2021. Ainsi, l'enquête OD de 2018 n'est plus représentative des comportements actuels tant en volumes de déplacements que dans les caractéristiques elles-mêmes. Pour corriger cette lacune, un modèle prévisionnel à court terme est utilisé pour la période 2018-2026 :

- Prise en compte de la perte d'achalandage due à la pandémie en 2020, 2021 et 2022;
- Retour progressif de l'achalandage de 2023 à 2026;
- Achalandage en 2026 de l'ordre de 92 %³ de celui de 2018.

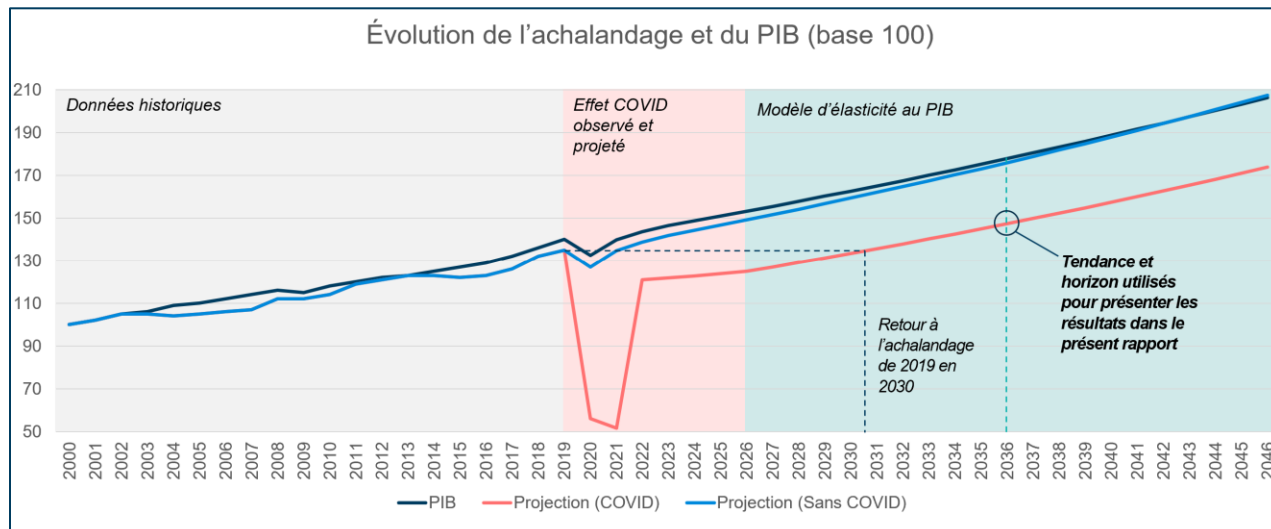
Un modèle d'élasticité de l'achalandage relatif au PIB est ensuite appliqué pour les années 2026 à 2046.

Il est important de noter que la projection de la demande est un exercice comportant peu de certitudes. Les comportements de déplacement de la population sont toujours en période de réajustement à la suite de la pandémie de COVID-19 et tous les effets associés observés depuis 2020. À ce titre, des révisions pourraient régulièrement devoir être effectuées, affectant à la hausse ou à la baisse la projection d'achalandage, particulièrement sur le long terme.

³ Cette prévision pourrait être révisée dans le futur en fonction des observations réelles concernant la reprise de l'achalandage.

Projection 2019 – 2046

Figure 29 - Évolution de l'achalandage et du PIB (base 100)



Annexe 7 - Les caractéristiques du mode de métro léger sur rail

Dans le cadre de la préparation du Plan stratégique de développement, l'ARTM a dressé un rapport d'étude sur les caractéristiques des différents modes de transport collectif. Rappelons que le choix d'un mode doit tenir compte de la demande et des besoins en matière de déplacements. La condition la plus importante qui justifie le choix d'un mode, parmi plusieurs facteurs, est le volume d'achalandage que doit satisfaire une ligne de transport collectif lors de son exploitation commerciale. L'achalandage s'exprime en passagers par heure et par direction (pphd), soit l'heure de pointe du système de transport collectif. La performance s'exprime par la vitesse commerciale qu'elle peut atteindre.

Le mode de transport retenu par CDPQ Infra est un train ou métro léger automatisé électrique. À titre de comparaison, les principales caractéristiques de ce mode sont présentées ci-bas, suivies de celles d'un tramway. Le métro léger a une vitesse commerciale plus rapide que le tramway. Pour atteindre sa vitesse commerciale, il doit circuler sur des structures aériennes ou en tunnel. Le tramway, manœuvré avec un conducteur, circule sur la chaussée. Il est généralement reconnu que les caractéristiques de ce mode permettent une intégration urbaine harmonieuse. Signalons aussi que les coûts de construction d'un mode de métro léger, sur structures aériennes ou en tunnel, sont généralement plus élevés que ceux d'un tramway sur chaussée.

Les caractéristiques génériques d'un métro léger automatique sont les suivantes :

- Système ferroviaire léger alimenté électriquement;
- Conduite automatique, sans conducteur;
- Système séparé de la circulation automobile, sur voie aérienne ou souterraine;
- Système de guidage basé sur le contact « rail – roue »;
- Distance des stations : entre 700 m et 1000 m;
- Composé généralement de 2 à 4 voitures – 19 à 38 mètres;
- Fréquence entre 2 à 4 minutes;
- Capacité ou charge maximale estimée par heure par direction : entre 8 000 et 30 000, selon la fréquence et la capacité par train;
- Vitesse commerciale de 30 à 60 km/h.

Les caractéristiques habituelles d'un tramway sont les suivantes :

- Système ferroviaire léger, alimenté électriquement;
- Conduite avec conducteur;
- Intégré à la circulation automobile sur rue ou circulant en site propre;
- Système de guidage basé sur le contact « rail – roue »;
- Distance des stations : entre 400 m et 600 m;
- Composition des trains variable (nombre de voitures);
- Capacité ou charge maximale estimée par heure par direction : entre 2 600 et 10 000 passagers, selon la fréquence et la capacité par train;
- Vitesse commerciale de 20 à 40 km/h.

