



Réseau électrique métropolitain (REM)

Sommaire des prévisions
d'achalandage du REM
Novembre 2016

CDPQ Infra Inc

Notre référence : 22951101
Référence du client : BC-A06438





Réseau électrique métropolitain (REM)

Sommaire des prévisions
d'achalandage du REM
Novembre 2016

CDPQ Infra Inc

Notre référence : 22951101
Référence du client : BC-
A06438

Préparé par :

Steer Davies Gleave
Suite 970 - 355 Burrard Street
Vancouver, BC V6C 2G8
Canada

+1 (604) 629 2610
na.steerdaviesgleave.com

Préparé pour :

CDPQ Infra Inc
1000 Place Jean-Paul-Riopelle
Montréal QC H2Z 2B3

La société Steer Davies Gleave a préparé ce document à l'intention de CDPQ Infra Inc. Ce document ne peut être utilisé qu'à des fins et dans le contexte pour lesquels il a été élaboré par Steer Davies Gleave. Son contenu ne peut être considéré comme fiable, totalement ou partiellement, par toute autre partie ni être utilisé à d'autres fins. Toute personne qui utilise le contenu du présent document sans l'autorisation expresse par écrit de Steer Davies Gleave confirme par le fait même qu'elle accepte d'indemniser celle-ci pour les pertes et les dommages découlant de cette utilisation. Ce document a été préparé en utilisant des procédures et des pratiques professionnelles et en se basant sur l'information disponible au moment de la préparation. Par conséquent, toute information nouvelle peut avoir une incidence sur la validité des conclusions et des résultats qui y sont présentés.

Table des matières

1	Introduction	1
	Structure du rapport.....	1
	Avis de non-responsabilité	1
2	Définition du projet.....	3
	Tracé et gares	3
	Stationnements incitatifs.....	6
	Restructuration du réseau ferroviaire	7
	Restructuration du réseau d'autobus.....	7
	Hypothèses relatives aux tarifs.....	8
3	Situation actuelle	9
	Contexte	9
	Marché de la Rive-Sud/A10	9
	Marché ligne Ouest-de-l'île/Deux-Montagnes.....	13
	Marché de l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau.....	16
	Tarifs actuels.....	18
4	Approche de modélisation.....	20
	Aperçu du modèle prévisionnel.....	20
	Développement du réseau	21
	Modèle de choix de la demande dans le corridor	22
	Modèle pour l'aéroport	24
	Facteurs d'expansion.....	26
	Adoption progressive.....	28
5	Évolution de la demande	29
	Demande pour l'année de référence 2015.....	29
	Croissance de la demande	30
	Mise au point de la matrice du futur transport collectif	35
	Mise au point de la matrice pour la demande future de transport par voiture	36

6	Calibration du modèle	37
	Modèle de trafic	37
	Modèle pour le transport collectif.....	39
7	Prévisions relatives au REM	44
	Définition du scénario du promoteur.....	44
	Survol des prévisions du scénario du promoteur (2015)	46
	Prévisions du scénario du promoteur (2021 et 2031).....	48
8	Tests de sensibilité	56
	Risques identifiés.....	56
	Définition de valeurs basses et élevées.....	57
	Prévision d’achalandage	58

Illustrations

Figure 2.1 : Réseau électrique métropolitain	3
Figure 3-1 : Points de franchissement du fleuve Saint-Laurent	10
Figure 3-2 : Autres points de franchissement du fleuve Saint-Laurent au moyen du transport collectif	11
Figure 3-3 : Cordons de comptage de l’Ouest-de-l’Île pour le transport en voiture	13
Figure 3-4 : Réseau ferroviaire et métro dans l’Ouest-de-l’Île	14
Figure 3.5 : Carte des zones tarifaires de l’AMT (août 2016)	18
Figure 4.1 : Aperçu du modèle prévisionnel.....	20
Figure 4.2 : Services de transport codés selon le mode	22
Figure 4.3 : Analyse de la conversion de la demande hebdomadaire en demande annuelle.....	27
Figure 5.1 : Croissance des indicateurs socio-économiques et de l’achalandage du transport collectif, ligne Ouest-de-l’Île/Deux-Montagnes.....	31
Figure 5.2 : Résultats du modèle de croissance, ligne Ouest-de-l’Île/Deux-Montagnes.....	32
Figure 5.3 : Croissance des indicateurs socio-économiques et des embarquements, Rive-Sud/A10	33
Figure 5.4 : Étalonnage du modèle de croissance, Rive-Sud/A10	34

Figure 5.5 : Prévisions de croissance de l'ADM pour l'aéroport.....	34
Figure 6.1 : Profil d'embarquement, ligne Deux-Montagnes – Période de pointe du matin, vers Montréal	40
Figure 6.2 : Profil d'embarquement, ligne Deux-Montagnes – Période interpointe, vers Montréal	40
Figure 6.3 : Profil d'embarquement, ligne Deux-Montagnes – Période interpointe, de Montréal..	41
Figure 6.4 : Étalonnage des embarquements, transport collectif, Ouest-de-l'Île – Période de pointe du matin Heure moyenne.....	41
Figure 6.5 : Étalonnage des embarquements, transport collectif, Ouest-de-l'Île – Période interpointe, heure moyenne	42
Figure 6.6 : Étalonnage du transport collectif, Rive-Sud/A10	43
Figure 7.1 : Profil de l'achalandage annuel (avec adoption progressive).....	55
Figure 7.2 : Profil du nombre annuel des kilomètres-passagers (avec adoption progressive)	55
Figure 8.1: Embarquements annuels – valeurs basses et élevées (y compris l'adoption progressive)	59
Figure 8.2: Nombre de kilomètres-passagers annuels – valeurs basses et élevées (y compris l'adoption progressive).....	59

Tableaux

Tableau 2.1 : Gares du REM et temps de déplacement	4
Tableau 2.2 : Hypothèses opérationnelles relatives au REM	5
Tableau 2.3 : Hypothèses relatives aux stationnements incitatifs	6
Tableau 3-1 : Volumes de la circulation aux points de franchissement du fleuve Saint-Laurent (2013).....	11
Tableau 3-2 : Demande, corridor Rive-Sud/A10/pont Champlain (jour de semaine, octobre 2015)	12
Tableau 3-3 : Nombre de places et occupation des stationnements incitatifs, Rive-Sud (2015).....	12
Tableau 3-4 : Demande de trafic du corridor de l'Ouest-de-l'Île (2013)	14
Tableau 3-5 : Achalandage moyen des services de l'AMT (2015)	15
Tableau 3-6 : Demande de services d'autobus pour l'Ouest-de-l'Île (jour de semaine, octobre 2015)	15
Tableau 3.7 : Emplacements des stationnements incitatifs, Ouest-de-l'Île/Deux-Montagnes.....	16
Tableau 3.8 : Demande créée par les voyageurs de l'aéroport par segment de marché en 2015 - Pointe du matin et période interpointe	17

Tableau 3.9 : Tarifs moyens des services de l'AMT (2015).....	19
Tableau 3.10 : Tarifs moyens par déplacement – CIT (2015).....	19
Tableau 3.11 : Tarifs moyens – STM (2015).....	19
Tableau 4.1 : Préférences déclarées pour le corridor	24
Tableau 4.2 : Composants du coût généralisé pour les modes actuels.....	25
Tableau 4.3 : Résumé des résultats du sondage sur les préférences déclarées pour l'aéroport.....	26
Tableau 4.4 : Analyses des facteurs d'expansion	27
Tableau 4.5 : Facteurs d'adoption progressive.....	28
Tableau 5.1 : Demande totale selon le modèle MOTREM (2016).....	29
Tableau 5.2 : Sommaire des sources de données pour la demande.....	30
Tableau 5.3 : Variables et prévisions socio-économiques.....	35
Tableau 5.4 : Estimations de la croissance de l'achalandage du transport collectif	35
Tableau 5.5 : Matrices de la demande de transport collectif pour les années visées par les prévisions.....	36
Tableau 6.1 : Cordon de comptage pour les voitures qui franchissent les ponts	38
Tableau 6.2 : Cordon de comptage de l'Ouest-de-l'Île pour le transport par voiture.....	39
Tableau 7.1 : Définition du scénario du promoteur du projet	44
Tableau 7.2 : Hypothèses du modèle de scénario du promoteur du projet	45
Tableau 7.3 : Demande, usagers des autres moyens de transport qui font la transition au REM, par marché (2015).....	46
Tableau 7.4 : Transition au REM des usagers des transports collectifs (2015)	46
Tableau 7.5 : Demande, usagers de l'aéroport qui font la transition au REM (2015).....	47
Tableau 7.6 : Transition au REM des utilisateurs de la voiture (2015).....	47
Tableau 7.7 : Embarquements du REM, pointe du matin et période interpointe 2015	47
Tableau 7.8 : Embarquements du REM, pointe du matin et période interpointe.....	48
Tableau 7.9 : Embarquements (Emb.) et débarquements (Deb.) aux gares, pointe du matin et période interpointe (2021 et 2031).....	49
Tableau 7.10 : Volumes de demande par tronçon de ligne.....	51
Tableau 7.11 : Embarquements aux gares du REM (quotidiens et annuels).....	52
Tableau 7.12 : Embarquements quotidiens et annuels du REM (sans adoption progressive).....	53
Tableau 7.13 : Kilomètres-passagers annuels du REM (sans adoption progressive)	54

Tableau 7.14 : Adoption progressive	54
Tableau 7.15: Achalandage quotidien et annuel du REM et kilomètres-passagers (avec adoption progressive)	54
Tableau 8.1 : Définition des tests de sensibilité	57
Tableau 8.2: Hypothèses relatives à l'adoption progressive – valeurs basses et élevées.....	58
Tableau 8.3: Comparaison entre les valeurs basses et élevées.....	60
Tableau 8.4: Volumes maximaux pour les valeurs basses et élevées	60

1 Introduction

1.1 Steer Davies Gleave a reçu de CDPQ Infra Inc. le mandat d'élaborer des prévisions de qualité supérieure pour le Réseau électrique métropolitain (REM), un réseau de transport léger sur rail d'une longueur de 67 km qui sera mis en service dans la région métropolitaine de Montréal. Le présent document est un résumé du Rapport sur les prévisions d'achalandage de novembre 2016.

Structure du rapport

1.2 Le rapport comprend une introduction, suivie des sections suivantes :

- La section 2 décrit le projet du Réseau électrique métropolitain (REM) et les plans de restructuration des services d'autobus et de trains dans le corridor du REM. Il décrit également les stationnements incitatifs proposés aux gares du REM.
- La section 3 décrit la situation actuelle du transport dans la région de Montréal et définit les trois marchés cibles du REM : Le sud de Montréal (Rive-Sud), l'Ouest-de-l'Île et l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau.
- La section 4 explique la méthode de modélisation, les modèles existants et les modèles sur mesure élaborés pour la présente étude.
- La section 5 explique comment la demande de l'année de référence 2015 a été déterminée pour l'achalandage dans les marchés cibles actuels, la croissance historique de l'achalandage du transport collectif à Montréal et les modèles de croissance de la demande future.
- La section 6 porte sur l'étalonnage du modèle, c'est-à-dire la fidélité de la simulation par rapport à la réalité pour la demande par mode de transport et les temps de déplacement en 2015.
- La section 7 présente les prévisions pour les scénarios de référence du REM pour 2015 (en supposant que le système soit en service actuellement), 2021 et 2031.
- La section 8 décrit le risque identifié ainsi que les résultats des tests de conformité effectués sur les prévisions.

Avis de non-responsabilité

Le présent document est exclusivement destiné à CDPQ Infra. Aucune autre personne ou entité ne peut utiliser ce document sans l'autorisation préalable par écrit de Steer Davies Gleave, qui se réserve le droit d'accorder ou de refuser son autorisation, à sa discrétion.

Le présent document contient de l'information et des données prospectives, financières et autres, ainsi que des prévisions qui peuvent se révéler exactes ou non. L'information projetée et prospective est fondée sur les attentes et les projections actuelles concernant des événements

futurs, dont certains sont complètement indépendants de notre volonté, de celle du client ou de toute autre partie. Les projections et l'information prospective peuvent être différentes si les hypothèses sont inexactes. Même si les projections et l'information prospective ont été élaborées de bonne foi, aucune garantie ne peut être donnée quant à leur exactitude ou leur adéquation ni à l'exactitude et à l'adéquation des hypothèses sur lesquelles elles sont fondées.

Le contenu du présent document s'applique à la date indiquée et Steer Davies Gleave n'est aucunement responsable de sa mise à jour pour quelque motif que ce soit, y compris de nouvelles informations, des événements futurs ou tout autre motif.

2 Définition du projet

Tracé et gares

- 2.1 Le Réseau de transport métropolitain (REM) sera entièrement automatisé. Il s'étendra sur 67 km et comptera 24 gares. La Figure 2.1 montre l'étendue du REM.

Figure 2.1 : Réseau électrique métropolitain



- 2.2 Grâce à un service fréquent et fiable fonctionnant 20 heures par jour (de 5 h à 1 h), tous les jours, le REM offrira aux passagers réguliers et occasionnels une expérience de voyage grandement améliorée dans la région métropolitaine de Montréal.
- 2.3 Le REM desservira les gares déjà desservies par la ligne Deux-Montagnes de l'AMT et augmentera de beaucoup l'étendue du réseau ferroviaire, grâce à de nouvelles gares sur la Rive-Sud, à Sainte-Anne-de-Bellevue et à l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau. De plus, les voies ferroviaires dédiées permettront d'offrir un service rapide et ininterrompu, et les temps de déplacement des

passagers seront réduits de manière substantielle. Le Tableau 2.1 montre l'emplacement des gares et les temps de déplacement entre celles-ci.

Tableau 2.1 : Gares du REM et temps de déplacement

Gare	Gare	Distance (m)*	Temps de déplacement (minutes)	Vitesse (km/h)
<u>DEUX-MONTAGNES</u>				
Gare Centrale	Canora	5 410	5 min 5 s	64
Canora	Mont-Royal	820	1 min 30 s	33
Mont-Royal	Correspondance A40	1 470	1 min 58 s	45
Correspondance A40	Montpellier	940	1 min 37 s	35
Montpellier	Du Ruisseau	1 460	2 min	44
Du Ruisseau	Bois-Franc	1 720	2 min 7 s	49
Bois-Franc	Sunnybrooke	6 390	5 min 13 s	73
Sunnybrooke	Roxboro-Pierrefonds	2 170	2 min 50 s	46
Roxboro-Pierrefonds	Île-Bigras	3 450	2 min 8 s	70
Île-Bigras	Sainte-Dorothée	930	1 min 42 s	33
Sainte-Dorothée	Grand-Moulin	2 700	2 min 47 s	58
Grand-Moulin	Deux-Montagnes	2 200	2 min 33	52
Total		29 660	32 min 20 s	55 (moyenne)
<u>RIVE-SUD</u>				
Gare Centrale	Île-des-Sœurs	5 050	4 min 57 s	61
Île-des-Sœurs	Panama	5 410	4 min 36 s	71
Panama	Du Quartier	3 670	3 min 20 s	66
Du Quartier	Rive-Sud	1 030	1 min 34 s	55
Total		15 570	14 m 27 s	65 (moyenne)
<u>SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE</u>				
Bois-Franc	Autoroute 13	4 440	3 m 58 s	67
Autoroute 13	Des Sources	3 780	3 min 25 s	66
Des Sources	Pointe-Claire	4 130	3 min 42 s	67
Pointe-Claire	Kirkland	2 580	2 min 49	55
Kirkland	Sainte-Anne-de-Bellevue	4 280	3 min 45 s	68
Total		19 210	17 min 39 s	65 (moyenne)
<u>AÉROPORT PIERRE-ELLIOTT-TRUDEAU</u>				
Autoroute 13	Technoparc Saint-Laurent	2 500	2 min 55 s	51
Technoparc Saint-Laurent	Aéroport Pierre-Elliott-Trudeau	2 780	2 min 53 s	58
Total		5 280	5 min 48 s	55 (moyenne)
TOTAL		67 200	70 m 14 s	60 (moyenne)

Note : On suppose un temps d'arrêt de 30 secondes à toutes les gares, sauf à la Gare Centrale et la gare de Panama, où les temps d'arrêt seront de 40 secondes. *Certains tronçons sont comptés en double.

2.4 Le REM améliorera la fréquence du service dans le corridor Deux-Montagnes (toutes les 12 minutes), par rapport au service ferroviaire actuel de l'AMT. De plus, le REM offrira des services très fréquents vers la Rive-Sud (toutes les 2 minutes 40 secondes) et remplacera les services d'autobus express qui utilisent présentement le pont Champlain. Le REM fournira également de nouveaux services ferroviaires à l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau et à Sainte-Anne-de-Bellevue (toutes les 12 minutes), offrant ainsi une solution de rechange aux services d'autobus express et aux autres services locaux qui desservent actuellement la ligne de métro orange. Le Tableau 2.2 montre les principales hypothèses relatives à la fréquence.

Tableau 2.2 : Hypothèses opérationnelles relatives au REM

Itinéraire	Intervalle (min)		Temps de déplacement (min)
	Matin (de 6 h à 9 h)	Période interpointe (de 9 h à 15 h)	
Deux-Montagnes à Rive-Sud	12	15	46 min 47 s
Roxboro-Pierrefonds à Rive-Sud	12	–	36 min 47 s
Sainte-Anne-de-Bellevue à Rive-Sud	12	15	46 min 23 s
Aéroport Pierre-Elliott-Trudeau à Rive-Sud	12	15*	38 min 30 s
Correspondance A40 à Rive-Sud**	20	–	23 min 00s
Intervalles maximaux par période	2 min 40 s De la correspondance A40 vers la Rive-Sud	5 min De la Gare Centrale vers la Rive-Sud	–

*Le service de l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau pendant la période interpointe est un service express entre la gare Bois-Franc et la Gare Centrale.

** Pour l'heure de pointe du matin, on suppose qu'un nouveau service supplémentaire sera instauré à partir de la correspondance A40 pour répondre à la demande des usagers en provenance de la ligne Mascouche.

2.5 En résumé, en plus de fournir un service supplémentaire aux corridors importants de la zone métropolitaine (Deux-Montagnes, Rive-Sud, Sainte-Anne-de-Bellevue et aéroport Pierre-Elliott-Trudeau), le REM offrira une nouvelle alternative de transport à la ligne orange du métro pour accéder au centre-ville de Montréal.

Stationnements incitatifs

2.6 De plus, la mise en service du REM entraînera un changement de la capacité des stationnements incitatifs. Le Tableau 2.3 dresse un sommaire de la capacité actuelle et future des stationnements incitatifs pour le REM.

Tableau 2.3 : Hypothèses relatives aux stationnements incitatifs

Gares	Capacité actuelle	Capacité REM
Gare Centrale	0	0
Canora	0	0
Mont-Royal	0	0
Correspondance A40	–	0
Montpellier	0	0
Du Ruisseau	1 063	1 060
Bois-Franc	742	740
Sunnybrooke	515	400
Roxboro-Pierrefonds	918	1 040
Île-Bigras	65	45
Sainte-Dorothée	1 101	975
Grand-Moulin	304	230
Deux-Montagnes	1 256	1 160
Île-des-Sœurs	–	0
Panama	962	700
Du Quartier	–	0
Rive-Sud	–	3 000
Autoroute 13	–	500
Des Sources	–	500
Pointe-Claire	–	700
Kirkland	–	500
Sainte-Anne-De-Bellevue	–	2 000
Technoparc Saint-Laurent	–	0
Aéroport Pierre-Elliott-Trudeau	–	0
TOTAL	6 926	13 550

Restructuration du réseau ferroviaire

- 2.7 La mise en service du REM aura les répercussions suivantes sur le réseau ferroviaire :
- Le service ferroviaire actuel de Deux-Montagnes sera aboli et remplacé par le REM.
 - Le train de Mascouche s'arrêtera à la gare de correspondance A40 et ne se rendra plus à la Gare Centrale. Des rames du REM seront injectées à partir de l'autoroute 40 pour répondre à cette demande et garantir l'intégration complète et la capacité du système (voir le Tableau 2.2).

Restructuration du réseau d'autobus

- 2.8 La mise en service du REM entraînera une restructuration complète du réseau de transport dans les corridors Rive-Sud/A10 et Ouest-de-l'Île/Deux-Montagnes. L'ampleur de la restructuration du service d'autobus a été définie par l'AMT (Agence métropolitaine de transport), en collaboration avec les divers CIT (conseils intermunicipaux de transport) et la STM (Société de transport de Montréal) dans le but d'optimiser le système en évitant le chevauchement des services, en étendant la zone desservie et en améliorant les niveaux de service. La présente section résume les hypothèses relatives à la restructuration du réseau d'autobus.

Corridor A10 - Rive-Sud

- 2.9 La restructuration du réseau d'autobus de la Rive-Sud repose sur des hypothèses élaborées par l'AMT en février 2016. Le principal objectif de cette restructuration consiste à tronquer tous les services d'autobus express qui franchissent actuellement le pont Champlain afin d'éviter le chevauchement des services et d'éliminer la circulation des autobus sur le pont. L'approche adoptée par l'AMT consistait à raccorder ces services à la gare du REM la plus accessible.

Ligne Ouest-de-l'Île/Deux-Montagnes

- 2.10 Les hypothèses relatives à la restructuration du réseau d'autobus dans l'Ouest-de-l'Île sont basées sur les hypothèses préliminaires présentées par la STM en septembre 2016. L'approche préconisée consistait à créer pour l'Ouest-de-l'Île un nouveau système d'autobus de rabattement qui permet d'éviter le chevauchement et est mieux intégré au REM.
- 2.11 Voici un résumé qui décrit les hypothèses de Steer Davies Gleave en ce qui a trait à la restructuration du réseau d'autobus de la STM :
- La plupart des itinéraires demeurent les mêmes, mais certains seront modifiés pour mieux desservir les collectivités et alimenter le service REM.
 - Dix-sept trajets seront abolis (dont huit services express) et 14 nouveaux services seront créés. Ces nouveaux trajets aboutiront directement au REM.
 - Pour la plupart des services maintenus, les niveaux de service seront améliorés pendant les périodes de pointe et demeureront relativement stables pendant la période interpointe.
 - Les niveaux de service sur les nouveaux itinéraires pendant la période de pointe seront élevés et similaires aux intervalles des services express actuels, c'est-à-dire moins de 12 minutes, avec une moyenne de 8 minutes.
- 2.12 La STM exploite également la navette 747 qui dessert l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau. Toutefois, aucune hypothèse n'a été émise pour le niveau de service lorsque le REM entrera en fonction, ce

qui aura des répercussions marquées sur l'achalandage de la portion qui dessert l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau. Pour le scénario de référence, comme l'a demandé le client, on a supposé que ce service serait aboli.

Hypothèses relatives aux tarifs

- 2.13 La structure tarifaire actuelle ne devrait pas changer. Le REM sera entièrement intégré au réseau de la région métropolitaine de Montréal et la structure tarifaire de l'AMT s'appliquera.
- 2.14 Le seul changement important touchera la portion du REM desservant l'aéroport, dont le tarif serait majoré de 5 \$ par rapport au tarif actuel de la navette 747.

3 Situation actuelle

Contexte

3.1 Le projet du REM transformera le transport collectif dans la région métropolitaine de Montréal, grâce à un nouveau service efficace, fréquent et fiable entre la Rive-Sud, le centre-ville de Montréal, l'Ouest-de-l'Île, Deux-Montagnes et l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau (ADM).

3.2 Même si le REM sera entièrement intégré, il desservira trois marchés très différents :

- **Rive-Sud/A10** : Les besoins en déplacements quotidiens est l'élément clé de la demande, qui est très élevée pendant la période de pointe du matin en direction de Montréal. Actuellement, ce sont les services d'autobus express qui franchissent le pont Champlain par les voies réservées qui répondent à cette demande.
- **Ligne Ouest-de-l'Île/Deux-Montagnes** : Comme c'est le cas pour la Rive-Sud/A10, la demande dans ce secteur est fortement tributaire des besoins en déplacement quotidien. Toutefois, cette demande est satisfaite par une variété de services, y compris des services ferroviaires, d'autobus locaux et d'autobus express qui desservent directement la ligne orange du métro de Montréal.
- **Aéroport** : Cette demande très particulière est conditionnée par l'activité de l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau. La demande est plus constante et atteint son maximum l'après-midi, entre 15 h et 18 h.

Marché de la Rive-Sud/A10

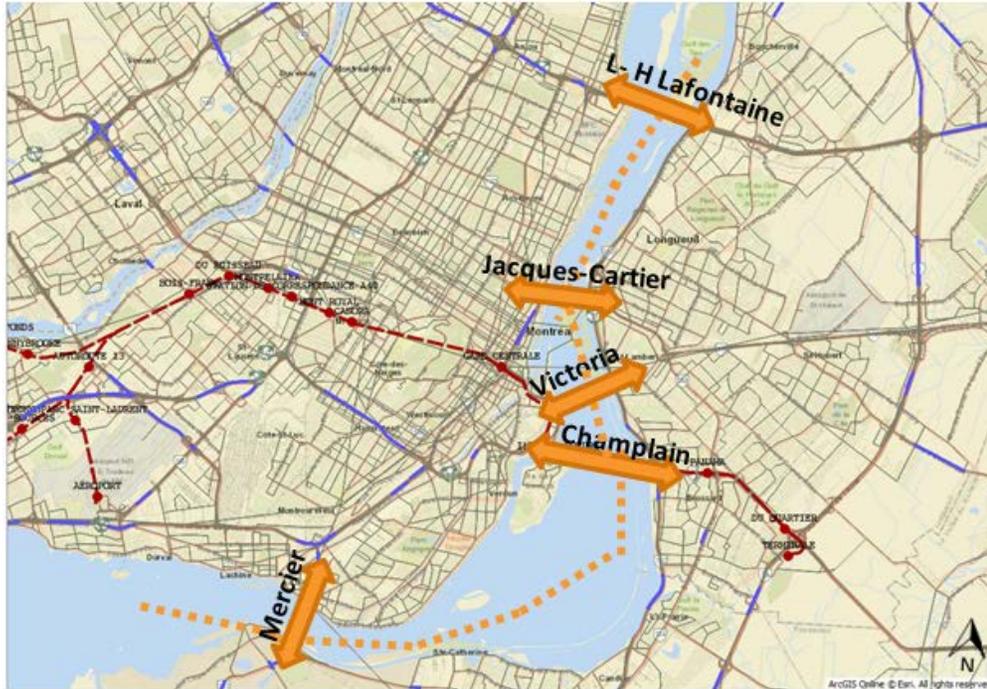
3.3 Le REM offrira des liaisons ferroviaires fiables et fréquentes entre la Rive-Sud et le centre-ville de Montréal, ainsi que le reste du corridor de l'Ouest-de-l'Île et le corridor de l'aéroport.

3.4 Les besoins en déplacements quotidiens crée une forte demande entre la Rive-Sud et le centre-ville de Montréal. L'achalandage atteint des maximums pendant la période de pointe du matin en direction de Montréal et la période de pointe de l'après-midi en direction de la Rive-Sud. Le fleuve Saint-Laurent formant une barrière naturelle, les moyens de transport pour franchir celui-ci sont limités. Par conséquent, l'autoroute 10 est l'un des corridors où la demande créée par les utilisateurs de voiture et les usagers du transport collectif est la plus élevée. Les déplacements des utilisateurs de voitures et des usagers du transport collectif et l'offre de transport actuelle sont décrits dans les sections suivantes.

Utilisateurs de voitures

- 3.5 La Figure 3-1 montre les cinq principaux points de franchissement du fleuve Saint-Laurent à partir de la Rive Sud.

Figure 3-1 : Points de franchissement du fleuve Saint-Laurent



- 3.6 Le pont Champlain supporte environ 28 % du trafic total entre Montréal et la Rive-Sud. Même si le trafic en direction du centre-ville de Montréal est extrêmement dense le matin, le Tableau 3-1 montre également que la demande est élevée pendant les périodes interpointes.

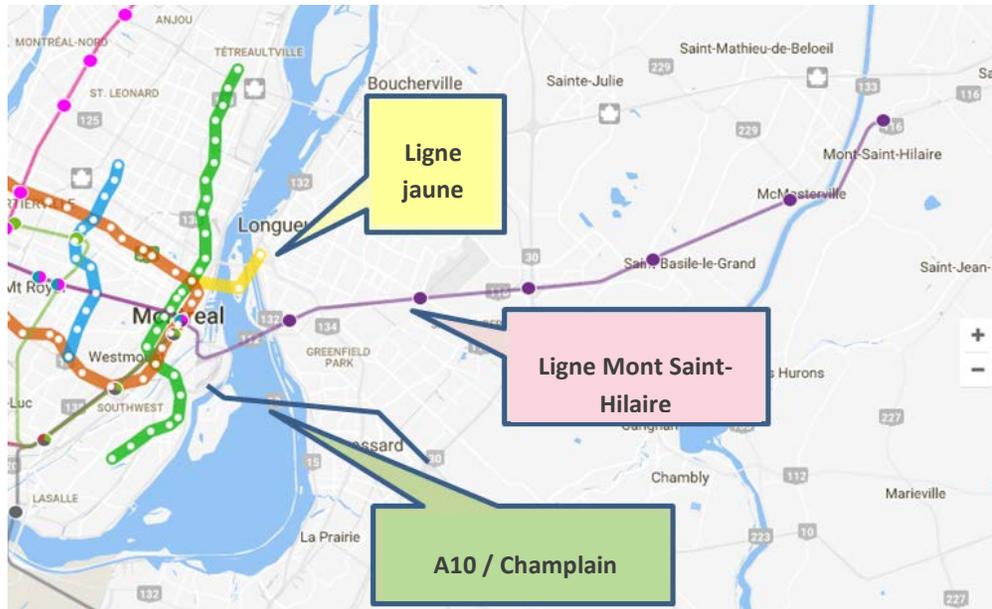
Tableau 3-1 : Volumes de la circulation aux points de franchissement du fleuve Saint-Laurent (2013)

Cordon de comptage n°	Nom	Direction	De 6 h à 9 h (3 heures)	De 9 h à 15 h (6 heures)
1	Tunnel Louis Hippolyte Lafontaine (A25)	Vers Montréal	13 364	19 939
		De Montréal	11 450	20 830
2	Pont Jacques-Cartier (R134)	Vers Montréal	12 757	13 863
		De Montréal	5 530	12 663
3	Pont Victoria (R112)	Vers Montréal	6 765	4 043
		De Montréal	–	3 697
4	Pont Champlain (A10)	Vers Montréal	17 046	17 956
		De Montréal	6 750	18 003
5	Pont Honoré-Mercier (R138)	Vers Montréal	7 285	9 040
		De Montréal	3 152	8 803
TOTAL		Vers Montréal	57 217	64 841
		De Montréal	26 882	63 996

Usagers du transport collectif

3.7 Les moyens de transport qui traversent le Saint-Laurent sont également limités. Les principaux points de franchissement sont indiqués à la Figure 3-2.

Figure 3-2 : Autres points de franchissement du fleuve Saint-Laurent au moyen du transport collectif



Corridor A10

- 3.8 La fréquence combinée des 48 services qui empruntent le pont Champlain pendant la période de pointe matinale est d'environ 200. Toutefois, cette fréquence tombe à 21 pendant la période interpointe (de 9 h à 15 h), ce qui démontre bien que ce service est tributaire des besoins de déplacements quotidiens des résidents de la Rive-Sud.
- 3.9 Malgré la forte congestion sur le pont Champlain, le transport collectif offre des temps de déplacement très concurrentiels pendant les périodes de pointe, étant donné que les autobus circulent sur des voies réservées. Par conséquent, les temps de déplacement n'augmentent que de 5 minutes, passant de 19 minutes en période interpointe à 24 minutes en période de pointe.
- 3.10 La capacité concurrentielle et la commodité du corridor de transport collectif Rive-Sud/A10 ont augmenté l'attrait de ce mode de transport, qui occupe une part du marché beaucoup plus grande que les autres corridors. Le Tableau 3-2 indique la demande dans le corridor de l'autoroute 10 pour chaque fournisseur de transport et pour les autobus qui franchissent le fleuve en direction du centre-ville de Montréal.

Tableau 3-2 : Demande, corridor Rive-Sud/A10/pont Champlain (jour de semaine, octobre 2015)

Fournisseur de transport	Période de pointe (de 6 h à 9 h)	Période interpointe (de 9 h à 15 h)
RTL	9 557	6 399
AMT	2 768	783
Ville de Saint-Jean-sur-Richelieu	1 336	958
CITLR	2 025	476
CITVR	149	64
CITCRC	1 577	286
CITROUS	875	214
OMITSJU	481	20
Total	18 287	9 180

- 3.11 Des stationnements incitatifs sont aménagés aux principales gares de jonction du transport collectif dans le corridor Rive-Sud/A10. Actuellement, la capacité totale des gares Panama et Chevrier est de 3 275 places (voir le Tableau 3-3). Ces stationnements gratuits sont généralement pleins au début de la période de pointe du matin, ce qui indique qu'une partie de la demande n'est pas satisfaite à cause du nombre insuffisant de places de stationnement.

Tableau 3-3 : Nombre de places et occupation des stationnements incitatifs, Rive-Sud (2015)

Endroit	Dimension	Occupation
Panama	962	100 %
Chevrier	2 313	89 %
Total	3 275	92 %

Marché ligne Ouest-de-l'île/Deux-Montagnes

3.12 Le REM fournira une liaison ferroviaire fiable et fréquente entre la ligne Ouest-de-l'île/Deux-Montagnes, le centre-ville de Montréal et la Rive-Sud/A10. En plus d'améliorer le service actuel sur la ligne Deux-Montagnes, le REM prolongera son tracé jusqu'aux secteurs de Pointe-Claire et de Sainte-Anne-de-Bellevue.

3.13 Les besoins de déplacements quotidiens créent une très forte demande dans le corridor reliant l'Ouest-de-l'île/Deux-Montagnes au centre-ville de Montréal. L'achalandage est à son maximum le matin en direction du centre-ville et l'après-midi dans la direction inverse.

Utilisateurs de voitures

3.14 La ligne du REM fonctionnera en parallèle avec les autoroutes 40 et 20. Le Tableau 3-4 indique les volumes de trafic totaux par direction à partir des deux cordons de comptage. La Figure 3-3 montre l'emplacement des cordons de comptage.

Figure 3-3 : Cordons de comptage de l'Ouest-de-l'île pour le transport en voiture



3.15 En direction de Montréal, les volumes de trafic atteignent leurs maximums le matin entre 6 h et 9 h en raison de la forte proportion du trafic généré par les besoins de déplacements quotidiens. Le cordon de comptage n° 2, plus près du centre-ville, affiche des volumes de trafic beaucoup plus élevés (environ le double) que le cordon de comptage n° 1.

Tableau 3-4 : Demande de trafic du corridor de l'Ouest-de-l'Île (2013)

Direction	Cordon de comptage n° 1		Cordon de comptage n° 2	
	De 6 h à 9 h	De 9 h à 15 h	De 6 h à 9 h	De 9 h à 15 h
Vers Montréal	21 893	26 476	43 385	55 860
Direction ouest	10 489	23 818	19 424	42 008

Usagers du transport collectif

3.16 L'Ouest-de-l'Île de Montréal occupe un très grand territoire. Pour répondre à cette demande, il existe un important réseau de transport constitué de trains (lignes Deux-Montagnes et Vaudreuil-Hudson) et d'autobus qui relie le centre-ville de Montréal directement ou par l'intermédiaire de la ligne de métro orange.

Réseau ferroviaire

3.17 La Figure 3-4 montre les tracés des voies ferrées et des lignes de métro ainsi que les gares dans l'Ouest-de-l'Île.

Figure 3-4 : Réseau ferroviaire et métro dans l'Ouest-de-l'Île



3.18 Actuellement, la ligne Deux-Montagnes (DM) est la plus achalandée, avec presque 32 000 voyageurs par jour. Le Tableau 3-5 indique qu'une forte proportion de la demande de services ferroviaires dépend des besoins de déplacements quotidiens et que cette demande est maximale pendant les périodes de pointe.

Tableau 3-5 : Achalandage moyen des services de l'AMT (2015)

Réseau ferré suburbain de l'AMT	6 h à 9 h	9 h à 15 h	Quotidien
Ligne Deux-Montagnes	14 371	4 580	31 835
Ligne Vaudreuil-Hudson	8 450	1 238	17 588
Ligne Mascouche	2 421	199	4 905
Ligne Saint-Jérôme	6 792	1 068	13 709

Source : Agence Métropolitaine de transport

Réseau d'autobus

- 3.19 La STM est le principal fournisseur de services de transport par autobus de l'Ouest-de-l'Île. La STM exploite 53 services qui se situent dans la zone de desserte du projet. Il s'agit de services locaux et express dont la fréquence varie selon l'itinéraire.
- 3.20 Le Tableau 3-6 indique la demande pour chaque type d'itinéraire d'autobus pour une journée moyenne en octobre 2015. Comme on pouvait s'y attendre, la demande pour les services express est plus forte pendant la période de pointe. Sur les itinéraires ordinaires, la demande est plus élevée pendant la période interpointe, étant donné que les déplacements sont plus courts sur ces trajets.

Tableau 3-6 : Demande de services d'autobus pour l'Ouest-de-l'Île (jour de semaine, octobre 2015)

	Période de pointe (de 6 h à 9 h)	Période interpointe (de 9 h à 15 h)	QUOTIDIENNE
Itinéraires express inclus	12 580	10 611	41 403
Itinéraires non express inclus	42 392	50 902	174 782
747	493	1 730	5 304
Total	55 465	63 242	221 490

Stationnements incitatifs

- 3.21 Dans le corridor de l'Ouest-de-l'Île/Deux-Montagnes, de nombreuses gares disposent déjà de stationnements incitatifs. Les stationnements incitatifs de la ligne Deux-Montagnes offrent une capacité totale de 5 964 places (voir le Tableau 3.7). Ces stationnements sont gratuits et généralement pleins dès le début de la période de pointe du matin (occupation moyenne de 91 %), ce qui indique qu'une partie de la demande n'est pas satisfaite à cause du nombre insuffisant de places de stationnement.

Tableau 3.7 : Emplacements des stationnements incitatifs, Ouest-de-l'Île/Deux-Montagnes

Ligne Deux-Montagnes	Dimension (et occupation)	Occupation
Du Ruisseau	1 063	82 %
Bois-Franc	742	91 %
Sunnybrooke	515	98 %
Roxboro-Pierrefonds	918	92 %
Île-Bigras	65	99 %
Sainte-Dorothée	1 101	92 %
Grand-Moulin	304	96 %
Deux-Montagnes	1 256	92 %
Total	5 964	91 %

Marché de l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau

- 3.22 Le REM offrira une liaison fréquente et fiable au personnel et aux voyageurs aériens de l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau qui viennent de la Rive-Sud, du centre-ville de Montréal, de l'Ouest-de-l'Île et de Deux-Montagnes. Actuellement, la majorité des utilisateurs de l'aéroport s'y rendent en voiture et y stationnent. De plus, de nombreux utilisateurs sont conduits par un parent ou un ami ou prennent un taxi.
- 3.23 Actuellement, le seul service de transport collectif offert est la navette 747 de la STM. La navette 747 est en service en tout temps entre l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau et la station de métro Berri-UQAM, à l'est du centre-ville de Montréal. La fréquence varie selon l'heure de la journée, allant d'un départ à tous les sept à dix minutes à deux départs par heure.
- 3.24 Le temps de déplacement d'une extrémité à l'autre du trajet varie de 45 à 60 minutes, selon la densité de la circulation. Le temps de déplacement est très variable sur l'autoroute 20 et le boulevard René-Lévesque, les principales voies qui traversent le centre-ville de Montréal.

Demande

- 3.25 La demande pour les déplacements vers l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau comprend :
- demande créée par les voyageurs de l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau;
 - demande créée par le personnel de l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau.
- 3.26 La demande créée par les voyageurs des lignes aériennes à l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau est basée sur le nombre actuel de voyageurs aériens qui arrivent à l'aéroport ou le quittent par avion, d'après les données fournies directement par Aéroports de Montréal (ADM).
- 3.27 La demande créée par les voyageurs pour l'aéroport était estimée à 15,5 millions en 2015. De toute évidence, certains voyageurs n'utiliseront pas le REM pour se rendre à l'aéroport ou en revenir. Certains voyageurs ont été exclus de l'analyse pour les raisons suivantes :

- voyageurs qui transitent par l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau et s'envolent vers une autre destination sans quitter l'aéroport (18 %).
- voyageurs qui arrivent à l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau ou le quittent pendant que le REM est hors service, par exemple au milieu de la nuit (7 %).

3.28 La demande créée par le personnel de l'aéroport a également été calculée à partir des données fournies par ADM. Selon les renseignements fournis par ADM sur les fonctions et les horaires de travail pour 2015, 41 % des employés travaillaient aux heures habituelles, 46 % travaillaient sur de longs quarts de travail et 13 % étaient des pilotes ou du personnel de bord.

3.29 Pour convertir le nombre d'employés en nombre de déplacements vers l'aéroport et à partir de celui-ci, nous avons formulé certaines hypothèses et estimé que le personnel de l'aéroport avait effectué plus de 8,8 millions de déplacements en 2015 (notre année de référence). Toutefois, une bonne proportion de ces déplacements n'est pas incluse dans la portée du projet du REM, car on estime que le personnel utilise le stationnement des employés de l'aéroport pour environ 1,5 million de déplacements.

Répartition de la demande

3.30 Le modèle de l'aéroport comprend un certain nombre de niveaux de segmentation. Ces niveaux permettent de créer différents profils pour des types de personnes différentes. Les profils déterminent la probabilité qu'une personne fasse la transition au REM, compte tenu de son temps actuel de déplacement (l'estimation considère des facteurs comme le temps de marche, le temps d'attente, le temps passé dans un véhicule et le tarif, si la personne utilise le transport collectif).

3.31 Le Tableau 3.8 présente un sommaire de la demande totale créée par les voyageurs de l'aéroport par segment de marché pendant la période de pointe du matin et la période interpointe.

Tableau 3.8 : Demande créée par les voyageurs de l'aéroport par segment de marché en 2015 - Pointe du matin et période interpointe

		Autobus	Taxi	Stationnement à long terme	Zone de déposer-minute
Heure	Pointe du matin (de 6 h à 9 h)	493	1 362	1 072	1 973
	Période interpointe (9 h à 15 h)	1 730	3 234	1 502	4 456
But du voyage	Affaires	509	1 824	1 007	922
	Agrément	1 715	2 772	1 567	5 507
Lieu de résidence	Non-résident	342	966	57	686
	Résident	1 881	3 630	2 517	5 743
Taille du groupe	Seul	1 917	2 868	1 814	3 743
	En groupe	306	1 728	760	2 687
Total		2 223	4 596	2 574	6 429

3.32 Le principal moyen d'accès à l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau par le transport collectif est la navette 747. Ce service répondait à une demande moyenne de 5 300 passagers pendant un jour moyen d'octobre 2015, dont 493 pendant la pointe du matin et 1 730 pendant la période interpointe. La demande est à son maximum entre 14 et 17 h, chevauchant ainsi partiellement la période des besoins de déplacements quotidiens de l'après-midi.

Tarifs actuels

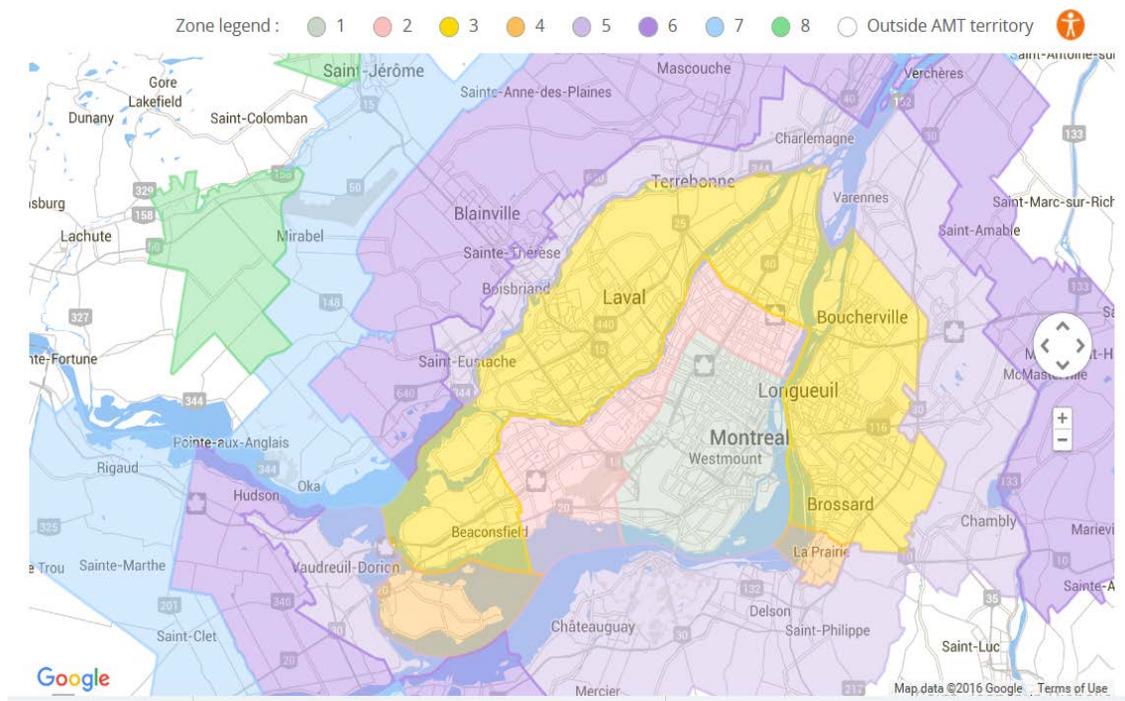
3.33 La zone d'influence du REM est régie par la structure tarifaire intégrée de la région métropolitaine de Montréal, qui permet aux passagers d'utiliser l'ensemble des réseaux de transport dans la région de Montréal. Les exploitants des réseaux de transport offrent une grande variété de produits dont les tarifs sont différenciés par zones :

- Zones
- Type d'usagers : *ordinaire, tarif réduit et tarif étudiant*
- Mode : AMT offre différents types de billets - TRAM (réseau ferroviaire suburbain, autobus et métro) et TRAIN (réseau ferroviaire uniquement)
- Produits : L'AMT offre des billets pour diverses fréquences : quotidienne, hebdomadaire ou mensuelle

3.34 Pour produire une estimation, nous nous sommes basés sur des hypothèses pour le nombre de déplacements par type de billets.

3.35 Les tarifs de l'AMT sont classés en fonction d'un système à huit zones. La Figure 3.5 montre les zones tarifaires de l'AMT.

Figure 3.5 : Carte des zones tarifaires de l'AMT (août 2016)



3.36 Le Tableau 3.9 montre les tarifs moyens estimés dans chaque zone pour les adultes et les étudiants.

Tableau 3.9 : Tarifs moyens des services de l'AMT (2015)

ZONE	MOYEN ADULTE	MOYEN ÉTUDIANT
1	2,01 \$	1,66 \$
2	2,38 \$	1,95 \$
3	2,77 \$	2,34 \$
4	3,02 \$	2,52 \$
5	3,47 \$	2,92 \$
6	4,14 \$	3,49 \$
7	5,19 \$	4,00 \$

3.37 Dans le corridor **Rive-Sud/A10**, plus de 50 % de la demande pour le transport collectif passant par le pont Champlain a son origine ou sa destination dans la zone tarifaire 3 de l'AMT. Toutefois, dans les autres secteurs, outre les produits de l'AMT, de nombreux fournisseurs locaux offrent des services à des usagers qui n'utilisent que ces services, lesquels ne sont pas intégrés à ceux de la STM ou de l'AMT. Ces services sont indiqués ci-dessous.

Tableau 3.10 : Tarifs moyens par déplacement – CIT (2015)

TAFIF MOY. Zone	CITCRC		CITVR		OMIT-SJU		CITROUS		CITLR	
	ADULTE	ÉTUDIANT	ADULTE	ÉTUDIANT	ADULTE	ÉTUDIANT	ADULTE	ÉTUDIANT	ADULTE	ÉTUDIANT
4									2,65	2,24
5	3,23	2,78	3,71	2,78	3,42	2,78	2,90	2,58	2,71	2,29
6	3,48	3,28	4,25	3,28	3,69	3,27	3,04	2,99	2,75	2,60

3.38 Le Tableau 3.11 indique les tarifs moyens estimés pour l'ensemble de la région de Montréal et par type de billets.

Tableau 3.11 : Tarifs moyens – STM (2015)

Tarif moy.	Mensuel	Hebdomadaire	Simple	Deux déplacements	Dix déplacements	TOTAL
Adulte	1,58 \$	2,10 \$	3,21 \$	2,93 \$	2,35 \$	1,93 \$
Étudiant	1,02 \$	1,29 \$	–	–	–	1,03 \$

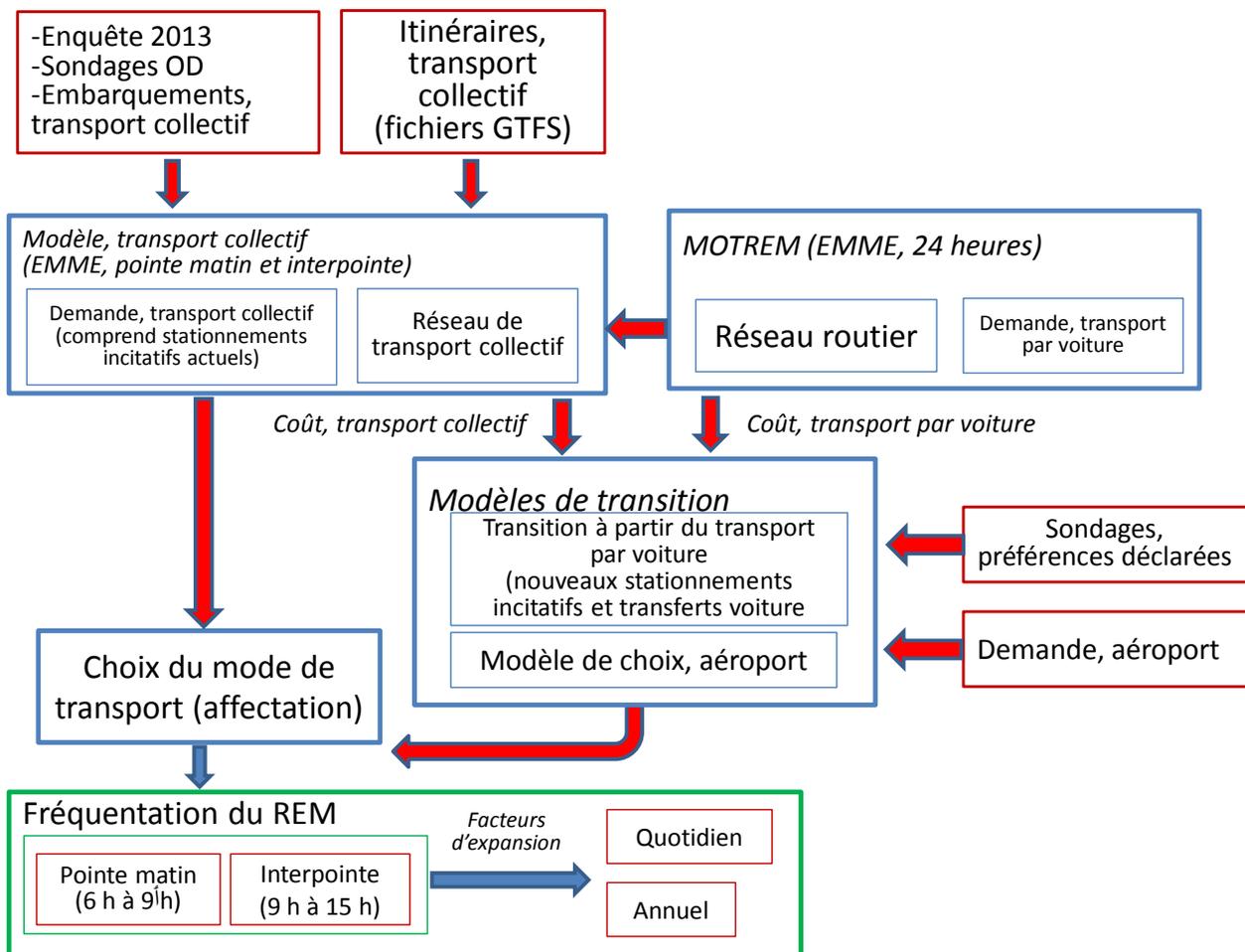
3.39 Le service de navette 747 de la STM est le seul où une structure tarifaire différente est appliquée. Le tarif moyen est de 3,15 \$, calculé à partir des données sur la vente de billets et des données de fréquentation fournies par la STM.

4 Approche de modélisation

Aperçu du modèle prévisionnel

4.1 Voici un aperçu du cadre de modélisation utilisé pour élaborer les prévisions.

Figure 4.1 : Aperçu du modèle prévisionnel



4.2 Pour appuyer les modèles, un réseau routier et de transport a été conçu avec les caractéristiques suivantes :

- Une année de référence (2015) et deux années ultérieures (2021 et 2031)
- Deux périodes
 - Pointe du matin de 6 h à 9 h
 - Période interpointe de 9 h à 15 h

Développement du réseau

Réseau routier

4.3 Pour caractériser le réseau routier actuel, l'équipe a fait appel au modèle MOTREM, un modèle de transport routier mis au point pour la région de Montréal à partir de la plateforme logicielle EMME. MOTREM appartient au MTQ, qui en assure la mise à jour. Il a été fourni à CDPQ pour les besoins de la présente étude.

4.4 Le modèle MOTREM est divisé géographiquement en 1 766 zones de trafic. Il comprend des matrices Origine-Destination (OD) pour le transport en voiture dans les zones indiquées ci-dessus pour les années de référence et les années futures (2008, 2016, 2021 et 2031). Les matrices de la demande divisent les véhicules en quatre types : les voitures, les voitures commerciales, les véhicules transportant des marchandises légères et les véhicules transportant des marchandises lourdes.

4.5 Le modèle de réseau routier est représenté par des nœuds, des liens et des zones. Les liens contiennent des renseignements sur le réseau, comme le nombre de voies dans chaque direction et la fonction Volume/Délai. Cette fonction permet d'estimer la vitesse moyenne sur le lien visé, selon le volume de trafic. Cette vitesse peut varier selon les caractéristiques de la route, la vitesse maximale autorisée, etc.

4.6 Le modèle MOTREM affecte les déplacements des voitures et des véhicules de marchandises au réseau routier au moyen d'une série d'itérations conçues pour atteindre la convergence ou l'équilibre en se basant sur les coûts généralisés, qui comprennent le temps de déplacement, les frais d'exploitation et les péages (sur les autoroutes 25 et 30, mais ceux-ci ne sont pas très pertinents pour le REM).

Futur réseau routier

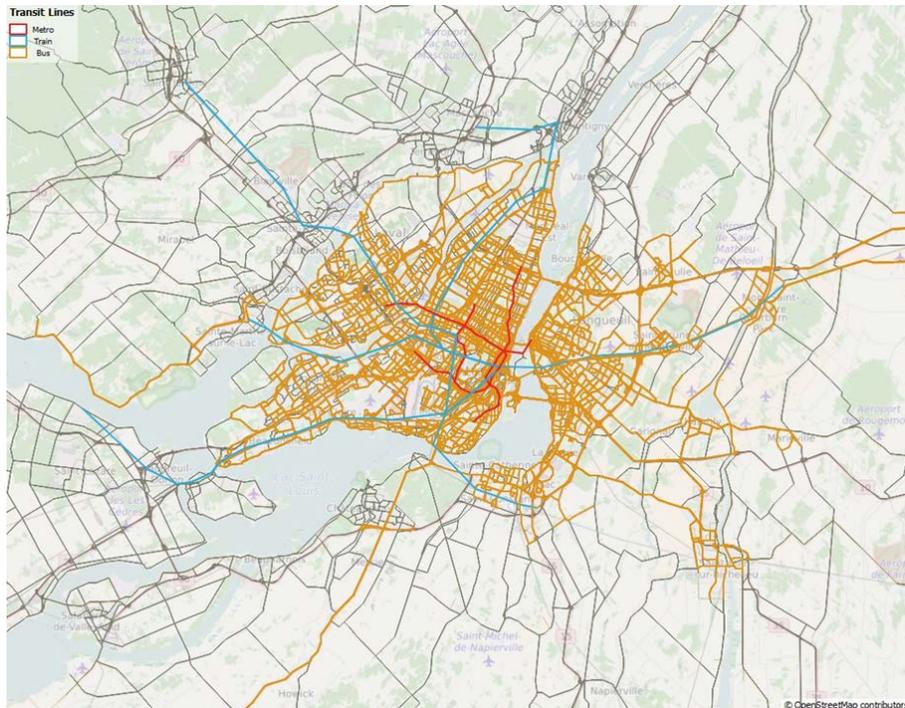
4.7 Le modèle MOTREM intègre certains changements apportés au réseau routier. Voici quelques changements qui présentent un intérêt particulier :

- remplacement du pont Champlain : construction d'un nouveau pont à six voies sur le fleuve Saint-Laurent et des voies d'accès pour remplacer le pont actuel (les travaux sont en cours);
- échangeur Turcot : reconstruction de l'échangeur qui fait la jonction entre les autoroutes 15, 20 et 720. Ces travaux comprennent la construction de voies réservées aux autobus le long de l'autoroute 20, entre les échangeurs Saint-Pierre et Turcot, d'une voie en direction est dans le tunnel Ville-Marie et du nouveau boulevard Pullman.

Réseau de transport collectif

- 4.8 Le modèle MOTREM ne représente que le réseau routier pertinent pour les utilisateurs de voitures. Nous avons dû y incorporer tous les liens du réseau de transport (train et métro) et les services de transport collectif. Les voies ferrées et les lignes de métro ont été codées comme des liens distincts et les gares ont été « reliées » au réseau de rues au besoin.
- 4.9 Les fichiers GTFS des itinéraires du réseau de transport collectif ont été téléchargés des différents fournisseurs de transport dans la région de Montréal et importés comme des itinéraires du transport collectif dans EMME (852 itinéraires ont été importés). La figure ci-dessous montre un schéma des services de transport par mode.

Figure 4.2 : Services de transport codés selon le mode



Modèle de choix de la demande dans le corridor

Aperçu du modèle

- 4.10 Dans le but d'évaluer la demande future pour le REM et le nombre de transitions à partir des autres modes de transport dans le corridor, deux modèles de choix distincts ont été mis au point.
- **Transition de la voiture au REM** : Ce modèle évalue la demande créée par les usagers qui passent de la voiture au REM
 - **Modèle de choix du mode de transport** : Ce modèle évalue la redistribution de la demande entre les différents modes de transport (autobus, train, métro et REM).

Coût généralisé

- 4.11 Voici les principaux attributs pour les *usagers du transport collectif* :

- Tarif pour le déplacement (en dollars canadiens)
- Temps passé dans un véhicule (en minutes)
- Temps d'embarquement et de débarquement (en minutes)
- Temps d'attente (en minutes)
- Temps de correspondance (en minutes)
- Qualité perçue du service : En ce qui a trait à la qualité et à la fiabilité du service, les utilisateurs estiment que le service ferroviaire offre des avantages intrinsèques et intangibles par rapport au service d'autobus classique.

4.12 Les attributs servant à évaluer le coût généralisé pour les **usagers de stationnements incitatifs** sont les mêmes que ceux qu'on utilise pour les usagers du transport collectif, mais il faut y ajouter le temps de déplacement en voiture et le coût du stationnement incitatif de la gare. Le coût en argent comprend le coût de l'essence et le coût du stationnement (s'il y a lieu).

4.13 Les attributs servant à évaluer le coût général pour les **utilisateurs de voitures** comprennent le temps de déplacement ainsi que le coût de l'essence, des péages et du stationnement.

4.14 Puisque certains composants du coût généralisé sont calculés en temps et d'autres en valeur monétaire, on utilise la **valeur du temps** (VT) pour représenter les différents coûts par une seule unité (minutes ou dollars canadiens). La valeur du temps fournit une indication du montant qu'un individu est prêt à payer pour éviter de devoir passer un temps donné en déplacement.

Paramètres du coût généralisé

4.15 Dans le but d'évaluer les paramètres propres au modèle (valeurs de temps, poids et préférence du mode) pour différents utilisateurs du corridor, nous avons mené en mai et en juin 2016 des sondages sur les préférences déclarées.

4.16 Les sondeurs ont présenté aux répondants huit cartes représentant différents scénarios hypothétiques dans lesquels le REM était comparé aux autres modes de transport. Ces scénarios étaient conçus pour chaque type d'usagers en fonction de son schéma de déplacement (origine/destination, mode de transport utilisé et durée actuelle du déplacement). Les paramètres du comportement et la valeur du temps pour chaque type d'usagers ont été estimés d'après leurs réponses à ces scénarios.

4.17 Le Tableau 4.1 indique les paramètres de comportement obtenus au moyen de l'analyse des préférences déclarées.

Tableau 4.1 : Préférences déclarées pour le corridor

Paramètre	Usagers du transport collectif	Utilisateurs de voitures
VT travail	7,37 \$	14,85 \$
VT agrément	7,91 \$	14,85 \$
Facteur temps d'accès	1,6	2,7
Facteur temps d'attente	1,6	1,8
Pénalité pour correspondance	+4 min	
Pénalités pour mode	REM contre train ou métro +5 min REM et autobus : +3min	REM avec accès au service de transport (contre voiture) : +21 min REM avec stationnement incitatif (contre voiture) : +4 min

Modèle pour l'aéroport

Aperçu du modèle

- 4.18 Le modèle pour l'aéroport a été élaboré au moyen d'une feuille de travail autonome qui évalue la demande créée par les usagers qui feront la transition au REM à partir des autres modes de transport (autobus, stationnement à long terme, zone de dépose-minute et taxi).
- 4.19 Le nombre d'utilisateurs qui passeront au REM est calculé en comparant le coût généralisé du déplacement au moyen du mode de transport actuel au coût généralisé du déplacement au moyen du REM. Le coût généralisé comprend :
- Temps de marche
 - Temps d'attente (qui comprend le temps d'interconnexion)
 - Temps passé dans un véhicule
 - Frais de stationnement
- 4.20 La demande générée par les voyageurs et le personnel de l'aéroport a été estimée et répartie par segment de marché d'après les hypothèses de la section 3 (voir le Tableau 3.8, qui montre la répartition de la demande par segment de marché cible). Un modèle de choix binaire a ensuite été utilisé pour déterminer comment les utilisateurs dans chaque segment de marché réagissent au coût généralisé du REM lorsqu'on le compare à celui de leur mode de transport actuel. Plus l'avantage du coût généralisé du REM est important, plus le nombre d'utilisateurs qui font la transition au REM sera élevé.
- 4.21 Le nombre d'utilisateurs qui font la transition au REM est calculé pour une heure moyenne pendant la période de pointe du matin (de 6 h à 9 h) et une heure moyenne pendant la période interpointe (de 9 h à 15 h).

Composants du coût généralisé

4.22 Le Tableau 4.2 indique les composants du coût généralisé pour chaque mode de transport et sa source.

Tableau 4.2 : Composants du coût généralisé pour les modes actuels

			Source
Temps de marche	Autobus	Varie pour chaque déplacement	Estimé dans le modèle de choix des modes de transport
	Taxi	0 minute	
	Voiture (stationnement à long terme)	10 minutes	Selon les données relatives au stationnement tirées du site Web de l'AMT.
	Voiture (zone de dépose-minute)	0 minute	
Temps d'attente	Autobus	Varie pour chaque déplacement	Estimé dans le modèle de choix des modes de transport
	Taxi	0 minute	On suppose qu'il n'y a aucun temps d'attente.
	Voiture (stationnement à long terme)	10 minutes	Selon les données relatives au stationnement tirées du site Web de l'AMT.
	Voiture (zone de dépose-minute)	0 minute	On suppose qu'il n'y a aucun temps d'attente.
Temps passé dans un véhicule	Autobus	Varie pour chaque déplacement	Estimé dans le modèle de choix des modes de transport
	Taxi		
	Voiture (stationnement à long terme)	Même temps pour tous ces modes	Estimé dans le modèle de réseau
	Voiture (zone de dépose-minute)		
Tarif	Autobus	Varie pour chaque déplacement	Estimé dans le modèle de choix des modes de transport
	Taxi	Centre-ville, tarif fixe de 40 \$ 4,86 \$ + 1,70 \$ par km	Selon une recherche en ligne effectuée par <i>Steer Davies Gleave</i> sur les tarifs standards des taxis à Montréal
	Voiture (stationnement à long terme)	Frais de stationnement de 140 \$ pour les voyageurs Stationnement gratuit pour le personnel	Les frais des voyageurs sont calculés pour un séjour moyen de 9 nuits à l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau (selon les données de l'étude de 2016 sur les préférences déclarées) au tarif moyen de 16 \$ par nuit, d'après les recherches en ligne effectuées par <i>Steer Davies Gleave</i> sur le coût du stationnement à l'aéroport.
	Voiture (zone de dépose-minute)	0 \$	On suppose qu'il n'y a aucuns frais pour déposer un passager à l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau.

Paramètres du coût généralisé

- 4.23 Dans le but d'évaluer les paramètres propres au modèle (valeurs de temps, poids et préférence du mode) pour les différents types d'utilisateurs de l'aéroport, des entrevues ont été menées au cours de l'été de 2016 auprès des voyageurs dans la salle des départs de l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau pour déterminer les préférences déclarées.
- 4.24 Les répondants devaient examiner huit fiches décrivant divers scénarios hypothétiques dans lesquels le REM était comparé aux autres modes de transport permettant d'accéder à l'aéroport (stationnement à long terme, zone de dépose, taxi ou navette 747). Ces scénarios étaient conçus pour chaque type d'utilisateurs en fonction de son schéma de déplacement (origine/destination, mode de transport utilisé et durée actuelle du déplacement). Les paramètres du comportement et la valeur du temps pour chaque type d'utilisateurs ont été estimés d'après leurs réponses à ces scénarios.
- 4.25 Le Tableau 4.3 indique les paramètres de comportement tirés de l'analyse des préférences déclarées.

Tableau 4.3 : Résumé des résultats du sondage sur les préférences déclarées pour l'aéroport

Paramètre	Stationnement à long terme	Zone de dépose-minute	Taxi	Navette 747	Personnel de l'aéroport
VT Affaires	166,60 \$	37,50 \$	52,80 \$	13,00 \$	65,00 \$
VT agrément	58,30 \$	35,30 \$	28,10 \$		
Facteur temps d'accès	x 1,0	x 1,3 (affaires) x 1,4 (agrément)	x 2,8	x 1,0	x 1,0
Facteur temps d'attente	x 1,0		x 5,6	x 4,4	x 1,0

Facteurs d'expansion

- 4.26 La modélisation de la demande a été effectuée pour la période de pointe du matin (de 6 h à 9 h) et la période interpointe (de 9 h à 15 h). Pour convertir les données en achalandage quotidien et annuel, nous avons évalué les facteurs suivants :
- Facteur jour de semaine : convertit la demande pour la période de pointe le matin et la demande pour la période interpointe en demande moyenne pour un jour de semaine, en se basant sur ce qui suit :
 - Facteur période de pointe du matin à total heures de pointe
 - Facteur période interpointe à total heures creuses
 - Facteur annuel : convertit la demande moyenne quotidienne en demande annuelle
- 4.27 Dans le but d'estimer les facteurs d'annualisation potentiels qui doivent être appliqués aux prévisions relatives au REM, nous avons analysé les facteurs les plus récents pour les services les plus pertinents dans le corridor.

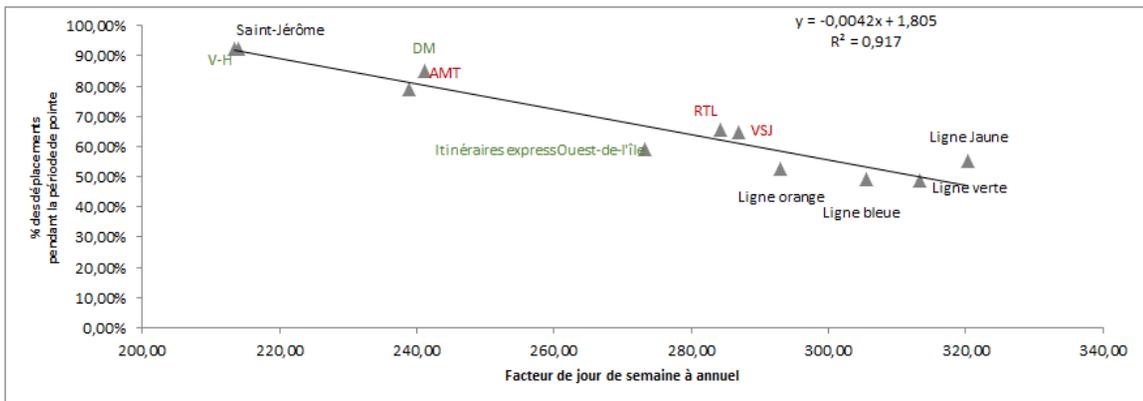
Tableau 4.4 : Analyses des facteurs d'expansion

Ouest-de-l'île/Deux-Montagnes	POINTE À POINTE MATIN	INTERPOINTE À HORS POINTE	JOUR DE SEMAINE À ANNUEL	% POINTE
DM	1,88		241	85 %
Trajets express	1,95	1,59	273	59 %
Ligne orange	2,18	1,78	293	52 %
ESTIMATION REM	1,94	1,63	*	*

Rive-Sud/A10	POINTE À POINTE MATIN	INTERPOINTE À HORS POINTE	JOUR DE SEMAINE À ANNUEL	% POINTE
RTL	1,98	1,55	284	66 %
AMT	1,83	1,70	239	79 %
Ville de Saint-Jean-sur-Richelieu	2,09	1,58	287	65 %
CIT	1,90	2,15	192	81 %
Total	1,94	1,63	258	70 %
ESTIMATION REM	1,94	1,63		

- 4.28 Le facteur annuel correspond au multiplicateur qu'il faut utiliser pour convertir la demande pour les jours de semaine en demande annuelle. Ce facteur tient compte des fins de semaine, des jours fériés et de la saison (la demande créée par les besoins de déplacements quotidiens diminue à Noël et pendant les vacances d'été).
- 4.29 Il existe normalement une corrélation entre le niveau de la prestation du service ou la demande pendant la période de pointe d'un jour de semaine et le niveau de la prestation pendant la fin de semaine et la saison creuse. La Figure 4.3 illustre la corrélation entre le pourcentage de la demande pendant les périodes de pointe d'un jour de semaine moyen et le facteur annuel pour certains des principaux services fournis dans le corridor.

Figure 4.3 : Analyse de la conversion de la demande hebdomadaire en demande annuelle



- 4.30 Le profil horaire du service de navette 747 est très différent, puisqu'il correspond à la demande générée par l'aéroport, qui est conditionnée par les horaires de vol et non par la demande découlant des besoins de déplacements quotidiens. Les facteurs d'expansion suivants ont été établis pour la navette 747 à partir des données relatives à celle-ci :

- Période de pointe du matin + période interpointe à jour de semaine : 2,38
- Quotidien à annuel 277

Adoption progressive

4.31 L'adoption progressive est liée à la diminution de l'achalandage potentiel durant les premières années d'exploitation, jusqu'à ce que les usagers soient bien informés du tracé, des plans de service et des avantages du nouveau réseau. La durée de la période d'adoption progressive dépend du type d'usagers qui migre au REM et est unique pour chaque projet d'infrastructure de transport. Alors qu'on s'attend à ce que les usagers actuels des réseaux de transport collectif adoptent presque immédiatement le REM si des lignes d'autobus ou de train sont abolies, il faudra plus de temps pour que les personnes qui se déplacent actuellement en voiture migrent vers le transport collectif.

4.32 Nous avons appliqué les facteurs d'adoption progressive suivants au projet du REM :

Tableau 4.5 : Facteurs d'adoption progressive

Année	Corridor de la ligne Ouest-de-l'île/Deux-Montagnes		Corridor de l'aéroport		Corridor Rive-Sud/A10	
	DM actuel	Nouveau	Nouveau	Nouveau	Express actuel (aboli)	Nouveau
2022	100 %	60 %	80 %	60 %	90 %	60 %
2023	100 %	80 %	90 %	80 %	95 %	80 %
2024	100 %	90 %	95 %	90 %	100 %	90 %
2025	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

5 Évolution de la demande

5.1 La demande actuelle et future est intégrée au modèle sous la forme d'une matrice OD (origine/destination), qui définit la demande entre chaque point d'origine et de destination, laquelle demande est dans certains cas segmentée par type d'utilisateurs. Différentes sources ont été utilisées pour définir les matrices de base qui, dans certains cas, ont été complétées par la collecte de données (décrite dans le Rapport sur la collecte des données).

Demande pour l'année de référence 2015

Demande pour le transport en voiture

5.2 La matrice du modèle OD de MOTREM pour la demande de transport en voiture a été utilisée comme point de départ pour estimer la demande de transport en voiture. Le modèle MOTREM a été étalonné en fonction de l'Enquête 2013 et une matrice a été élaborée pour 2016. Les résultats sont résumés dans le Tableau 5.1.

Tableau 5.1 : Demande totale selon le modèle MOTREM (2016)

	Pointe du matin (de 6 h à 9 h)	Période interpointe (de 9 h à 15 h)	24 heures
Voitures	1 166 657	1 350 718	4 800 628
Voiture commerciale	146 799	664 107	1 057 953
Véhicules de marchandises légères	61 210	141 535	308 561
Véhicules de marchandises lourdes	20 272	55 763	127 309
TOTAL	1 394 938	2 212 122	6 294 451

5.3 La demande de transport par voiture établie d'après le modèle MOTREM a été analysée et l'étalonnage est décrit à la section 6.

Évolution de la demande

Sources de données

5.4 Les matrices de la demande ont été mises au point en combinant les données tirées des sources mentionnées ci-dessus et à la suite d'un processus élaboré destiné à vérifier l'exactitude et de la validité de chaque source. Les matrices mises au point incluent :

- Trois segments de demande (travailleurs, étudiants et autres)
- Deux périodes : heure de pointe du matin de 6 h à 9 h et période interpointe de 9 h à 15 h

5.5 Le Tableau 5.2 présente un sommaire des sources de données par mode et par période.

Tableau 5.2 : Sommaire des sources de données pour la demande

Mode	Période	Direction	Source
Réseau ferré de l'AMT	Pointe du matin	Tous	Étude OD 2015 de l'AMT
	Période interpointe	Tous	Enquête origine-destination 2013
Express 90 Chevrier	Pointe du matin	Vers Montréal	Étude OD 2015 de l'AMT
		Vers Chevrier	Enquête origine-destination 2013
	Période interpointe	Vers Montréal	Étude OD 2015 de l'AMT
		Vers Chevrier	Enquête origine-destination 2013
Ligne Ouest-de-l'Île/Deux-Montagnes et autobus Rive-Sud/A10 inclus	Pointe du matin et période interpointe	Tous	Études origine-destination 2016 de Steer Davies Gleave et Enquête origine-destination 2013
Métro et autre	Pointe du matin et période interpointe	Tous	Enquête origine-destination 2013

Demande générée par l'aéroport

- 5.6 La répartition spatiale des déplacements des clients de l'aéroport résidant à Montréal a été effectuée pour une version regroupée des zones du modèle de choix des modes de transport EMME. Soixante-huit zones ont été créées dans le modèle de l'aéroport, où chaque gare est affectée à une zone individuelle.
- 5.7 La répartition de la demande pour les employés de l'aéroport vient du sondage mené auprès du personnel de l'ADM en 2008. Ce sondage indique les codes postaux, qui ont été mis en correspondance avec le système de zones du modèle de l'aéroport. La répartition a ensuite été appliquée directement au volume total des déplacements annuels des employés. Trois pour cent des déplacements ont été exclus, car ils sont effectués à partir d'emplacements situés à l'extérieur du système de zones.

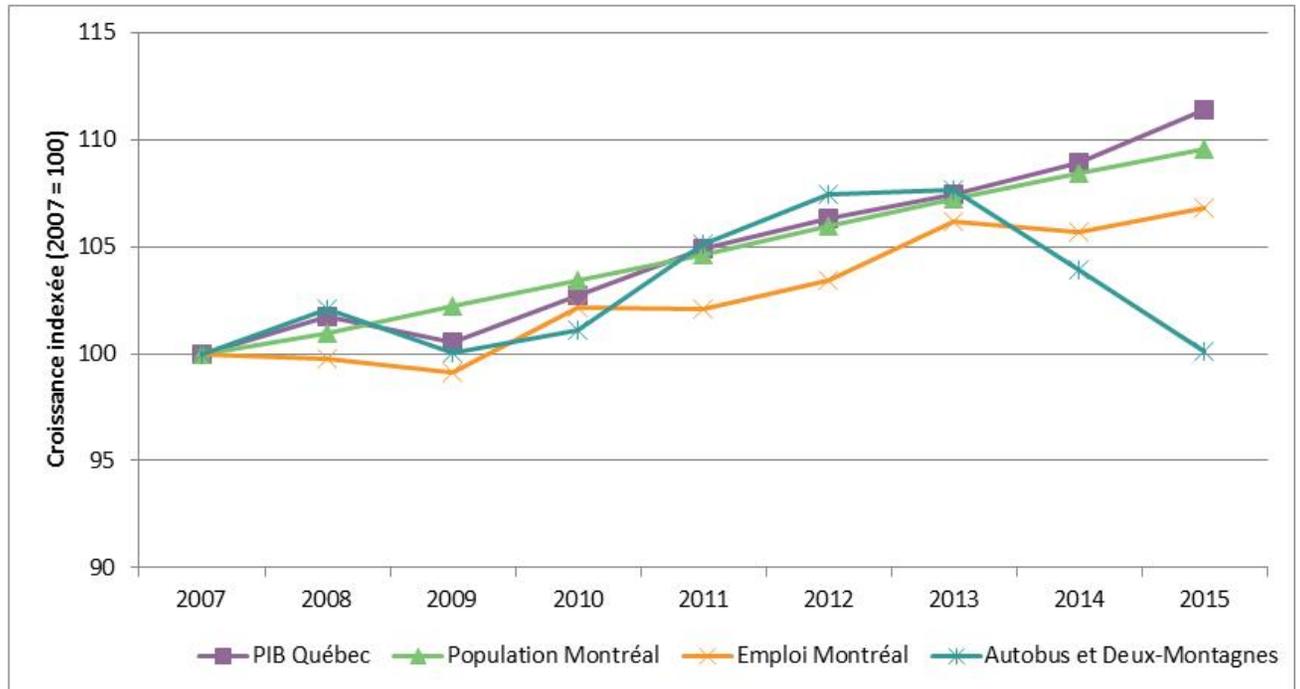
Croissance de la demande

Croissance de la demande pour le transport collectif dans l'Ouest-de-l'Île

Historique de la croissance

- 5.8 Steer Davies Gleave a analysé la croissance de la demande pour le transport collectif dans le corridor de l'Ouest-de-l'Île depuis 2007 et a mis celle-ci en parallèle avec un ensemble d'indicateurs socio-économiques. Les résultats sont représentés dans le graphique ci-dessous.

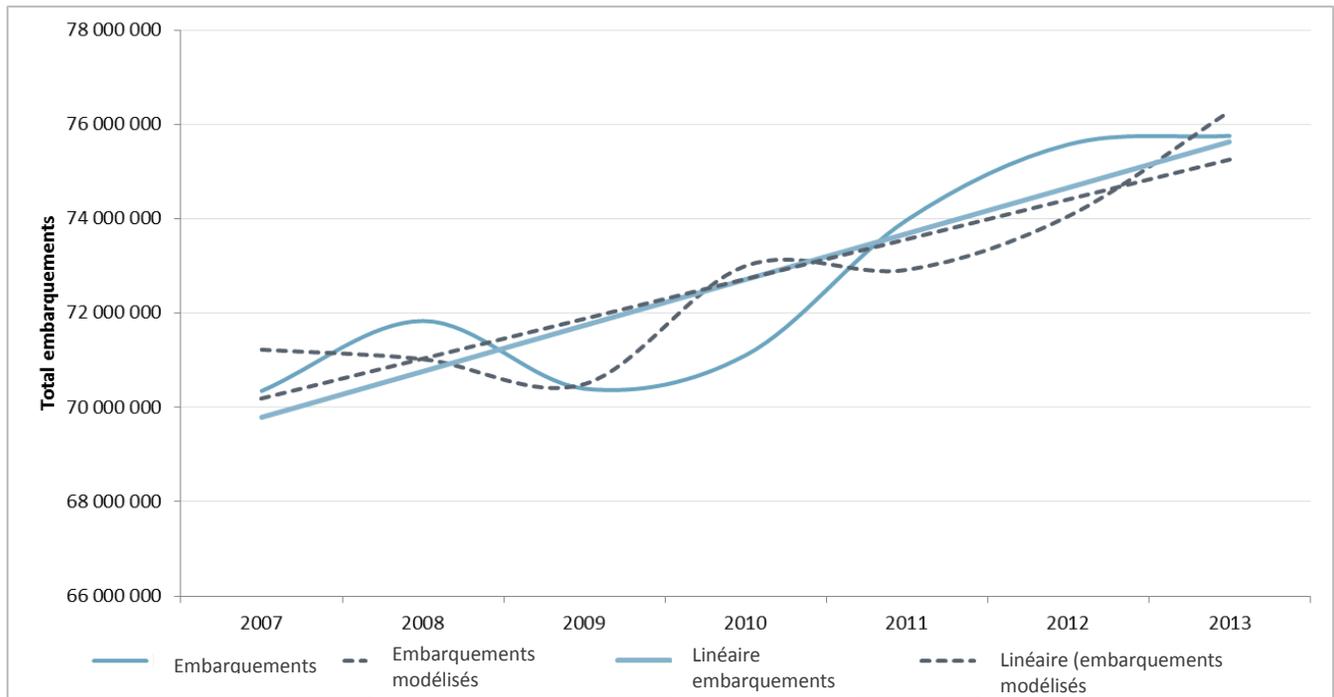
Figure 5.1 : Croissance des indicateurs socio-économiques et de l'achalandage du transport collectif, ligne Ouest-de-l'Île/Deux-Montagnes



Modèle de croissance

5.9 Un modèle de régression basé sur la relation observée entre le nombre d'embarquements du transport collectif et les indicateurs socio-économiques a été mis au point. La Figure 5.2 compare le nombre d'embarquements observés au nombre d'embarquements modélisés pour référence et montre qu'il y a des différences considérables d'une année à l'autre. Nous avons également indiqué que la croissance était linéaire entre 2007 et 2013 et le graphique montre une grande similarité.

Figure 5.2 : Résultats du modèle de croissance, ligne Ouest-de-l'île/Deux-Montagnes

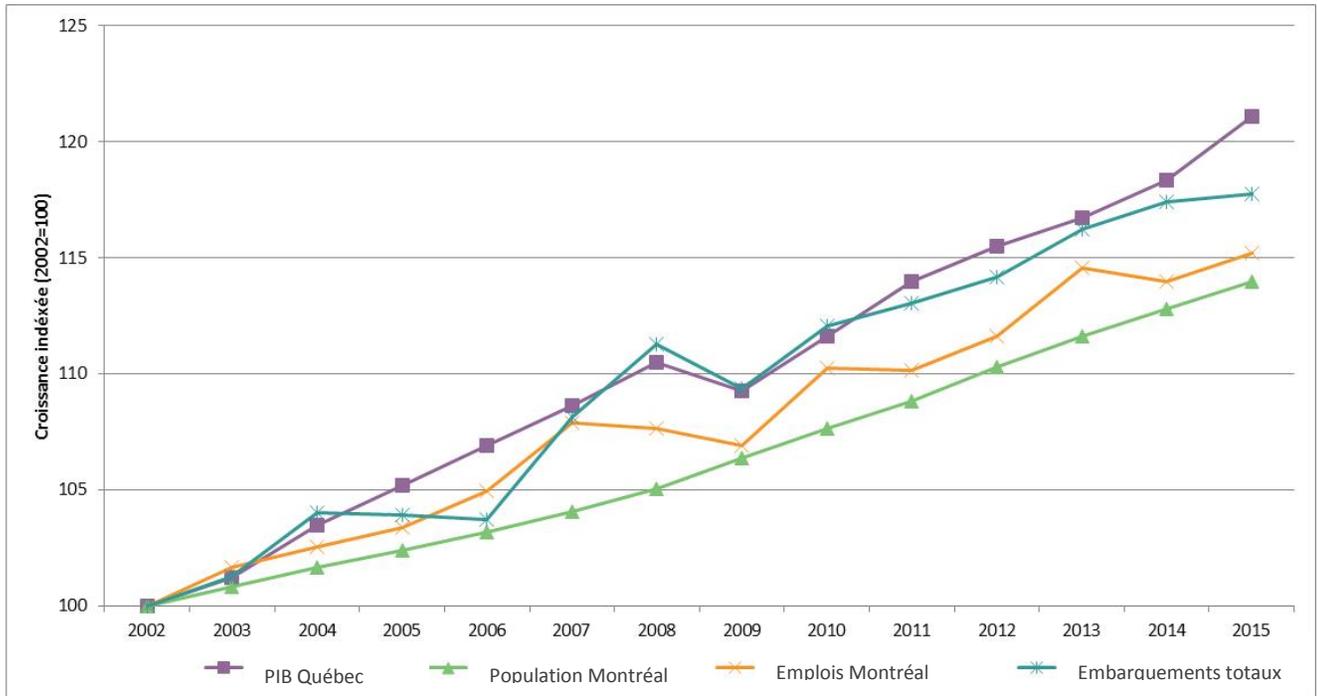


Croissance de l'achalandage du transport collectif sur la Rive-Sud

Historique de croissance

- 5.10 La Figure 5.3 montre qu'il y a une relation étroite entre les embarquements (pour les autobus) et les divers indicateurs socio-économiques.

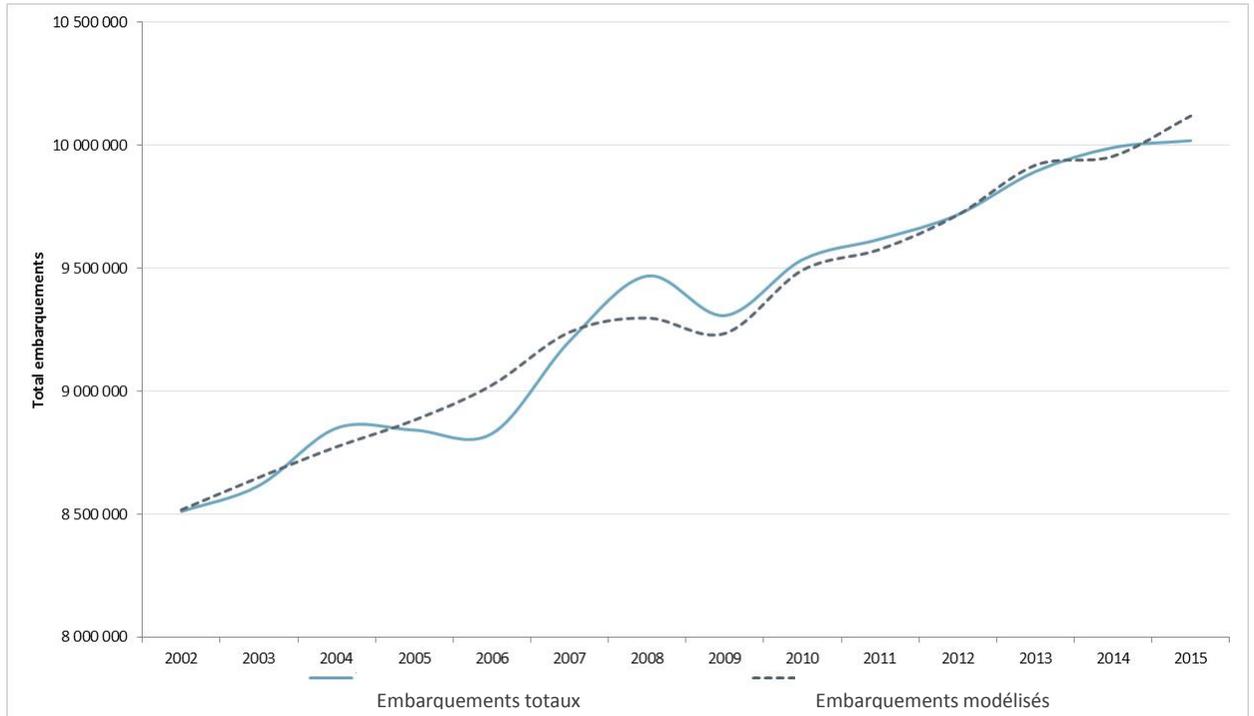
Figure 5.3 : Croissance des indicateurs socio-économiques et des embarquements, Rive-Sud/A10



Modèle de croissance

- 5.11 Comme dans le cas des déplacements des passagers dans l'Ouest-de-l'Île/Deux-Montagnes, un modèle de régression a été mis au point pour mettre en parallèle les embarquements historiques et les indicateurs socio-économiques. Le PIB du Québec, la population de la région métropolitaine de Montréal et l'emploi sont les indicateurs qui correspondent le mieux et la valeur R^2 de l'achalandage modélisé par rapport aux observations a été estimée à 0,97. Cela indique une corrélation très étroite entre ces indicateurs et la demande pour le transport collectif.
- 5.12 La Figure 5.4 compare les embarquements observés aux embarquements modélisés à des fins de référence.

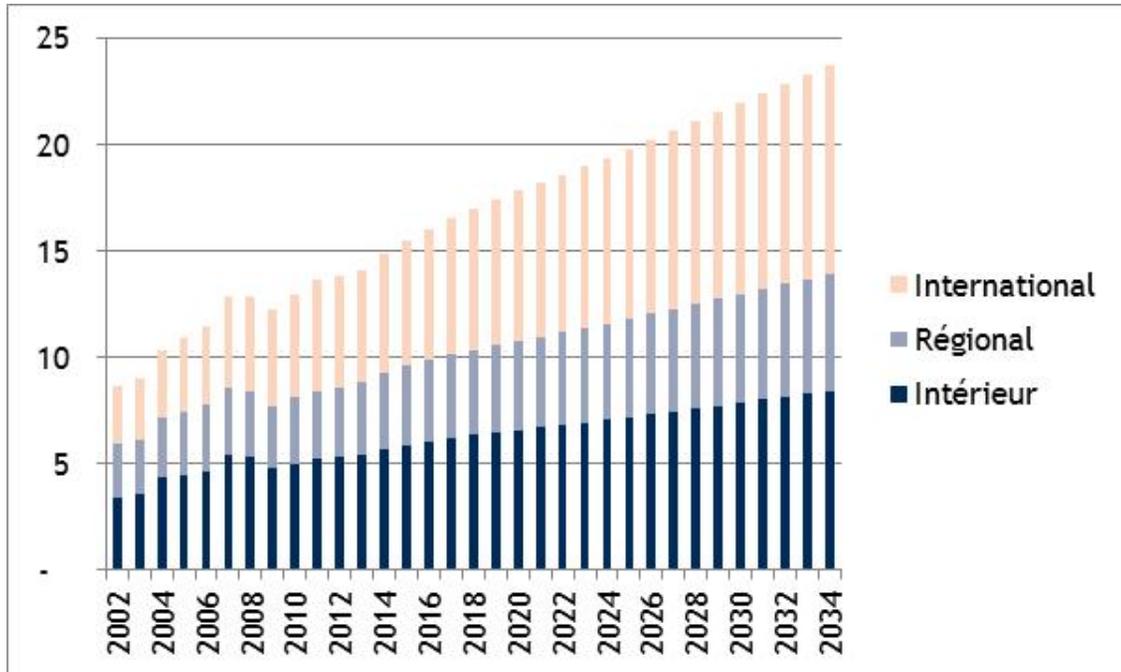
Figure 5.4 : Étalonnage du modèle de croissance, Rive-Sud/A10



Croissance de la demande créée par l'aéroport

5.13 La croissance de la demande créée par l'aéroport a été basée sur les prévisions faites par ADM et est illustrée à la Figure 5.5.

Figure 5.5 : Prévisions de croissance de l'ADM pour l'aéroport



Mise au point de la matrice du futur transport collectif

Croissance du transport collectif dans le corridor

- 5.14 Un scénario de référence pour la croissance du transport collectif a été mis au point à partir des modèles décrits ci-dessus, d'après les principaux facteurs qui déterminent la demande, c'est-à-dire les variables indépendantes. Les prévisions de croissance socio-économique proviennent de sources fiables. Ces prévisions sont résumées dans le Tableau 5.3.

Tableau 5.3 : Variables et prévisions socio-économiques

Croissance annuelle	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2021 à 2031
PIB	2,2 %	1,8 %	1,9 %	2,0 %	2,0 %	1,9 %	0,7 %
Population	0,9 %	0,9 %	0,9 %	0,9 %	0,9 %	0,9 %	0,6 %
Emploi	0,8 %	1,1 %	1,0 %	0,9 %	0,8 %	0,8 %	0,6 %

- 5.15 En appliquant les paramètres indiqués dans le Tableau 5.3, on obtient les estimations de la croissance du transport figurant dans le Tableau 5.4.

Tableau 5.4 : Estimations de la croissance de l'achalandage du transport collectif

Taux de croissance annuel composé (TCAC)	2015 à 2021	2021 à 2031
Corridor Rive-Sud/A10	1,4 %	0,9 %
Corridor de la ligne Ouest-de-l'île/Deux-Montagnes	1,0 %	0,7 %

Mise au point de la matrice du futur transport collectif

- 5.16 Ces prévisions de croissance donnent une estimation générale de la croissance moyenne pour le corridor. Toutefois, la croissance selon l'origine et la destination variera en fonction des schémas de croissance locaux. Les totaux obtenus pour la croissance de la demande de transport collectif au cours des années 2021 et 2031 sont indiqués ci-dessous.

Tableau 5.5 : Matrices de la demande de transport collectif pour les années visées par les prévisions

Période	But	2015	2021	2031
Matin	Travail	207 734	221 944	239 027
Matin	Études	132 500	141 963	153 366
Matin	Autre	24 223	26 068	28 170
TOTAL MATIN		364 457	389 975	420 563
Période interpointe	Travail	84 073	90 195	97 569
Période interpointe	Études	93 151	99 953	108 139
Période interpointe	Autre	289 974	311 037	336 420
Total, période interpointe		467 198	501 185	542 128

Mise au point de la matrice pour la demande future de transport par voiture

- 5.17 Les matrices pour la demande future de transport par voiture sont basées sur les prévisions de croissance du MTQ fournies par le modèle MOTREM. Cette répartition représente une analyse en profondeur de l'utilisation du territoire et des changements démographiques dans la région métropolitaine de Montréal.

6 Calibration du modèle

6.1 La calibration est un processus qui consiste à comparer les données modélisées aux données observées pour s'assurer que le modèle correspond exactement aux schémas de déplacement actuels réels dans la région métropolitaine de Montréal. Le processus de calibration est itératif et nécessite une analyse du codage du réseau et des niveaux de demande.

Modèle de trafic

6.2 Le modèle MOTREM prévoit le trafic sur une période de 24 heures. Nous avons toutefois concentré nos efforts sur la période de pointe du matin (de 6 h à 9 h) et la période interpointe (de 9 h à 15 h), qui ont été étalonnées pour une journée d'automne de l'année de référence 2015.

6.3 La calibration a été effectuée pour les deux cordons de comptage dont il a déjà été question dans ce document. Cela nous a permis de déterminer la demande principale pour le transport par voiture dans les corridors du REM aux principaux cordons de comptage.

6.4 Les tableaux ci-dessous illustrent la calibration requise pour le flux de circulation automobile pendant la période de pointe du matin et la période interpointe. Notez que la calibration pour les liaisons routières individuelles peut être complexe et nous devons tenir compte de la totalité du trafic qui franchit les divers cordons de comptage pour que les flux de circulation modélisés correspondent bien aux flux observés et aux périodes (les écarts varient de -17 % à +14 % pour tous les totaux des cordons de comptage).

Tableau 6.1 : Cordon de comptage pour les voitures qui franchissent les ponts

POINTE DU MATIN	Direction	Volumes observés	Volumes modélisés	Différence	Diff. en %
Pont Champlain	Vers Montréal	18 275	17 558	-717	-4 %
Pont Champlain	De Montréal	7 961	7 255	-706	-9 %
Pont Honoré Mercier	Vers Montréal	9 801	10 273	472	5 %
Pont Honoré Mercier	De Montréal	3 735	4 496	762	20 %
Pont Victoria	Vers Montréal	7 120	7 472	352	5 %
Pont Victoria	De Montréal	Aller simple		-	-
Pont Jacques-Cartier	Vers Montréal	13 276	16 307	3 031	23 %
Pont Jacques-Cartier	De Montréal	5 847	7 197	1 350	23 %
Tunnel Louis Hippolyte Lafontaine	Vers Montréal	14 652	14 978	327	2 %
Tunnel Louis Hippolyte Lafontaine	De Montréal	13 124	13 217	92	1 %
<i>Total partiel</i>	<i>Vers Montréal</i>	<i>63 123</i>	<i>66 588</i>	<i>3 465</i>	<i>5 %</i>
<i>Total partiel</i>	<i>De Montréal</i>	<i>30 668</i>	<i>32 166</i>	<i>1 498</i>	<i>5 %</i>
TOTAL		93 791	98 754	4 963	5 %
PÉRIODE INTERPOINTE	Direction	Volumes observés	Volumes modélisés	Différence	Diff. en %
Pont Champlain	Vers Montréal	20 807	18 397	-2 410	-12 %
Pont Champlain	De Montréal	20 584	21 231	647	3 %
Pont Honoré Mercier	Vers Montréal	11 882	12 164	282	2 %
Pont Honoré Mercier	De Montréal	11 280	14 795	3 515	31 %
Pont Victoria	Vers Montréal	3 815	2 028	-1 787	-47 %
Pont Victoria	De Montréal	3 887	1 148	-2 739	-70 %
Pont Jacques-Cartier	Vers Montréal	14 664	16 110	1 446	10 %
Pont Jacques-Cartier	De Montréal	13 594	20 169	6 575	48 %
Tunnel Louis Hippolyte Lafontaine	Vers Montréal	20 366	19 059	-1 308	-6 %
Tunnel Louis Hippolyte Lafontaine	De Montréal	20 799	22 959	2 160	10 %
<i>Total partiel</i>	<i>Vers Montréal</i>	<i>71 534</i>	<i>67 757</i>	<i>-3 777</i>	<i>-5 %</i>
<i>Total partiel</i>	<i>De Montréal</i>	<i>70 144</i>	<i>80 303</i>	<i>10 159</i>	<i>14 %</i>
TOTAL		141 678	148 060	6 382	5 %

Tableau 6.2 : Cordon de comptage de l'Ouest-de-l'Île pour le transport par voiture

POINTE DU MATIN	Direction	Volumes observés	Volumes modélisés	Différence	Diff. en %
Pointe-Claire	Est 1	11 316	14 374	3 058	27 %
Pointe-Claire	Est 2	10 741	12 046	1 305	12 %
Pointe-Claire	Ouest	10 567	8 504	-2 064	-20 %
Des Sources	Ouest 1	7 357	6 226	-1 131	-15 %
Des Sources	Ouest 2	12 213	10 346	-1 867	-15 %
Des Sources	Est 1	12 718	13 686	967	8 %
Des Sources	Est 2	12 721	12 855	134	1 %
Des Sources	Est 3	18 270	14 872	-3 398	-19 %
Total partiel	Vers Montréal	65 766	67 833	2 067	3 %
Total partiel	De Montréal	30 137	25 076	-5 061	-17 %
TOTAL		95 903	92 909	-2 995	-3 %
PÉRIODE INTERPOINTE	Direction	Volumes observés	Volumes modélisés	Différence	Diff. en %
Pointe-Claire	Est 1	15 522	15 157	-365	-2 %
Pointe-Claire	Est 2	10 954	10 433	-521	-5 %
Pointe-Claire	Ouest	23 818	23 302	-516	-2 %
Des Sources	Ouest 1	14 942	12 661	-2 281	-15 %
Des Sources	Ouest 2	27 066	28 511	1 445	5 %
Des Sources	Est 1	28 229	11 486	-16 743	-59 %
Des Sources	Est 2	13 734	11 486	-2 248	-16 %
Des Sources	Est 3	13 897	24 891	10 994	79 %
Total partiel	Vers Montréal	82 336	73 452	-8 884	-11 %
Total partiel	De Montréal	65 826	64 474	-1 352	-2 %
TOTAL		148 162	137 926	-10 236	-7 %

Modèle pour le transport collectif

Embarquements aux gares

- 6.5 L'AMT a fourni le profil d'embarquement aux gares pour toutes les lignes de trains de banlieue de Montréal. Le tableau ci-dessous compare le nombre d'embarquements modélisés au nombre d'embarquements observés sur la ligne Deux-Montagnes. Notez que l'étalonnage du profil d'embarquement visait la période de pointe du matin en direction de Montréal (les services dans la direction inverse sont très limités pendant cette période) ainsi que la période interpointe.

Figure 6.1 : Profil d'embarquement, ligne Deux-Montagnes – Période de pointe du matin, vers Montréal

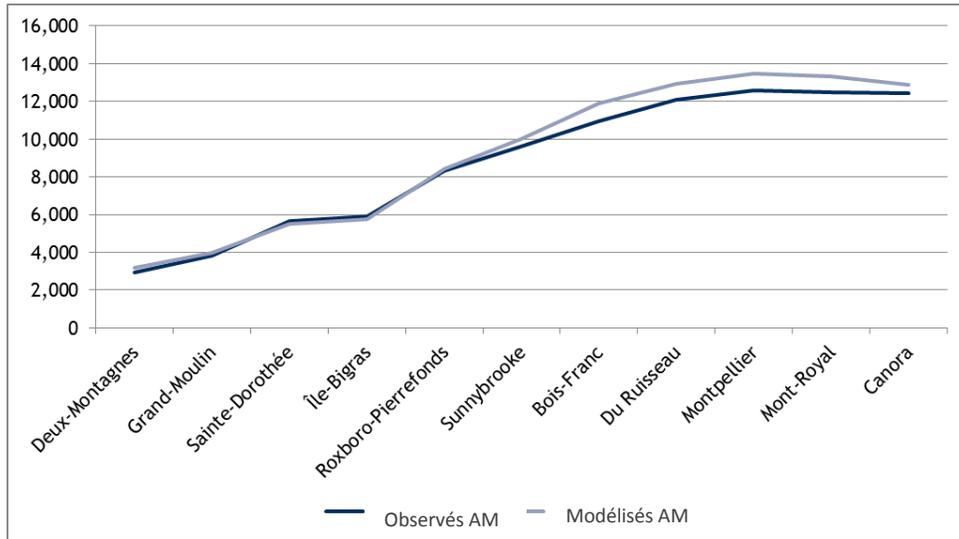


Figure 6.2 : Profil d'embarquement, ligne Deux-Montagnes – Période interpointe, vers Montréal

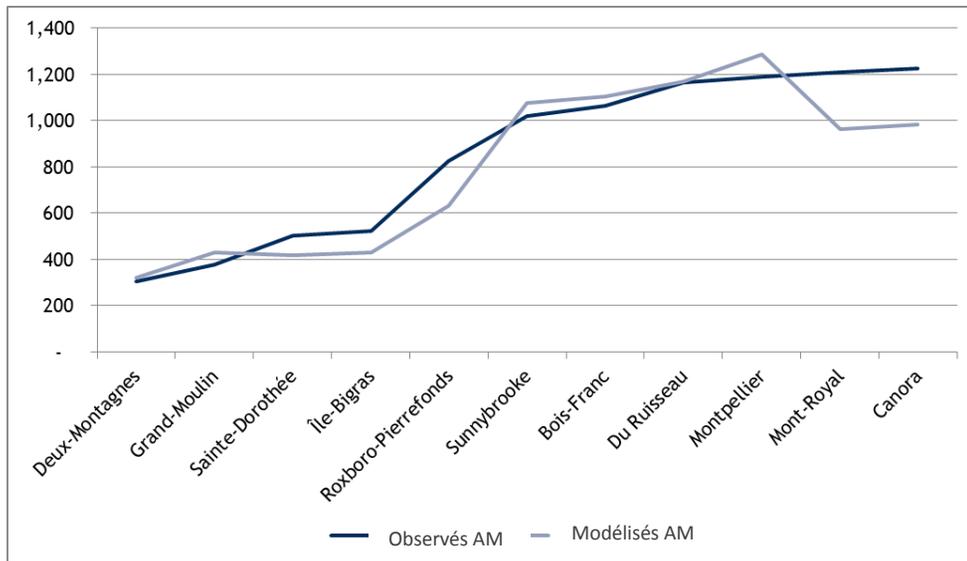
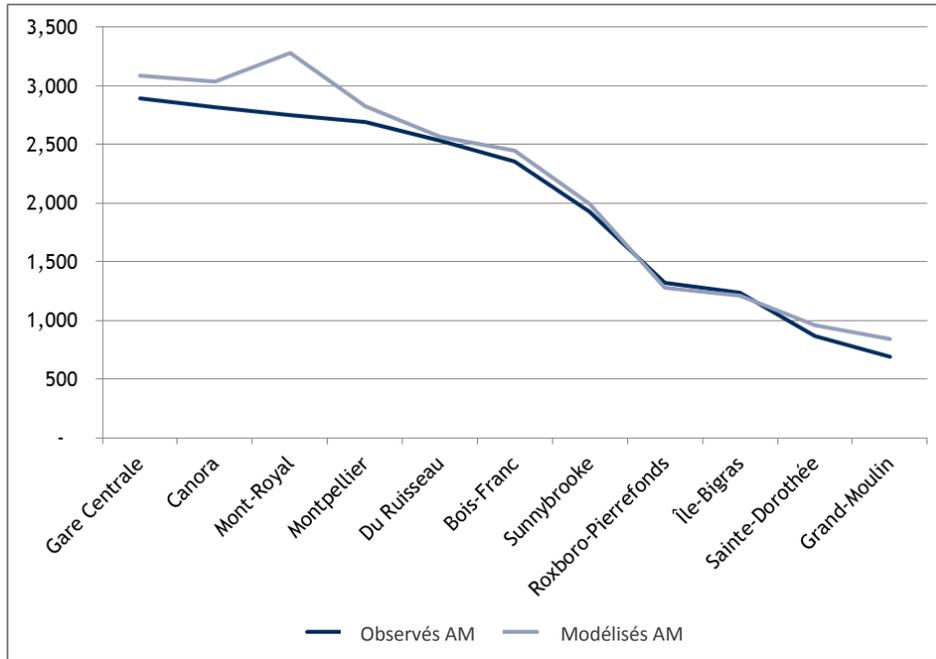


Figure 6.3 : Profil d'embarquement, ligne Deux-Montagnes – Période interpointe, de Montréal



Embarquements, transport collectif, Ouest-de-l'Île

6.6 Le diagramme de dispersion ci-dessous compare les résultats de la modélisation aux observations.

Figure 6.4 : Étalonnage des embarquements, transport collectif, Ouest-de-l'Île – Période de pointe du matin Heure moyenne

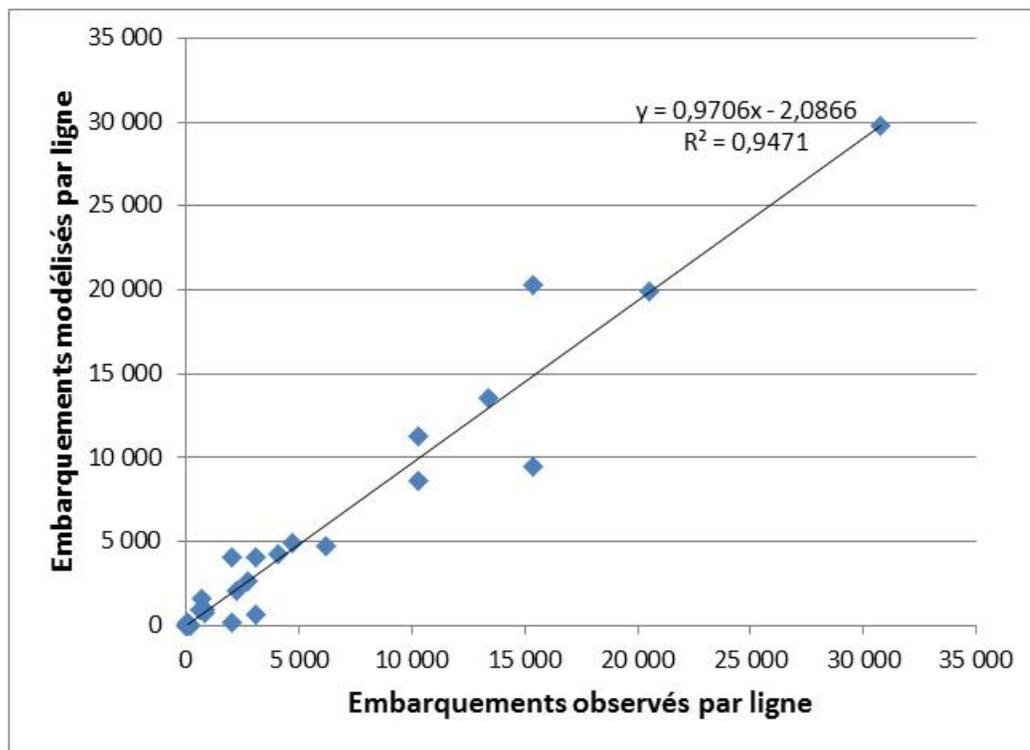
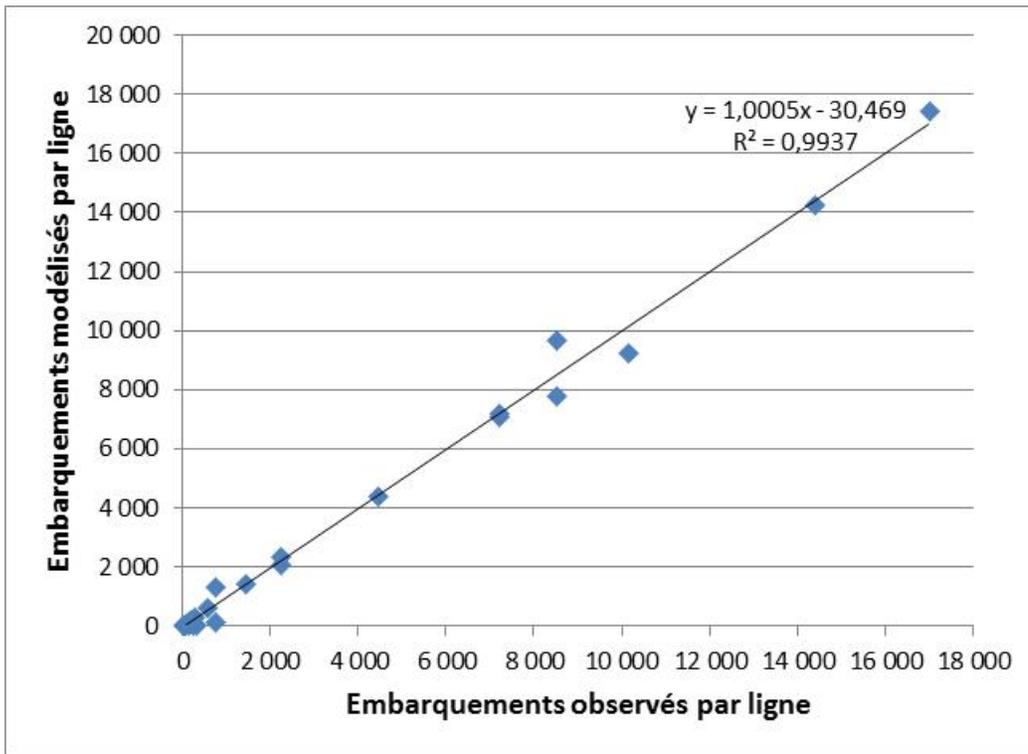


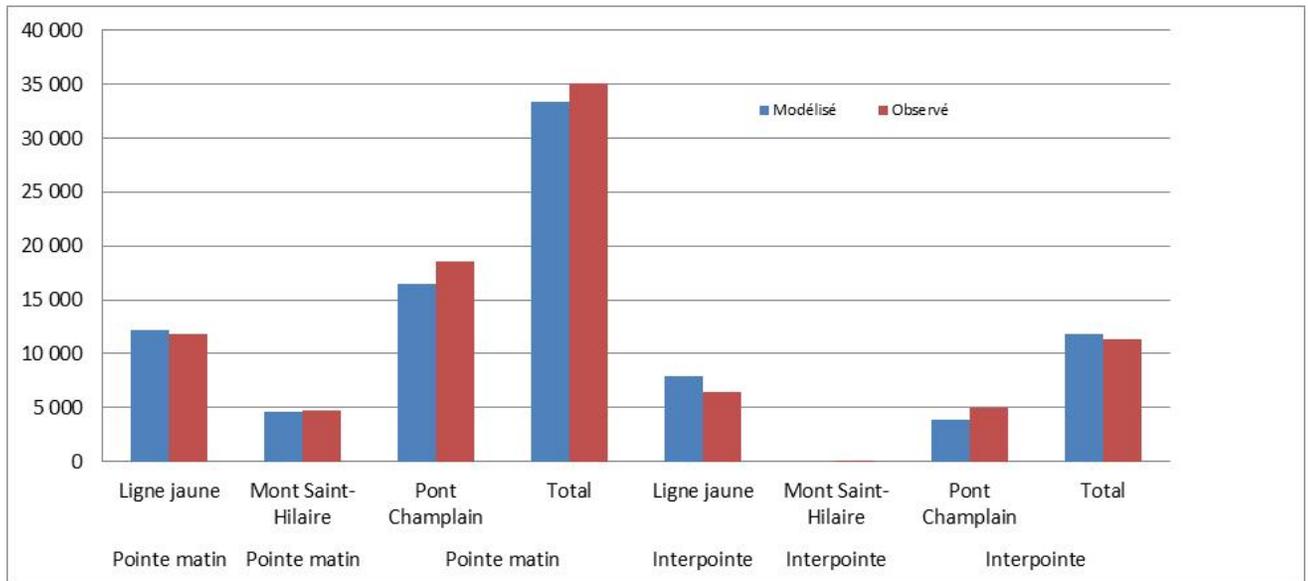
Figure 6.5 : Étalonnage des embarquements, transport collectif, Ouest-de-l'île – Période interpointe, heure moyenne



Cordon de comptage de la Rive-Sud

- 6.7 La Figure 6.6 établit la comparaison pour le cordon de comptage de la Rive-Sud. On voit que le modèle prédit avec précision (+/- 5 %) la demande totale pour le transport collectif traversant le Saint-Laurent pendant la période de pointe du matin et la période interpointe. De plus, et cela est également important, le modèle indique les affectations appropriées pour chaque liaison de transport collectif qui franchit le fleuve,

Figure 6.6 : Étalonnage du transport collectif, Rive-Sud/A10



7 Prévisions relatives au REM

Définition du scénario du promoteur

- 7.1 La capacité concurrentielle du REM et les prévisions d’achalandage qui en découlent dépendront dans une large mesure des hypothèses énoncées. Ces hypothèses portent non seulement sur le service du REM, mais également sur le réseau et les tarifs d’autobus.
- 7.2 Le Tableau 7.1 présente la définition du scénario du promoteur. Cette définition reflète les hypothèses du promoteur en ce qui a trait au scénario le plus probable, compte tenu des études techniques et opérationnelles effectuées jusqu’à maintenant ainsi que des discussions menées avec plusieurs fournisseurs (AMT, STM, ADM) sur la restructuration du service d’autobus et l’intégration de la structure tarifaire.

Tableau 7.1 : Définition du scénario du promoteur du projet

	Description	Hypothèse
Temps de déplacement	Deux-Montagnes à Rive-Sud	46 min 47 s
	Roxboro-Pierrefonds à Rive-Sud	36 min 47 s
	Sainte-Anne-de-Bellevue à Rive-Sud	46 min 23 s
	Aéroport Pierre-Elliott-Trudeau à Rive-Sud	38 min 30 s
	Correspondance A40 à Rive-Sud	23 min
Intervalles (pointe du matin)	Deux-Montagnes à Rive-Sud	12
	Roxboro-Pierrefonds à Rive-Sud	12
	Sainte-Anne-de-Bellevue à Rive-Sud	12
	Aéroport Pierre-Elliott-Trudeau à Rive-Sud	12
	Correspondance A40 à Rive-Sud	20
Intervalles (période interpointe)	Deux-Montagnes à Rive-Sud	15
	Roxboro-Pierrefonds à Rive-Sud	–
	Sainte-Anne-de-Bellevue à Rive-Sud	15
	Aéroport Pierre-Elliott-Trudeau à Rive-Sud	15
	Correspondance A40 à Rive-Sud	–
Tarifs	Aux tarifs actuels	–
Tarif, aéroport	Tarif moyen actuel, aéroport (3,15 \$) majoré de 5 \$	8,15 \$
Restructuration du service d’autobus	Redirection des services sur la Rive-Sud vers les gares du REM	–
	Reconfiguration du réseau d’autobus de la STM dans l’Ouest-de-l’Île (voir la section 2 pour plus de détails)	
747	Aboli	–

7.3

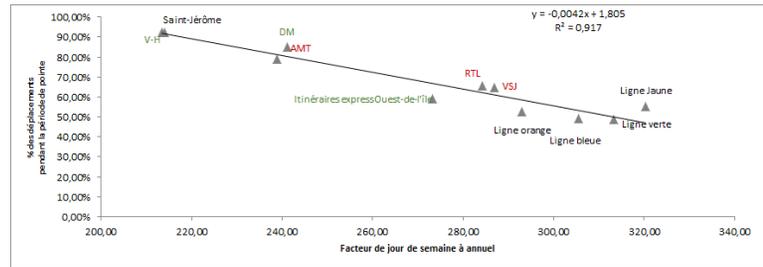
En plus des hypothèses relatives au REM, au service d’autobus et aux tarifs énoncées ci-dessus, certaines autres hypothèses liées au modèle ont été intégrées au scénario du promoteur et sont décrites dans le Tableau 7.2.

Tableau 7.2 : Hypothèses du modèle de scénario du promoteur du projet

Hypothèses	Scénario du promoteur du projet		
Perception du REM par les usagers	Constante du mode REM évaluée à 3 minutes (moins que le métro et le train)		
Croissance dans le corridor (voir Tableau 5.12 et 5.15)	Taux de croissance annuel composé (TCAC)	2015 à 2021	2021 à 2031
	Rive-Sud/A10	1,4 %	0,9 %
	Ouest-de-l’Île/DM	1,0 %	0,7 %
Croissance, Aéroport Pierre-Elliott-Trudeau	Taux de croissance annuel composé (TCAC)	2015-2020	2020-2034
	Aéroport	2,9 %	2,1 %

Varie selon la pointe du matin et la répartition de la période interpointe.

Facteur d’expansion (voir Figure 4.3)



Adoption progressive		Voir ci-dessous					
Année	Corridor de la ligne Ouest-de-l’Île/Deux-Montagnes		Corridor de l’aéroport		Corridor Rive-Sud/A10		
	DM actuel	Nouveau	Actuel 747	Nouveau	Express actuel (tronqué)	Nouveau	
2022	100 %	60 %	80 %	60 %	90 %	60 %	
2023	100 %	80 %	90 %	80 %	95 %	80 %	
2024	100 %	90 %	95 %	90 %	100 %	90 %	
2025	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	

Survol des prévisions du scénario du promoteur (2015)

- 7.4 On prévoit que le REM sera mis en service en 2021. Toutefois, il est préférable de déterminer l'impact du REM pendant l'année de référence (2015) afin de comparer directement les niveaux de demande à la situation réelle et ainsi, évaluer et déterminer la validité des résultats.
- 7.5 Le REM dotera la région métropolitaine de Montréal d'un nouveau système de transport rapide et fiable offrant un niveau de service amélioré pendant les périodes de pointe et hors pointe. Par conséquent, le nouveau mode de transport devrait attirer non seulement les usagers du transport collectif actuel, mais aussi ceux des modes de transport concurrentiels. Le Tableau 7.3 indique la demande totale pour le REM et les modes de transports délaissés par les passagers.

Tableau 7.3 : Demande, usagers des autres moyens de transport qui font la transition au REM, par marché (2015)

	Pointe du matin		Période interpointe		Pointe du matin + période interpointe	
	Passagers	Pourcentage	Passagers	Pourcentage	Passagers	Pourcentage
Usagers de l'aéroport	1 022	2%	1 974	8%	2 997	4%
Usagers de la voiture	5 520	10%	-	0%	5 520	7%
Usagers du transport collectif	47 924	88%	21 750	92%	69 673	89%
TOTAL	54 466	100%	23 724	100%	78 189	100%

- 7.6 La plus grande partie des usagers viennent des *transports collectifs* actuels. Cela est particulièrement vrai pour les services remplacés par le REM (ligne Deux-Montagnes) ou tronqués (autobus express Rive-Sud/A10) dans le but d'assurer l'intégration au REM. Le Tableau 7.4 montre que plus de 60 % des usagers des transports collectifs utilisent actuellement les services Deux-Montagnes et A10.

Tableau 7.4 : Transition au REM des usagers des transports collectifs (2015)

	Pointe du matin	Période interpointe	Pointe du matin + période interpointe
Services express A10*	16 458	8 262	24 721
Deux-Montagnes*	14 371	4 802	19 173
Autre	17 094	8 685	25 779
Usagers du transport collectif	47 924	21 750	69 673
% de l'actuel	64%	60%	63%

* Comprend les embarquements à la Gare Centrale

- 7.7 De la même manière, la plus grande partie de la demande créée par l'aéroport qui sera transférée au REM devrait venir des usagers actuels de la navette 747, puisque le service sera aboli, comme l'indique le Tableau 7.5.

Tableau 7.5 : Demande, usagers de l'aéroport qui font la transition au REM (2015)

Pointe du matin et période interpointe	Passagers	Proportion
Navette 747 actuelle	1 896	63%
Autres modes	1 101	37%
Total	2 997	100%

7.8 La demande des usagers de la voiture qui font la transition au REM a été évaluée à l'aide du modèle de transition de la voiture, qui prévoit les volumes d'usagers qui utiliseront la voiture, le REM avec les transports collectifs et le REM avec les stationnements incitatifs. Même si le modèle indique une demande plus élevée pour l'accès au stationnement incitatif, cette demande est limitée par la capacité des installations actuelles dans la plus grande partie du corridor. Les seules exceptions sont les nouvelles installations et les installations agrandies dans le corridor Rive-Sud/A10 et à certains endroits dans l'Ouest-de-l'Île (surtout le long de la portion de Sainte-Anne-de-Bellevue). Le Tableau 7.6 indique les estimations de la demande pour les usagers qui délaissent la voiture.

Tableau 7.6 : Transition au REM des utilisateurs de la voiture (2015)

Transition des utilisateurs de la voiture	Embarquements, pointe du matin
Accès aux stationnements incitatifs	4 360
Rive-Sud/A10	2 600
Autre	1 760
Accès au transport collectif	1 160
Rive-Sud/A10	420
Autre	740

7.9 En résumé, le tableau ci-dessous montre le volume estimé d'embarquements le matin et pendant la période interpointe si le REM avait été mis en service en 2015. Les volumes d'embarquements ont été regroupés pour toutes les gares des corridors Rive-Sud/A10 et Ouest-de-l'Île/Deux-Montagnes. Les volumes pour la Gare Centrale sont indiqués séparément.

Tableau 7.7 : Embarquements du REM, pointe du matin et période interpointe 2015

Tronçon du REM	Pointe du matin	Période interpointe
Gares Rive-Sud/A10*	22 614	5 281
Gares Ouest-de-l'île/Deux-Montagnes*	30 328	10 723
Gare Centrale	1 524	7 720
Total	54 466	23 724

*Les données ne comprennent pas les embarquements à la Gare Centrale

- La demande supplémentaire pour le corridor Rive-Sud/A10 est modérée et est partiellement tributaire de la capacité supplémentaire des stationnements incitatifs.
- Toutefois, c'est dans le corridor Ouest-de-l'île/Deux-Montagnes que la demande supplémentaire des usagers qui passent au REM sera la plus élevée, non seulement par les utilisateurs des stationnements incitatifs, mais surtout par les usagers du transport collectif.

Prévisions du scénario du promoteur (2021 et 2031)

Prévisions d'achalandage du scénario du promoteur

- 7.10 Les volumes de demande transférés au REM pour 2021 et 2031 sont semblables aux estimations effectuées pour 2015 présentées ci-dessus. Toutefois, la demande a été ajustée pour tenir compte de la croissance socio-économique prévue dans la région (et propre au corridor) et des changements futurs apportés aux réseaux routiers et de transport collectif.
- 7.11 Le Tableau 7.8 montre la demande pour le REM pendant la période de pointe du matin et la période interpointe en 2021 et 2031. La croissance annuelle de cette demande devrait être très semblable aux estimations effectuées pour l'ensemble du corridor.

Tableau 7.8 : Embarquements du REM, pointe du matin et période interpointe

Période	Tronçon du REM	Demande par période			Taux de croissance annuel composé (TCAC)	
		2015	2021	2031	2015 à 2021	2021 à 2031
POINTE DU MATIN	Gares Rive-Sud/A10	22 614	24 262	26 269	1,2%	0,8%
	Gares Ouest-de-l'île/Deux-Montagnes	30 328	31 909	33 875	0,9%	0,6%
	Gare Centrale	1 524	1 611	1 727	0,9%	0,7%
	Total	54 466	57 782	61 871	1,0%	0,7%
PÉRIODE INTERPOINTE	Gares Rive-Sud/A10	5 281	5 741	6 253	1,4%	0,9%
	Gares Ouest-de-l'île/Deux-Montagnes	10 723	11 713	13 059	1,5%	1,1%
	Gare Centrale	7 720	8 208	8 804	1,0%	0,7%
	Total	23 724	25 663	28 117	1,3%	0,9%

- 7.12 Les volumes d'embarquements et de débarquements établis pour chaque gare en 2021 et 2031 (pointe du matin et période interpointe) sont indiqués ci-dessous.

Tableau 7.9 : Embarquements (Emb.) et débarquements (Deb.) aux gares, pointe du matin et période interpointe (2021 et 2031)

	2021				2031			
	Emb., pointe du matin	Déb., pointe du matin	Emb., période interpointe	Déb., période interpointe	Emb., pointe du matin	Déb., pointe du matin	Emb., période interpointe	Déb., période interpointe
Île-des-Sœurs	153	553	22	121	162	593	25	132
Panama	13 739	344	3 464	2 370	14 977	388	3 797	2 603
Du Quartier	3 787	241	642	587	3 991	252	688	631
Rive-Sud	6 583	-	1 614	112	7 138	-	1 744	122
Technoparc Saint-Laurent	2	166	13	71	3	178	14	76
Aéroport Pierre-Elliott-Trudeau	816	583	1 160	1 115	952	706	1 397	1 608
Autoroute 13	338	376	104	125	360	402	116	134
Des Sources	818	282	697	541	880	298	749	575
Pointe-Claire	1 944	539	794	411	2 065	575	853	437
Kirkland	1 276	-	172	79	1 356	-	183	84
Sainte-Anne-de-Bellevue	1 053	99	309	26	1 120	106	354	27
Deux-Montagnes	3 431	138	489	1 044	3 590	149	533	1 127
Grand-Moulin	866	5	114	128	892	5	122	136
Sainte-Dorothée	1 661	77	64	491	1 684	83	68	489
Île-à-Bigras	456	71	55	94	490	77	84	104
Roxboro-Pierrefonds	3 597	190	448	856	3 782	202	511	910
Sunnybrooke	1 773	94	476	554	1 859	99	509	589
Bois-Franc	4 913	910	2 409	1 375	5 243	989	2 736	1 358
Du Ruisseau	1 475	339	82	297	1 517	368	87	317
Montpellier	2 586	1 435	985	1 273	2 779	1 540	1 105	1 292
Correspondance A40	2 851	1 805	1 419	240	3 085	1 961	1 540	267
Mont-Royal	803	3 059	1 192	3 114	866	3 285	1 305	3 338
CANORA	1 250	2 719	732	420	1 352	2 914	793	458
Gare Centrale	1 611	43 756	8 208	10 219	1 727	46 702	8 804	11 303
TOTAL	57 782	57 782	25 663	25 663	61 871	61 871	28 117	28 117

7.13 Les volumes maximaux pour tous les scénarios et les périodes de temps sont observés au lien entre la correspondance A40 et Mont-Royal. Voici le détail des volumes maximaux :

- Pointe du matin 2021 : 26 120 passagers
- Période interpointe 2021 : 7 613 passagers
- Pointe du matin 2031 : 27 595 passagers
- Période interpointe 2031 : 8 513 passagers

7.14 Le tableau ci-dessous indique les volumes pour chaque tronçon de ligne.

Tableau 7.10 : Volumes de demande par tronçon de ligne

Tronçon	2021 Pointe du matin	2021 Période interpointe	2031 Pointe du matin	2031 Période interpointe
RIVE-SUD-DU QUARTIER	6 583	1 614	7 140	1 744
DU QUARTIER-PANAMA	10 370	2 256	11 130	2 431
PANAMA-ÎLE-DES-SŒURS	24 064	5 626	26 058	6 128
ÎLE-DES-SŒURS-GARE CENTRALE	24 063	5 634	26 055	6 138
AUTOROUTE 13-TECHNOPARC SAINT-LAURENT	744	1 180	879	1 678
TECHNOPARC SAINT-LAURENT-AÉROPORT	583	1 115	706	1 608
BOIS-FRANC-AUTOROUTE 13	1 800	2 350	2 001	2 918
AUTOROUTE 13-DES SOURCES	795	1 056	846	1 124
DES SOURCES-POINTE-CLAIRE	638	516	680	549
POINTE-CLAIRE-KIRKLAND	99	105	106	112
KIRKLAND-SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE	99	26	106	27
GARE CENTRALE-CANORA	5 124	7 129	5 563	7 662
CANORA-MONT-ROYAL	4 288	7 281	4 670	7 831
MONT-ROYAL-CORRESPONDANCE A40	3 373	6 543	3 675	7 081
CORRESPONDANCE A40-MONTPPELLIER	2 755	7 490	3 016	8 150
MONTPPELLIER-DU RUISSEAU	2 516	6 546	2 765	7 217
DU RUISSEAU-BOIS-FRANC	2 465	6 260	2 711	6 914
BOIS-FRANC-SUNNYBROOKE	357	3 099	385	3 283
SUNNYBROOKE-ROXBORO-PIERREFONDS	325	2 578	351	2 729
ROXBORO-PIERREFONDS-ÎLE BIGRAS	253	1 728	273	1 825
ÎLE BIGRAS-STE-DOROTHÉE	219	1 634	237	1 721
STE-DOROTHÉE-GRAND MOULIN	143	1 172	155	1 263
GRAND MOULIN-DEUX-MONTAGNES	138	1 044	149	1 127
GARE CENTRALE-ÎLE-DES-SŒURS	939	3 083	1 018	3 371
ÎLE-DES-SŒURS-PANAMA	541	2 975	591	3 255
PANAMA-DU QUARTIER	240	699	253	753
DU QUARTIER-RIVE-SUD	0	111	0	123
AÉROPORT-TECHNOPARC SAINT-LAURENT	816	1 160	952	1 397
TECHNOPARC SAINT-LAURENT-AUTOROUTE 13	813	1 168	949	1 405
SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE-KIRKLAND	1 053	309	1 120	354
KIRKLAND-POINTE-CLAIRE	2 330	481	2 476	536
POINTE-CLAIRE-DES SOURCES	4 274	1 276	4 541	1 390
DES SOURCES-AUTOROUTE 13	4 967	1 973	5 289	2 139
AUTOROUTE 13-BOIS-FRANC	6 003	3 233	6 473	3 642
DEUX-MONTAGNES-GRAND MOULIN	3 431	489	3 590	533

GRAND MOULIN-STE-DOROTHÉE	4 297	603	4 482	655
STE-DOROTHÉE-ÎLE BIGRAS	5 957	638	6 165	692
ÎLE BIGRAS-ROXBORO-PIERREFONDS	6 375	692	6 615	776
ROXBORO-PIERREFONDS-SUNNYBROOKE	9 854	1 134	10 272	1 280
SUNNYBROOKE-BOIS-FRANC	11 565	1 578	12 067	1 755
BOIS-FRANC-DU RUISSEAU	21 880	6 656	23 120	7 487
DU RUISSEAU-MONTPELLIER	23 066	6 726	24 323	7 564
MONTPELLIER-CORRESPONDANCE A40	24 454	7 382	25 811	8 307
CORRESPONDANCE A40-MONT-ROYAL	26 120	7 613	27 595	8 513
MONT-ROYAL-CANORA	24 780	6 430	26 171	7 230
CANORA-GARE CENTRALE	24 146	6 588	25 502	7 395

- 7.15 Le modèle évalue l’achalandage pour la période de pointe du matin (6 h à 9 h) et la période interpointe (9 h à 15 h). Pour convertir ces données en volumes pour les jours de semaine et pour l’année, un facteur d’expansion propre à chaque marché a été appliqué, conformément à la méthode décrite ci-dessus. Le tableau ci-dessous indique les facteurs d’expansion moyens (pondérés) appliqués à la demande pour le REM.

Tableau 7.11 : Embarquements aux gares du REM (quotidiens et annuels)

	Maximum matin à Total	Interpointe à total hors pointe	Jour de la semaine à annuel
2021	1,95	1,64	255
2031	1,95	1,64	256

- 7.16 La demande quotidienne et annuelle pour chaque gare est indiquée ci-dessous.

Tableau 7.12 : Embarquements quotidiens et annuels du REM (sans adoption progressive)

	Quotidien		Annuel	
	2021	2031	2021	2031
Île-des-Sœurs	804	862	183 779	197 334
Panama	18 413	20 116	4 627 687	5 060 300
Du Quartier	4 905	5 191	1 176 460	1 248 228
Rive-Sud	7 792	8 446	1 832 264	1 985 210
Technoparc Saint-Laurent	232	249	60 478	64 614
Aéroport Pierre-Elliott-Trudeau	4 106	5 148	1 137 358	1 425 996
Autoroute 13	862	929	208 662	225 226
Des Sources	2 075	2 223	652 018	697 789
Pointe-Claire	3 391	3 612	876 176	934 606
Kirkland	1 442	1 533	328 274	348 939
Sainte-Anne-de-Bellevue	1 390	1 500	331 208	360 691
Deux-Montagnes	4 712	4 980	1 191 501	1 266 472
Grand-Moulin	1 042	1 080	246 852	257 083
Sainte-Dorothée	2 138	2 168	516 192	522 415
Île-Bigras	633	703	150 198	170 690
Roxboro-Pierrefonds	4 736	5 022	1 156 047	1 232 189
Sunnybrooke	2 651	2 795	701 626	742 414
Bois-Franc	8 746	9 396	2 394 114	2 578 122
Du Ruisseau	2 067	2 155	473 692	494 974
Montpellier	5 741	6 144	1 525 359	1 628 658
Correspondance A40	6 431	7 051	1 640 798	1 808 594
Mont-Royal	7 250	7 808	2 271 671	2 448 214
CANORA	4 788	5 159	1 140 604	1 231 145
Gare Centrale	58 466	62 777	14 676 856	15 816 417
TOTAL	154 812	167 045	39 499 876	42 746 320

Prévisions du nombre de kilomètres-passagers pour le scénario du promoteur du projet

- 7.17 Une fois en possession des données d'achalandage extraites du modèle de choix du mode de transport, nous pouvons estimer le nombre de kilomètres-passagers sur le REM en effectuant le calcul à partir des liens individuels et des distances correspondantes. Le tableau ci-dessous indique les kilomètres-passagers.

Tableau 7.13 : Kilomètres-passagers annuels du REM (sans adoption progressive)

	2021	2031
TOTAL	597 225 258	645 937 430

- 7.18 Le nombre de kilomètres-passagers le plus élevé est observé sur les liens les plus longs et les plus achalandés. Cela inclut les liens Gare Centrale à Canora (5,4 km), Bois-Franc à Sunnybrooke (6,4 km), Île-des-Sœurs à Gare Centrale (5,4 km) et Panama à Île-des-Sœurs (5,4 km).

Profil annuel de l'achalandage et des kilomètres-passagers

- 7.19 L'application de l'adoption progressive s'appuie sur l'estimation de la séparation entre la demande actuelle et la nouvelle demande, étant donné que différents taux d'adoption progressive ont été utilisés pour tenir compte du fait que les usagers actuels sont plus susceptibles d'adopter et d'utiliser rapidement le REM. Le tableau ci-dessous montre les pourcentages d'adoption progressive pour le scénario de référence.

Tableau 7.14 : Adoption progressive

Adoption progressive	2021	2022	2023	2024
Demande annuelle	78 %	89 %	96 %	100 %
Kilomètres-passagers annuels	75 %	87 %	94 %	100 %

- 7.20 Le tableau 7.15 fournit un sommaire de l'achalandage et des kilomètres-passagers totaux pour une année complète d'opération (2021), en 2026 et en 2031 avec le facteur d'adoption progressive.

Tableau 7.15: Achalandage quotidien et annuel du REM et kilomètres-passagers (avec adoption progressive)

	2021	2026	2031
Quotidien			
Embarquements	120 441	160 796	167 045
Kilomètres-passagers	1 750 240	2 430 558	2 524 216
Annuel			
Embarquements	30 657 333	41 086 677	42 746 320
Kilomètres-passagers	446 567 748	621 058 891	645 937 430

- 7.21 Les valeurs ci-dessous représentent les profils prévisionnels de l'achalandage et des kilomètres-passagers en tenant compte de l'adoption progressive. Cela explique la croissance élevée prévue

pour la période de 2021 à 2024, puisque l'adoption progressive s'amorce lorsque le REM est mis en service et qu'il devient un composant intégré du réseau de transport de Montréal.

Figure 7.1 : Profil de l'achalandage annuel (avec adoption progressive)

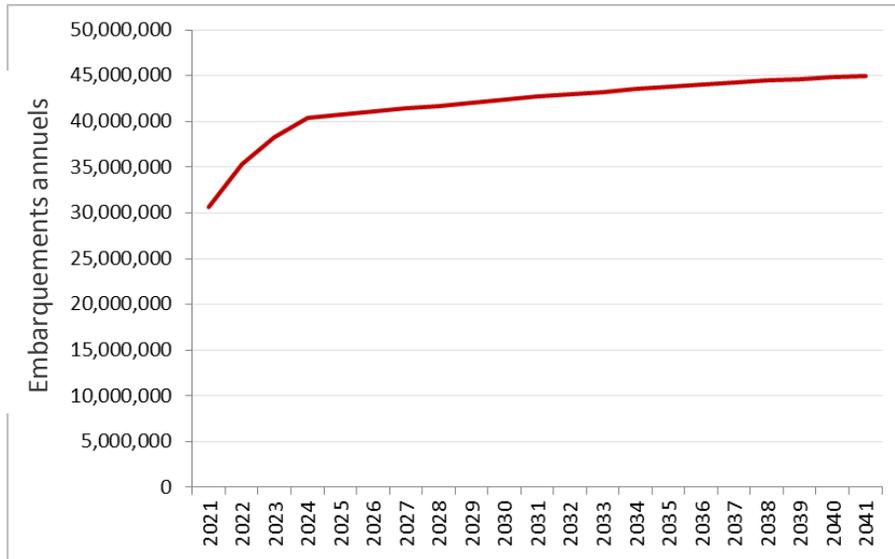
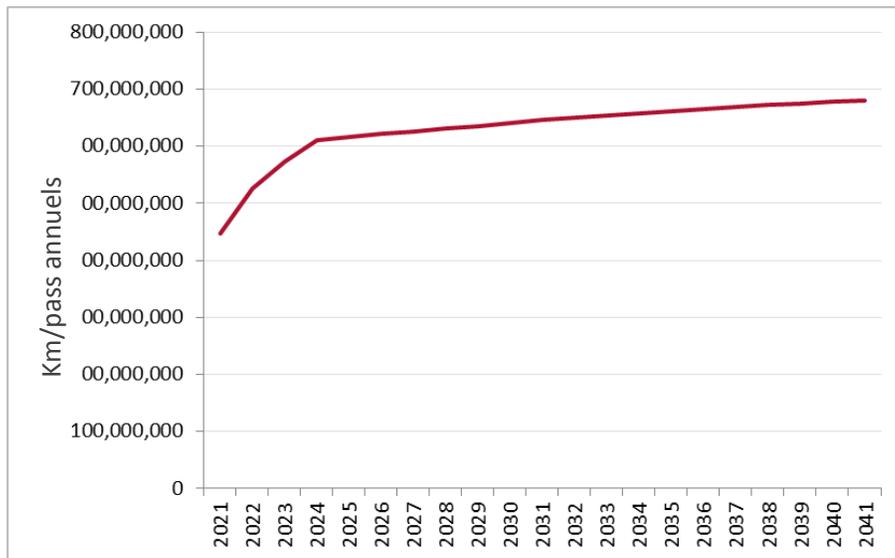


Figure 7.2 : Profil du nombre annuel des kilomètres-passagers (avec adoption progressive)



8 Tests de sensibilité

Risques identifiés

- 8.1 Les projets sous-jacents au REM (à savoir, le système de transport collectif sur le pont Champlain, le Train de l'Ouest et l'Aérottrain) sont des priorités depuis longtemps.
- 8.2 Le scénario du promoteur tient compte de ses hypothèses quant à la situation la plus probable, compte tenu de l'analyse technique et opérationnelle récente et des dernières discussions menées auprès d'un ensemble d'organismes. Il tient également compte des hypothèses de base des consultants en ce qui a trait aux paramètres propres au modèle et à la croissance prévue du transport collectif. Toutefois, tout projet de transport collectif comporte un certain nombre de risques qu'il est nécessaire d'identifier clairement pour comprendre les répercussions potentielles qu'ils peuvent avoir sur l'achalandage et l'exploitation. En voici quelques-uns :
- Réseau de transport collectif : les fournisseurs de transport collectif (AMT, STM et CIT) travaillent en collaboration avec la CDPQ pour concevoir un réseau de transport collectif intégré. Toutefois, il existe un risque lié au degré d'intégration du transport collectif et au niveau de service devant être mis en œuvre.
 - Tarif : il existe une certaine incertitude quant au tarif qui sera exigé sur le REM. Le scénario du promoteur s'appuie sur l'hypothèse que le tarif du REM sera semblable à la structure tarifaire en vigueur dans la région métropolitaine de Montréal. Toutefois, si l'on suppose que les tarifs seront différents, par exemple, si les tarifs de la STM étaient en vigueur aux gares du REM sur l'île de Montréal, le tarif global diminuerait et l'achalandage augmenterait sur le REM, au détriment des lignes d'autobus express et de métro.
 - Croissance de la demande : certaines préoccupations ont été exprimées quant à la baisse de l'achalandage qui a été observée au cours des deux dernières années (en particulier en ce qui concerne les autobus de la STM). Cela pourrait être un phénomène temporaire (dû aux derniers hivers particulièrement froids, aux pertes d'emploi et au faible prix de l'essence) ou persistant (en raison de la concurrence des autres modes de transport [transformation de l'industrie du taxi, covoiturage, cyclisme] ou de changements dans les habitudes de déplacement [travail à domicile, magasinage en ligne, etc.]).
 - Paramètres propres au modèle : cette étude a nécessité un travail important de collecte de données et l'élaboration d'un modèle de prévision. Cependant, pour chaque modèle, il est nécessaire de formuler un certain nombre d'hypothèses quant au comportement des passagers, à l'importance qu'ils accordent aux différentes composantes du transport collectif et à la perception qu'ils ont du REM par rapport aux autres modes de transport (autobus, train et métro).

Définition de valeurs basses et élevées

- 8.3 Nous avons défini des valeurs basses et élevées pour comprendre l'effet combiné de diverses hypothèses et nous permettre de mieux saisir les différentes conditions d'achalandage du scénario du promoteur.
- 8.4 Le Tableau 8.1: présente les hypothèses retenues dans le scénario du promoteur, par rapport aux valeurs basses et élevées. Chaque scénario tient compte de l'effet combiné des différentes hypothèses retenues pour chaque paramètre.

Tableau 8.1 : Définition des tests de sensibilité

	Description	Scénario du promoteur	Valeur basse	Valeur élevée
Temps de déplacement	Deux-Montagnes à Rive-Sud	46 min 47 s	51 min 28 s	Identique à celle du promoteur
	Roxboro-Pierrefonds à Rive-Sud	36 min 47 s	40 min 28 s	Identique à celle du promoteur
	Sainte-Anne-de-Bellevue à Rive-Sud	46 min 23 s	51 min 01 s	Identique à celle du promoteur
	Aéroport Pierre-Elliott-Trudeau à Rive-Sud	38 min 30 s	42 min 21 s	Identique à celle du promoteur
	Correspondance A40 à Rive-Sud	23 min	25 min 18 s	Identique à celle du promoteur
Tarifs	Tarifs de la Rive-Sud	Aux tarifs actuels	Identique à celle du promoteur	Identique à celle du promoteur
Tarifs	Tarifs de l'Ouest-de-l'Île	Aux tarifs actuels (REM et AMT sur l'île de Montréal)	Tarifs de la STM pour le REM sur l'île de Montréal	Identique à celle du promoteur
Tarif, aéroport	Tarif moyen actuel majoré, aéroport (3,15 \$)	8,15 \$ (majoré de 5 \$)	5,65 \$ (majoré de 2,50 \$)	Identique à celle du promoteur
Restructuration du service d'autobus	Services sur la Rive-Sud	Redirection des services sur la Rive-Sud vers les gares du REM	Identique à celle du promoteur	Identique à celle du promoteur
Restructuration du service d'autobus	Services de la STM sur l'Ouest-de-l'Île	Reconfiguration du réseau d'autobus	Reconfiguration du réseau d'autobus avec une réduction de la fréquence de 20 %	Reconfiguration du réseau d'autobus avec une augmentation de la fréquence de 10 % (si le temps d'attente est de 10 minutes ou moins, aucune réduction n'est appliquée)
Navette 747	Aboli	Retiré	Inchangée	Identique à celle du promoteur

Perception du REM	Habitudes des usagers du transport collectif constantes par rapport à ceux de l'autobus	3 minutes	0 minute	5 minutes
Croissance		Conforme au modèle	50 % de moins que le modèle	30 % de plus que le modèle
Adoption progressive		Voir le tableau 8.3 ci-dessous	Voir le tableau 8.3 ci-dessous	Voir le tableau 8.3 ci-dessous
Transition des automobilistes		Modèle de transition des automobilistes	Réduction de 30 %	Augmentation de 30 %

Tableau 8.2: Hypothèses relatives à l'adoption progressive – valeurs basses et élevées

Année	Corridor de la ligne Ouest-de-l'île/Deux-Montagnes		Corridor de l'aéroport		Corridor Rive-Sud/A10	
	Ligne ferroviaire Deux-Montagnes actuelle	Nouveau	Actuel	Nouveau	Express actuel (aboli)	Nouveau
Scénario du promoteur						
2021	100%	60%	80%	60%	90%	60%
2022	100%	80%	90%	80%	95%	80%
2023	100%	90%	95%	90%	100%	90%
2024	100%	100%	100%	100%	100%	100%
2024	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Valeur basse						
2021	100%	55%	55%	55%	85%	55%
2022	100%	75%	75%	75%	90%	75%
2023	100%	85%	85%	85%	95%	85%
2024	100%	95%	95%	95%	100%	95%
2025	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Valeur haut						
2021	100%	70%	85%	70%	95%	70%
2022	100%	85%	95%	85%	100%	85%
2023	100%	90%	100%	90%	100%	90%
2024	100%	100%	100%	100%	100%	100%
2025	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Prévision d'achalandage

8.5 Le profil complet en matière d'achalandage et du nombre de kilomètres-passagers pour les valeurs basses et élevées est présenté à la Figure 8.1: et la Figure 8.2. Il convient de souligner que

l'augmentation progressive de l'achalandage a été prise en considération dans ces prévisions, ce qui explique la forte croissance au cours des premières années d'exploitation du REM.

Figure 8.1: Embarquements annuels – valeurs basses et élevées (y compris l'adoption progressive)

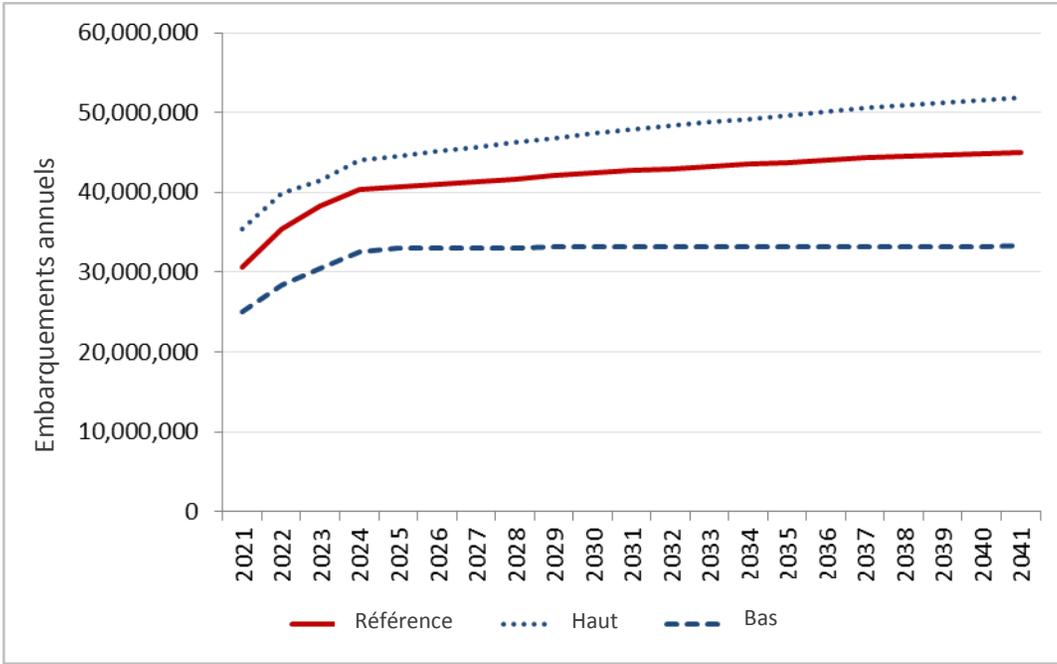
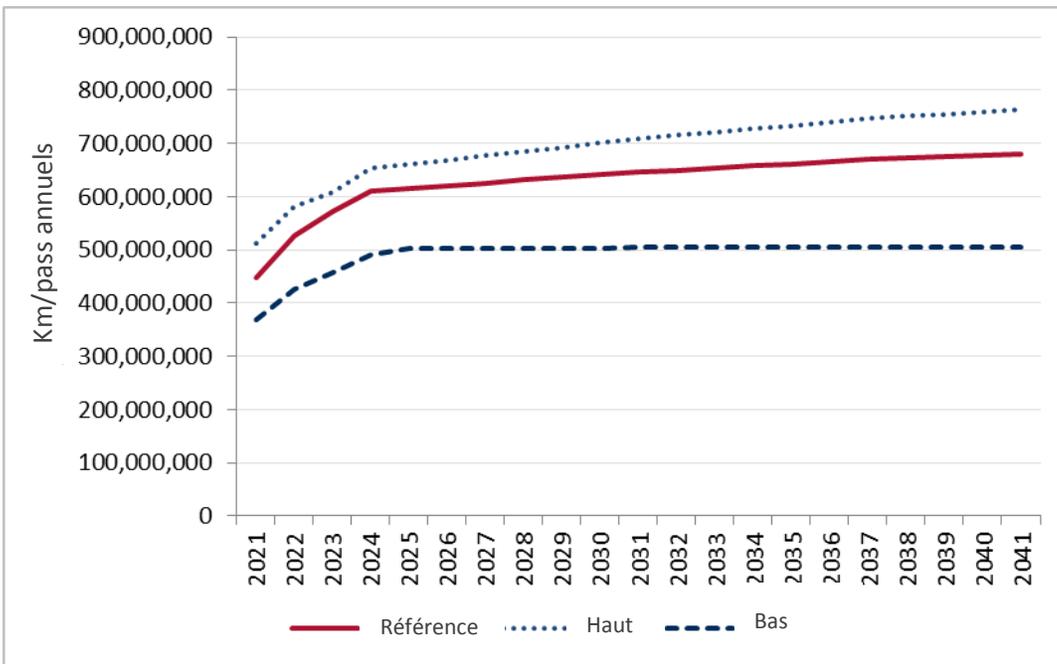


Figure 8.2: Nombre de kilomètres-passagers annuels – valeurs basses et élevées (y compris l'adoption progressive)



8.6 Le tableau ci-dessous compare les résultats de 2021 et de 2031. Le plus grand écart observé en 2021 découle de l'adoption progressive. Il convient de souligner que les changements observés dans le nombre d'embarquements et le nombre de kilomètres-passagers sont étroitement liés.

Tableau 8.3: Comparaison entre les valeurs basses et élevées

	Embarquements		Kilomètres-passagers	
	2021 (avec adoption progressive)	2031	2021 (avec adoption progressive)	2031
Scénario du promoteur	-	-	-	-
Bas	-18%	-22%	-17%	-22%
Haut	+16%	+12%	+15%	+10%

8.7 Enfin, nous avons examiné les volumes maximaux pour les différents scénarios afin de mieux saisir les répercussions sur l'exploitation du REM. Les volumes maximaux sont donnés ci-dessous.

Tableau 8.4: Volumes maximaux pour les valeurs basses et élevées

	Heure de pointe du matin (sans adoption progressive)		Écart par rapport au scénario du promoteur	
	2021	2031	2021	2031
Scénario du promoteur	26 120	27 595	-	-
Bas	22 689	22 950	-13%	-17%
Haut	28 614	31 113	10%	13%

