

PROJET DE SLR DANS LE CORRIDOR A-10/CENTRE-VILLE VALIDATION DE L'ORDRE DE GRANDEUR D'ACHALANDAGE - RAPPORT SYNTHÈSE



VERSION PRÉLIMINAIRE

20 décembre 2013



Étude des variantes de tracé

Mandat AMT (Planification et innovations) – Services professionnels en transport

- Phase 1 Études préparatoires
 - Activité 1.5 – Validation de l'ordre de grandeur d'achalandage

Version	Date	Nature du document
1	20 décembre 2013	Version préliminaire

Préparé par	Julie Bachand-Marleau	_____	date: _____
	Frédéric Côté	_____	date: _____
	Christine Théberge- Barrette	_____	date: _____
Vérifié par	Nicolas Tanguay	_____	date: _____

LISTES DES ABRÉVIATIONS

AMT	Agence métropolitaine de transport	PPAM	Période de pointe du matin (6h00 – 9h00)
AOT	Autorité organisatrice de transport	PPPM	Période de pointe de l'après-midi (15h30 – 18h30)
CIT	Conseil intermunicipal de transport	RTL	Réseau de transport de Longueuil
CITCRC	CIT Chambly-Richelieu-Carignan	SLR	Système léger sur rail
CITHSL	CIT Haut-Saint-Laurent	TCV	Terminus Centre-ville
CITLR	CIT Le Richelain	TC	Transport collectif, transport en commun
CITROUS	CIT Roussillon		
CITVR	CIT de la Vallée-du-Richelieu		
DAI	Dossier d'affaires initial		
DPS	Dossier de présentation stratégique		
Enquête OD	Enquête Origine-Destination régionale		
GTFS	<i>General Transit Feed Specification</i> (horaires planifiés)		



TABLE DES MATIÈRES

1. Introduction
 2. Retour sur l'étude transport de 2012
 3. Validation de l'ordre de grandeur de l'achalandage
 - 3.1. Tests de sensibilité du modèle de simulation des déplacements
 - 3.1.1. Attrait du mode et tarif
 - 3.1.2. Qualité des correspondances
 - 3.2. Réseau de rabattement par autobus
 - 3.3. Évaluation préliminaire de l'impact du développement urbain
 - 3.4. Évaluation préliminaire de l'impact du péage
 4. Synthèse
 5. Conclusion
- Références

1. INTRODUCTION



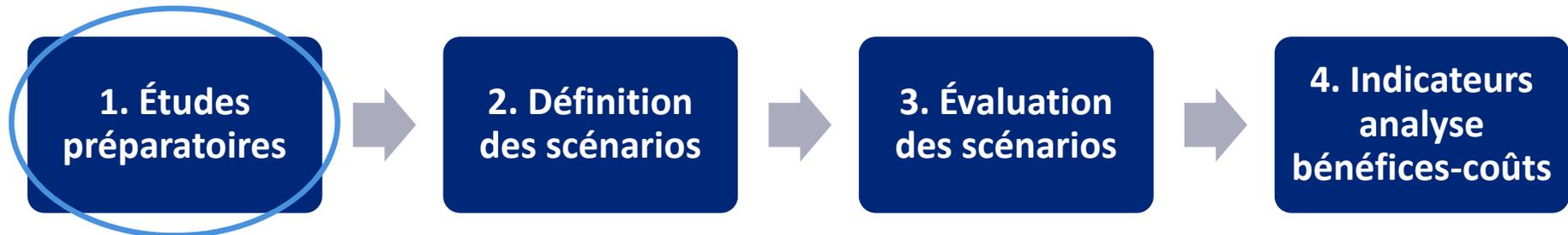
MISE EN CONTEXTE

PLANIFICATION DES ÉTUDES TRANSPORT

Un dossier de présentation stratégique (DPS) a été réalisé récemment pour le projet de SLR dans l'axe A-10. La phase des études transport en cours permettra l'obtention de données nécessaires à la production du DAI, notamment en ce qui concerne les coûts et les bénéfices attribuables au projet.

Le programme de travail relatif aux études transport a été déposé et approuvé par le Bureau de projet SLR. Les grandes étapes du programme sont présentées ci-dessous:

Phasage des études transport



Objectifs globaux des études transport:

- Raffiner les travaux entrepris en 2012 par l'AMT pour évaluer l'achalandage d'un mode SLR dans l'axe A-10;
- Fournir les indicateurs transport pertinents afin d'identifier le tracé le plus performant;
- Fournir les données requises dans le cadre de l'analyse bénéfices-coûts.

OBJECTIFS

Le présent livrable s'inscrit dans la phase préparatoire des études transport réalisées par l'AMT. L'objectif de cette phase préparatoire est d'obtenir certaines informations permettant de valider l'ordre de grandeur d'achalandage du SLR qui avait été établi dans le cadre de la mise à jour des études transport 2012. En effet, le rapport technique de 2012 identifiait certains aspects à prendre en considération pour raffiner les prévisions d'achalandage, notamment:

- l'optimisation des réseaux d'autobus en rabattement au SLR;
- l'achalandage additionnel généré par le développement urbain dans le corridor à l'étude;
- l'impact sur la demande en transport collectif d'un éventuel péage sur le pont.

En conséquence, l'année de référence utilisée pour le calcul des résultats est l'année de mise en service prévue, soit 2021, qui avait été employée dans l'étude de 2012.

La phase en cours a également permis d'effectuer certains tests sur le modèle de simulation des déplacements et de préparer l'environnement de travail en vue de l'évaluation des différents tracés SLR.

2. RETOUR SUR L'ÉTUDE TRANSPORT DE 2012

MISE EN CONTEXTE

L'étude transport réalisée en 2012 par l'AMT visait à fournir certains intrants au mandataire technique qui devait déterminer le mode de transport collectif privilégié dans l'axe, ainsi qu'identifier les principales contraintes et exigences qui s'appliqueront sur la conception du pont*. À cette étape, les résultats des études transport ont fourni les ordres de grandeur seulement. Les analyses 2012 faisaient suite à une étude des besoins réalisée par l'AMT, qui identifiait une première fourchette d'achalandage en transport collectif dans le corridor d'ici 2031.

Les simulations effectuées portent sur les déplacements réalisés durant la période de pointe du matin. Ces analyses ne permettent donc pas d'évaluer l'effet de la mise en place d'un nouveau mode de transport collectif sur les déplacements effectués à d'autres moments de la journée.

* Voir références à la fin du rapport.

MÉTHODOLOGIE

Les résultats produits sont basés sur :

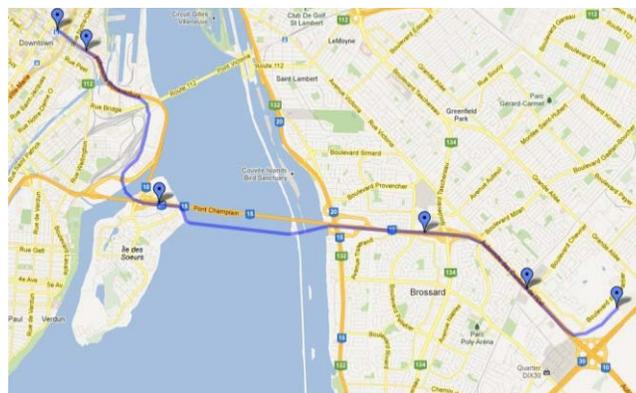
- Enquête Origine-Destination régionale 2008, version 08.2a;
- Achalandage en période de pointe du matin (6h00 à 8h59);
- Horizon 2021, soit la date de mise en service prévue du nouveau pont Champlain;
- Caractéristiques tarifaires du nouveau mode comparables à celles du métro Longueuil afin de ne pas favoriser un corridor plutôt qu'un autre sur la Rive-Sud;
- Élimination complète de la circulation des autobus sur le Pont Champlain;
- Réseaux préliminaires de rabattement par autobus au SLR sont basés sur le principe de « rabattement à la première station rencontrée », tel que convenu avec les AOT, et modifications appropriées pour offrir des parcours les plus directs possibles en rabattement au SLR;
- Les véhicules-heures récupérés sont utilisés pour améliorer la fréquence des lignes en d'autobus en rabattement (le total d'heures de services est le même avant et après);
- Pas d'intégration de l'impact d'un péage pour les automobilistes empruntant le pont Champlain;
- Pas de contrainte de capacité aux stationnements incitatifs;
- Estimation sommaire du potentiel de transfert modal, sous forme de fourchettes de valeurs, à l'aide d'une méthodologie simplifiée.



HYPOTHÈSES DE TRAVAIL

OPTIONS DE TRACÉ À L'ÉTUDE – TRACÉS PRÉLIMINAIRES FOURNIS PAR AECOM EN 2012

Paramètres opérationnels	Option 1 Tracé SLR	Option 2 Mode guidé
Vitesse moyenne	58 km/h	56 km/h
Longueur du tracé	15,4 km	15,5 km
Intervalle moyen	2,5 min	2,5 min
Stations desservies	A-10/A-30 Chevrier Panama Île-des-Sœurs Multimédia Terminus centre-ville	A-10/A-30 Chevrier Panama Île-des-Sœurs Pointe-Saint-Charles Peel – Griffintown Bonaventure



Tracé option 1



Tracé option 2

Source: AECOM, 2012 - Études préparatoires d'un système de transport collectif pour le corridor A10/Centre-ville de Montréal

RÉSULTATS

ÉTUDE D'ACHALANDAGE AMT 2012

Principaux indicateurs – Résultats pour la période de pointe du matin, horizon 2021

Aspects évalués		Option 1 Tracé SLR	Option 2 Mode guidé
Achalandage	Usagers TC existants	28900	29100
	Redistribution des bimodaux*	700 - 1300	700 - 1300
	Potentiel de transfert modal**	1000 - 2000	1000 - 2000
	Point de charge maximale	Île-des-Sœurs - Multimédia	Pointe-St-Charles - Peel-Griffintown
	Charge maximale- direction Montréal	28700 - 30200	29000 - 30400
Gains de temps des usagers TC existants	Moyen	6 min	5 min
	Total	3100 h	2600 h
Répartition géographique des usagers TC existants	Répartition des origines	Montréal : 12% Rive-Sud : 88%	Montréal : 15% Rive-Sud : 84%
	Répartition des destinations	Montréal : 97% Rive-Sud : 3%	Montréal : 97% Rive-Sud : 3%

* Usagers bimodaux existants qui pourraient choisir de modifier leur lieu de stationnement pour rejoindre le corridor A-10

** Automobilistes existants qui pourraient délaissier la voiture au profit du transport collectif suite à la mise en place d'un nouveau mode dans l'axe A-10

- Les prévisions d'achalandage sont similaires pour les deux options évaluées;
- La majorité des usagers pourrait bénéficier de gains de temps malgré l'ajout d'une correspondance, si la fréquence des lignes d'autobus desservant le SLR est augmentée par rapport aux lignes actuelles desservant le terminus Centre-Ville;
- Pour la validation de l'achalandage deux valeurs sont utilisées:
 - Fourchette basse: 30 600 usagers (valeur basse option 1)
 - Fourchette haute: 32 400 usagers (valeur haute option 2)

3. VALIDATION DE L'ORDRE DE GRANDEUR DE L'ACHALANDAGE



3.1. TESTS DE SENSIBILITÉ DU MODÈLE DE SIMULATION DES DÉPLACEMENTS

OBJECTIFS

Le modèle de simulation des déplacements utilisé par l'AMT est un logiciel testant divers itinéraires de transport collectif, avec divers réseaux, afin de déterminer le meilleur itinéraire pour chaque déplacement.

La représentation des réseaux et des comportements des usagers, représentative à grande échelle, est toutefois à valider lorsque l'attention est portée sur une ligne de TC en particulier, et à fortiori s'il s'agit d'un mode tel que le SLR qui n'est pas implanté dans la région.

L'objectif des différents tests relatés aux sections 3.1.1 et 3.1.2 est d'évaluer l'impact de la variation de certains paramètres du modèle de simulation permettant de reproduire les caractéristiques d'un mode SLR sur les bénéfices transport attribuables au projet.

Les éléments testés portent sur la façon de modéliser l'attrait du mode SLR et la prise en compte des tarifs, ainsi que les déplacements inter-réseau.

3.1.1. ATTRAIT DU MODE ET TARIF

MISE EN CONTEXTE

Les tests effectués portent sur deux paramètres:

- 1) Un facteur de pondération permettant de reproduire l'attrait des différents modes de transport collectif (factyp)
- 2) Une matrice visant à reproduire l'impact des tarifs sur les transferts de mode, via les pénalités de correspondances inter-modes (tinmod)

L'impact de ces paramètres a été évalué sur les différents marchés de déplacements, soit la clientèle TC existante, les usagers issus du transfert modal et la redistribution des usagers bimodaux.

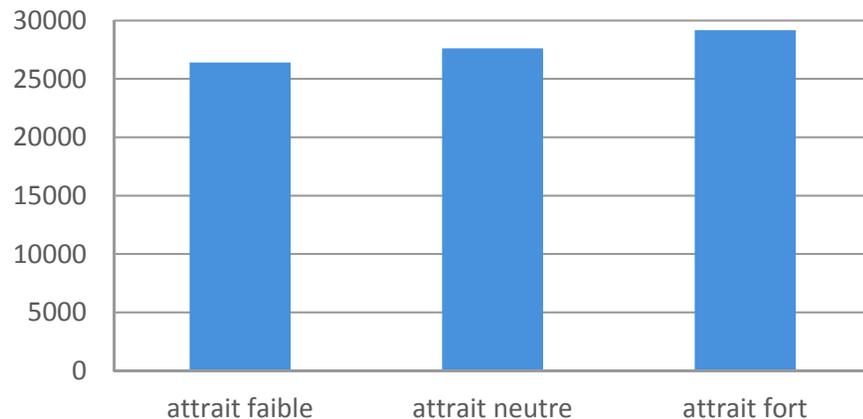
MÉTHODOLOGIE

Différents tests de simulation ont été effectués à l'aide du modèle de simulation MADIGAS pour évaluer l'impact de ces deux paramètres:

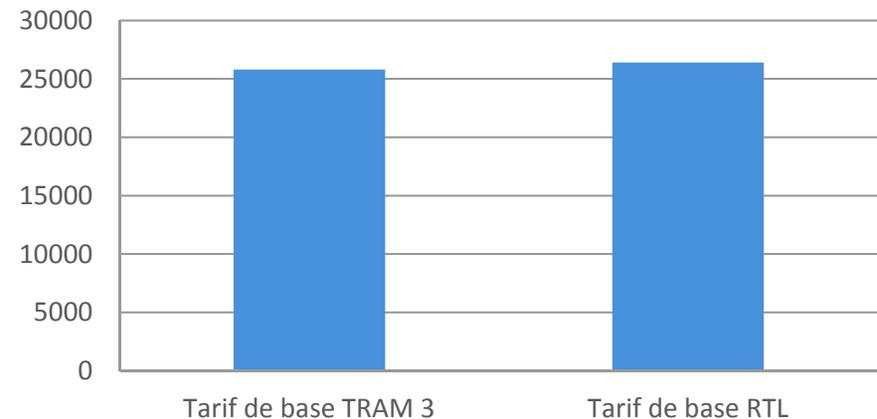
- Facteur de pondération pour reproduire l'attrait du mode: 3 possibilités considérées
 - 1) Facteur pénalisant (attrait faible)
 - 2) Facteur neutre
 - 3) Facteur incitatif (attrait fort)
- Pénalité de correspondance inter-mode: 2 possibilités considérées
 - 1) Tarif de base RTL
 - 2) Tarif de base TRAM 3

RÉSULTATS

Attrait du mode



Pénalité inter-mode



Usagers du SLR en PPAM, horizon 2008

- Le facteur de pondération en fonction de l'attrait du mode influence le niveau d'achalandage de la clientèle TC existante, le transfert modal et la redistribution des usagers bimodaux. Une augmentation de plus de 5 % des déplacements totaux sur le SLR a été observée entre chaque scénario successif, du plus faible au plus fort, soit une variabilité totale de 10 %.
- La pénalité inter-mode n'a pas un impact majeur sur les résultats d'achalandage, avec moins de 1 % de variation entre les scénarios évalués. Le modèle est donc peu sensible à cette variable, même si dans la réalité les usagers peuvent être influencés par les tarifs dans leur choix d'itinéraire.

CONSTATS

- Dans le cas particulier du SLR A-10, l'approche qui a été retenue pour la suite des études est de maintenir des pénalités similaires pour les deux principaux corridors de transport collectif entre la Rive-Sud et Montréal (A-10 et métro ligne jaune).
- N'ayant pas plus d'information sur l'attrait réel du SLR auprès des usagers, il est recommandé de maintenir un facteur de pondération neutre pour celui-ci. Cette hypothèse pourrait donner des résultats conservateurs si l'attrait pour les usagers se révèle important comme dans le cas d'un métro.

3.1.2. QUALITÉ DES CORRESPONDANCES

MISE EN CONTEXTE

OBJECTIF

L'objectif des tests est de mieux comprendre la sensibilité du modèle aux pénalités associées aux correspondances. Les tests visent également à évaluer l'impact des correspondances dans le modèle sur les bénéfices du projet de SLR, et de la modification des points de correspondance du réseau de rabattement.

Trois types de tests sur les correspondances ont été réalisés:

- 1) Correspondance SLR – métro (station centre-ville)
- 2) Correspondance autobus – SLR (ensemble des stations)
- 3) Modification des points de rabattement

À noter que contrairement à la section 3.1.1, la demande utilisée pour ces tests est composée uniquement des usagers qui utilisent déjà le TC

MÉTHODOLOGIE

DESCRIPTION DES TESTS EFFECTUÉS

- Correspondance SLR – métro:

Modification, dans le modèle de simulation, du type de correspondance entre la station centre-ville et le métro Bonaventure. Connexion efficace et directe entre le SLR et le métro, par rapport à une connexion indirecte via un lien intermédiaire.

- Correspondance autobus – SLR (ensemble des stations):

Diminution de la pénalité de temps associée à la correspondance (correction des temps de parcours en post-traitement, i.e. sur les résultats des simulations du scénario de base). Retrait d'une minute au temps de parcours total pour tous les usagers utilisant le SLR en combinaison avec l'autobus.

- Scénario avec modification des points de rabattement:

Augmentation du temps de parcours pour tenir compte de la redirection vers un autre terminus que Panama. Ajout de 6 minutes pour les usagers des circuits du RTL détournés vers la station Chevrier et de 12 minutes pour les usagers des circuits des CIT détournés vers la station 10/30 (pénalités de temps basées sur le temps aller-retour entre la station Panama et la nouvelle station de rabattement). Le calcul applique une correction du temps de parcours en post-traitement sur les résultats des simulations du scénario de base.

RÉSULTATS

TEST 1 – CORRESPONDANCE SLR-MÉTRO

Usagers du SLR – Horizon 2021	Base	Base avec modification de la correspondance SLR-métro	Écart (%)
Achalandage	30 000	31 300	4%
Gain de temps moyen (min)	5	5	0%
Gain de temps total (h)	2300	2600	13%

Usagers impactés: 10 300 (34 %)

TEST 2 – CORRESPONDANCE AUTOBUS-SLR

Usagers du SLR – Horizon 2021	Base	Base avec correction des temps de parcours	Écart (%)
Achalandage	30 000	ND	ND
Gain de temps moyen (min)	5	6	20%
Gain de temps total (h)	2300	2800	22%

Usagers impactés: 25 500 (85 %)

TEST 3 – MODIFICATION DES POINTS DE RABATTEMENTS

Test avec modification des points de rabattement	
Nombre d'usagers impactés par les détours des lignes d'autobus	10 600
Proportion des usagers du SLR impactés	35 %
Gain de temps total usagers TC, scénario de base	2300 h
Gain de temps total usagers TC, scénario avec modification	1000 h (- 57 %)

Les trois tests effectués montrent que le traitement des correspondances dans le modèle peut avoir un effet significatif sur l'évaluation des bénéfices aux usagers.

CONSTATS

- Deux méthodes ont été testées pour diminuer la pénalité associée aux correspondances dans le modèle. Dans les deux cas, les modifications ont entraîné une augmentation non-négligeable des gains de temps totaux des usagers. L'amélioration de la correspondance SLR-métro a aussi eu pour effet d'augmenter l'achalandage total du SLR.
- L'impact d'une correction en post-traitement des pénalités de correspondances sur l'achalandage n'a pas pu être validé; les ajustements aux temps de parcours ont été effectués après la simulation dans le modèle, ce qui fait que le nombre d'usagers ne pouvait pas varier. Toutefois, comme le choix du trajet dans les simulations est effectué en fonction du temps de parcours, il est probable qu'une amélioration des correspondances attire davantage d'usagers, et inversement, qu'une détérioration fasse diminuer l'achalandage global du SLR.
- Le test de modification des points de rabattement a également permis de constater que cette manœuvre pénaliserait un grand nombre d'usagers du SLR, et diminuerait de 57 % les gains de temps de parcours pour ceux-ci.
- Bien que les tests aient été réalisés uniquement pour les déplacements TC existants, on peut penser que les caractéristiques des correspondances auraient aussi un impact sur le volume d'usagers potentiels issus d'autres marchés de déplacements (redistribution des usagers bimodaux ou transfert modal).



3.2. CARACTÉRISTIQUES DU RÉSEAU DE RABATTEMENT PAR AUTOBUS

MISE EN CONTEXTE

RÉFLEXION SUR LE RÉSEAU DE RABATTEMENT AU SLR

Plusieurs hypothèses de travail ont été formulées concernant les caractéristiques du réseau de rabattement au SLR lors des études d'achalandage de 2012 (voir p.8); celles-ci ont été validées par les AOT offrant des services de transport collectif dans l'axe de l'A-10, et ont été réutilisées dans le cadre des tests de sensibilité.

Ces hypothèses prévoient notamment que les autobus de l'agglomération de Longueuil et de la couronne sud qui desservent actuellement l'axe A-10 ne traverseraient plus jusqu'au centre-ville de Montréal suite à la mise en place du SLR. Ce raccourcissement des tracés pourrait avoir un impact important sur les distances parcourues par les autobus des différentes AOT empruntant le corridor A-10, et par conséquent libérer une partie de la prestation véhiculaire actuelle. Ceci pourrait se traduire soit par des économies de coûts si le nombre d'heures total est réduit, soit par une réutilisation de ces heures pour des améliorations de service par les AOT concernées (impact opérationnel nul).

L'analyse est divisée en deux parties:

- 1- Réutilisation des véhicules-heure libérés
- 2- Valeur monétaire des véhicules-heure libérés

MÉTHODOLOGIE

RÉUTILISATION DES VÉH-H LIBÉRÉS

Un premier objectif des tests de sensibilité est de fournir une évaluation préliminaire de l'impact si les véh-h sauvés ne sont pas réutilisés pour améliorer le service, contrairement à l'hypothèse faite en 2012. L'achalandage et les gains de temps des usagers du SLR sont les éléments regardés.

À cette fin deux scénarios sont comparés :

- Scénario où une partie des véh-h est utilisée limiter l'effet négatif des correspondances sur les usagers, mais sans modifier la fréquence de service
- Scénario SLR avec réutilisation complète des véh-h sauvés

Le résultat de l'exercice est présenté au tableau qui suit.

Usagers du SLR – Horizon 2021 PPAM	Avec réutilisation partielle	Avec réutilisation complète (comme métho 2012)	Écart (%) par rapport à 2012
Achalandage	30 000	30 600	- 2 %
Gain de temps moyen (min)	5	6	- 20 %
Gain de temps total (h)	2300	3200	- 39 %

Simulation des usagers TC existants, calibration OD2008 v3, PPAM

RÉSULTATS

RÉUTILISATION DES VÉH-H LIBÉRÉS

- Les tests réalisés ont permis de constater que le choix du scénario a un impact plutôt faible en ce qui concerne l'achalandage du SLR, mais qu'il y a un effet considérable sur les gains de temps des usagers (- 39 %). En effet, le temps d'attente moyen des usagers est diminué lorsqu'on accroît les fréquences des lignes d'autobus vers le SLR.
- Bien que les tests aient été réalisés uniquement pour les déplacements TC existants, on peut penser que les usagers potentiels issus de d'autres marchés de déplacements (redistribution des usagers bimodaux ou transfert modal) bénéficient également d'une réutilisation des véh-h, ce qui pourrait avoir un impact sur le volume de transfert vers le SLR.
- Plus généralement, l'exercice entrepris démontre que les caractéristiques des réseaux de rabattement peuvent avoir un grand impact sur les bénéfices du projet, montrant ainsi l'importance de la réflexion sur l'optimisation des réseaux qui devra être menée pour la suite des études. Par ailleurs, l'adéquation entre l'offre et la demande de service n'a pas été évaluée à ce stade des études.

RÉSULTATS

VALEUR ANNUELLE DES VÉH-H LIBÉRÉS

Un deuxième objectif consiste à évaluer la valeur monétaire annuelle des heures de service libérées avec le SLR.

Deux scénarios sont comparés:

- Scénario sans aucune réutilisation des véh-h
- Scénario où une partie des véh-h est utilisée limiter l'effet négatif des correspondances sur les usagers

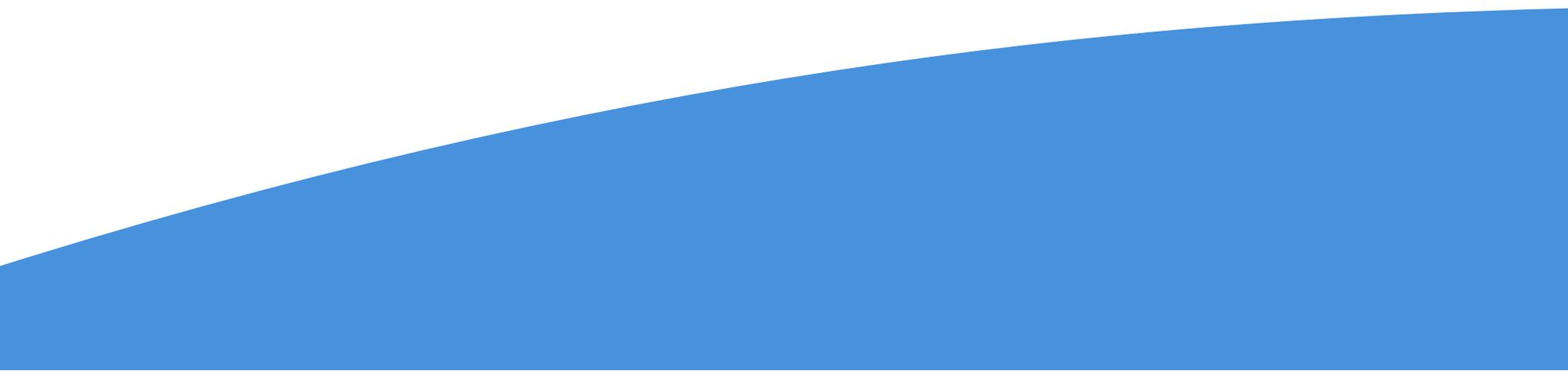
Il est à noter que la différence entre ces deux scénarios varie beaucoup d'une AOT à l'autre, car dans certains l'effort à faire pour limiter les correspondances implique un allongement des itinéraires d'autobus jusqu'au SLR (CITCRC, CITROUS).

En plus des scénarios précédents, plusieurs éléments ont été pris en compte dans les calculs pour obtenir une fourchette des valeurs possibles:

- Taux horaire du coût d'exploitation
- Journalisation / annualisation des prestations de période de pointe
- Variabilité des vitesses commerciales avant/après

Au final, le gain potentiel en terme d'heures de service est estimé être de l'ordre de 120 000 à 200 000 véh-hres annuelles. Monétairement, ce gain pourrait représenter de 13 M\$ à 30 M\$ par an pour l'ensemble des AOT de la rive sud.

3.3. ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DE L'IMPACT DU DÉVELOPPEMENT URBAIN



MISE EN CONTEXTE

Les analyses d'achalandage de transport collectif se basent généralement sur des prévisions futures de croissance du nombre de déplacements. Celles-ci, réalisées par le MTQ, reposent sur un exercice à haut niveau pour l'ensemble de la région. C'est ce qui fut réalisé pour l'étude transport de 2012.

Plus précisément, les données prévisionnelles MTL08-31(V2) sont des prévisions de déplacements qui intègrent explicitement des prévisions démographiques par refactorisation des observations des enquêtes Origine-Destination régionales. La croissance démographique prévisible est alignée, à l'échelle régionale, sur les projections de l'Institut de la Statistique du Québec (ISQ) mais elle tient également compte de la capacité d'accueil (logements) des zones de projection du territoire (plus de 230 zones dans la région de Montréal).

Les données prévisionnelles du MTQ reposent sur une croissance tendancielle du développement urbain dans les zones de projection, mais n'incorporent pas de projet immobilier spécifique. Les données prévisionnelles du MTQ tiennent aussi compte de plusieurs tendances actuelles de transport dans la grande région de Montréal, dont la motorisation et les taux d'activités individuels, l'évolution des lieux d'emplois, l'attrait du transport collectif et des modes actifs.

MISE EN CONTEXTE

L'étude de certains projets permet d'obtenir des informations de développement plus ciblées, ce qui est le cas dans le présent projet. Ainsi, suite à la réception du rapport final qui traite du potentiel de développement urbain lié à l'implantation du SLR et des ses stations dans l'axe A-10*, les prévisions de population fournies ont servi à évaluer sommairement la part de l'achalandage qui est reliée au développement immobilier prévu à l'horizon 2021. Le but est d'évaluer les prévisions d'achalandage avec les deux sources de données disponibles.

Soulignons que les résultats présentés dans ce document sont des ordres de grandeur à haut niveau permettant de rencontrer les objectifs des études préparatoires dans les échéanciers requis. En aucun cas les résultats de ce livrable ne devront remplacer un exercice formel d'ensemencement, qui consistera à générer les nouveaux déplacements de la population supplémentaire prévue dans la zone d'étude, pour mieux évaluer l'impact sur le SLR. Aussi, mentionnons que les prévisions de croissance établies dans les mandats d'urbanisme et de design urbain pourraient être raffinées en phase ultérieure, ce qui pourrait faire varier sensiblement les résultats obtenus dans ce livrable.

Enfin, compte tenu de limites méthodologiques, les données liées à la croissance de l'emploi ont pour l'instant été écartées car elles influencent peu le dimensionnement du SLR, étant à sens inverse de la direction de pointe.

*Voir référence

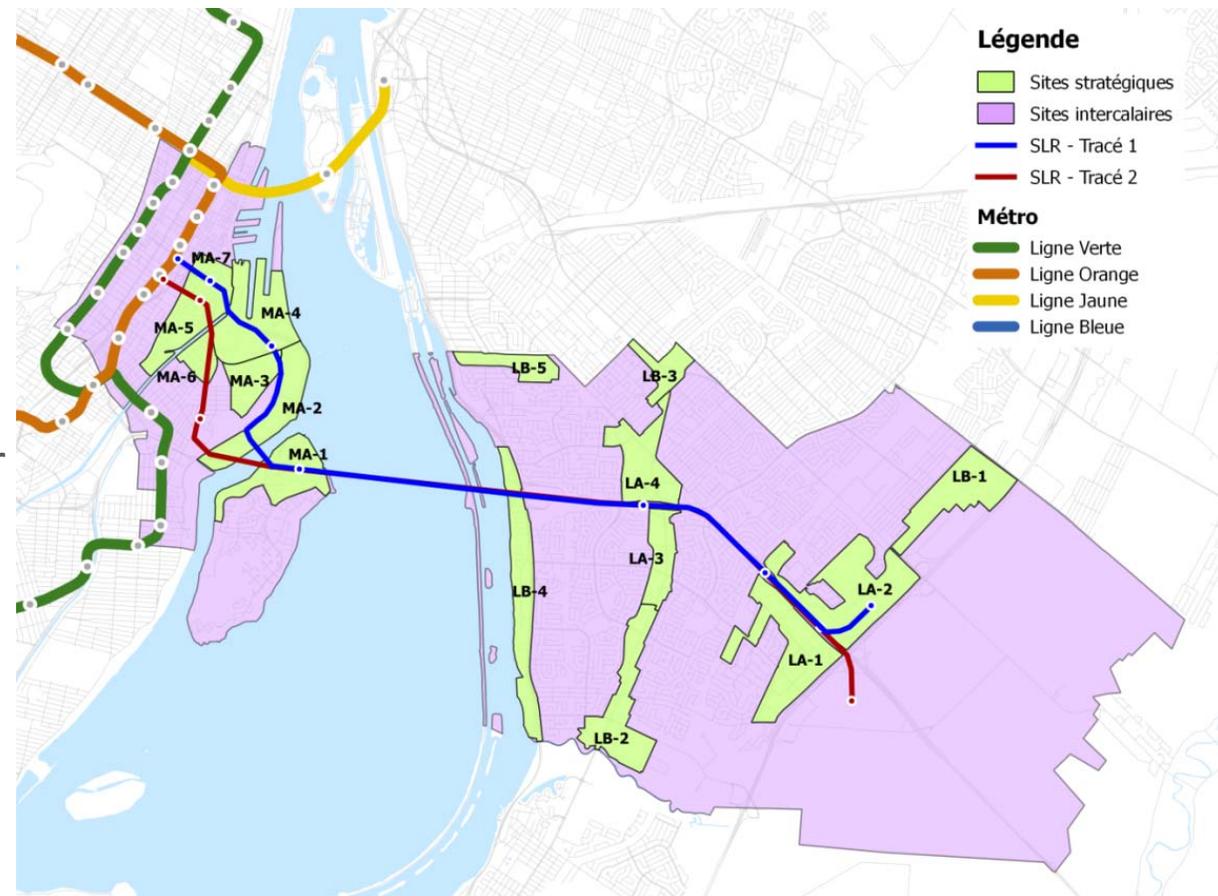


PRÉSENTATION DES DONNÉES

MANDAT DE DÉVELOPPEMENT URBAIN

Le mandat de développement urbain avait pour but d'évaluer, dans la zone d'étude, des croissances du nombre de ménages, de personnes et d'emplois pour différents scénarios avec et sans SLR à différents horizons.

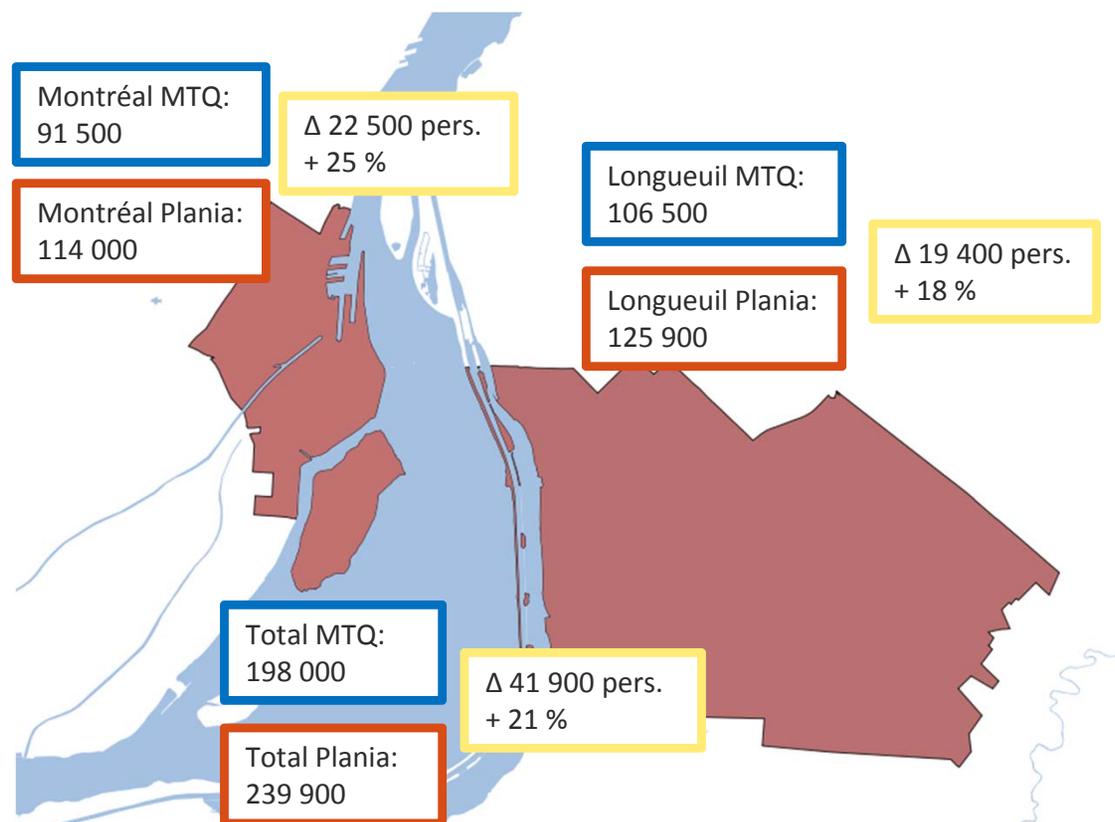
Ces prévisions sont effectuées pour des sites stratégiques, territoires identifiés explicitement dans la zone d'étude et segmentés selon l'éloignement du site par rapport aux tracés, et pour des sites dits « intercalaires » non finement géolocalisés. Les sites stratégiques sont des endroits où il y a très peu ou pas du tout de population présentement.



PRÉSENTATION DES DONNÉES

PRÉVISIONS DE POPULATION POUR 2021 DANS LA ZONE D'ÉTUDE

		2011	2021
Pop MTQ	Longueuil	100 600	106 500
	Montréal	85 900	91 500
	Total	186 500	198 000
			2011-2021
Plania	Longueuil		25 300
	Montréal		28 000
	Total		53 400
			2021
Pop Plania (basée sur la référence MTQ 2011)	Longueuil		125 900
	Montréal		114 000
	Total		239 900
			2021
Différence par rapport au MTQ	Longueuil		19 400
	Montréal		22 400
	Total		41 900



À territoire comparable, Plania prévoit 21% de plus de croissance de population dans la zone d'étude que le MTQ. En 2021, Plania prévoit plus de 40 000 personnes de plus dans la zone d'étude comparativement au MTQ.

Il est à noter que la population de base en 2011 a été déterminée par la prévision MTQ, c'est-à-dire 86 000 pour la zone d'étude à Montréal et 100 600 pour la zone d'étude à Longueuil, pour un total de 186 500 personnes.

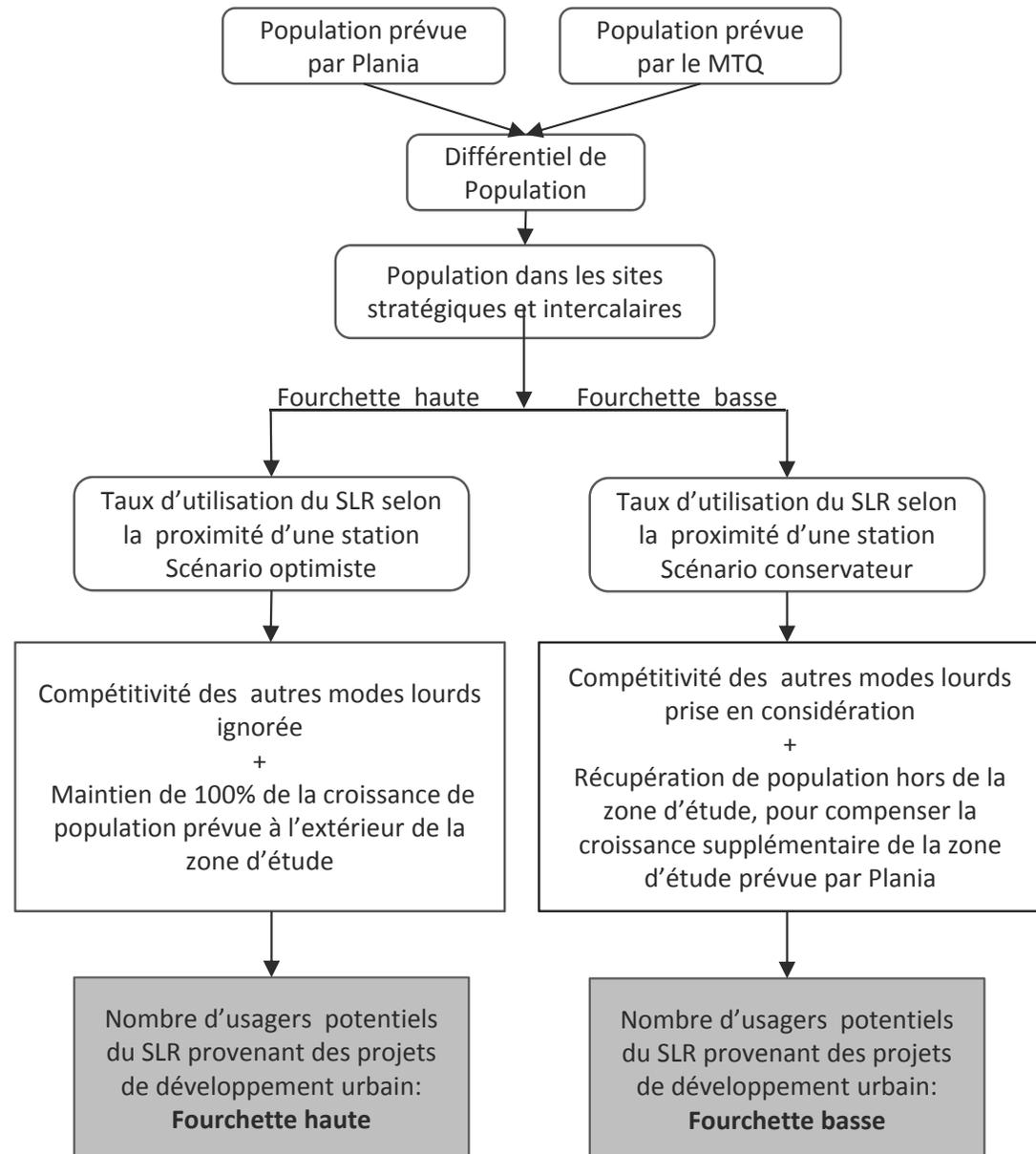
MÉTHODOLOGIE

Compte tenu de l'échéancier et du niveau de précision recherché en études préparatoires, une méthodologie simplifiée a été développée afin d'apprécier l'achalandage potentiel additionnel sur le SLR, associé au développement urbain.

Cette méthodologie simplifiée repose sur :

- l'utilisation du potentiel de développement urbain identifié par Plania à l'horizon 2021 dans l'ensemble de la zone d'étude, sans distinction liée au tracé
- des hypothèses relatives aux taux d'utilisation du SLR
- des hypothèses relatives à la population totale à l'extérieur de la zone d'étude du SLR

Cette méthodologie simplifiée s'appuie sur l'hypothèse que les futurs résidents des sites stratégiques identifiés par Plania auront des taux d'utilisation du SLR similaires à l'utilisation actuelle du transport en commun dans la zone d'étude.



HYPOTHÈSES DE TRAVAIL

SCÉNARIOS DE TAUX D'UTILISATION DU SLR

Zone d'étude - Montréal

À Montréal, la compétitivité des modes lourds est forte due à la présence de nombreuses stations de métro dans la zone d'étude.

Scénario optimiste – Fourchette haute

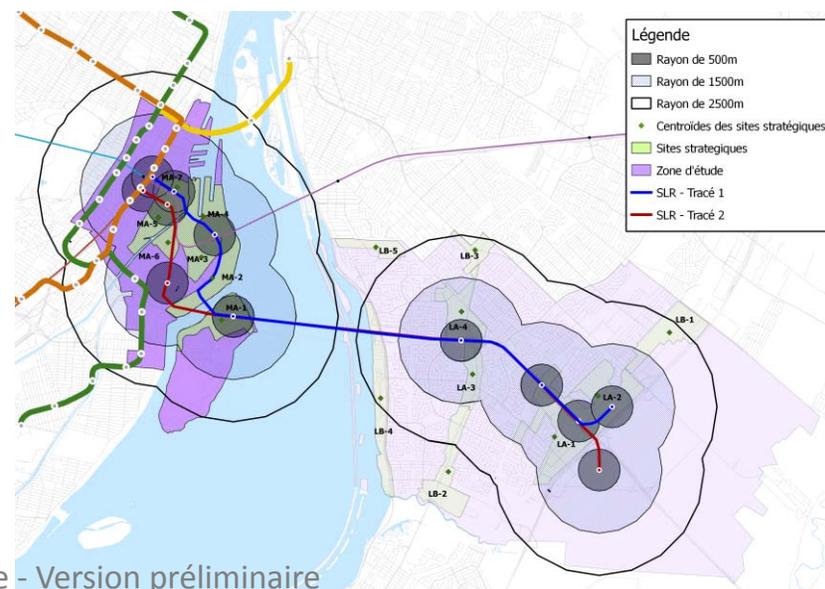
Pour ce scénario, la compétitivité des modes est ignorée. Les taux d'utilisation du SLR supposés sont basés sur les taux d'utilisation observés du transport en commun dans ce secteur.

Distance entre le centre des sites stratégiques et la station SLR la plus proche	Taux d'utilisation PPAM
0-500m	16,0 %
500-1500m	15,5 %
Sites intercalaires	16,0 %

Scénario conservateur – Fourchette basse

Pour la fourchette basse, les taux d'utilisation du SLR supposés sont basés sur les taux d'utilisation observés du métro dans ce secteur. De plus, la compétitivité entre les modes est considérée : pour les sites stratégiques dont le centre est situé à 1,5 km et moins d'une station de métro, les résidents ne sont pas considérés comme des usagers potentiel du SLR.

Distance entre le centre des sites stratégiques et la station SLR la plus proche	Taux d'utilisation PPAM
0-500m	14,3 %
500-1500m	12,1 %
Sites intercalaires	0,0 %



HYPOTHÈSES DE TRAVAIL

SCÉNARIOS DE TAUX D'UTILISATION DU SLR

Zone d'étude - Longueuil

À Longueuil, la compétitivité des modes lourds existe aussi due à la présence de la station de métro Longueuil et de la ligne de train Mont-Saint-Hilaire.

Scénario optimiste – Fourchette haute

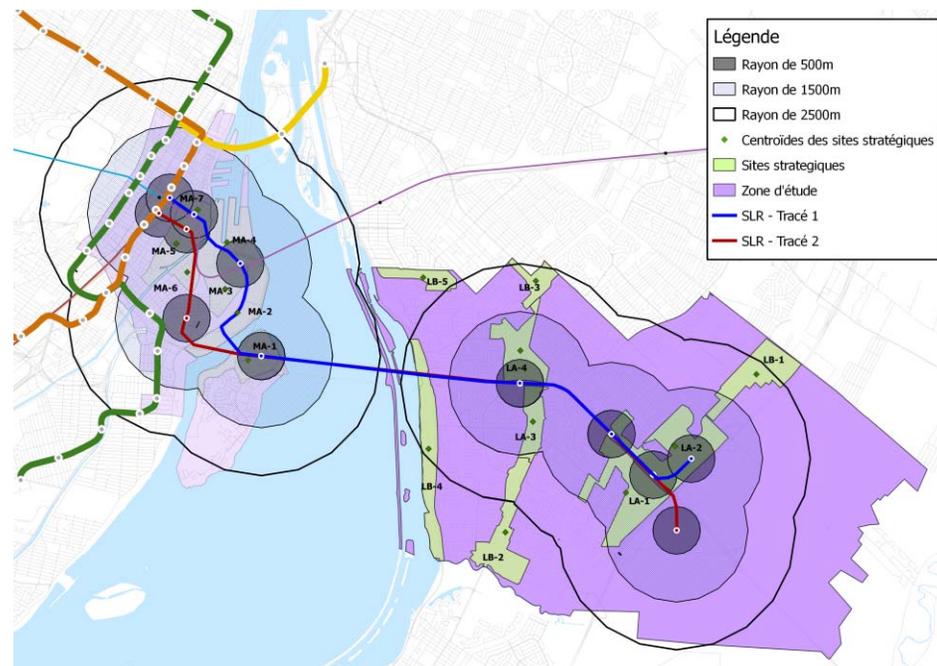
Pour le scénario 1 – fourchette haute, la compétitivité des modes est ignorée et l'attraction du SLR est jugé optimiste. Les taux d'utilisation du SLR supposés sont basés sur les taux d'utilisation observés du transport en commun dans ce secteur.

Distance entre le centre des sites stratégiques et la station SLR la plus proche	Taux d'utilisation PPAM
0-1500m	15,0 %
1500m +	14,0 %
Sites intercalaires	14,5 %

Scénario conservateur – Fourchette basse

La compétitivité entre les modes est considérée dans les taux d'utilisation supposés en fourchette basse. Les taux d'utilisation du SLR supposés sont basés sur les taux d'utilisation observés du transport en commun dans l'axe A-10 dans ce secteur.

Distance entre le centre des sites stratégiques et la station SLR la plus proche	Taux d'utilisation PPAM
0-1500m	11,0 %
1500m +	10,8 %
Sites intercalaires	10,9 %



RÉSULTATS

SCÉNARIO DE BASE HORIZON 2021

L'achalandage lié au développement urbain a été calculé avec des taux d'utilisation du transport collectif per capita, il comprend donc le transfert modal et les bimodaux. Aussi, le transfert modal et la redistribution des bimodaux sont inclus dans l'achalandage du SLR à l'horizon 2021 selon les études de 2012.

Achalandage	Fourchette basse	Fourchette haute
Achalandage TC du SLR en 2021 selon les études 2012	30 600	32 400
Relié au développement urbain	2 500	6 400
Pourcentage de variation	+ 8 %	+ 20 %

D'après les hypothèses formulées, le potentiel de développement urbain identifié de 2011 à 2021 pourrait induire une clientèle potentielle additionnelle équivalente à une croissance de l'achalandage TC 2021 (pointe AM) de l'ordre de 8 % sur la fourchette basse et de 20 % sur la fourchette haute.



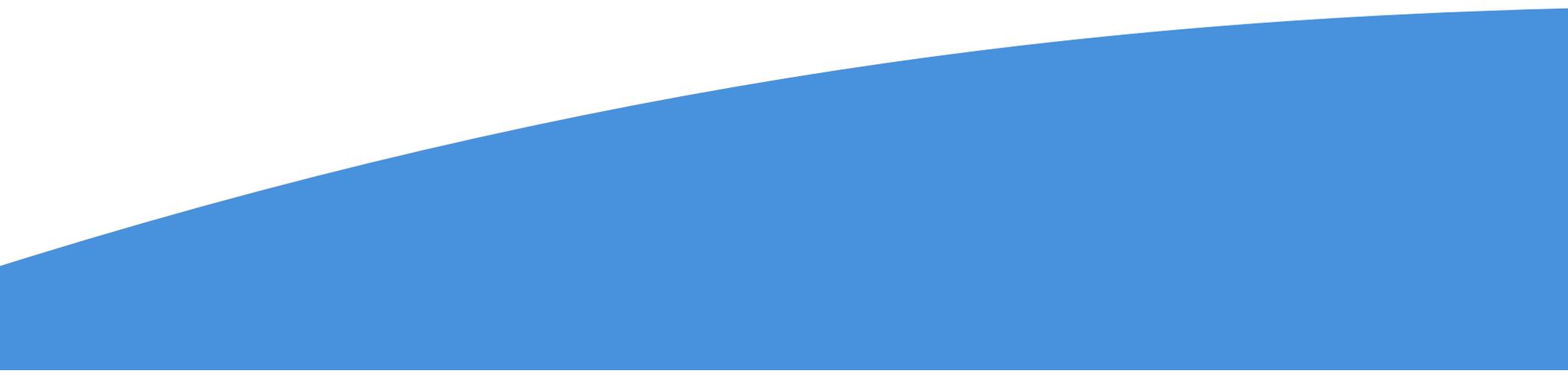
CONSTATS

D'après la méthodologie développée et le potentiel de développement urbain 2011-2021 issu du mandat de Plania, le nombre d'usagers potentiels additionnels en période de pointe du matin à l'horizon 2021 tous tracés confondus pourrait s'établir entre 2 500 et 6 400, soit une hausse de 8% à 20% de l'achalandage TC estimé en 2012.

Les résultats pourraient varier en fonction du tracé retenu.

En conclusion, rappelons que la méthodologie employée dans ce livrable inclut une marge d'erreur. Une éventuelle révision du potentiel de développement urbain identifié par le mandat Plania ainsi que le développement d'une méthodologie formelle d'ensemencement pourraient faire varier les volumes de clientèle présentés dans ce document.

3.4. ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DE L'IMPACT DU PÉAGE



ÉVALUATION PRÉL. DE L'IMPACT DU PÉAGE

OBJECTIFS

NOTE:

À ce stade d'étude il n'existe aucune confirmation de la présence d'un péage routier sur le nouveau pont Champlain et, le cas échéant, du tarif qui sera en place. L'évaluation qui suit est donc de nature hypothétique, et doit strictement être vue comme une analyse de sensibilité dans le cas où un péage routier était présent sur le nouveau pont.

La présente analyse vise à raffiner l'étude de décembre 2012, à savoir:

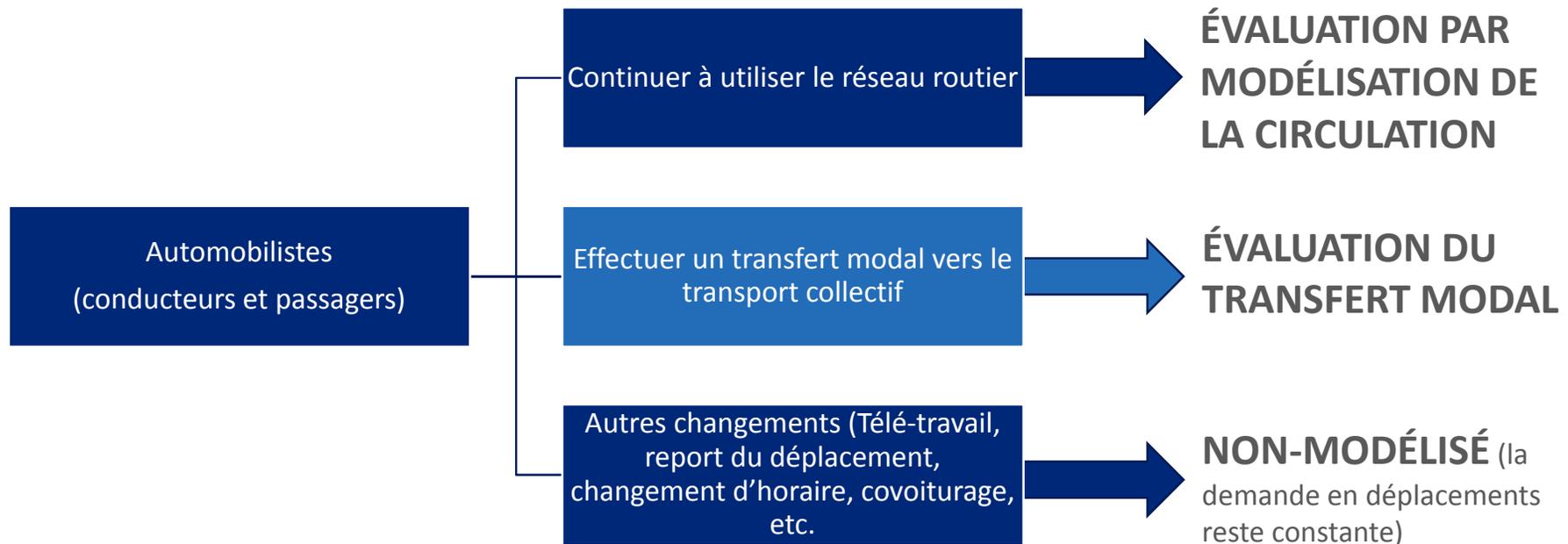
- Évaluation de l'effet d'un péage routier sur le dimensionnement du projet SLR

De manière plus large, il est aussi visé de comprendre les effets directs et indirects sur l'ensemble du réseau de TC.

ÉVALUATION PRÉL. DE L'IMPACT DU PÉAGE

MÉTHODOLOGIE

Pour débiter, mentionnons que trois comportements possible sont envisagés pour les automobilistes confrontés à un péage sur le pont Champlain:



L'impact d'un péage routier sur le SLR et le réseau de transport collectif passe donc par l'analyse du transfert modal supplémentaire généré, soit en sus de celui amené par la performance propre au SLR.

ÉVALUATION PRÉL. DE L'IMPACT DU PÉAGE

INTRANTS

La situation où un péage est en place sur le pont Champlain fait en sorte de modifier les itinéraires d'un grand nombre d'automobilistes par rapport à une situation sans péage. Une partie continue d'utiliser le même pont, alors que d'autres se redirigent vers les autres routes possibles pour les mener à destination.

L'estimation des nouveaux itinéraires, suite à l'introduction du péage, a été réalisée par le Service de la modélisation des systèmes de transport du ministère des Transports :

- L'analyse est basée sur l'expérience du pont à péage de l'autoroute 25.
- Le tarif est transformé en pénalité de temps, et est de facto intégré aux temps de parcours routiers. Il s'agit donc d'un temps perçu par les automobilistes, combinant tarif de péage et congestion.
- L'évaluation ne prend pas en compte la rétroaction suite au transfert modal.

La modélisation routière permet ainsi de comparer les temps de parcours de chaque déplacement avant et après, et de prendre en compte cet effet dans le calcul de transfert modal vers le TC.

Il est à noter toutefois que le tout demeure exploratoire, car la réaction des usagers au péage pourrait être différente dans le cas du pont Champlain.

ÉVALUATION PRÉL. DE L'IMPACT DU PÉAGE

LE MODÈLE AMT DE TRANSFERT MODAL

La méthode de transfert modal AMT v4.3 est l'application d'un transfert modal incrémental à seuil. Cette méthodologie est appliquée et reconnue dans la grande région de Montréal par plusieurs organisations pour les études de projets d'infrastructures en transport.

Avec l'intégration du péage routier dans les temps de déplacement automobiles, la clientèle potentielle voit la compétitivité du SLR et du transport collectif en général croître par deux effets simultanés:

- Temps TC plus courts
- Temps routiers perçus plus longs

Un gain de compétitivité pour le TC amènera une partie des automobilistes à changer de mode, et le modèle permet d'évaluer cette proportion.

On note aussi du transfert modal « indirect », soit des usagers qui font la transition sur des lignes autres que le SLR, en raison de temps de parcours régionaux détériorés sur le réseau routier.

ÉVALUATION PRÉL. DE L'IMPACT DU PÉAGE

RÉSULTATS

Le modèle AMT évalue les transferts faits à 100% en transport collectif, et aussi les transferts vers des déplacements bimodaux (auto+TC). Toutefois, la concrétisation du transfert bimodal est dépendante de la capacité des stationnements incitatifs, qui à ce stade du projet ne sont pas déterminées.

Pour tenir compte de l'incertitude sur les stationnements, la fourchette basse de l'impact prend en compte seulement les transferts TC, alors que la fourchette haute juxtapose les effets TC et bimodal.

Achalandages et charges sur le SLR, 2021 PPAM (6h-9h)

	Étude 2012		Impact du péage routier sur le transfert modal	
	Nb. d'utilisateurs	Charge au point max - direction de pointe	Nb. d'utilisateurs supplémentaires	Charge supplémentaire au point max - direction de pointe (vers Mtl)
			TC: 2200 Bimodal: 3200	TC: 1500 Bimodal: 2500
Impact total (fourchette basse)	30 700	28 700	2 200 (+ 7 %)	1 500 (+ 5 %)
Impact total (fourchette haute)	32 300	30 400	5 400 (+ 17 %)	4 000 (+ 13 %)



ÉVALUATION PRÉL. DE L'IMPACT DU PÉAGE

RÉSULTATS

Les impacts du péage sur le réseau TC régional se font principalement sentir sur le métro, particulièrement la ligne jaune. On note aussi un grand nombre d'usagers supplémentaires sur l'ensemble du réseau du RTL. Toutefois, selon l'évaluation le train serait peu affecté. L'impact dans ce cas demeure toutefois à préciser car les usagers bimodaux seront sensibles à la disponibilité du stationnement incitatif sur le SLR.

Impact du péage routier sur le réseau TC, 2021 PPAM

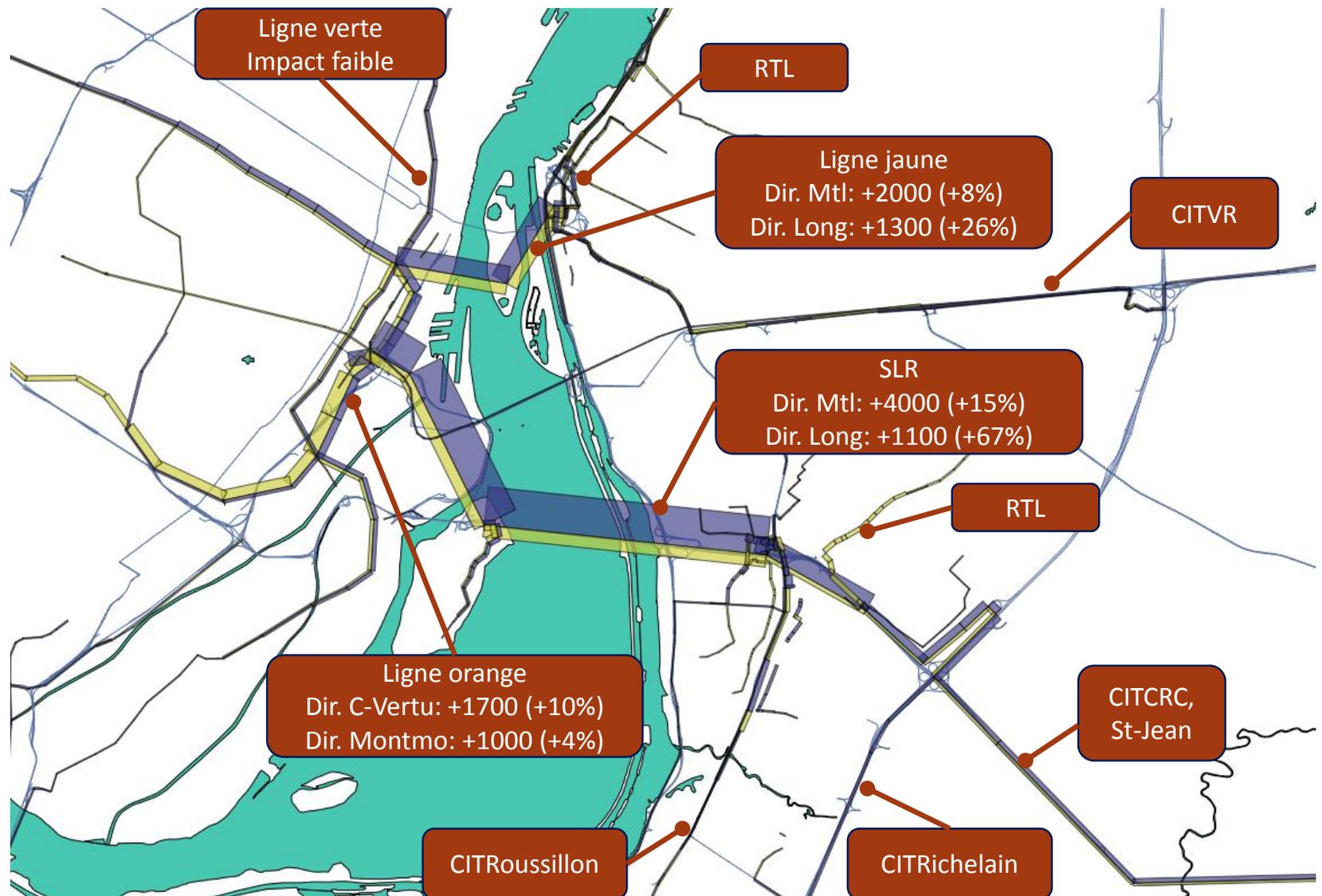
	Nombre d'usagers supplémentaires (un même usager peut être compté sur deux réseaux)	Charge supplémentaire au point max – direction de pointe (vers Mtl)
Lignes de métro	Ligne jaune Fourchette basse: 1300 Fourchette haute: 3200	Ligne orange: l'impact n'est pas situé sur le tronçon critique de la branche est. Ligne jaune: les usagers supplémentaires s'ajoutent à la charge maximale. Ligne verte: impact faible
Train St-Hilaire	Impact très faible	Impact très faible (peut dépendre de la capacité des stationnements du SLR). Impact bimodal à préciser.
Train Cadiac	Impact très faible	Impact très faible (peut dépendre de la capacité des stationnements du SLR). Impact bimodal à préciser.
Réseau RTL	Fourchette basse: 1800 Fourchette haute: 4700	Impacts répartis sur les lignes en rabattement au SLR et au métro Longueuil. Fourchette haute à raffiner.
Réseaux des CIT	Fourchette basse: 1200 Fourchette haute: 2900	Impacts répartis sur les lignes en rabattement au SLR et métro. Fourchette haute à raffiner.



ÉVALUATION PRÉL. DE L'IMPACT DU PÉAGE

RÉSULTATS

Profil de charge
sur les lignes de
TC
2021
PPAM
Fourchette
haute



ÉVALUATION PRÉL. DE L'IMPACT DU PÉAGE

CONSTATS

Réseau routier:

- Le péage amène une partie des automobilistes à changer d'itinéraire, allongeant alors leurs temps de parcours. Ce changement cause une dégradation des temps de déplacement au niveau régional.
- L'augmentation des temps de parcours routiers rend l'option TC plus compétitive en comparaison, ce qui pousse une partie des automobilistes à changer de mode

Impact du péage routier sur le SLR (PPAM 2021) :

- Achalandage : de 7 à 17 % d'utilisateurs supplémentaires
- Charge maximale en direction de pointe: de 5 à 13 % supplémentaires

Impact du péage routier sur les autres lignes du réseau TC (PPAM 2021) :

- Ligne jaune du métro: de 4 à 8 % d'augmentation de la charge maximale dir. Mtl
- Lignes orange et verte: augmentation de la charge à contre-sens de la pointe, impact faible sur point de charge maximale
- Impacts relativement importants pour les réseaux d'autobus, mais répartis sur de nombreuses lignes en rabattement au SLR et au métro
- Impact faible sur le réseau de train de banlieue, ce qui pourrait changer avec la prise en compte des capacités réelles des stationnements du SLR.

4. SYNTHÈSE



SYNTHÈSE

ACHALANDAGE TOTAL PPAM HORIZON 2021

Provenance des usagers	Achalandage fourchette basse	Achalandage fourchette haute
Achalandage étude 2012	30 600	32 400
Impact du développement urbain	2 500	6 400
Impact d'un péage routier	2 200	5 400
TOTAL	35 300 (+ 15 %)	44 200 (+ 36 %)

Notons aussi que les paramètres de modélisation des déplacements peuvent faire varier l'achalandage à la baisse comme à la hausse par rapport à l'étude transport de 2012.

CHARGE MAXIMALE PPAM HORIZON 2021

- La charge maximale additionnelle attribuable au péage est estimée entre 1500 et 4000.
- Pour les autres aspects, le ratio charge maximale/achalandage des études 2012 est appliqué aux résultats pour fournir un premier ordre de grandeur (ratio = 94 %).
- Ces hypothèses permettent d'évaluer de façon préliminaire la charge maximale sur le SLR entre 32 600 et 40 500.

SYNTHÈSE

CONSTATS

- L'ensemble des paramètres de modélisation a peu d'effet, sauf celui pour qualifier l'attrait du mode. Il est conservé neutre pour les analyses, mais cette hypothèse pourrait donner des résultats conservateurs si l'attrait pour les usagers se révèle important comme dans le cas d'un métro.
- Les caractéristiques des réseaux d'autobus en rabattement et la qualité des correspondances avec le SLR ont un certain impact sur l'achalandage mais leur effet est surtout perceptible sur les gains de temps aux usagers, qui peuvent varier significativement en fonction de la performance de ces réseaux. Pour aller chercher des usagers supplémentaires les correspondances devront être facilitées au maximum, et le mode SLR devra être perçu comme étant aussi efficace que le métro.
- Le développement urbain prévu dans le corridor A-10 pourrait avoir un impact majeur sur l'achalandage du SLR.
- Le péage ferait également varier de manière importante l'achalandage du SLR; il aurait de plus un impact sur l'achalandage d'autres axes de transport collectif, notamment celui de la ligne jaune du métro.
- Globalement, la prise en compte des différents aspects analysés a pour effet d'augmenter l'achalandage global du SLR de 15 à 36 %.



SYNTHÈSE

LIMITES

Il est important de souligner que les résultats présentés reposent sur certaines hypothèses qui pourraient être raffinées ultérieurement dans le cadre des études SLR:

- Confirmation du potentiel de développement urbain;
- Confirmation de la présence et coût d'un péage routier sur le pont;
- Tracé du SLR, emplacement des stations et caractéristiques opérationnelles;
- Configuration des réseaux d'autobus en rabattement au SLR;
- Présence et capacité des stationnements incitatifs.

5. CONCLUSION

CONCLUSION

Le présent livrable visait à valider l'ordre de grandeur d'achalandage identifié lors des études transport de 2012, et à évaluer l'impact de certains aspects n'ayant pas été pris en compte lors de ces travaux, comme la performance des réseaux d'autobus en rabattement, le développement urbain et la mise en place d'un éventuel péage sur le pont. Il a également permis d'effectuer certains tests sur le modèle de simulation et de préparer l'environnement de travail en vue de l'évaluation des différents tracés SLR.

Les analyses réalisées ont permis de confirmer que beaucoup des aspects évalués ont une influence sur les bénéfices attribuables au projet. La performance des réseaux de rabattement pourrait avoir un impact important sur les gains de temps aux usagers. Le développement urbain pourrait quant à lui faire varier considérablement l'achalandage global du SLR. La présence d'un péage aurait également des impacts majeurs sur l'achalandage du SLR, en plus d'avoir des effets sur d'autres axes de transport collectif, notamment celui de la ligne 4 du métro.

En tenant compte de tous ces aspects, on estime que l'achalandage du SLR en période de pointe du matin se situerait entre 35 300 et 44 200 usagers à l'horizon 2021; la charge maximale correspondante est évaluée entre 32 600 et 40 500. Les valeurs à utiliser aux fins de dimensionnement restent à discuter en fonction du niveau de risque acceptable pour le bureau de projet.



CONCLUSION

Les résultats présentés sont tributaires des hypothèses relatives entre autres au tracé du futur SLR, à la configuration des réseaux de rabattement, au développement urbain et au péage sur le pont. Une modification des paramètres utilisés dans le cadre des analyses pourrait faire varier les résultats.

De plus, des contraintes liées à l'échéancier ou à la non-disponibilité de certaines données ont favorisé l'utilisation de méthodologies simplifiées dans le cadre des études préparatoires. L'utilisation de méthodologies formelles lors des phases subséquentes des études transport permettra d'obtenir des résultats plus précis relativement aux bénéfices du projet de SLR.

Enfin, la disponibilité de nouveaux intrants, notamment ceux relatifs aux différents tracés à l'étude, permettra de préciser l'achalandage ainsi que d'autres indicateurs relatifs aux bénéfices du projet lors des phases subséquentes des études transport.

RÉFÉRENCES

AECOM, 2012-2013. *Études préparatoires d'un système de transport collectif pour le corridor A10/Centre-ville de Montréal*. Rapports intermédiaires phases 1 à 4.

AMT, 2012. *Rapport technique - Mise à jour des études d'achalandage en transport collectif dans le corridor A-10 / Centre-ville*.

PLANIA, décembre 2013. Services professionnels en urbanisme dans le cadre du développement du corridor A-10/Centre-ville de Montréal – Rapport final.

Agence Métropolitaine de Transport

Vice-présidence Planification et innovations

700, rue De La Gauchetière Ouest, 26e étage

Montréal, Québec

H3B 5M2

