



**HAL**  
open science

# Évaluation de l'intermodalité à Montréal. Développement d'outils de planification

Caroline Jeanjacquot

► **To cite this version:**

Caroline Jeanjacquot. Évaluation de l'intermodalité à Montréal. Développement d'outils de planification. Gestion et management. 2011. dumas-00667921

**HAL Id: dumas-00667921**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00667921>**

Submitted on 8 Feb 2012

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



MASTER TRANSPORTS URBAINS ET RÉGIONAUX DE  
PERSONNES

19<sup>ème</sup> promotion  
Année 2010 / 2011



# ÉVALUATION DE L'INTERMODALITÉ À MONTRÉAL

Développement d'outils de planification

**Tuteur en entreprise**

Jocelyn GRONDINES  
Directeur des Études

**Président du jury**

Patrick BONNEL  
LET – Université Lyon 2

**Société de Transports de Montréal**

800, rue de la Gauchetière Ouest  
Montréal (QC) H5A 1J6  
Canada

Présenté par :

**Caroline JEANJACQUOT**

Mémoire de stage  
Septembre 2011



## Fiche bibliographique

<b>[Intitulé du diplôme]</b> Master Professionnel Transports Urbains et Régionaux de Personnes (TURP)		
<b>[Tutelles]</b> - Université Lumière Lyon 2 - École Nationale des Travaux Publics de l'État (ENTPE)		
<b>[Titre]</b> Évaluation de l'intermodalité à Montréal		
<b>[Sous-titre]</b> Développement d'outils de planification		
<b>[Auteur]</b> Caroline JEANJACQUOT		
<b>[Membres du Jury (nom et affiliation)]</b> Patrick Bonnel – LET, Université Lumières Lyon 2 Jocelyn Grondines – Société de Transport de Montréal		
<b>[Nom et adresse du lieu du stage]</b> Société de Transport de Montréal 800, rue de la Gauchetière Ouest Montréal (QC) H5A 1J6 Canada		
<b>[Résumé]</b> <p>Alors que l'intermodalité est un concept déjà mature dans la plupart des réseaux de transport européens, l'Amérique du Nord tarde à lancer le mouvement. Villes du « tout automobile », elles connaissent pourtant une congestion de plus en plus critique. Conscientes des enjeux, les autorités se lancent désormais le défi de provoquer du report modal, malgré la complexité des démarches liées à l'intermodalité.</p> <p>Avec son titre de meilleure entreprise de transport Nord Américaine en 2010, la Société de Transport de Montréal se fixe des records d'achalandage à l'horizon 2020. Ses grands projets bouleverseront le paysage des transports de la ville et devraient aider à provoquer un report modal de 5%. Cette étude vise à dresser un état des lieux de l'intermodalité à Montréal, afin de dégager des notions indispensables pour la réussite des grands chantiers de l'avenir. Report modal, correspondances, connexions des offres, utilisation du vélo, performance des stations de métro et les méthodes d'évaluation associées sont les éléments essentiels qui composent ce rapport, dont le principal objectif est d'apporter une connaissance la plus complète possible de l'intermodalité, de ses composantes et de son intégration dans la mobilité montréalaise.</p>		
<b>[Mots clés]</b> Intermodalité, report modal, correspondances, modes actifs, transports, Montréal	<b>Diffusion :</b> - papier : [oui/rien]* - électronique : [oui/rien]* (* : Rayer la mention inutile)  <b>Confidentiel jusqu'au :</b>	
<b>[Date de publication]</b> 9 septembre 2011	<b>[Nombre de pages]</b> 127	<b>[Bibliographie (nombre)]</b> 50

## Publication data form

<b>[Entitled of Diploma]</b> Master Degree Diploma in Urban and Regional Passenger Transport Studies		
<b>[Supervision by authorities]</b> - Université Lumière Lyon 2 - École Nationale des Travaux Publics de l'État (ENTPE)		
<b>[Title]</b> Assessment of intermodality in Montreal		
<b>[Subtitle]</b> Development of planning tools		
<b>[Author]</b> Caroline JEANJACQUOT		
<b>[Members of the Jury (name and affiliation)]</b> Patrick Bonnel – LET, Université Lumières Lyon 2 Jocelyn Grondines – Société de Transport de Montréal		
<b>[Place of training]</b> Société de Transport de Montréal 800, rue de la Gauchetière Ouest Montreal (QC) H5A 1J6 Canada		
<b>[Summary]</b> While intermodal concept is already mature in most European transport networks, North American takes a long time developing it. Cities of “all-car” policies feel congestion increasingly critical though. Aware of these issues, the authorities launched the modal shift, despite the complexity of procedures related to intermodality. With his “Best North American transportation company” prize in 2010, the STM targets for 2020, records for the number of passenger. Major projects will profoundly reshape the transportation of the city and should help to bring a modal shift of 5%. This study aims to develop an inventory of intermodality in Montreal, in order to identify the essential concepts necessary for the success of future projects. Transfer, connection offered, transit, bicycle use, performance of metro stations and associated assessments methods are the essential elements that make up this report. The main objective is to provide the fullest possible knowledge of intermodality, its components and its integration in mobility in Montreal.		
<b>[Key Words]</b> Transit, intermodality, public transportation, Montreal	<b>Distribution statement :</b> - Paper : [yes / <del>no</del> ] <sup>*</sup> - Electronic : [yes / <del>no</del> ] <sup>*</sup> (* Scratch the useless mention)  <b>Declassification date :</b>	
<b>[Publication date]</b> September 9th 2011	<b>[Nb of pages]</b> 127	<b>[Bibliography]</b> 50

## Remerciements

Dans un premier temps, je souhaite remercier Monsieur Patrick Bonnel, Directeur du Master Transports Urbains et Régionaux de Personnes, pour la qualité de la formation délivrée cette année et pour son aide lors de mes recherches de stage.

Je tiens ensuite à exprimer ma plus grande reconnaissance à Mr Jocelyn Grondines, Directeur des Études, pour m'avoir accueillie au sein de la division Panification et Développement des réseaux et donné l'opportunité de réaliser ce stage de fin d'études à la Société de Transport de Montréal. Je le remercie pour son suivi régulier, pour le temps qu'il m'a accordé et l'intérêt qu'il a pu porter à ce travail.

Je remercie également toutes les personnes qui m'ont apporté leur aide et leurs précieux conseils: Martin Cossette, Diane Girard, Kévin Beauséjour, Robert Normand, Robert Stafford et Olivier Notte.

Sans oublier mes collègues de bureau du 6<sup>ème</sup>, pour leur sympathie et leur accueil ainsi que toutes les personnes qui ont contribué à faire de ces six mois au Québec une expérience inoubliable.

# SOMMAIRE

**INTRODUCTION .....8**

## **PARTIE I – DIAGNOSTIC ET COMPARAISON DU RÉSEAU MONTRÉALAIS10**

**1. Les transports à Montréal..... 10**  
 1 Le cadre institutionnel ..... 10  
 2 Le réseau..... 10  
 3. Présentation de la mobilité ..... 11

**2. Rôle, enjeux et problématique de l’intermodalité ..... 14**  
 1 De quelle intermodalité parle-t-on? ..... 14  
 2. Une multitude d’acteurs et d’outils ..... 15

**3. Infrastructures et services, les leviers de l’intermodalité ..... 18**  
 1 Les pôles d’échanges, cœur du système ..... 18  
 2. L’information clientèle ..... 21  
 3. Opus, entre multimodalité et complexité ..... 22  
 4. Le cocktail transport ..... 23  
 5 Stratégie marketing, quel impact sur l’intermodalité? ..... 24

**4. Comparaison avec d’autres agglomérations ..... 25**  
 1. Lyon, Toronto, Ottawa et Boston ..... 25  
 2. Les bonnes pratiques intermodales dans le monde ..... 28

## **PARTIE II – ÉVALUATION DE L’INTERMODALITÉ DES STATIONS DE MÉTRO .....31**

**1. Objectifs et méthodologie ..... 31**  
 1 Objectifs ..... 31  
 2 Méthodologie ..... 32  
 3 Pondération des résultats ..... 39  
 4 Choix des stations..... 42

**2. Résultats ..... 43**  
 1 Bruts ..... 43  
 2 Pondérés..... 44  
 3 Par station..... 46

**3. Limites de l’outil et perspectives ..... 49**

## **PARTIE III – ÉVALUATION SOCIO-ÉCONOMIQUE DES DÉPLACEMENTS INTERMODAUX .....50**

**1. Méthodologie ..... 50**

**2. Accessibilité du réseau..... 51**

**3. Les pratiques intermodales..... 53**  
 1 Les modes structurants des déplacements intermodaux ..... 53  
 2 Le bus comme mode de rabattement ..... 55  
 3 Le vélo, mode de transport complémentaire ..... 57

<b>4. Le report modal automobile .....</b>	<b>63</b>
1 Théorie du choix modal.....	63
2 De l'automobile aux transports collectifs : le stationnement incitatif.....	64
3 Utilisation des modes de transport collectif par les bimodaux.....	66
4 Caractéristiques des déplacements bimodaux.....	66
<b>5. Évaluation des pénalités de correspondance.....</b>	<b>73</b>
1 Les pénalités de transfert.....	73
2 Monétarisation des pénalités .....	80
<b>6. Perspectives et recommandations .....</b>	<b>86</b>
1 Les améliorations au sein de l'entreprise.....	86
2 Les possibilités d'amélioration sur le réseau.....	88
3 Grands projets et intermodalité .....	91
4 Les mesures d'accompagnement .....	94
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>96</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>98</b>
<b>TABLE DES MATIÈRES.....</b>	<b>101</b>
<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS.....</b>	<b>103</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX.....</b>	<b>105</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>106</b>

## Introduction

Dans un contexte de croissance démographique et de l'augmentation de la mobilité, la Société de Transport de Montréal et la Ville de Montréal doivent répondre à des objectifs de réduction de gaz à effet de serre (GES) de plus en plus stricts. Les actions menées ces dernières années ont permis de faire diminuer l'utilisation de l'automobile sur l'île de Montréal de 6% entre 2003 et 2008. Pour la même période, l'achalandage<sup>1</sup> du réseau de transport public a augmenté de 10% et sa part modale est passée de 32% à 36%. Avec l'adoption de son Plan Stratégique 2020, la STM prévoit une augmentation de l'offre de 32% et souhaite atteindre 540 millions de déplacements annuels, ce qui correspond à une augmentation de 40% par rapport au niveau actuel. De nombreux projets majeurs ont été validés ou sont en cours de discussion : modernisation et prolongement du métro, renforcement des lignes de bus, création d'un « système rapide par bus » avec des voies réservées, mise en place de la première ligne de tramway ou encore le lancement de l'information en temps réel avec le projet « Ibus ». L'amélioration des services et le renforcement de l'offre doivent aider à provoquer un report modal de l'ordre de 5%.

« Aucun mode, pris isolément, n'est capable de rivaliser avec l'automobile privé »<sup>2</sup>. Cette citation illustre les enjeux qui tournent autour de la coordination des différents modes de transports, publics ou privés, dans le but de créer des réseaux multimodaux, fonctionnels et attractifs, seuls véritables concurrents à l'automobile. L'amélioration de l'intermodalité va donc s'appuyer sur l'ensemble des pratiques et des infrastructures d'un réseau. À Montréal, les lieux d'échanges les plus achalandés sont les gares de trains de banlieue et les stations de métro, ainsi que quelques terminus de bus importants. Ces zones de transit, voire pôles d'échanges pour certains, constituent de véritables interfaces entre les transports collectifs, l'automobile et les modes actifs. D'après un sondage réalisé par l'Agence Métropolitaine de Transport<sup>3</sup>, seulement 24% des utilisateurs pensent qu'il est facile d'utiliser plusieurs modes de transports collectifs au cours d'un même déplacement. La STM doit donc participer, à son niveau, à l'organisation du transfert modal et à tous les maillons de la chaîne intermodale, comme le stationnement incitatif, la pratique du vélo ou encore la synchronisation de ses services avec le train.

Les retours d'expérience en matière de politiques intermodales permettent de mettre en avant des coûts et avantages socio-économiques et environnementaux importants. En effet, puisque l'intermodalité est une alternative écologique au « tout automobile », elle permet une rationalisation de l'utilisation des différents modes de transport<sup>4</sup> et peut réduire les externalités sociales et environnementales négatives. Par exemple, les émissions de GES pour un trajet domicile – travail de 15 km représentent<sup>5</sup> :

- 1944 kg/an équivalent de CO<sub>2</sub> en voiture et une dépense énergétique de 760 l. éq. pétrole.
- 818 kg/an équivalent de CO<sub>2</sub> avec un trajet intermodal (auto + métro + bus) et une dépense énergétique de 316 l. équivalent pétrole.

Ces résultats répondent aux objectifs environnementaux de la STM et à sa mission d'amélioration de l'attractivité du réseau. Comme il s'agit d'une dimension incontournable pour l'amélioration des performances, l'entreprise souhaite en acquérir une connaissance précise dans le but d'intégrer la problématique de manière systématique à ses projets. La transversalité du sujet amènera à se pencher sur l'ensemble des éléments qui fondent le déplacement intermodal, depuis le mode de transport utilisé aux aménagements, aux services en place, en passant par l'importance des politiques en la matière. Il s'agit donc d'apporter une vision

<sup>1</sup> Le terme « achalandage » désigne la fréquentation du réseau de transport.

<sup>2</sup> Communauto, 2004.

<sup>3</sup> AMT : Agence gouvernementale reliée au Ministère des Transports du Québec, ayant pour vocation d'améliorer les transports collectifs dans la Région de Montréal (83 municipalités).

<sup>4</sup> Expression tirée de « L'intermodalité, clé de la mobilité durable », dossier disponible sur [mobilité-durable.org](http://mobilité-durable.org).

<sup>5</sup> Source : Site internet de l'ADEME.

complète des déplacements intermodaux sur le réseau, des services et infrastructures disponibles. La finalité du travail consiste à réfléchir aux besoins en matière d'intermodalité sur le réseau. Les questions qui se posent sont donc les suivantes :

- **Quel est l'état général de l'intermodalité à Montréal? Quelle méthode utiliser pour une évaluation pertinente?**
- **Quels sont les facteurs qui peuvent expliquer la faible demande en déplacement intermodal/bimodal?**
- **Quelles sont les perspectives de l'intermodalité à Montréal?**

Étudier l'intermodalité sur un espace aussi étendu que celui de la ville de Montréal n'est pas une tâche aisée. La diversité du territoire entraîne des modes de vie radicalement différents : centre, périphérie, arrondissements, quartiers, autant d'espaces et de pratiques de déplacement qui font de l'intermodalité probablement l'un des thèmes les plus complexe à aborder.

De plus, le nombre d'acteurs impliqués rend la coordination longue, parfois confuse et affaiblit l'efficacité des actions déployées, bien que tous s'accordent à dire qu'une approche globale est indispensable à la mise en place de mesures pertinentes.

L'étude présentera dans un premier temps un bref rappel du contexte dans lequel se placent les transports à Montréal ainsi que l'organisation de la mobilité sur le territoire. Nous ferons ensuite un diagnostic de l'intermodalité sur le réseau, pour les comparer à d'autres agglomérations nord américaines et européennes. Enfin, nous nous pencherons sur les résultats de plusieurs analyses des pratiques intermodales, qui nous permettront d'en tirer des recommandations.

# PARTIE I – Diagnostic et comparaison du réseau montréalais

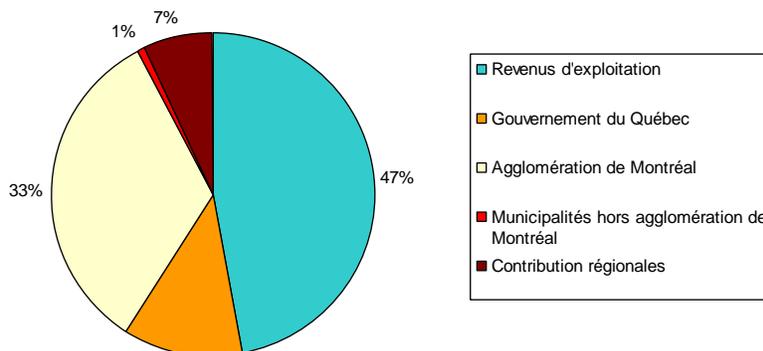
## 1. Les transports à Montréal

### 1 Le cadre institutionnel

La Société de Transports de Montréal fête cette année les 150 ans du transport collectif à Montréal. En effet, la première compagnie de transports collectifs de Montréal fut créée en 1861 sous le nom de « Montreal City Passenger Railway Company ». Les premiers autobus furent mis en circulation en 1919. Montréal a connu un réseau de tramway dense jusqu'en 1959, où il fut entièrement démantelé. Par ailleurs, la municipalisation des transports en commun a eu lieu en 1950, la ville de Montréal créait alors la Commission de Transport de Montréal.

Après deux nouveaux changements en 1970 et 1985 (CTCUM et STCUM), la Société de Transport de Montréal a été créée le 1<sup>er</sup> janvier 2002 par la loi sur les sociétés de transports en commun. Elle est définie comme un gestionnaire de la mobilité des personnes. L'entreprise « dispose de tous les pouvoirs pour exploiter une entreprise de transport en commun par autobus et pour offrir divers services spécialisés de transport dont, obligatoirement, ceux adaptés au transport des personnes handicapées »<sup>6</sup>. Son territoire correspond à l'île de Montréal.

La STM est gérée par un Conseil d'administration composé de 9 membres des différents arrondissements de la Ville de Montréal. Le Conseil d'administration est actuellement présidé par Michel Labrecque, figure importante du développement des modes actifs et notamment précurseur du « Cocktail transport » à Montréal.



**Figure 1 - Financement des transports collectifs STM**

Le budget de l'entreprise pour l'année 2011 s'élève à 1,16 milliard de dollars. Le financement est assuré pour moitié par les revenus d'exploitation (recettes de vente et autres revenus d'exploitation), puis par l'agglomération de Montréal, le Gouvernement du Québec, la Communauté Métropolitaine de Montréal, l'agence Métropolitaine de Transports et d'autres municipalités hors agglomération. Le budget a connu une augmentation de plus de 60% en moins de 10 ans. Grâce à l'augmentation constante de l'achalandage, la part du financement par les recettes de vente a nettement augmenté (+ 5% entre 2009 et 2010).

### 2 Le réseau

Le réseau de transport de Montréal se compose d'un métro, d'un système de bus et de trains de banlieue<sup>7</sup>, complété par un réseau cyclable de près de 530 km.

Le métro, inauguré en 1966, se compose de 68 stations réparties sur 4 lignes d'une longueur totale de 71 km. Les amplitudes de service varient légèrement selon les lignes et le jour de semaine. Les premiers et derniers départs sont à 5h20 et 1h00 la semaine contre 1h30 le samedi. La STM possède 759 voitures de métro, de type MR-63 (première génération) et MR-73 (deuxième génération). Le métro a parcouru 76,6 millions de km en 2010.

<sup>6</sup> Source : <http://www.canlii.org/fr/qc/legis/lois/lrq-c-s-30.01/derniere/lrq-c-s-30.01.html>

<sup>7</sup> Voir annexe 1 p 107 : plan du réseau

Le réseau de bus se divise en plusieurs catégories : les services réguliers et les services spéciaux (scolaire, industriel), rapide (express, métrobus, trainbus...), des services nocturnes ainsi que des services dédiés (navette OR, desserte aéroportuaire et événementielle). Il comprend plus de 200 lignes, dont 20 de nuit. Les 1705 autobus, 8 hybrides et 129 articulés disponibles permettent d'offrir un service de transport performant. La STM a récemment procédé à un renfort important de l'offre (+21,8% bus et métro), qui permet par exemple d'avoir un bus aux 10 minutes maximum sur plus de 30 lignes entre 6h et 21h la semaine. Entre 2007 et 2010, le programme d'amélioration de service (Pastec) a permis d'augmenter les heures de service de 14%, grâce à des modifications de service sur 172 lignes (modification de parcours, ajout de service, prolongement de service en soirée, nouveaux arrêts...).

Il existe également un système de transport adapté réservé aux personnes à mobilité réduite. Ce service est exploité à l'aide de 89 véhicules spécialisés et complété par des sociétés de taxis. Le transport adapté dessert plus de 20 000 personnes par an et a réalisé 2.65 millions de déplacements en 2010. La STM enregistre quotidiennement 1,3 millions de déplacements sur son réseau. Comme tous les réseaux de transports collectifs au Canada<sup>8</sup>, la STM a enregistré une augmentation de l'achalandage de 1,4% en 2010. Elle réalise désormais 70% des déplacements en transports collectifs du Québec et 80% à l'échelle métropolitaine.

### 3. Présentation de la mobilité<sup>9</sup>

#### 3.1 Régionale

Le taux de motorisation des habitants de Montréal est de 0,43. Il s'agit du taux de motorisation le plus faible du Québec. En effet, 32,5% de ménages ne possèdent pas d'automobiles. Malgré cela, le coût de la congestion automobile dans la région de Montréal a augmenté de 10,5% entre 1998 et 2003 et représente désormais 1% du PIB. La saturation des routes, la prise de conscience environnementale et l'amélioration des performances des réseaux de transport collectif ont permis de faire augmenter l'achalandage et de le situer aujourd'hui à son meilleur niveau depuis 60 ans. L'agglomération de Montréal enregistre désormais près de 8 millions de déplacements quotidiens, soit une augmentation de 1,2% entre 2003 et 2008. L'île de Montréal en génère à elle seule près de la moitié, dont 23% sont produits, émis ou en transit dans le centre et le centre ville. L'heure de pointe du matin est la période la plus achalandée puisqu'elle représente 2 millions de déplacements, soit 30% du total journalier.

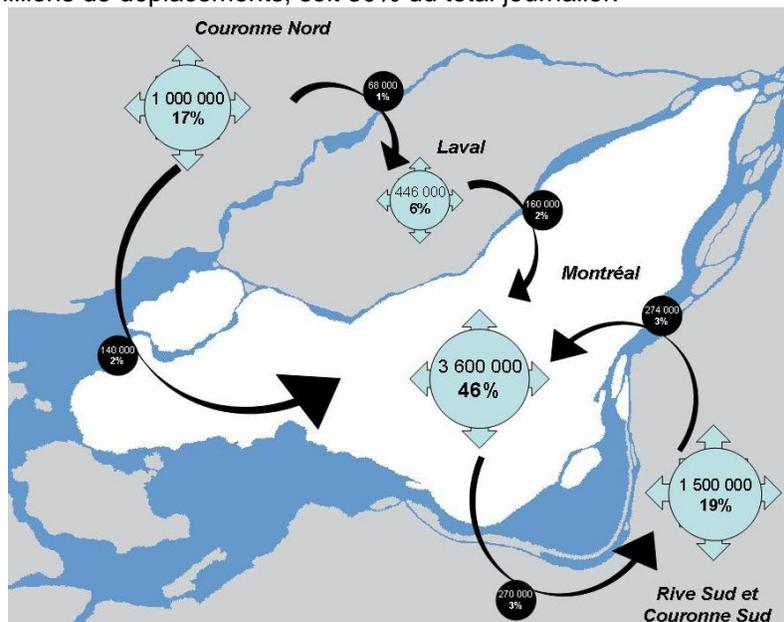


Figure 2 - Répartition des flux principaux dans l'agglomération de Montréal (Tous modes, 24h)

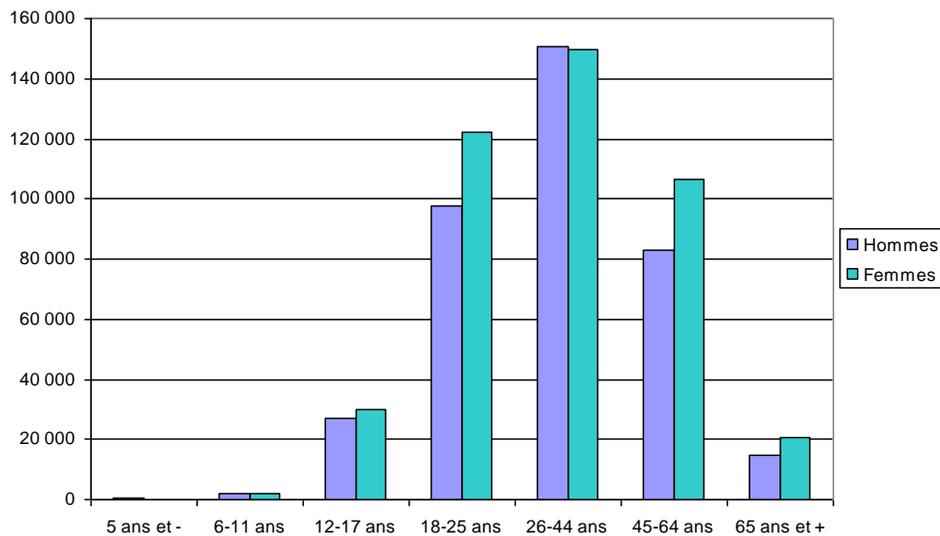
<sup>8</sup> Le nombre d'utilisateurs des réseaux de transports collectifs au Canada a augmenté de 4,1% au niveau national en 2010.

<sup>9</sup> Les résultats présentés sont tous tirés de l'enquête O/D 2008

La région de destination la plus importante toute période confondue est le centre, en raison des nombreux emplois générés dans le secteur. La position des couronnes nord et sud est expliquée par l'importance des flux internes (plus d'un million par couronne). Sur l'île de Montréal, les autres destinations principales sont les arrondissements de Saint-Laurent, Côte-des-Neiges, Ahuntsic, Villeray et Rosemont. Le motif de déplacement principal est le travail, quelque soit la période de la journée, puis les études et enfin les loisirs. La part modale des transports collectifs sur l'île est de 36% à la pointe du matin et de 33% sur une journée complète.

### 3.2 Sur le réseau STM

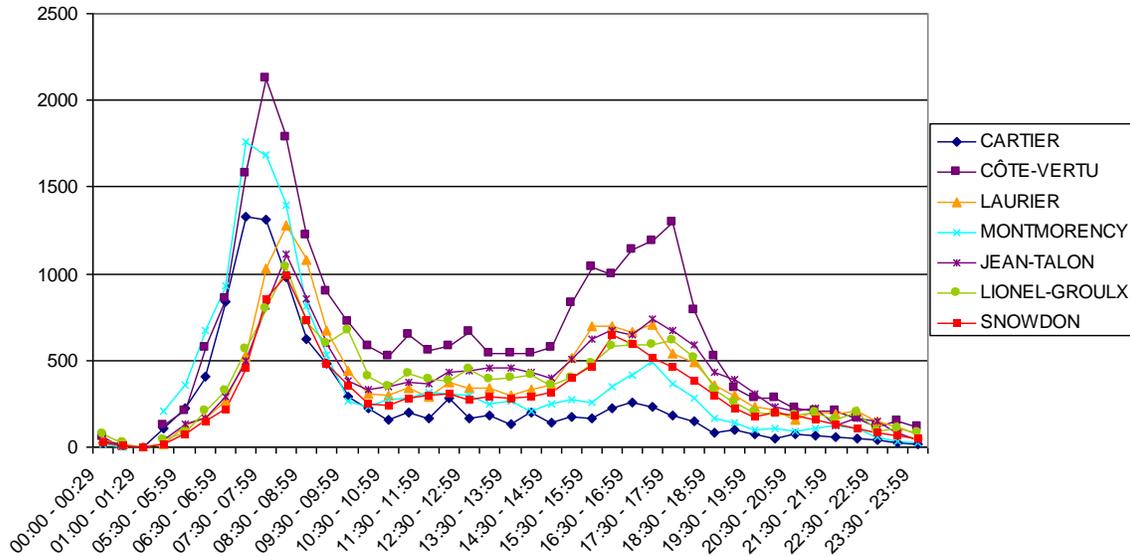
Les personnes qui voyagent sur le réseau de la STM sont majoritairement des femmes. Elles représentent 55% de l'ensemble de la clientèle.



**Figure 3 - Répartition en fonction de l'âge et du sexe**

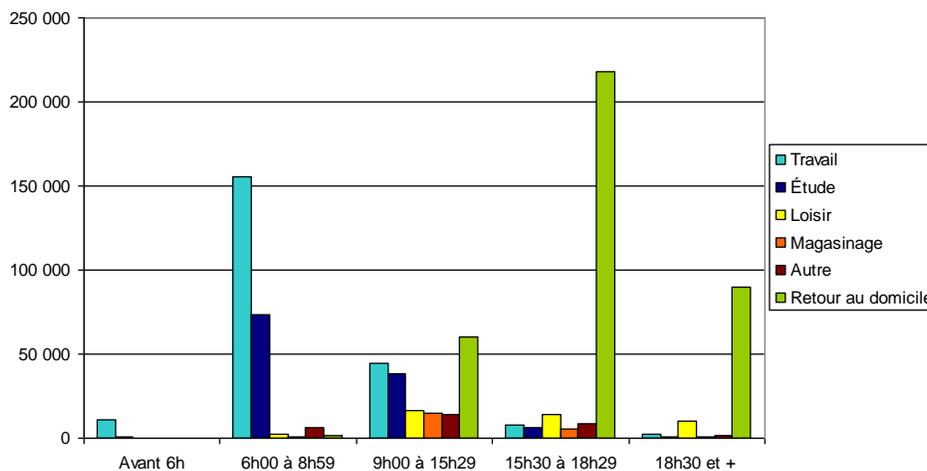
La tranche d'âge la plus représentée est celle des 26 – 44 ans, suivi des 18 – 25 ans. La clientèle du réseau de la STM est représentative de la démographie du Québec. En revanche, en comparaison de la démographie montréalaise, les femmes sont proportionnellement plus nombreuses à utiliser les transports collectifs que leur part dans la population de la ville.

En 2008, l'achalandage journalier sur l'ensemble du réseau était de 1 171 514. L'achalandage journalier de l'ensemble des lignes de métro est de 806 600 dont 30% à la pointe du matin entre 6h et 8h59 et 32% à la pointe du soir entre 15h30 et 18h29. L'heure la plus chargée de la journée se situe entre 7h et 7h59 et enregistre 13% du total des déplacements de la journée. Le réseau bus présente des tendances relativement similaires. Il accueille 18% de sa clientèle entre 7h et 7h59 et 32% entre 6h et 8h59. La tranche horaire 15h30 et 18h29 comprend 32% des déplacements totaux.



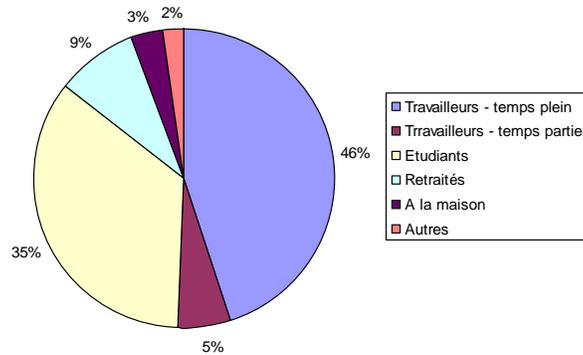
**Figure 4 - Nombre de validations aux stations de métro sur une période de 24h**

Les stations de métro les plus achalandées sont principalement celles qui offrent des possibilités de correspondances. Le graphique ci-dessus présente le nombre de validations à l'entrée du métro de plusieurs stations et permet de dégager des tendances notables. On observe un phénomène de pointe très fort le matin et plus dispersé le soir. Le pic des validations se fait entre 7h et 8h.



**Figure 5 - Heures de départ et motifs de déplacement**

Les motifs de déplacements principaux sont le travail et les études et sont logiquement majoritaires entre 6h et 8h59. La période 9h – 15h29 présente une plus grande répartition des motifs de déplacement. Les loisirs et le magasinage ont leur part la plus forte à ce moment de la journée. Entre 15h30 et 18h29, les déplacements sont principalement effectués pour des retours au domicile.



**Figure 6 - Occupation des clients**

Les clients sont majoritairement des travailleurs à temps plein ou des étudiants. On note également une part importante de retraités (9%).

Les usagers utilisent les transports collectifs pour leur occupation principale, c'est-à-dire le travail et les études. Le motif secondaire de déplacement est le loisir dans toutes les catégories.

Enfin, parmi les 806 600 déplacements enregistrés sur le métro tous les jours, 77% sont réalisés avec un titre mensuel STM, et 18% voyagent avec des titres unitaires. 5% des titres de transport sont donc intermodaux, c'est-à-dire des titres régionaux intégrés aux réseaux AMT, RTL, STL ou des CiT.

## 2. Rôle, enjeux et problématique de l'intermodalité

### 1 De quelle intermodalité parle-t-on?

L'intermodalité permet d'améliorer la qualité de vie, l'accessibilité et l'égalité face à la mobilité. Elle crée des conditions optimales pour favoriser les échanges entre l'automobile et les transports collectifs. On désigne généralement l'intermodalité comme le fait d'utiliser plusieurs modes de transport au cours d'un même déplacement. Au moins un des modes de transport utilisé doit être collectif, ce qui donne des combinaisons possibles du type transport collectif – transport collectif, transport individuel – transport collectif ou encore mode actif – transport collectif.

Favoriser l'intermodalité permet d'encourager de nouvelles pratiques de déplacement et de proposer des alternatives à l'automobile. La planification de l'intermodalité répond à des enjeux essentiels pour l'utilisateur :

- la limitation du temps d'attente et donc du temps de parcours
- la diminution de la complexité du trajet
- l'optimisation du confort

C'est pourquoi, il est essentiel de penser les ruptures de charges et de planifier les déplacements comme une « chaîne » performante, qui garanti des déplacements fluides et globaux. L'amélioration de la synergie et de l'interface entre les différents modes de transport permet d'améliorer et de faciliter leur utilisation.

Cependant, l'organisation et la planification de l'intermodalité demeure une étape complexe, en raison de la multitude de systèmes et d'acteurs qu'elle implique.

Au Québec, la mobilité est évaluée à l'aide des enquêtes Origine / Destination. Il s'agit de la principale base de données sur les habitudes de déplacements des personnes. Ces enquêtes sont réalisées environ tous les cinq ans, grâce à des entrevues téléphoniques auprès d'un échantillon de population de la Région de Montréal. La planification des transports repose en quasi-totalité sur cet outil. Les résultats de l'enquête permettent également d'appréhender l'intermodalité. Et de quelle intermodalité s'agit-il?

L'enquête couvre tous les modes de déplacement : train, métro, bus urbains, CiT, bus interurbains, vélo, auto conducteur, auto passager, taxi, ainsi que la marche à pied (si elle est utilisée de l'origine à la destination) et son insertion dans la chaîne de transport intermodale. L'intermodalité qui sera évaluée dans notre étude concerne donc les échanges au sein des transports collectifs et entre les transports collectifs et les modes privés, en se penchant uniquement sur les éléments qui impactent l'utilisateur (temps d'attente, confort, lisibilité...). Les questions liées à l'entreprise, en termes de production, de coût ou de gestion perturbée ne seront pas abordées dans ce rapport.

L'intermodalité entre les transports collectifs se base sur l'information clientèle, les aménagements des interfaces, la coordination des offres, la billettique et le confort offert aux usagers lors des correspondances. L'intermodalité entre les transports collectifs et les transports privés repose sur les infrastructures et les services qui facilitent le transfert modal. La qualité de l'intermodalité va donc dépendre de la qualité intrinsèque de chaque maillon de la chaîne de transport. De manière générale, on peut dire que l'intermodalité est un bon moyen d'améliorer les performances d'un réseau de transport. Des possibilités pauvres de correspondances et d'interconnexion, notamment dans les réseaux de grande taille comme celui de Montréal, décourageront rapidement les usagers ainsi que les usagers potentiels.

Le contexte de la mobilité en Amérique du Nord est un élément indispensable à rappeler. Le contexte social et culturel a déterminé la place du transport collectif et de l'automobile en ville. Les villes américaines et canadiennes sont fortement dépendantes de la voiture particulière. En effet, on y retrouve les taux de motorisation les plus forts du monde et un faible usage des deux roues et des modes actifs. L'étalement urbain, les modes de vie, l'immensité des espaces placent la voiture particulière comme le mode de transport dominant. Par ailleurs, la question de l'intermodalité ne se pose pas de la même manière en fonction du lieu d'une agglomération. Les besoins peuvent être très différents, entre les quartiers centraux et périphériques par exemple. À Montréal, chaque arrondissement, quartier et même rue a son identité. Ce sont les caractéristiques du réseau et les habitudes de déplacement qui nous permettront de comprendre l'organisation de l'intermodalité à Montréal.

La ville de Montréal, aux influences multiculturelles, possède un réseau de transport en commun dense, une part modale des transports en commun très largement supérieure à la moyenne nationale, une opinion collective largement porteuse du développement durable et d'une mobilité plus responsable. L'intermodalité semble être une réponse pertinente à la congestion, qui ne cesse d'être aggravée par l'état des infrastructures routières. La rationalisation de l'utilisation de la voiture particulière, combinée aux transports collectifs urbains et régionaux, en tenant compte de la zone de pertinence de chacun, pourrait permettre de répondre à une partie des maux de la Région.

## **2. Une multitude d'acteurs et d'outils**

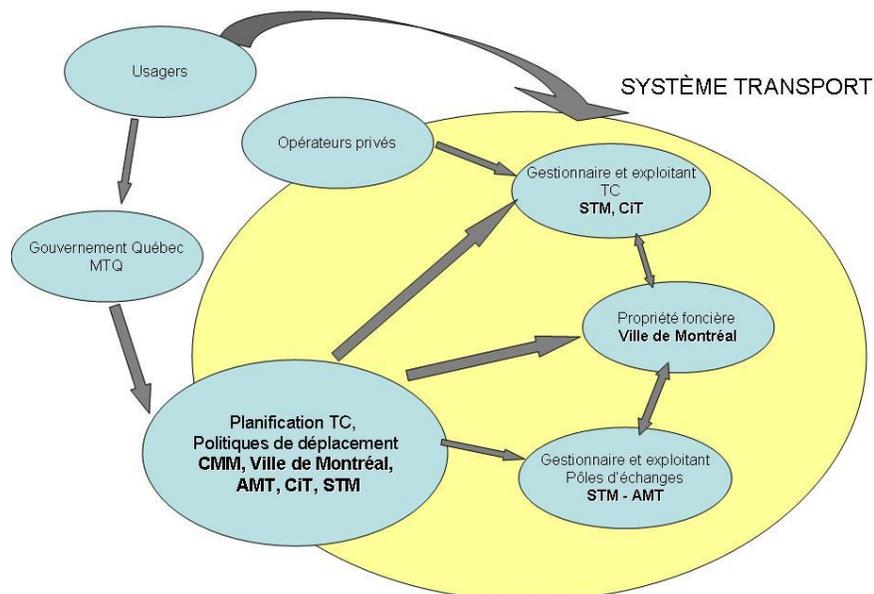
Organiser l'intermodalité consiste à proposer un service sans coupure aux clients, notamment grâce à l'organisation et la gestion des correspondances entre les différents modes de transport et au sein des pôles d'échanges. Bien que la STM soit l'unique gestionnaire du réseau de transport collectif à Montréal (hors trains de banlieue et CiT), il n'existe pas de véritables politiques dédiées à l'intermodalité. Les résultats sont le fruit d'actions isolées au sein des différents projets.

Le contexte institutionnel et politique des transports à Montréal crée des difficultés dans l'organisation et la planification globale des réseaux. La compétence transport est détenue par trois entités différentes dont les territoires se chevauchent. Les documents de planification en vigueur sont le Plan d'affaires STM 2007 – 2011, le Plan de Transport 2008 – Réinventer Montréal, le Plan stratégique 2020 de la STM, le Plan stratégique 2020 de l'AMT et le Plan métropolitain d'aménagement et de développement de la Communauté métropolitaine de Montréal.

La ville de Montréal a la prérogative de planifier les transports sur le territoire de l'île de Montréal. L'Agence Métropolitaine de Transport, agence gouvernementale, gère les trains de banlieue ainsi que les terminus et stationnement incitatifs, répartis sur toute la région métropolitaine et a pour mission générale « d'améliorer l'efficacité des déplacements des personnes dans la région métropolitaine de Montréal ». La Communauté Métropolitaine de Montréal a la compétence « transport en commun et réseau artériel métropolitain », sur un territoire comprenant 82 municipalités. Elle doit approuver le plan stratégique de l'AMT et des trois sociétés de transport de la région et élabore elle-même un schéma métropolitain. Son rôle est également central en termes de financement. Elle reçoit des subventions du gouvernement du Québec et a pour mission de réaliser la redistribution aux exploitants. Si les politiques de développement du réseau des différents acteurs suivent globalement les mêmes objectifs, leur mise en œuvre reste dépendante de leur coordination, et donc du contexte politique.

Il faut cependant noter que la ville de Montréal reflète les tendances observées dans la majorité des réseaux de transport. L'organisation et la gestion des transports suivent généralement la même organisation AOT – exploitant, avec des niveaux différents en fonction du découpage territorial. Quelques exceptions existent où la planification des transports a été centralisée afin de suivre la pertinence des bassins de déplacements et de faciliter le déploiement des politiques (exemple : STIF en Île de France, Canton en Suisse, Translink à Vancouver...). L'échelle régionale est souvent la plus pertinente en termes de gestion et de planification des déplacements, mais il semble que le contexte politique à Montréal ne soit pas encore favorable à la création d'une entité unique gestionnaire des transports à ce niveau.

La transversalité des thèmes liés à l'intermodalité complexifie davantage la mise en place de politiques pertinentes et dédiées. Le schéma ci-dessous illustre les acteurs à intégrer dans une démarche intermodalité à Montréal.



**Figure 7 - Acteurs à intégrer dans les démarches intermodalité à Montréal**

L'intermodalité à la STM n'en est encore qu'à son balbutiement. Les premiers éléments de réflexion sont très récents. De plus, ses actions ne peuvent suffire à offrir une intermodalité performante. Il est nécessaire d'avoir une entité qui gouverne l'organisation des transports en commun à une échelle pertinente et qui se place dans une démarche de coopération. Parmi tous les acteurs, qui doit initier l'intermodalité? L'exploitant, l'autorité organisatrice, un groupement, une commission ad-hoc?

Dans le contexte actuel, il serait pertinent qu'un acteur fédérateur entraîne une concertation de tous les acteurs du transport de la Région de Montréal sur le thème de l'intermodalité. La culture de coopération démarre lentement. Ce récent exemple en témoigne : pour la première fois dans

l'histoire du Québec, un comité (d'urgence) de gestion des travaux a été mis en place le 22 juin 2011 entre le MTQ, la Ville, la STM et tous les acteurs concernés par le domaine des transports, malgré l'urgence de l'état des infrastructures depuis des années. Le comité planifie et coordonne les travaux. La STM a désormais la possibilité de planifier et d'adapter ses services à l'avance.

### 3. Infrastructures et services, les leviers de l'intermodalité

La gare de train, la station de métro, le terminus d'autobus sont autant de zones d'échanges qui constituent et organisent les relations entre les différents modes de transports, publics ou privés, motorisés ou non. Quelque soit leur taille, ces espaces sont de véritables interfaces entre la ville et le système de transport. L'intermodalité permet de tisser des liens entre tous les modes, d'apporter une image plus moderne du réseau et de l'entreprise grâce à une plus grande facilité de déplacement et de rendre le réseau plus compétitif face à la voiture particulière.

Les infrastructures d'interconnexion doivent aider à faciliter le transfert entre les différents modes. La pénibilité de la rupture de charge peut ainsi être limitée grâce à des mesures plus ou moins simples, dont cette partie vise à faire l'état des lieux dans le cas du réseau montréalais.

#### 1 Les pôles d'échanges, cœur du système

##### 1.1 La ville souterraine, pôle d'échanges unique?

Les pôles d'échanges de Montréal présente des particularités qui relèvent de l'organisation de la ville et de ses souterrains. En effet, en centre ville, les stations de métro sont directement reliées à la ville intérieure et à de nombreux espaces commerciaux ou de bureaux, ce qui vient complexifier les relations entre l'espace transport et la ville. Il peut être difficile de déterminer les limites des zones « transport ».

La ville souterraine de Montréal est considérée comme le plus grand complexe souterrain du monde. Elle a été construite autour des tunnels faisant le lien entre toutes les stations du centre ville. Après l'inauguration du métro en 1966, les galeries n'ont cessées de se développer. On peut dire aujourd'hui que le réseau de transport au centre ville fait intégralement parti de la ville souterraine.



**Figure 8 – Plan de la ville intérieure et du réseau de transport**

Source : Plan de Transport – Réinventer Montréal, Ville de Montréal, 2008

Le plan ci-dessus illustre les trente kilomètres de ville souterraine et leur place par rapport au réseau de transports collectifs. La ligne verte et la ligne orange sont en lien direct grâce à ces aménagements. Il est en effet possible de se rendre à pied de la station Peel à la station Bonaventure à pied (environ 15 minutes de marche), de Peel à McGill (moins de 10 minutes de marche) ou encore de la station Place des Arts à la station Place d'Armes. Le réseau de transport est ainsi directement relié à de nombreux édifices de bureaux, résidentiels, commerciaux, universitaires ou encore hôteliers. Construite pour se protéger de la rigueur des hivers, la ville souterraine permet de se déplacer et de magasiner dans le centre ville, puisqu'elle comprend 35% des commerces du centre ville et relie 80% des bureaux. Cet aménagement fait du centre une zone totalement unifiée. Les montréalais n'hésitent d'ailleurs pas à parcourir de longue distance en souterrain, quelque soit la saison.

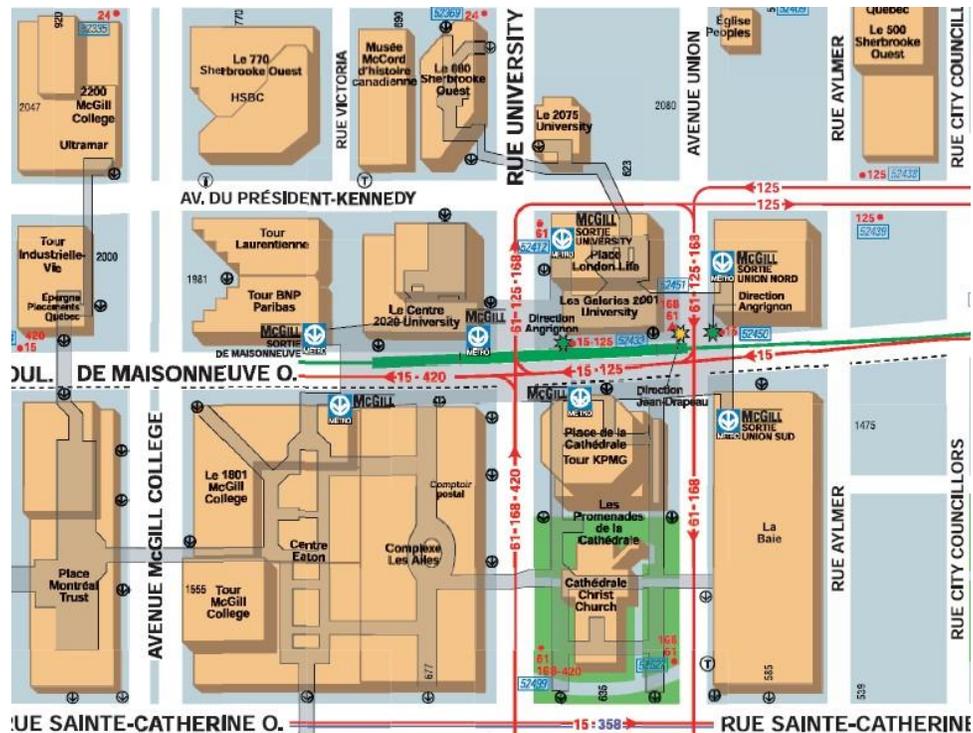


Figure 9 - Plan de quartier de la station McGill

Source : site internet STM

La station McGill illustre la complexité qui peut exister entre les pôles d'échanges, la ville intérieure et extérieure. Sept édicules extérieurs sont disponibles, réparties sur plus de 200 mètres. Les accès souterrains sont beaucoup plus nombreux, puisqu'environ quarante entrées/sorties sont recensées dans un périmètre de 500 mètres autour de la station de métro.

Le système transport du centre ville doit être appréhendé comme une composante de l'espace urbain, dont la fonctionnalité va bien au-delà des déplacements. Si la marche est au cœur des relations entre les modes de transport, les espaces qui lui sont dédiés en souterrain et en plein air pourraient amener à considérer le centre ville de Montréal comme une seule et unique zone d'échanges.

### 1.2 Les gares de trains de banlieue

Le réseau de trains de banlieue de l'Agence Métropolitaine de Transport est composé de cinq lignes (Deux-Montagnes, Vaudreuil-Hudson, Blainville-Saint Jérôme, Mont-Saint Hilaire, Candiac) et une en projet (train de l'Est)<sup>10</sup>.

Dans sa « politique de développement et de gestion des stationnements incitatifs métropolitains », l'AMT décrit le stationnement incitatif métropolitain comme « un équipement, reconnu par l'AMT, dont la fonction est de rabattre et d'accueillir des automobilistes de toutes les parties du territoire de l'AMT, afin de favoriser un transfert modal efficace vers une station de métro, une gare de train ou un autobus, sur des axes métropolitains. » Au total, l'AMT gère 61 stationnements incitatifs. Chaque année, les 29 637 places sont utilisées par 5,5 millions d'utilisateurs<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> Voir annexe 2 p 108 : Réseau des trains de banlieue de l'AMT

<sup>11</sup> Données 2010, source : AMT.

	Deux-Montagnes	Blainville - Saint Jérôme	Dorion-Rigaud	Delson - Candillac	Mont Saint-Hilaire	Pepentigny-Mascouche
Gares	12	15	20	8	7	14
Stationnements	8	7	14	4	6	9
	67%	47%	70%	50%	86%	64%

**Tableau 1 - Taux d'équipement en stationnement incitatif des gares de train de banlieue**

Au total, 64% des gares de train de banlieue sont équipées de stationnements incitatifs. Grâce aux aménagements effectués, les déplacements bimodaux à destination de l'île de Montréal ont augmenté de 37% entre 2003 et 2008.

### 1.3 Les stations de métro et terminus bus

Le réseau de métro de Montréal recense plusieurs stations de métro intermodales, c'est-à-dire des stations où les parkings de stationnement incitatifs sont situés à proximité. Ces stationnements sont soit gérés par les municipalités soit par l'AMT. Les conditions d'utilisation pourront alors varier. En revanche, ces parkings étant faits pour inciter à prendre le transport collectif, l'usage est généralement gratuit pour tout usager effectuant un report modal. Les stations de métro qui en sont équipées sont au nombre de 5 sur le réseau :

- Angrignon : ligne verte – 1 parking de 733 places
- Cartier – ligne orange 599 places
- Longueuil – Université de Sherbrooke – ligne jaune 1 parking de 2370 places
- Montmorency – ligne orange 1 parking de 1217 places
- Radisson – ligne verte 1 parking 526 places

Le taux d'utilisation des stationnements incitatifs est de 85%<sup>12</sup>. Par ailleurs, 55% des utilisateurs des stationnements incitatif habitent à Montréal. Les distances parcourues par les usagers bimodaux sont donc relativement faibles.

Ces stations de métro sont également desservies par des lignes de bus :

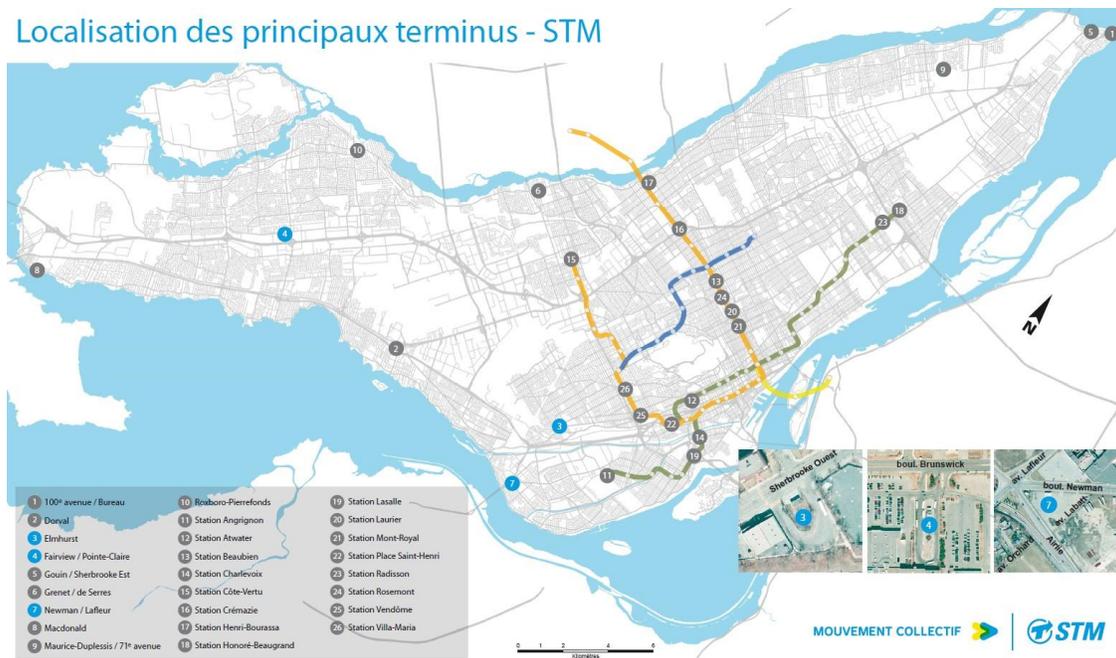
- Angrignon : 36, 37, 78, 106, 109, 110, 113, 195, 506, CiT Haut Saint-Laurent, CiT Roussillon, CiT Sud-Ouest.
- Cartier : STL, CiT Laurentides
- Longueuil : RTL
- Montmorency : STL, MRC Les Moulins, CiT Laurentides
- Radisson : 44, 185, 194, 199, RTL, CRT Lanaudière, MRC Les Moulins, RTCR

Le terminus bus Fairview, situé dans l'Ouest, va accueillir le premier stationnement incitatif développé avec la mise en place de navettes de bus jusqu'à la station de métro Côte Vertu.

De plus, certaines stations de métro subissent actuellement des travaux de réfection. Le projet « réno-métro » va permettre, grâce aux travaux portants sur les escaliers mécaniques, les ouvrages d'art et l'installation d'ascenseurs, d'améliorer l'accessibilité universelle et l'intermodalité des stations les plus fréquentées.

<sup>12</sup> Source : Plan de transport 2008 – Réinventer Montréal.

## Localisation des principaux terminus - STM



**Figure 10 - Localisation des principaux terminus STM**

Source : Division Planification et Développement, Société de Transports de Montréal

Les principaux terminus bus de la STM sont situés au niveau des stations de métro et facilitent ainsi les transferts modaux. En revanche, les stations de métro intermodales (train – métro) et les stations de correspondances (entre plusieurs lignes de métro) ne sont pas des terminus bus, à l'exception de la station Vendôme située sur la ligne orange.

## 2. L'information clientèle

Pour qu'une offre de transport soit attractive, le voyageur doit disposer de systèmes d'informations performants, statiques et dynamiques, notamment lors des situations perturbées. L'information apporte un confort et une souplesse au déplacement.

Les nouvelles technologies jouent un rôle important dans la diffusion de l'information. Pour être le plus efficace et visible possible, la STM communique via plusieurs outils :

- Les réseaux sociaux Facebook et Twitter (compte permanent et temporaire pour événement)
- Son site internet
- Une application Iphone (en cours de développement) et un site internet mobile m.stm.info
- Un service de courriel
- Les SMS au 52786 (LASTM) en tapant le numéro de ligne et le code arrêt
- Le Téléphone au 514 – 288 – 6287 (AUTOBUS)

Un planificateur d'itinéraire permet d'obtenir le détail d'un trajet à réaliser en transport en commun sur toute l'agglomération de Montréal, en recherchant directement sur Google Maps ou en passant par le site dédié Tous Azimut.

Les informations multimodales ne sont pas généralisées sur le réseau. Pour les utilisateurs du service de bus, la STM met à disposition sur son site internet des fiches horaires (Planibus). Elles sont également disponibles dans certaines stations de métro. Ces fiches horaires comprennent :

- Le numéro de ligne et les dates de validité des horaires
- Les horaires de passages aux arrêts importants en fonction des jours de la semaine et de la direction
- Un plan de ligne
- Les possibilités d'informations par internet, téléphone et sms

L'information présente aux arrêts de bus est très irrégulière selon l'état de l'arrêt, la présence d'un abri bus (rénové ou non) etc.

L'information en temps réel est en cours de développement. Le projet « lbus » qui permettra d'afficher les heures de départ et d'arrivée exactes des autobus devrait être fonctionnel en 2014. Bien qu'il soit difficile de dire que ces équipements provoquent de l'achalandage supplémentaire, il ne fait nul doute que leur installation provoque une modification des comportements de déplacement, notamment intermodaux. En effet, les supports dynamiques sont les mieux adaptés à la complexité des informations délivrées et se placent au cœur de l'intermodalité. L'arrivée d'lbus sera donc un changement important dans l'histoire du réseau.

La signalétique des pôles d'échanges joue un rôle essentiel dans le confort du voyageur et de manière plus générale, dans la perception de la qualité des services offerts par la STM. La signalétique actuellement en place fait l'objet de nombreuses remises en question, en raison du manque d'uniformité et de visibilité des signaux directionnels et de l'information statique dans le métro et aux arrêts de bus. C'est pourquoi la STM lance en 2011 un vaste projet de refonte générale de la signalétique sur son réseau, dont les principaux objectifs seront à terme de :

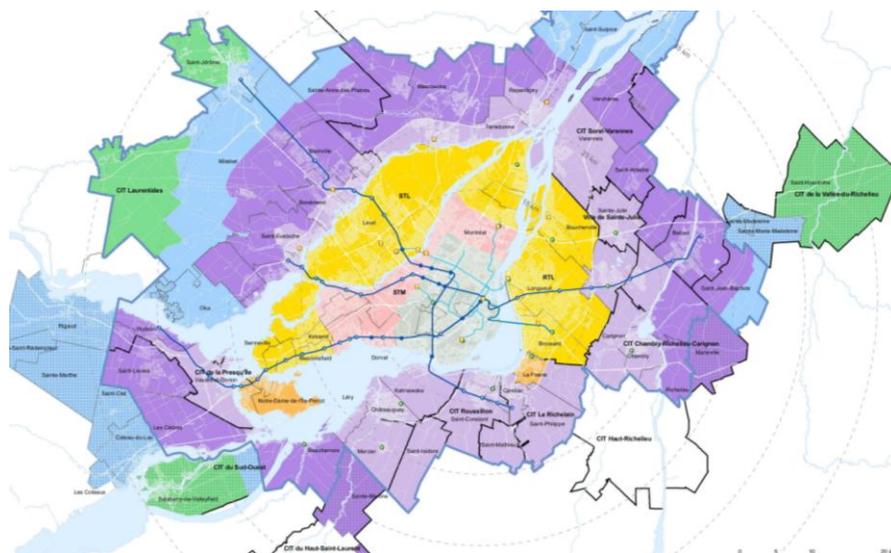
- Faciliter l'orientation des usagers et la compréhension de l'information
- Offrir un environnement ordonné et sécuritaire
- Améliorer l'accessibilité universelle
- Disposer d'une information mieux intégrée à l'environnement
- Diffuser l'image de marque de la STM

### 3. Opus, entre multimodalité et complexité

Le réseau de transport en commun de Montréal est accessible grâce à la carte Opus. Cette carte à puce a été généralisée à l'automne 2008 sur l'île de Montréal, ainsi qu'à Laval (STL), Longueuil (RTL) et sur le réseau de l'AMT. À partir de 2009, les CiT ont progressivement installé le système sur leurs lignes.

La carte est aujourd'hui le support du réseau de bus, de métro ainsi que des trains de banlieue. Ce support commun a permis de créer une tarification intégrée entre les réseaux et permet ainsi de favoriser le changement de modes de transport. L'effet de la barrière institutionnelle et du jeu d'acteur sur le déplacement de l'utilisateur sont réduits.

La carte peut contenir jusqu'à 4 titres de transport (abonnement mensuel, carnet de tickets, titres spéciaux, titres unitaires...). Il existe un support sans photo pour les titres réguliers et un avec photo pour les tarifs réduits. La tarification intermodale est déterminée en fonction des zones traversées. La Région de Montréal est organisée en huit zones concentriques.



**Figure 11 - Carte des zones tarifaires de l'agglomération de Montréal**

Source : site internet de l'AMT

Au niveau régional, la gamme tarifaire recense presque 700 titres différents, qui dépendent du transporteur, des zones traversées et des rabais attribués à certaines catégories de population. La STM propose quant à elle des titres unitaires (de 1 à 10 passages), journaliers (1, 3 ou 7 jours) et mensuels (1, 4 ou 12 mois), chacun ayant des sous catégories en fonction de l'âge du client. Par ailleurs, les stations de métro de Laval et de Longueuil (4 stations) ne bénéficient pas de la même tarification.

Des titres spéciaux sont disponibles de manière permanente (soirées, famille, accompagnement...) et des titres de transport ont été créés cette année pour des événements ponctuels<sup>13</sup> (concert de U2, Grand Prix de F1...). Si ces titres de transport événementiels contribuent à complexifier une grille tarifaire déjà peu lisible, les enjeux opérationnels et l'impact marketing sont ici privilégiés. Avec leur visuel et leur tarif unique, ils attirent une clientèle occasionnelle, ciblée à l'aide des partenaires : billetterie officielle de l'évènement, publicité.

L'offre tarifaire du réseau métropolitain est donc relativement complexe. Au-delà du manque de lisibilité créée par le nombre de titres, on constate une inadéquation avec certains besoins. Par exemple, il n'existe aucune « tarification interzonale »<sup>14</sup>, c'est-à-dire qu'un usager qui se déplace entre la zone 3 et 4 devra automatiquement disposer de l'abonnement des zones 1 à 4. De plus, les déplacements occasionnels métropolitains ont un coût peu attractif.

Le plan 2020 de l'AMT comprend un axe stratégique porté sur l'amélioration de la tarification métropolitaine. Il vise à créer une table de concertation avec tous les acteurs concernés afin de simplifier, d'harmoniser et de développer la tarification multimodale.

Le projet Opus a nécessité 8 ans de préparation et de coordination avant de pouvoir être effectif. L'offre tarifaire est étroitement liée à l'organisation institutionnelle du territoire. De manière générale, il semble illusoire de penser à un changement radical dans l'offre tarifaire multimodale tant que la gouvernance des transports sera autant morcelée.

A Montréal, 1.5 Million de personnes sont désormais équipées de la carte Opus. Le défi technologique a été relevé, c'est maintenant la seule et unique coordination des acteurs qui pourra améliorer l'offre tarifaire et l'intermodalité, en passant par le cocktail transport.

#### 4. Le cocktail transport

La STM met en place des partenariats avec des entreprises de transport complémentaire aux transports collectifs. Ces partenariats se traduisent par des tarifs préférentiels pour les abonnés et offrent ainsi des alternatives supplémentaires à l'automobile. Le cocktail transport de la STM est un plan d'actions multimodales, il comprend trois partenariats principaux : vélo, autopartage et taxi.



Le partenariat avec la société d'autopartage Communauto permet aux abonnés annuels de la STM d'avoir accès au parc de voitures en libre service dans tout le Québec pour seulement 5\$ supplémentaire (contre 535 \$ en temps normal). Les utilisateurs de cette mesure ont donc la possibilité de se déplacer sur un réseau qui comprend 200 lignes de bus, 4 lignes de métro et 68 stations ainsi que toutes les voitures réparties sur les quelques 300 stations au Québec. Avec ses 13 000 utilisateurs uniquement à Montréal, Communauto est le service d'autopartage le plus utilisé au monde.

<sup>13</sup> Voir annexe n°3 p 109

<sup>14</sup> Plan 2020 de l'AMT, Axe 1 déplacements simplifiés, une tarification métropolitaine mieux adaptée aux besoins.

Bixi est le système de vélo en libre service installé à Montréal depuis 2009. Le partenariat développé avec la STM permet aux abonnés annuels de bénéficier d'un tarif préférentiel pour leur abonnement Bixi. Les abonnés Auto-bus ont également la possibilité d'ajouter un forfait Bixi à leur abonnement avec une réduction de 50% sur le tarif initial.

En raison des difficultés à desservir en transport en commun les zones peu denses, la STM a également développé des partenariats avec une dizaine de sociétés de taxi. Cette mesure permet de compléter le maillage et d'optimiser les coûts d'exploitation sur ces espaces où le transport public n'est pas pertinent.

La mise en place du cocktail transport est une étape importante dans le développement de l'intermodalité à Montréal. Ces mesures, principalement portées sur la tarification combinée, offrent de nouvelles possibilités de déplacement intermodal et multimodal sur le territoire. En considérant le vélo, l'autopartage et le taxi comme des modes complémentaires aux transports collectifs, la STM accroît son maillage, fidélise sa clientèle, développe l'utilisation des modes actifs et alternatifs à l'auto et offre des alternatives sérieuses à l'achat d'un véhicule personnel.

En revanche, tous ces abonnements combinés ne bénéficient pas encore de support commun. Aucun projet n'est en cours pour le moment quant au regroupement de ces abonnements sur la carte Opus.

## 5 Stratégie marketing, quel impact sur l'intermodalité?

*« Les déplacements ne se caractérisent pas seulement par leur temps, leur origine et leur destination, mais ils ont une qualité, une durée. Les temps de transport ne sont pas des interstices entre les activités de la vie quotidienne, mais ils s'y intègrent pleinement comme lieu d'insertion sociale et de sociabilité »<sup>15</sup>.*

Cette citation de Kaufmann, qui renvoie à la fonction sociale du transport, nous rappelle à quel point son rôle est important dans la vie d'une communauté. La STM déploie une politique marketing dynamique qui lui permet d'avoir un impact positif sur l'image des transports publics.

La démarche de l'entreprise est de se positionner comme un acteur incontournable dans la ville, notamment pour les événements importants. Ces sont principalement les événements qui génèrent un fort achalandage (festivals, fêria du vélo, concerts, événements sportifs...). Grâce à ses partenariats et à sa visibilité, la STM invite le plus de monde possible à joindre le « mouvement collectif »<sup>16</sup>. Les partenariats sont donc de plus en plus nombreux, la STM accroît sa notoriété et celle de ses services.

Il est en effet reconnu que l'image, la manière de vendre un produit, la manière dont il est perçu, est au moins aussi important que le produit lui-même. À Montréal, le transport collectif à une image dynamique, moderne, écologique et parfois amusante.

Généralement, la perception et l'image du transport collectif dépend de tout ce qui peut constituer son attrait : niveau d'offre, confort, régularité, confort... Grâce à cette démarche, le métro de Montréal n'est plus un simple mode de transport. Il contribue à la vie de la ville. Le métro n'a pas qu'une fonction utile. Il ne permet pas seulement d'effectuer un déplacement pour se rendre à une activité, il fait déjà parti de l'activité.

Les innombrables actions culturelles, artistiques, musicales, sportives, organisées dans le métro ont un effet positif sur l'intermodalité lors du déplacement. Elles permettent de :

- Occuper le temps d'accès au métro et les temps de correspondance
- Diminuer la fonction « transport » du déplacement et limite la perception de ses inconvénients (rupture de charge, temps d'attente...)

<sup>15</sup> Sociologie de la mobilité urbaine, la question du report modal, Vincent Kaufmann (École Polytechnique de Lausanne), 1998.

<sup>16</sup> Voir annexe 4 p 110 : exemples de communication de la STM lors de divers événements.

- Créer une convivialité, un climat serein, agréable : amélioration du confort et du sentiment de sécurité
- Attirer de l'achalandage supplémentaire
- Améliorer la proximité entre le personnel et le client : meilleure image de l'entreprise



Figure 12 - Animation musicale à la station Berri-Uqam dans le cadre du festival Mutek 2011  
Crédit photo : STM, 2011

La présence d'un exploitant unique sur l'île de Montréal facilite donc l'intermodalité en raison de l'unicité de la stratégie, de l'image et de l'identité commerciale. C'est pourquoi une intermodalité « de fait » existe d'elle-même, des agencements naturels se sont créés. En revanche, à l'échelle régionale, la multiplicité des acteurs et des stratégies rend l'intermodalité complexe.

## 4. Comparaison avec d'autres agglomérations

Cette partie vise à dresser un état des lieux très succinct de l'intermodalité dans d'autres agglomérations du monde. Quatre villes ont été retenues pour leur taille et leur réseau de transport (nombre de déplacements, présence de modes lourds...) de manière à pouvoir les comparer à la situation montréalaise.

### 1. Lyon, Toronto, Ottawa et Boston

Les quatre villes choisies sont Lyon (France), Toronto (Canada), Ottawa (Canada) et Boston (États-Unis). Boston et Montréal sont des villes avec beaucoup de similitudes urbaines et sociales. Malgré la taille de la ville de Toronto, nettement supérieure aux autres agglomérations, son réseau de transport présente de nombreux points communs à son homologue montréalais. La ville de Lyon a un achalandage similaire, malgré une démographie moins importante. Enfin, Ottawa, dont l'agglomération a une taille égale à Lyon présente un réseau beaucoup moins dense, mais sa proximité avec Montréal entraîne des modes de vie relativement semblables.

	Lyon	Toronto	Ottawa	Boston	Montréal
<b>Ville</b>	475 000	2,5 millions	870 000	650 000	1,6 millions
<b>Agglomération</b>	1,3 millions	5,5 millions	1,3 millions	4,5 millions	3,7 millions
<b>Exploitant</b>	Keolis Lyon	Toronto Transit Commission	OC-Transpo	Massachusetts Bay Transportation Authority	Société de Transports de Montréal
<b>Réseau</b>	4 lignes de métro 4 lignes de tramway 2 funiculaires 1 ligne de tram-train 1 centaine de lignes bus	4 lignes de métro 11 lignes de tramway 170 lignes de bus	1 ligne tram-train 250 lignes de bus	3 lignes de métro 2 lignes de tramway 159 lignes de bus Navettes maritimes	4 lignes de métro 200 lignes de bus
<b>Achalandage</b>	1,2 millions / jour	1,5 millions / jour	370 000 / jour	1,2 millions / jour	1,3 millions / jour

Parmi ces quatre réseaux, seul celui de Lyon est exploité sous contrat par une société privée. Les réseaux de Toronto, Ottawa, Boston et Montréal sont exploités par des entreprises municipales dont les statuts sont définis par la loi.

	Lyon	Toronto	Ottawa	Boston	Montréal
<b>Stationnement incitatif</b>	Parc relais	Commuter parking	Parcs-o-bus	Parking	Stationnement incitatif
<b>Nombre</b>	20	16	10 (+ 11 en zone rurale)	45	5
<b>Capacité totale</b>	6 500	8 019	3 000	15 300	5 500
<b>Emplacement</b>	9 stations de métro 11 stations de tramway	16 stations de métro	Terminus bus	Stations de métro (et 105 gares de train)	5 stations de métro
<b>Tarification</b>	Gratuit pour client TCL	Payant 5am – 9.30 pm	Gratuit ou payant pour places réservées	Payant	Gratuit
<b>Achalandage</b>	17 500 auto / TC 35 000 auto / train	Non connu	Non connu	2.4 millions / an	17 000 auto / TC 16 000 auto / train

Les déplacements intermodaux des cinq villes présentent également des similitudes notables. Alors que Montréal dispose d'une capacité 15% plus faible que Lyon en stationnements incitatifs, les déplacements intermodaux vers le réseau de transport urbain sont équivalents. Boston dépasse largement les autres villes en termes de capacité (au niveau régional), mais le rabattement au niveau des stations de métro n'excède pas 7 000 personnes par jour.

La tarification des stationnements est quasiment unique pour chacune des villes. Montréal a mis en place une gratuité totale, Lyon ne l'applique que pour les clients du réseau de transport. Ottawa dispose d'une offre mixte entre places gratuites et places payantes. La ville de Toronto fait payer entre 5h du matin et 9h30 le soir, rendant ainsi le stationnement payant pour les navetteurs. Les stationnements sont payants en tout temps à Boston.

	Lyon	Toronto	Ottawa	Boston	Montréal
<b>Vélo en libre service</b>					
Nom	Vélo'V	Bixi Toronto	Bixi Capital	Hubway	Bixi
Date de lancement	2005	Mai 2011	Mai 2011	Juillet 2011	Mai 2009
Nombre de stations	300	80	10	61	405
Nombre de vélos	4 000	1 000	100	610	5 050
Nombre abonnés	42 000	Non connu	Non connu	Non connu	40 000
Tarification	Intégrée	Non intégrée	Non intégrée	Non intégrée	Intégrée
<b>Stationnements vélo</b>					
Stations de métro	Arceaux	Arceaux	Arceaux	Pedal&Park, Bike Ports, Bike Racks	Arceaux
Tarification	Gratuit	Gratuit	Gratuit	Bike CharlieCards	Gratuit
<b>Combinaison vélo / TC</b>					
Programme bus / vélo	Aucun	Rack it and Rocket	Rack & Roll	Bikes and the T	Rack à vélo
Équipement	-	100 % (2012)	350 bus	70%	2 lignes tests
Vélo / métro / train	Non	Non connu	7j / 7	7j/7 hors HP	7j/7 hors HP

L'intégration des modes actifs au réseau de transport s'appuie sur une culture totalement différente entre l'Europe et l'Amérique du Nord.

Les systèmes de vélos en libre service sont arrivés plus tardivement en Amérique du Nord. Hormis la ville de Montréal qui dispose d'un service bien implanté et qui rencontre un franc succès, il est encore trop tôt pour dresser un bilan du fonctionnement dans les autres villes. En effet, Toronto, Ottawa et Boston viennent tout juste de s'en équiper. Ces trois villes n'ont d'ailleurs pas encore intégré le vélo en libre service à la tarification du réseau de transport urbain.

En revanche, en ce qui concerne l'intermodalité entre le vélo et les transports collectifs, les villes nord-américaines innovent et se placent comme avant-gardistes. Si les vélos sont acceptés dans la grande majorité des trains régionaux et nationaux en Europe, peu de réseaux urbains ne proposent d'autres services que les possibilités de stationnement au niveau des stations de métro ou des terminus de bus. Les quatre villes canadiennes et américaine étudiées disposent toutes d'un programme (plus ou moins avancé) bus / vélo, fonctionnant avec un support à vélo fixé à l'avant du véhicule. L'utilisateur abaisse le support, installe son vélo, monte dans le bus et récupère son vélo en descendant. Toronto aura bientôt équipé 100% de sa flotte de véhicules. De plus, les vélos sont acceptés dans le métro 7j/7 dans ces réseaux (hors heures de pointe à Boston et Montréal).



**Figure 13 - Supports à vélo à Boston et Toronto**

*Crédits photo : www.ttc.ca et www.mbta.com*

	<b>Lyon</b>	<b>Toronto</b>	<b>Ottawa</b>	<b>Boston</b>	<b>Montréal</b>
Support	Carte à puce sans contact	Carte à puce sans contact	Carte à puce sans contact	Carte à puce sans contact	Carte à puce sans contact
Nom	Tecely / Oûra	Metropass	Laissez-passer	Charlie Card	Opus
Intégrations possible	Vélo TER Cars départementaux	Réseau régional	Gatineau	Réseau régional	Réseau régional AMT Laval Longueuil

Les cinq villes sont équipées d'une billettique de carte à puce sans contact, bien que le système soit arrivé plus tardivement en Amérique du Nord. Toutes les cartes donnent la possibilité de recharger des abonnements régionaux.

Concernant l'information, la ville de Lyon possède une avance importante sur le reste des villes étudiées. Elle est la seule à disposer d'un système d'information en temps réel sur tous les modes du réseau. Les modes lourds affichent également de l'information dynamique directement à bord des véhicules. À ce niveau, la ville Nord Américaine la plus avancée est Toronto, qui a mis en service ses nouvelles rames de métro au mois de juillet 2011. Celles-ci sont équipées d'écrans d'information électronique avec l'annonce audio automatisée des stations et une carte active du réseau indiquant aux passagers la direction du déplacement et la prochaine station. Il s'agit, à ce jour, du système le plus abouti entre Toronto, Ottawa, Boston et Montréal. Il faut noter qu'en raison de l'étendue des villes Nord Américaines et de la taille des réseaux, le déploiement de l'information en temps réel se heurte à des problèmes de financement.

## 2. Les bonnes pratiques intermodales dans le monde

Afin de compléter la comparaison entre Montréal, Ottawa, Toronto, Boston et Lyon, les tableaux ci-dessous présentent les meilleures pratiques intermodales qui ont pu être recensées dans les différents domaines liés à l'intermodalité et le pays dans lesquelles elles sont développées. Lorsqu'un exemple est cité sans lieu, la mesure est déjà présente dans de nombreux pays.

INFORMATION VOYAGEUR		CONNEXIONS DES MODES		BILLETTIQUE
Temps réel	Statique	Vélo / TC	Auto / TC	
Borne d'information multimodale	Guide multimodal par pôle d'échanges 	Parking vélo	Parc relais 	Titre de transport unique au niveau national 
Applications téléphone intelligent	Guide pour l'ensemble du réseau 	Politique vélo 	Stationnement incitatif 	Tarifification combinée TC / vélo
SAEIV	Informations spécialisée	Box vélo	Covoiturage organisé par le transporteur 	Tarifification combinée auto / TC 
Informations correspondances bus à bord des trains	Informations commerciales partagées	Support vélo sur autobus 	Autopartage SPA communautaire 	Gratuité du stationnement avec titre TC 
Horaires des départs bus et cars en gare	Impression d'itinéraire en gare 	<b>OFFRES TC</b>		Vente de titres de transports urbains à bord des TGV 
MUMS : guidage sur téléphone cellulaire 		Cadencement généralisé 		Billet famille 
Affichage d'itinéraire de substitution en situation perturbée		Coordination des horaires 		Abonnement préalable à la famille pour certaines périodes 
613-560-1000 plus 		Correspondances garanties 		

L'apparition des systèmes intelligents a permis de développer des services d'information innovants pour le réseau de transport public. Les systèmes d'exploitation de type « SAEIV » ont permis de développer l'information en temps réel et tous ses services dérivés (informations sur les correspondances, horaires des départs des bus en gare...). Les bornes d'information multimodales ont pris une place importante au sein des pôles d'échange. Elles sont à ce jour la marque d'une coopération et d'une planification de l'intermodalité efficace. Le système MUMS suédois permet de joindre par téléphone cellulaire des conseillers qui délivrent une information en temps réel au client. L'initiative de la ville d'Ottawa consiste à attribuer un numéro unique à chaque arrêt. L'utilisateur compose le numéro (613-560-1450 pour l'arrêt 1450) et reçoit les informations directement sur son téléphone cellulaire (prochain passage à cet arrêt etc). Concernant l'information statique, les meilleures initiatives concernent le plus souvent le regroupement d'information mises à disposition à l'usager. Le « guide multimodal du pôle d'échanges de La Défense » à Paris a par exemple gagné le prix concours SNCF de l'intermodalité. Le Canton du Jura Suisse met à disposition de ses usagers un guide d'information unique du réseau (composé d'une centaine de pages), comprenant les horaires, correspondances, services et toutes autres informations utiles.

Concernant la connexion des offres, nous pouvons retenir toutes les mesures visant à encourager le report modal, faciliter les transferts et de manière générale améliorer l'intermodalité. L'offre en transport collectif idéale pour l'intermodalité est le système Suisse, qui fonctionne autour d'un cadencement au niveau national. Les correspondances garanties (le bus attend le train en cas de retard) sont le résultat d'une coordination exemplaire entre les opérateurs.

La billetterie intermodale s'est développée autour des systèmes de carte à puce. Là encore, la Suisse se place en tête grâce à sa carte de transport unique au niveau national, qui permet à l'utilisateur de voyager partout dans le pays, sur tous les réseaux si son abonnement le permet. Nous retiendrons ensuite toutes les tarifications intégrées et titres de transport visant à élargir l'utilisation des transports collectifs.

SERVICES	AMÉNAGEMENT	GOVERNANCE
Panier fraîcheur 	Signalétique intermodale	GIE Inter'Actions 
Crèche en gare 	Chemins intermodaux visibles et sécurisés 	Comité de pôle 
Accès internet	Mobilier intermodal en gares / stations / gare routière 	AMIVIF 
Descente hors arrêt pour les femmes la nuit 	Plateforme multimodale de transport 	Entente et collaboration Autorités Organisatrices
Foire alimentaire 		Audit annuel de l'intermodalité
		Autorité unique transports – routes - voies 
		Articulation transports – urbanisme 
		Système CLAIRE-SITI

Les services offerts dans les gares, zones de transit, donnent la possibilité à l'utilisateur d'optimiser son déplacement. Les gares et stations de métro accueillent souvent des commerces pour des services de base. Nous avons retenus ici quelques initiatives innovantes. Une partie des gares Transilien de la SNCF (en Île de France) ont un service de « panier fraîcheur ». Une ou plusieurs fois par semaine, un agriculteur local prépare différents paniers (pour 1, 2, 4 personnes) que le client voyageur peut acheter directement en gare, à la sortie du train. Cette mesure a également été développée à la gare routière des autocars départementaux de Marseille.

La gare de Roanne (France) a inauguré en 2010 la première crèche installée dans une gare. L'inscription pour des enfants de 1 à 4 mois est donnée prioritaire aux abonnés des trains régionaux à destination de Lyon et de Saint-Étienne. En matière de sécurité, la ville de Montréal se distingue en offrant la possibilité aux femmes de se faire déposer entre les arrêts de bus pendant la nuit.

Les aménagements doivent être sécuritaires et permettre de tisser un lien étroit entre les modes de transport. L'Allemagne se distingue par son avance en matière de mobilier. La Chine est en train de construire l'une des premières plateformes multimodales au monde. Le pôle d'échange de Hongqiao regroupera des transports urbains (bus et métro), des transports ferroviaires (ligne à grande vitesse et train magnétique Maglev), des transports routiers et aériens.

La gouvernance est un élément central mais dépend fortement du contexte politique local. La gestion de l'intermodalité peut se faire à plusieurs niveaux : au niveau de la gestion, planification ou de la décision. Les trois cas français cités sont des exemples intéressants de coordination à

plusieurs niveaux. Le GIE Inter'Actions est un groupement entre la SNCF, Effia et Keolis, partenaires dans la gestion des pôles d'échanges. Les Comités de pôle sont composés de tous les exploitants intervenant au niveau du pôle d'échange. Taïwan se démarque grâce à une autorité organisatrice unique pour les routes, la voirie et les transports. L'Allemagne est exemplaire en ce qui concerne l'articulation de l'urbanisme et des transports, notamment grâce à des lois en faveur des transports collectifs<sup>17</sup>. L'Association Multimodale d'Information des voyageurs en Ile de France permet d'échanger les données d'information voyageur en Île de France qui alimente le site internet commun à tous les réseaux [www.transport-idf.com](http://www.transport-idf.com).

Le système CLAIRE-SITI (Système Intelligent pour le Transport Intermodal) est un outil pour la supervision des réseaux multimodaux et pour la contribution à une nouvelle génération de systèmes d'exploitation conjointe. Le système « permet de suivre le fonctionnement des réseaux à travers un nombre quelconque d'indicateurs ayant trait par exemple à la ponctualité (le retard), à la régularité (l'attente), à la fiabilité (la vitesse), au trafic (la demande, le débit, la concentration), à la correspondance (les temps de transfert), à l'environnement (l'émission de polluants) ». Cinq réseaux participent actuellement à la démarche<sup>18</sup>.

---

<sup>17</sup> En Allemagne, il est par exemple interdit de construire à plus de 500 mètres d'un arrêt de transport en commun.

<sup>18</sup> <http://claire-siti.inrets.fr/>

## PARTIE II – Évaluation de l'intermodalité des stations de métro

L'évaluation de l'intermodalité des pôles d'échanges est une étape délicate mais non moins sans importance. Le « Comité on intermodal transfer facilities » de 1974 soulève le fait que « c'est l'intermodalité qui détermine l'efficacité d'un réseau de transport, il y a un besoin d'établir des facteurs pour optimiser l'efficacité totale d'un réseau (...) et des procédures devraient être élaborées pour améliorer l'efficacité, réduire les besoins d'espace, la gêne occasionnée aux usagers et les retards ». L'évaluation permet d'effectuer une photographie de l'intermodalité à un instant « t » et de dégager des recommandations pour l'amélioration des services. La difficulté réside dans la méthode utilisée, puisqu'elle conditionnera les résultats. Il est donc nécessaire de s'assurer que la méthode d'évaluation correspond aux objectifs fixés dans l'étude.

Les expériences d'évaluation sont peu nombreuses mais présentent des démarches variées. Parmi les plus connues, nous pouvons par exemple citer la grille Diagnostic de l'Efficacité de l'Intermodalité de la SNCF (France), « Tool Development to Evaluate the Performance of Intermodal Connectivity » et « Thinking Outside the Bus: Understanding User Perceptions of Waiting and Transferring in Order to Increase Transit Use » du Département Transport de Californie de l'Université de Californie, « Evaluation of Intermodal Passenger Transfer Facilities » de l'Université du Wisconsin, « Improving the transfer experience at intermodal transit stations through innovative dispatch strategies » du Massachusetts Institute of Technology ou encore « Neighborhood Intermodal Transfer Facilities » de l'Université South Florida.

L'évaluation des pôles d'échanges, stations de métro, zones de transit, peut être réalisée de manière tout à fait différente en fonction du point de vue que l'on souhaite adopter :

- L'utilisateur, qui souhaite avoir un temps de correspondance minimum et des distances de marche raisonnables, un environnement confortable et sécuritaire
- L'exploitant de la zone d'échange et des correspondances, qui favorise la réduction des conflits entre les véhicules et les piétons, la coordination des offres et l'optimisation des coûts d'exploitation
- Les résidents du quartier, qui favoriseront plutôt l'image, l'architecture et l'insertion dans l'espace urbain, la sécurité et la sûreté du lieu, l'impact environnemental, social et économique du pôle.

En accord avec les objectifs détaillés ci-après, cette étude vise à examiner la perception que peut avoir l'utilisateur lors de sa correspondance.

### 1. Objectifs et méthodologie

Il s'agit de réaliser un diagnostic de l'intermodalité sur certaines stations importantes du réseau. La commande de départ était d'utiliser la grille d'évaluation des pôles d'échanges « Interchange Hubs » élaborée par l'Union Internationale des Transports Publics. L'objectif principal du document est de rassembler les meilleures pratiques intermodales pour des pôles d'échanges de différentes tailles au sein de plusieurs réseaux. Le questionnaire est présenté au format Excel et reprend la quasi-totalité des thèmes liés à l'intermodalité. Cette méthode ne répond cependant pas aux objectifs fixés par l'étude car elle ne permet pas de réaliser d'état des lieux de l'existant et les résultats qualitatifs sont difficilement analysables. C'est pourquoi, une nouvelle méthode d'évaluation de l'intermodalité des stations de métro et des pôles d'échanges est proposée, plus adaptée aux exigences de l'entreprise et au contexte des transports collectifs montréalais.

#### 1 Objectifs

Toutes les études qui portent sur l'évaluation de l'intermodalité, des correspondances et de leur rôle dans le système de transport, s'accordent à dire que l'amélioration des correspondances

peut bénéficier de manière significative au transport collectif, notamment dans les réseaux multimodaux.

Afin de mieux comprendre les mouvements en station, la grille élaborée devra répondre à plusieurs objectifs. Il s'agit principalement de :

- Couvrir tous les champs pertinents, en cohérence avec les objectifs de l'intermodalité
- Rendre compte le plus précisément possible de l'état actuel des stations de métro ou des pôles d'échanges du réseau
- Permettre une évaluation objective, c'est-à-dire avec des critères d'évaluation qui pourront être partagés et justifiés
- Pouvoir comparer et analyser les résultats
- Dégager les points forts et les points faibles de chaque station
- Tirer des recommandations de ces résultats

## 2 Méthodologie

La construction de la grille se fait à partir de la documentation disponible sur les pôles d'échanges et des retours d'expérience en matière d'outils d'évaluation de l'intermodalité que nous avons cité précédemment.

La réalisation d'un déplacement intermodal, c'est-à-dire en correspondance, ou effectuant un report modal se compose de trois éléments : le cheminement pour changer de mode, l'attente et le coût que l'utilisateur attribuera au temps « perdu » dans le changement<sup>19</sup>.

Le cheminement et le transfert entre les modes sont le résultat de la structure du réseau et de l'agencement des stations. Le temps d'attente dépend de l'offre de transport.

Le coût du transfert dépend quant à lui de facteurs beaucoup plus variables, puisqu'il est en partie le résultat de ressenti face à l'environnement de la station. Cela concerne la sécurité, le confort, la facilité de déplacement ou encore l'éclairage. Ce sont ces éléments qui devront être mesurés dans l'étude, c'est-à-dire le service reçu et perçu par l'utilisateur.

### 2.1 Organisation

La STM dispose d'un référentiel pour les projets d'aménagement des terminus d'autobus. Cette grille détaille l'état souhaité des services et des aménagements nécessaires autant aux voyageurs qu'à l'exploitation. Les thèmes qui y sont abordés sont les suivants :

- capacité d'accueil opérationnelle
- capacité d'accueil entretien
- contrôle des mouvements piétons
- contrôle des mouvements d'autobus
- contrôle des mouvements auto
- service d'urgence
- livraison
- confort
- sécurité
- accessibilité universelle
- information clientèle
- services
- les périphériques (vélos, stationnements)
- développement durable
- autres considérations

---

<sup>19</sup> Résultats de l'étude « Assessing the cost of transfer inconvenience in public transport systems: a case study of the London Underground », Zhan Guo, Nigel H.M Wilson, 2011.

Ces éléments serviront de base pour la construction du référentiel sur l'intermodalité. En revanche, tous les sujets relatifs à l'exploitation des services ne seront pas abordés dans notre évaluation.

Dans un premier temps, l'objectif est de présenter les informations essentielles, pour exposer le contexte de la station de manière synthétique afin que toute personne puisse en cerner les caractéristiques générales. Cette présentation générale, nécessaire au rappel du contexte, doit comprendre les éléments suivants :

- Nom de la station
- Échelle d'attractivité (locale, municipale, métropolitaine)
- Nombre de niveaux et nombre d'édicules
- Desserte métro et bus
- Types d'aménagement (arrêt de bus, terminus aménagé)
- Opérateurs présents (STM, STL, CiT)
- Centres d'intérêts à proximité
- Plan du site

En lien avec le référentiel des terminus d'autobus, la grille est ensuite organisée autour des thématiques qui constituent le pôle d'échanges et matérialisent l'intermodalité, c'est-à-dire :

- L'offre de transports collectifs
- L'offre de report modal
- L'organisation physique de l'intermodalité
- Les aménagements
- Les services
- La vente et l'accueil
- L'information clientèle
- L'arrêt de bus
- L'accessibilité universelle

Une zone de remarques est présente à la fin de chaque grand thème afin de faire émerger les éléments qui n'apparaîtraient pas dans la grille d'évaluation ou une quelconque information qui s'avèrerait intéressante dans l'analyse.

## 2.2 Thèmes

### L'offre transport en commun

La partie sur l'offre de transport doit permettre de répondre à la question suivante : l'offre de transports collectifs est-elle adaptée aux besoins de correspondances ?

Un travail préliminaire à la grille doit être réalisé afin d'évaluer le niveau d'offre bus et métro du site. L'objectif est de déterminer si les offres sont connectées et donnent des possibilités de rabattement efficaces tout au long de la journée. Il s'agit donc de mesurer le nombre de métro et de bus par heures à la station. Les résultats permettront de déterminer si les amplitudes de service des différents modes permettent des correspondances avec un temps d'attente raisonnable, notamment tôt le matin et tard le soir. L'évaluation se fera à partir des données publiques, c'est-à-dire les horaires et les fréquences des lignes de bus et de métro. L'étude des déplacements intermodaux de la station (enquête O/D) et des performances de chaque ligne complètera ces résultats, ainsi que les temps de correspondances entre le métro et les autobus.

**Critères d'évaluation : Coordination bus métro (premier / dernier départ), fréquence bus, niveau d'offre, correspondances, temps d'attente**

### L'offre de report modal

La partie consacrée à l'auto doit permettre d'évaluer les possibilités de report modal sur le site afin de savoir si les aménagements permettent un report modal efficace. Les thèmes abordés seront donc la présence de taxis, de kiss and ride (débarcadère) et de stationnement incitatif. Le taux d'équipement des stations étant très variable, il convient aussi de faire émerger la capacité

des parkings, leur état et leur taux d'utilisation, puisque ces variables ont une influence importante sur le report modal et la satisfaction concernant les relations intermodales.

Le vélo connaît un développement important à Montréal. L'installation des Bixi en 2009 et l'aménagement de pistes cyclables ont permis d'accroître sa part modale. La grille intégrera donc une partie sur l'utilisation de ce mode à la station, avec la présence de parking, de pistes cyclables et de stations Bixi par exemple.

**Critères d'évaluation : taxi, débarcadère, stationnement incitatif (capacité, distance de la station, tarification, places réservées covoiturage, type, état général et utilisation), parking vélo et type d'aménagement, piste cyclable desservant le pôle, stations Bixi.**

#### L'organisation physique du site

Cette partie doit permettre de savoir si l'organisation physique du site permet une intermodalité rapide et sécurisée.

Les stations de métro de Montréal ont été construites entre 1966 et 2007. La structure même du site, son architecture, l'agencement des interfaces prédéterminent un certain niveau d'intermodalité. Si la station est pensée pour répondre aux besoins intermodaux, des caractéristiques spécifiques seront présentes, telles que des distances raisonnables entre les différents modes ou des zones de cheminement claires et sécuritaires. En effet, plus la station est étendue, plus les modes sont éloignés, plus l'intermodalité sera complexe, et ce quelque soient les aménagements ajoutés en aval.

D'après le projet Bahn Ville réalisé entre 2001 et 2004 en France et en Allemagne, les personnes qui ont un jugement négatif sur la gare ont aussi une mauvaise vision du réseau de transport dans son ensemble. L'organisation physique du site a donc un rôle primordial sur la qualité de service perçue par les usagers. Cette partie doit donc permettre d'appréhender la taille du site, la distance entre les modes, le confort et la sécurité des cheminements ainsi que la lisibilité des interfaces.

**Critères d'évaluation : typologie du site, cheminement et interfaces, temps d'accès**

#### Les aménagements

Le site est-il équipé d'espaces d'attente? La propreté, les éclairages et autres aménagements rendent-ils le site agréable et fonctionnel?

Les aménagements des stations ont un rôle déterminant sur le confort et le sentiment de sécurité des usagers dans leur déplacement, particulièrement lors des temps d'attente et des correspondances et peuvent significativement jouer sur la satisfaction de l'utilisateur. Les aménagements sont également particulièrement influents sur le sentiment de sécurité. L'état des installations, l'éclairage, la disposition des espaces d'attente peuvent contribuer à une perception positive ou négative de la station de métro et avoir une influence sur les choix de déplacement, notamment lorsqu'une correspondance doit être réalisée. L'évaluation devra donc être tenir compte de ces facteurs qui influencent la sécurité et la sûreté du déplacement.

Le référentiel des aménagements des stations et terminus bus existant cite, en outre, les bancs, poubelles et l'éclairage.

**Critères d'évaluation : espace d'attente, sièges, poubelles, illumination / éclairage, propreté**

#### Les services

Le confort des usagers est fortement influencé par les différents services qui leur sont offerts sur le site. Les services de base des stations de métro à Montréal sont : le dépanneur, la banque, un espace de restauration et des téléphones publics, mais les équipements sont très inégaux en fonction des stations (et de leur taille notamment).

**Critères d'évaluation : nombre de commerces, dépanneur, banque, restauration, téléphones publics, toilettes, autres**

#### La vente et l'accueil

La localisation des distributeurs de vente et des points de vente peut fortement jouer sur les cheminements piétons (distance à parcourir entre le point de vente et la zone d'embarquement

par exemple) et le sentiment de facilité ou non lors d'une correspondance. Toutes les stations de métro de Montréal disposent d'un point de vente et d'information tenu par un agent STM. La présence de personnel sera sous-entendue, puisque dès lors qu'un point de vente est présent, un agent d'accueil l'est aussi. Les titres de transport et les abonnements peuvent également être achetés dans des distributeurs automatiques (DAT). Certaines stations ont un guichet de titres métropolitains tenu par l'AMT.

**Critères d'évaluation : point de vente STM / AMT, distributeur automatique, confort de l'attente**

#### L'information clientèle

L'information délivrée à la clientèle est la clé de voute de l'intermodalité. Elle permet de faire le lien entre les modes de transport et assure le confort du déplacement intermodal. Il convient donc d'évaluer pour chaque station la qualité de l'information délivrée et les différents supports à disposition.

Dans un premier temps, la signalétique garantit la qualité des cheminements, elle doit être lisible et correctement positionnée. Bien que la signalétique actuelle fasse l'objet d'une refonte générale, elle sera incluse dans la grille d'évaluation.

Les informations statiques, c'est-à-dire les plans de quartier, de la ville, du réseau, les horaires et fréquences doivent délivrées toutes les informations relatives au service et à l'environnement du site.

L'information dynamique joue un rôle de plus en plus important dans la gestion des correspondances et des situations perturbées. Le réseau de métro de Montréal est équipé d'écrans dynamiques affichant les actualités, la météo, le passage du métro et diffuse l'état du trafic en cas de perturbation. Toutes les stations n'en sont pas équipées. L'information en temps réel sur le réseau d'autobus STM est encore en projet, mais effective sur une partie du réseau STL par exemple. Des disparités importantes devraient donc apparaître en fonction des stations. Enfin, les informations multimodales doivent être présentes et facilement accessibles. Là encore, leur généralisation n'étant pas effective, des disparités importantes devraient apparaître.

L'objectif de cette partie est de vérifier si les informations sont disponibles et si elles répondent aux besoins des usagers.

**Critères d'évaluation : panneaux directionnels (visibilité, positionnement, propreté), plans, horaires et fréquences métro, présence à tous les niveaux du site, écrans sur les quais, annonces sonores, affichage temps réel bus, informations multimodales (présentoir dédié, informations en situation perturbée, informations ponctuelles), publicité**

#### A l'arrêt de bus

Les aménagements et l'information disponible aux niveaux des arrêts de bus font partie intégrante de l'intermodalité du site.

Les éléments à vérifier sont la présence d'aire d'attente protégée ou d'abribus (importante en raison des conditions hivernales) ou encore d'un poteau d'arrêt, des bancs et de la présence d'informations sur la desserte (horaires, plan de réseau et de ligne).

**Critères d'évaluation : aire d'attente protégée, abribus, poteau d'arrêt, bancs, informations (plan de ligne, plan du réseau, horaires)**

#### Accessibilité universelle

L'accessibilité aux personnes à mobilité réduite est encore très limitée sur le réseau STM mais le sujet a récemment pris de l'importance dans l'opinion publique. Certaines stations sont équipées d'ascenseurs, le parc d'autobus est progressivement équipé de rampes d'accès qui sont ultra-fonctionnelles. Les informations délivrées doivent être accessibles à tout type de handicap, c'est-à-dire être à niveau raisonnable pour les handicapés, disponible en braille et sonore pour les personnes malvoyantes.

La grille doit permettre de déterminer le taux d'accessibilité, c'est-à-dire si la station est totalement, partiellement ou pas de tout accessible.

**Critères d'évaluation : accessibilité du pôle en bus, présence d'ascenseur, informations spécifiques**

### 2.3 Système de mesure

Le système d'évaluation proposé repose sur une hiérarchisation de la disponibilité des équipements et/ou de leur qualité. Les différents items comprennent entre deux et quatre possibilités de réponse, afin d'éviter au maximum les réponses de « juste milieu ».

Pour l'évaluation finale de la station, deux pondérations seront réalisées (détaillées dans la partie dédiée).

Les mesures sont réalisées directement sur le terrain, sous la forme de « parcours voyageur », l'enquêteur se place comme un client lambda qui effectue son déplacement quotidien.

Dans le détail, chaque question est mesurée de la sorte :

#### **OFFRE TC DE LA STATION**

##### ❖ Niveau d'offre TC

Une échelle de 1 à 10 évalue le niveau d'offre, et correspond au nombre de bus moyen pour l'ensemble des lignes et par heure (on considère que 10 est le nombre de bus maximum par heure). Si le nombre de bus par heure est de 6 (= fréquence 10min), la note est de 6/10 et rapporté sur 1 pour la grille d'évaluation. Le résultat indiqué sera 0.6.

$$N_f = \frac{1 < \text{Fréquence} > 10}{10}$$

Où J = STM, STL, RTL, CiT

##### ❖ Fréquence bus et temps d'attente :

5 min	10 min	15 min	20 min et +
1	0.75	0.5	0.25

Le temps de correspondance optimal se situe autour de 5 minutes (temps de cheminement confortable et temps d'attente raisonnable), la valeur maximale (1) est attribuée si la fréquence de desserte se situe à ce niveau en HP ou HC. La note décroît ensuite de 0.25 pour chaque 5 minutes supplémentaires.

Les temps d'attentes sont évalués en fonction des fréquences moyenne de passage des métros et des bus et suivent la même notation que les fréquences bus.

##### ❖ Correspondances

Il s'agit d'évaluer un type de correspondance pour un changement de métro ou un changement vers l'autobus :

	Quai à quai	Cheminement à niveau	Changement de niveau
Métro - Métro	1	0.75	0.5
Bus - métro		1	0.75

#### **OFFRE REPORT MODAL**

L'offre de report modal est évaluée grâce à la présence ou non d'équipements de stationnement auto et vélo.

Équipements	Oui	Non
Valeurs	1	0

Le stationnement incitatif a une valeur double : 1 pour la présence, 1 pour la capacité. Cela permet de différencier les stations qui ont de petits stationnements et d'autres qui sont de véritables zones métropolitaines de rabattement.

L'évaluation des stations Bixi ne sera faite que sur l'île de Montréal, là où son évaluation est pertinente, puisque le système n'est pas implanté à Laval.

## **ORGANISATION PHYSIQUE DE L'INTERMODALITÉ**

L'organisation physique de l'intermodalité sera évaluée selon quatre niveaux de satisfaction :

Très satisfaisant	Satisfaisant	Insatisfaisant	Très insatisfaisant
1	0.75	0.5	0.25

Le choix de quatre niveaux permet d'éviter les résultats médians, difficiles à analyser.

La première possibilité, « très satisfaisant », signifie que le thème évalué correspond aux besoins, et pourrait difficilement être encore amélioré.

La réponse « satisfaisant », signifie que la partie évaluée répond à une partie des besoins mais pourrait être améliorée.

La réponse « insatisfaisant » signifie que le thème mesuré ne répond pas aux besoins ou est dans un mauvais état.

La réponse « très insatisfaisant » dénonce une situation inacceptable.

## **AMÉNAGEMENTS**

Les aménagements, c'est-à-dire le mobilier urbain, l'éclairage ou encore la propreté présenteront deux types de mesures :

- par niveau de satisfaction (voir organisation physique de l'intermodalité)
- par présence ou non des équipements (voir report modal)

Si les équipements sont détériorés ou présentent des situations inacceptables, une annotation sera inscrite à côté de « si oui, état ».

## **SERVICES**

Les services seront simplement évalués par leur présence. Les services de base ayant été définis (dépanneur, banque, restauration, téléphones publics, toilettes), les stations qui disposent du plus de services différents auront les meilleures notes. En revanche, cette notation ne tient pas compte du nombre de commerce à proprement parler, mais bien de la diversité des services offerts :

	Oui	Non
Services, commerces	1	0

## **VENTE / ACCUEIL**

Les points de vente de la STM sont installés à chaque station de métro, il s'agit du service de base. Le nombre de distributeurs automatiques peut varier, des guichets de l'AMT peuvent être présents à certains terminus ou stations en connexions avec les trains de banlieue. Il s'agit de vérifier de la disponibilité des équipements :

	Oui	Non
Points de vente, distributeur automatique...	1	0

Enfin, le confort de l'attente sera mesuré de la manière qui suit :

Très satisfaisant	Satisfaisant	Insatisfaisant	Très insatisfaisant
1	0.75	0.5	0.25

Les différentes notations peuvent varier en fonction de l'achalandage de la station, de la taille de la zone d'attente et de sa position (isolée, à proximité des tourniquets...)

## **L'INFORMATION CLIENTÈLE**

L'information clientèle est la partie la plus lourde de la grille d'évaluation, en raison de la diversité des supports existants.

### ❖ Signalétique

La signalétique joue un rôle sur le confort du déplacement, de part sa lisibilité, sa position et son état, qui seront évalués de la manière suivante :

Très satisfaisant	Satisfaisant	Insatisfaisant	Très insatisfaisant
1	0.75	0.5	0.25

Le tableau suit la même logique que celui décrit en partie « organisation physique de l'intermodalité ».

### ❖ Informations statiques

L'information statique se compose des horaires, des différents plans de réseaux et de l'agglomération. Il s'agit de vérifier leur présence leur positionnement, à tous les niveaux du site ou non.

	Oui	Non
Plans, horaires...	1	0

Le positionnement de ces informations joue un rôle déterminant sur la facilité d'accès à l'information. Une zone d'affichage complète avec plans et horaires qui seraient peu mis en valeur et peu visibles ne permettraient pas de répondre aux besoins d'accès à l'information, c'est pourquoi la notation suit la même logique que celle de la signalétique :

Très satisfaisant	Satisfaisant	Insatisfaisant	Très insatisfaisant
1	0.75	0.5	0.25

### ❖ Informations dynamiques

Toutes les stations ne sont pas équipées d'écrans d'affichage en temps réel. De même, les autobus de la STM ne sont pas encore équipés d'informations dynamiques, alors que la STL l'a déjà installé sur son réseau.

	Oui	Non
Temps réel bus...	1	0

### ❖ Informations multimodales

La présence d'informations multimodales consiste à pouvoir trouver à l'intérieur de la station des informations relatives aux autobus (plans et horaires). Lorsqu'elles existent, ces informations sont généralement affichées dans un présentoir dédié.

Il convient donc d'en vérifier la présence et de s'assurer que sa position et son état soit satisfaisant :

	Oui	Non
Présentoir dédié...	1	0

Très satisfaisant	Satisfaisant	Insatisfaisant	Très insatisfaisant
1	0.75	0.5	0.25

❖ **Publicité**

La publicité a une place importante dans les stations de métro. La grille vise à vérifier l'état général (dégradation...), selon la méthode utilisée plus haut :

Très satisfaisant	Satisfaisant	Insatisfaisant	Très insatisfaisant
1	0.75	0.5	0.25

### **L'ARRÊT DE BUS**

L'arrêt de bus fait parti du pôle d'échanges et doit assurer une continuité dans la qualité du service délivré. Cela se vérifie par l'information disponible et le confort offert lors du temps d'attente.

Si les informations présentes à l'arrêt ne sont pas lisibles, détériorées ou pas à jour, la grille doit en tenir compte.

	Oui	Non	Inadapté
Abribus, Plans, horaires...	1	0	- 0.5

### **ACCESSIBILITÉ UNIVERSELLE**

L'accessibilité des stations est très inégale. Seule quelques unes sont équipées d'ascenseurs. Au-delà des aménagements « lourds », l'accessibilité universelle concernent également les autobus (équipés de rampes ou non) et l'accès à des informations spécifiques (annonces sonores, brailles...).

	Oui	Non	Partiellement
Accessibilité du pôle, des autobus...	1	0	0.5

L'accessibilité des autobus est vérifiée à l'aide d'un document interne paru au mois de juin 2011. Il récapitule tous les services avec leurs caractéristiques (appellation, direction et accessibilité) et les récentes modifications.

La grille finale est placée en annexe 5 du dossier, page 112.

### **3 Pondération des résultats**

La pondération permet d'attribuer des notes différentes aux critères en fonction de leur importance. Il convient donc de définir quelle est l'importance donnée à chaque critère.

Dans un premier temps, la note attribuée à chaque thème est fonction du nombre de critères d'évaluation, sur la base d'un critère égal un point (sauf indication contraire dans la partie précédente).

Offre TeC	6
Offre report modal	6
Organisation physique du site	7
Aménagements et sécurité	4
Services	6
Vente / Accueil	3
Information clientèle	19
Arrêt de bus - Terminus	6
Accessibilité universelle	6

**Tableau 2 - Note pour chaque thème**

Une pondération sur 10 est ensuite réalisée afin de ne pas attribuer le poids en fonction du nombre d'éléments mesurés, mais de pouvoir la corriger en fonction de leur importance vis-à-vis de l'entreprise et de l'utilisateur.

L'étape suivante consiste à hiérarchiser les thèmes en fonction de leur impact sur l'intermodalité.

	TeC	Report modal	Site	Aménagements	Service	Vente	Informations	Arrêt de bus	Accessibilité
TeC		X				X	X	X	X
Report modal	X		X	X	X		X		X
Site	X	X		X				X	X
Aménagements	X	X	X		X			X	X
Services						X			
Vente	X						X		X
Informations	X	X			X	X		X	X
Arrêt de bus	X	X	X	X		X	X		X
Accessibilité	X	X	X	X		X	X	X	

**Tableau 3 - Superposition et influence des critères**

Le tableau ci-dessus illustre l'interdépendance qui existe entre chaque thème. Le niveau de service des uns aura une influence sur celui des autres. Par exemple, l'organisation du site aura des effets bien plus forts sur l'intermodalité que la vente et les services.

	Effet sur l'intermodalité
Offre TeC	100%
Offre report modal	100%
Organisation physique du site	100%
Aménagements et sécurité	90%
Services	60%
Vente / Accueil	60%
Information clientèle	100%
Arrêt de bus – Terminus bus	80%
Accessibilité universelle	90%

**Tableau 4 - Valeurs attribuées à l'effet sur l'intermodalité**

La pondération suivante consiste à définir un niveau d'importance en fonction de l'importance de chaque thème pour l'utilisateur. L'enquête clientèle sur laquelle s'appuient les valeurs citées ci-dessus a été réalisée en 2009 dans le but de mettre en évidence les priorités des clients face aux services de la STM. Conduite par le service Marketing de l'entreprise et un cabinet extérieur, l'étude a permis de dégager de nombreuses informations<sup>20</sup>. Les résultats ne concernent pas les attentes du client face à l'intermodalité, mais bien du service général de transport de la STM. La diversité des thèmes abordés permet cependant d'extraire certains résultats pour les transférer à notre étude et d'appuyer la méthode de pondération. Les priorités des clients sont classées en fonction du mode de transport : métro et autobus. On y apprend par exemple que la fréquence et le nombre de train est la première priorité des usagers, avec 95% de personnes déclarées. La pondération se fera ici avec le pourcentage d'attentes déclarées sur les thèmes correspondant. Pour les thèmes de la grille d'évaluation qui n'ont pas été évalués précisément (accessibilité universelle et services), les valeurs attribuées seront celles de l'attente la plus proche (accès au service pour l'accessibilité universelle et confort pour les services).

<sup>20</sup> Voir annexe 6 p 117 : synthèse des priorités des clients face aux services de la STM

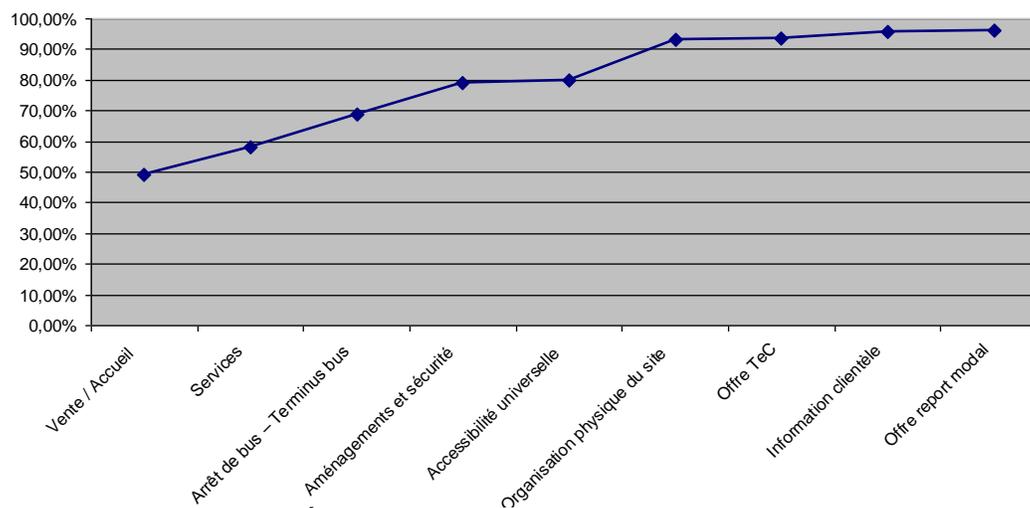
	Priorité des clients
Offre TeC	81%
Offre report modal	89%
Organisation physique du site	80%
Aménagements et sécurité	57%
Services	55%
Vente / Accueil	28%
Information clientèle	87%
Arrêt de bus – Terminus bus	47%
Accessibilité universelle	60%

**Tableau 5 - Valeurs attribuées aux priorités des clients**

L'effet sur l'intermodalité est comptabilisé avec un coefficient double, afin de limiter le biais qui aurait pu être inséré avec l'extrapolation des résultats de l'enquête. La pondération finale des résultats est donc la suivante :

	Effet sur l'intermodalité (2)	Priorité des clients	Total
Offre TeC	100%	81%	<b>93,6%</b>
Offre report modal	100%	89%	<b>96,3%</b>
Organisation physique du site	100%	80%	<b>93,3%</b>
Aménagements et sécurité	90%	57%	<b>79%</b>
Services	60%	55%	<b>58,3%</b>
Vente / Accueil	60%	28%	<b>49,3%</b>
Information clientèle	100%	87%	<b>95,6%</b>
Arrêt de bus – Terminus bus	80%	47%	<b>69%</b>
Accessibilité universelle	90%	60%	<b>80%</b>

**Tableau 6 - Pondération finale**



**Figure 14 - Évolution de l'importance des critères d'évaluation**

#### 4 Choix des stations

Le choix des stations à analyser se fait selon les critères suivants :

- Présence de plusieurs modes de transport (intermodalité existante et /ou potentielle)
- Report modal entre l'auto et les transports collectifs

Dans un premier temps, les huit stations concernées se situent sur la ligne Orange du métro et ont été choisies pour les intérêts suivants :

- Montmorency : terminus de la ligne, construction récente, rabattement important depuis Laval et la Couronne Nord de Montréal (bus et auto)
- De la Concorde : construction récente, station en correspondance directe avec une ligne de train de banlieue AMT
- Cartier : première station à Laval, construction récente et report modal important (bus et auto)
- Henry-Bourassa : dernière station sur l'île de Montréal, ancien terminus
- Laurier : potentiel de report modal
- Lionel Groulx : deux lignes de métro
- Vendôme : correspondance avec une ligne de train de banlieue AMT
- Côte-Vertu : terminus de la ligne, rabattement significatif



Figure 15 - Localisation des stations évaluées

Les mesures sur le terrain ont été réalisées durant la semaine du 6 au 10 juin 2011, principalement durant les heures creuses de la journée, afin de pouvoir observer les stationnements incitatifs et d'éviter une affluence importante. La grille se porte bien à des observations de terrain et a été remplie rapidement. Les résultats sont disponibles sous la forme de fichiers Excel, comprenant pour chaque station :

- la grille d'évaluation remplie
- le niveau d'offre et la connexion des services sur une journée type (bus et métro)
- le profil des déplacements intermodaux de la station
- une synthèse des résultats et une conclusion

## 2. Résultats

Les résultats présentés sont les résultats finaux, obtenus après analyse de chaque grille d'évaluation pour les huit stations choisies. Une description détaillée des résultats par station est disponible en annexe 7 du rapport, page 118.

### 1 Bruts

	Côte Vertu	Vendome	Lionel Groulx	Henri Bourassa	Laurier	Cartier	Concorde	Montmorency	Moyenne
Offre TeC	6,3	7,1	8,1	7,7	7,8	5,7	6,1	6,1	6,9
Offre report modal	1,4	6,4	3,5	3,3	3,3	7,5	7	8	5,1
Organisation physique du site	6	10	7,5	7,5	9,6	8,5	8,7	9,2	8,4
Aménagements	6	8	8	8,5	9	10	8	10	8,4
Services	6,5	5	8,3	6,6	6,6	10	5	10	7,3
Vente / Accueil	10	10	10	9,1	8,3	10	9,1	10	9,6
Informations voyageurs	6,3	8,7	8,7	6,7	7,9	8,4	6,5	8,9	7,8
À l'arrêt de bus	8,5	10	10	8,5	5,7	7,1	7,1	7,1	8,0
Accessibilité universelle	8	4	8	8	4	8	8	8	7,0
Moyenne	6,6	7,7	8,0	7,3	6,9	8,4	7,3	8,6	

Tableau 7 - Notes attribuées par thème et par station

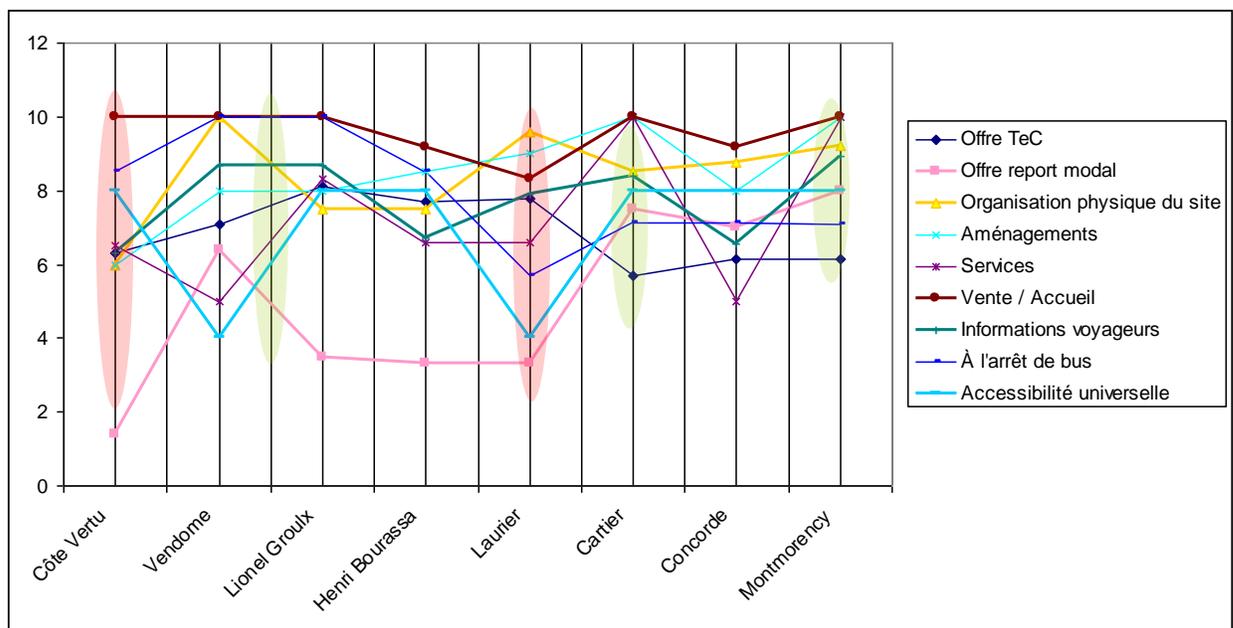


Figure 16 - Courbe d'évolution par station

Le premier tableau met en évidence la performance en fonction du thème, sur les différentes stations tests. Les meilleurs résultats concernent la vente et l'accueil, puisque toutes les stations disposent d'un point de vente et d'information. Les trois stations de Laval ont les meilleurs résultats sur l'information délivrée à la clientèle. À l'inverse, les plus grandes disparités s'observent au niveau du report modal et de l'accessibilité universelle. Les équipements sont très inégaux en fonction des stations. L'organisation physique de l'intermodalité est également satisfaisante, ce qui signifie que l'amélioration de l'intermodalité à Montréal ne repose que sur des agencements de l'information, du confort ou des services. Ces actions ponctuelles ne sont pas les plus coûteuses car elles ne nécessitent pas de gros œuvre.

## 2 Pondérés

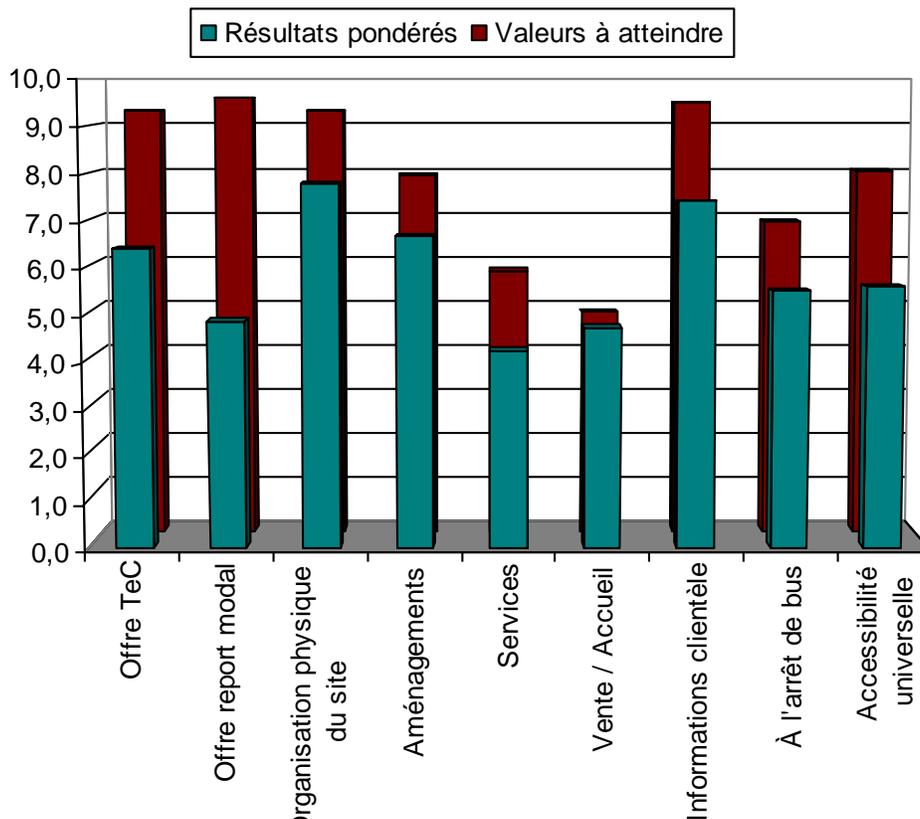


Figure 17 - Résultats pondérés par thèmes évalués

La performance de chaque thème, évaluée par l'écart entre les résultats et la valeur à atteindre présente des résultats variables :

- La vente et l'accueil ont la meilleure performance
- Les aménagements, l'organisation du site, les services et les aménagements au terminus bus ont des performances satisfaisantes, de l'ordre de 80%.
- L'offre en transport présente une performance moyenne (69%). Ce résultat est expliqué par le fait que les stations étudiées ne correspondent pas aux terminus bus importants de la STM. Les terminus de Laval (Cartier et Montmorency) enregistrent un nombre important de lignes en rabattement, mais avec des fréquences qui ne sont pas élevées.
- Le report modal, critère déterminant dans l'intermodalité du réseau, atteint tout juste la moitié de la valeur de performance souhaitée.

Ces résultats, dans leur globalité, témoignent des grandes tendances observées sur le réseau. Plus précisément, la qualité des services et des infrastructures qui a été observée peut être classée en fonction de trois niveaux : faible, modéré et haut.

Il est néanmoins important de préciser que ces résultats ne permettent en aucun cas d'évaluer l'adaptation aux besoins des usagers. Par exemple, la station Montmorency dispose d'une offre en report modal très élevée, avec des parkings à étages et en souterrain, mais elle est aussi l'une des stations les plus saturées du réseau.

Indicateurs	Qualité minimum	Qualité standard	Excellente qualité
Offre TeC	-	L'offre bus est moyenne et a un renfort en heures de pointe et une amplitude qui couvre celle du métro	L'offre bus est importante, notamment en heure de pointe, où les correspondances n'excèdent pas 5 min
		Vendôme	Henri-Bourassa
Offre Report modal	Aucun stationnement incitatif et aménagement de dépose, présence d'une petite aire de stationnement vélo, accessibilité vélo médiocre	Accessibilité vélos et taxis performante grâce aux aménagements dédiés mais pas de stationnement incitatif	Présence de stationnement incitatif aménagé, débarcadère, stationnements vélos
	Côte Vertu	Vendôme	Montmorency
Organisation physique du site	Les autobus sont à une certaine distance de marche de la station de métro, les cheminements sont mal identifiés	Distance moyenne entre le bus et le métro, les cheminements restent relativement complexes	Proximité des différents modes de transport, interfaces aménagées
	Lionel Groulx	Henri Bourassa	Vendôme
Aménagements	La propreté et l'éclairage de la station sont insuffisants	Station sombre malgré la qualité des aménagements intérieurs et extérieurs	Les espaces d'attente, sièges, poubelles sont en bon état. La propreté et l'éclairage sont adaptés
	Côte Vertu	De La Concorde	Cartier
Services	Pas de dépanneurs, ni d'espaces de restauration (hors distributeur automatique)	La station accueille les services standards du réseau	La station est équipée d'une véritable zone de services avec de nombreux commerces
	De La Concorde	Laurier	Cartier
Vente / accueil	-	Confort de l'attente moyen en raison de l'espace restreint	Points de vente et d'information conformes, plusieurs guichets et DAT, attente confortable
		Laurier	Côte Vertu
Informations clientèle	Pas d'écrans sur les quais du métro, aucune information multimodale, absence de certaines informations essentielles	Informations manquantes soit sur les quais, soit au niveau des plans ou des horaires de bus	Informations multimodales, temps réel bus (STL), écrans dynamiques métro, signalétique claire
	De La Concorde	Laurier	Montmorency
À l'arrêt de bus	Pas d'abribus ni de bans en extérieur, seulement dans la station	Terminus de taille moyenne correctement aménagé (aire d'attente, poteau...)	Terminus métropolitain, aménagements confortables et informations complètes
	Laurier	Vendôme	Montmorency
Accessibilité universelle	Pas d'ascenseurs Autobus partiellement accessibles	Présence d'ascenseurs Autobus accessibles	-
	Laurier	Lionel Groulx	

**Tableau 8 - Classement des indicateurs par niveau de qualité**

### 3 Par station

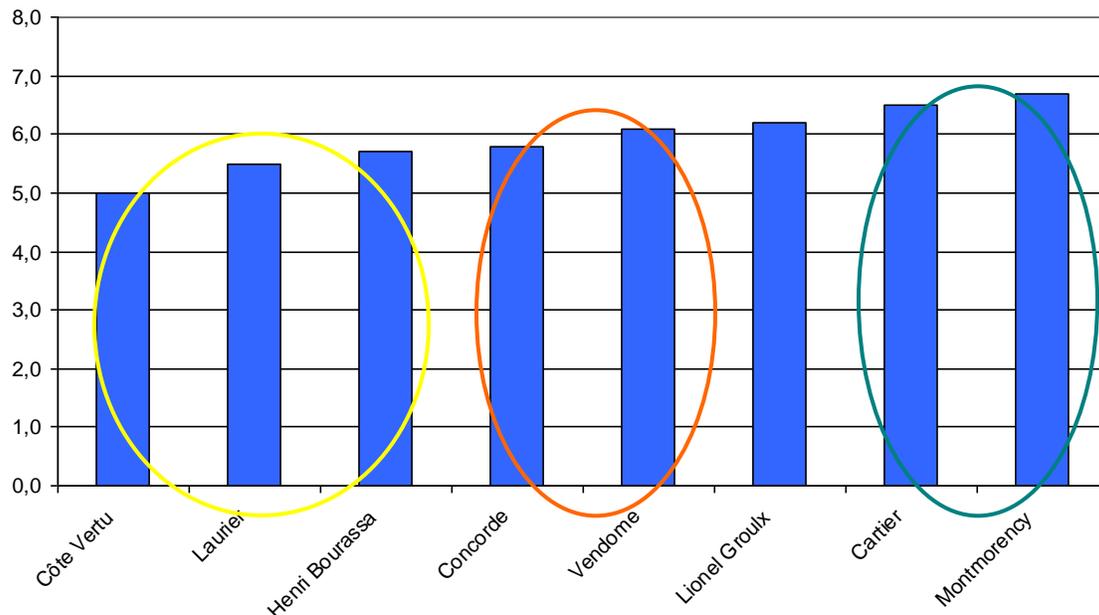
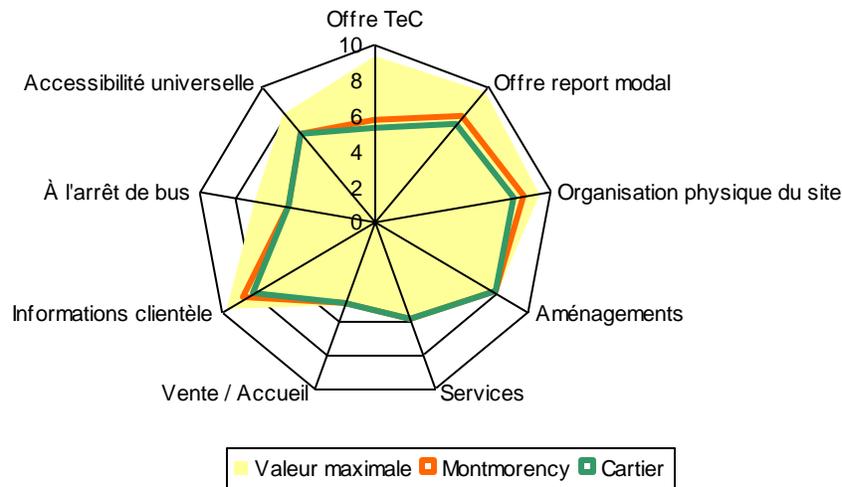


Figure 18 - Résultats par stations

Suite à ces résultats, il est possible de dégager des grandes catégories de stations. Cette classification intègre donc le volume de passagers en transfert, le nombre de modes, le nombre d'itinéraires différents, le niveau d'offre, la configuration du site, les installations intermodales etc.

- **Les stations nouvelles** : construites en 2007 pour le prolongement du métro à Laval, celles-ci intègrent toutes les dimensions intermodales et offrent les meilleures performances du réseau, zones de rabattement importantes.
- **Les stations de correspondance train** : échanges importants entre le train et le métro, cohabitation de la STM et AMT (et des différents systèmes d'information et de gestion).
- **Les terminus bus** : terminus aménagé et bonne desserte bus, mais manque important d'aménagement pour répondre à des besoins certains (exemple : stationnement)
- **Les stations de correspondance métro** : les flux majoritaires de la station concernent les échanges entre les lignes de métro. Les aménagements favorisent les transferts.

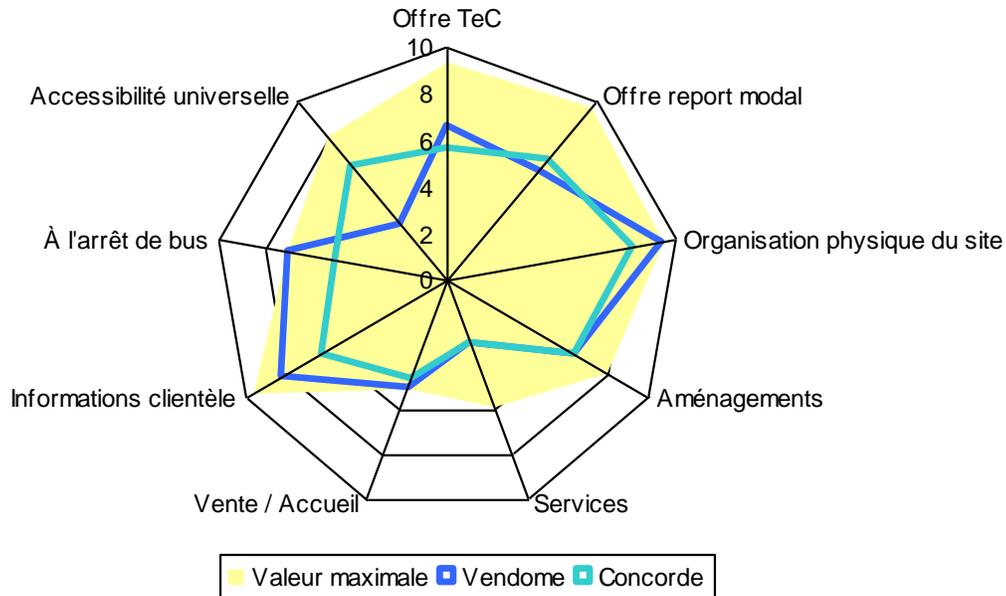
Les résultats détaillés de ces stations vont nous permettre de dégager les points forts et les points faibles de chacune ainsi que leurs grandes caractéristiques.



**Figure 19 - Résultats comparés des stations nouvelles.**

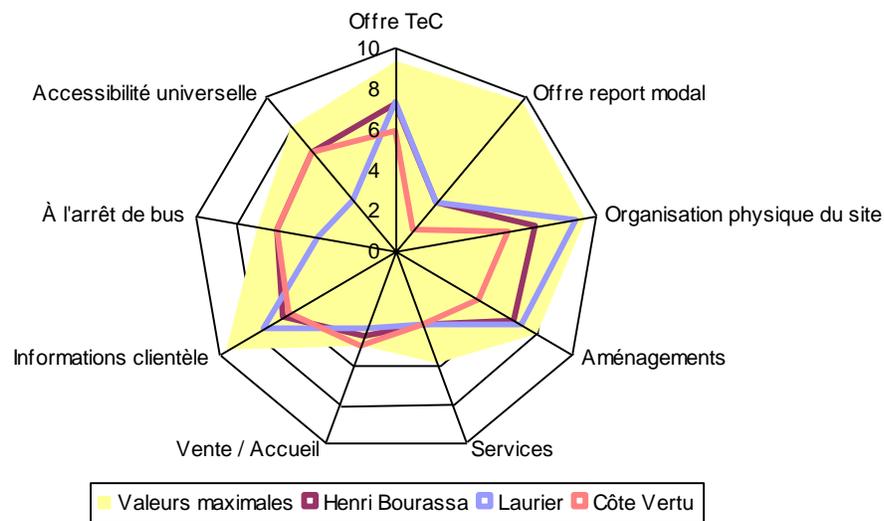
Les stations de Laval ont été pensées pour favoriser les déplacements intermodaux. Les aménagements et l'organisation du site sont au plus haut niveau du réseau. Les stations sont également équipées de stationnements incitatifs importants. Montmorency est le terminus métropolitain qui génère le plus de rabattements auto.

Les quatre autres stations de rabattement auto (Angrignon, Radisson, ..) devraient présenter un profil quasiment similaire, à l'exception de l'information clientèle. En effet, l'information est à un des plus hauts niveaux de service offert sur l'agglomération avec une information dynamique bus et métro et des panneaux d'informations multimodales. L'un des points forts de ces stations est l'accessibilité universelle. Elle y est presque totale, grâce à la présence d'ascenseurs.



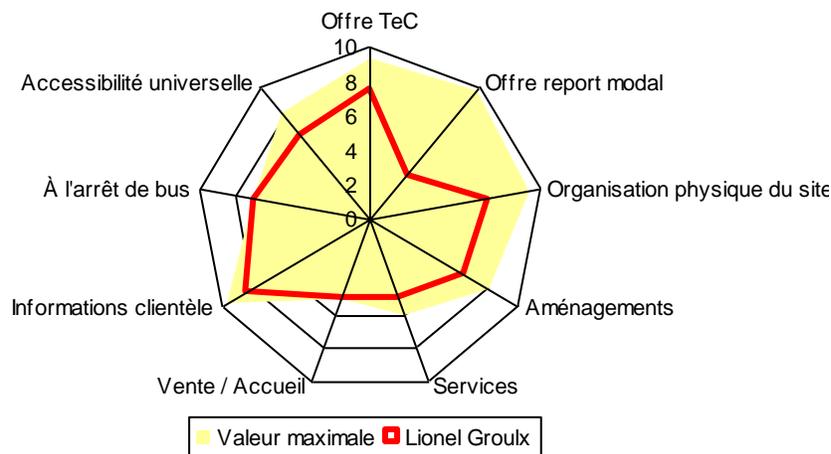
**Figure 20 - Résultats comparés des stations de correspondance train**

Les stations de correspondance avec les lignes de train de banlieue ont une structure adaptée aux échanges entre ces modes. Les interfaces sont courtes, sécuritaires et bien aménagées. Ces stations présentent néanmoins un manque de services par rapport au niveau moyen observé sur le réseau. Ils pourraient optimiser les temps de correspondance des usagers métro et train. L'information clientèle y est performante, nous regretterons seulement le manque d'informations multimodales (horaires des trains affichées dans la station de métro par exemple).



**Figure 21 - Résultats comparés des stations terminus bus**

Les stations de terminus bus présentent les résultats les plus faibles en matière d'intermodalité. L'offre de report modale y est quasiment inexistante, exceptée pour les vélos. Le site est configuré de manière à faciliter les échanges entre le bus et le métro (la note moyenne de Côte Vertu est expliquée par la distance de l'un de ses deux terminus). La vente et l'accueil sont adaptés aux besoins des clients grâce à la présence de plusieurs guichets de vente et d'information et de distributeur automatique. Le terminus bus dispose de l'ensemble des infrastructures nécessaires (sauf Laurier où les espaces d'attente extérieurs sont peu aménagés), l'information y est satisfaisante.



**Figure 22 - Résultats comparés des stations de correspondance métro**

La station Lionel Groulx s'est démarquée grâce à la performance de l'intermodalité, à l'exception du report modal. Il faut cependant noter que la position des stations de correspondances (Berri-Uqam, Snowdon, Jean Talon, Lionel Groulx) en plein centre ville ou à proximité immédiate permettrait de discuter de l'intérêt de ces aménagements. Le report modal vélo est plus adapté à leur situation. Les arrêts de bus correspondent à tous les critères de mesure. L'offre y est souvent faible, probablement en raison du manque de place pour recevoir les autobus.

En conclusion, ces résultats nous ont permis de hiérarchiser les stations de métro en fonction de leurs caractéristiques et de leur niveau d'intermodalité. Les terminus bus font parties des zones

les moins intermodales. Une amélioration des relations entre le bus et les modes lourds semble donc nécessaire, car ces zones ont un fort potentiel et présentent surtout des enjeux considérables en termes d'intermodalité.

### 3. Limites de l'outil et perspectives

En conclusion, l'objectif principal de cette partie était de construire une méthode d'évaluation de l'intermodalité afin de dégager un état des lieux des stations de métro. La grille multicritères réalisée nous a permis de réaliser une typologie des stations, en mettant en avant les caractéristiques de chacune, avec leurs points forts et leurs points faibles. Cependant, la méthode utilisée présente quelques limites qu'il est important de signaler.

Il faut noter que ces catégories et le système de mesure peuvent difficilement convenir à toutes les stations du réseau, et particulièrement à celles du centre ville (de Berri Uqam à Concordia ligne verte et de Berri Uqam à Lucien L'allier ligne orange), en raison de la complexité de leur architecture, de l'environnement (ville souterraine etc) et de l'importance de l'achalandage.

Une des autres limites concerne le système de notation. L'utilisation de mesure quantitative entraîne une certaine rigidité, et peut créer un biais dans la représentativité des résultats. Des éléments importants pour l'usager demeurent difficiles à quantifier. De plus, les longues listes de critères peuvent varier d'un individu à l'autre, chacun n'attribuant pas la même importance aux différents facteurs environnants.

Les résultats présentés donnent une image de la station de métro à un instant t. Les points forts et faiblesses permettent de dégager les directions dans lesquelles devraient se positionner les actions d'amélioration, mais elles doivent être réalisées en fonction de l'importance accordée par les usagers, chose que nous ne pouvons justifier ici. Cette étude ne permet pas non plus de justifier quels investissements sont nécessaires, comment ils se positionnent et à quel montant ils doivent se situer.

Par manque de temps, l'étude n'a pu porter que sur quelques stations de métro. L'évaluation pourrait être étendue aux arrêts de bus les plus importants du réseau ainsi qu'aux gares de train de banlieue. Il serait ainsi possible de réaliser un diagnostic complet sur tout le territoire et de mettre en place des actions par type de zones, du simple arrêt de bus à la gare de transit métropolitaine, en passant par les stations de métro présentées ici. De plus, l'évaluation des critères pourrait aussi être étendue à des critères du point de vue de l'entreprise, et concerneraient l'exploitation de services intermodaux.

Après une présentation des services, des infrastructures et de l'état des stations de métro du réseau de transport de Montréal et pour compléter le diagnostic de l'intermodalité à Montréal, nous allons maintenant nous pencher plus en détails sur les habitudes de déplacements intermodales et leurs caractéristiques. Ces résultats nous permettront de tirer des recommandations très générales pour l'amélioration des correspondances sur le réseau.

# PARTIE III – Évaluation socio-économique des déplacements intermodaux

## 1. Méthodologie

La littérature en matière de demande intermodale nous apprend que les éléments déterminants pour l'automobiliste relèvent de deux types de motivation :

- Les motivations explicites, qui sont exprimées lors des enquêtes auprès des usagers
- Les motivations implicites, qui dépendent de la faisabilité du déplacement intermodal

Les motivations implicites sont dépendantes des éléments qui structurent le déplacement et qui le rende possible. On notera par exemple la connexion des offres ou encore la tarification combinée, qui offriront des conditions optimales pour le passage d'un mode de transport à l'autre. De plus, d'après Chao-Fu Yeh<sup>21</sup>, les quatre motivations principales pour un déplacement intermodal sont :

- La difficulté de stationnement au point d'arrivée
- Le gain de temps (lorsque les conditions de stationnement et de circulation sont assez difficiles)
- Le coût monétaire moins important
- Éviter le stress de la congestion en ville

La réalisation du déplacement intermodale est donc avant tout dépendante de facteurs extérieurs. Une offre de transport interconnectée ne serait à elle seule pas suffisante à provoquer un report modal vers les transports collectifs. L'utilisateur doit être en partie contraint (à l'arrivée ou durant le trajet) et perdre ainsi le bénéfice d'un déplacement en voiture.

L'objectif de cette partie est de mettre en lumière les caractéristiques des déplacements intermodaux, en fonction des différents modes de transport utilisés et des motifs de déplacement. Nous verrons également différents aspects qui peuvent impacter sur la faisabilité du déplacement intermodal et donc sur les motivations des usagers à effectuer un transfert. Ces analyses viendront compléter les éléments de diagnostic des deux parties précédentes et permettront de mieux comprendre les comportements des usagers intermodaux à Montréal et de mieux cerner la demande. Nous tenterons ensuite de définir les axes prioritaires pour le développement de l'intermodalité sur l'agglomération.

L'ensemble des analyses a été conduit à l'aide des données de l'enquête O/D 2008 ou des données issues d'une simulation du logiciel de modélisation MADITUC.

---

<sup>21</sup> Intermodalité et coûts des déplacements urbains dans les mégapoles, Université Paris-Est, 2009.

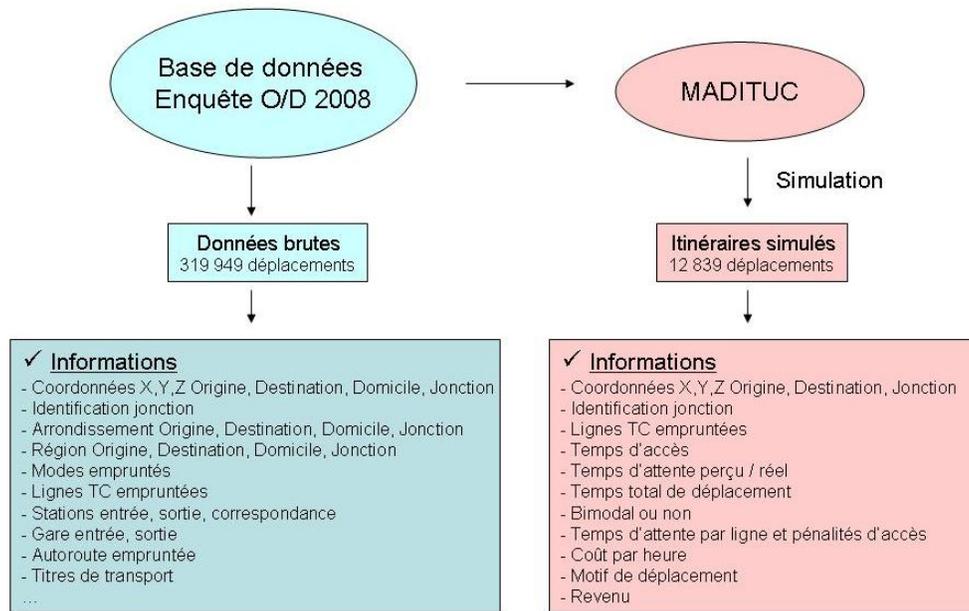


Figure 23 – Méthodologie d'exploitation des données de l'enquête O/D

## 2. Accessibilité du réseau

En 2008, le nombre d'entrées enregistrées chaque jour sur le réseau STM s'élève à 1 175 000.

Les clients utilisent très largement la marche à pied pour se rendre sur le réseau STM (90%). L'auto est le deuxième mode le plus représenté, mais sa part ne représente que 3.2%. La demande de déplacement intermodal est donc encore relativement faible.

La part de la marche à pied est la plus importante dans le centre ville pour les résidents (98,1%), sur l'île de Montréal à 96%, contre par exemple seulement 57% à Laval ou encore 54% à Longueuil. Ces parts diminuent pour les personnes extérieures se rendant au centre ville, puisque la marche à pied ne représente plus que 75%, et même 68% à l'heure de pointe du matin, où les modes motorisés gagnent des parts significatives (auto 11%). De manière générale, plus le lieu de résidence s'éloigne du centre, moins la marche est utilisée pour accéder au réseau STM. Les distances étant plutôt adaptées au train, à l'autobus ou à l'auto, leurs parts augmentent très nettement. Par exemple, les résidents de la couronne nord accèdent majoritairement au réseau STM par train (36.9%), CiT (31.2%), auto (28.2%). Dans les zones intermédiaires (Laval, Longueuil), ce sont principalement les transports en commun locaux qui servent de rabattement pour plus de la moitié des déplacements. L'heure de pointe du matin accentue cette tendance. La part de l'automobile comme mode d'accès au réseau est d'environ 10% à cette période et diminue le reste de la journée.

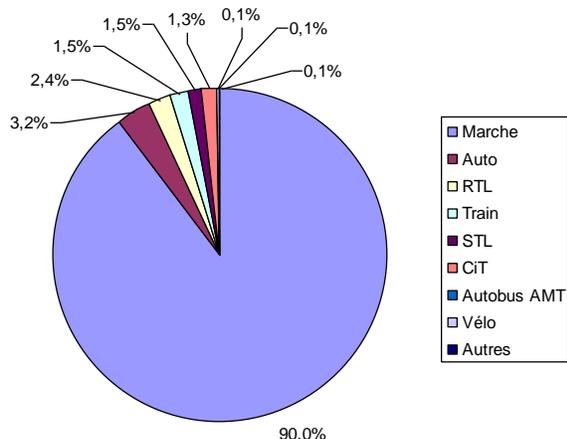
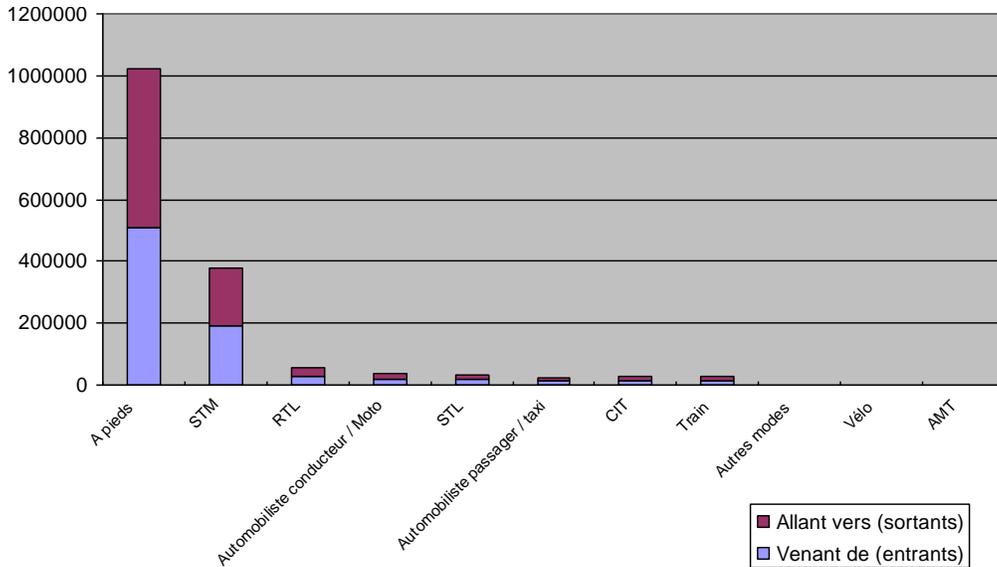


Figure 24 - Modes d'accès au réseau STM

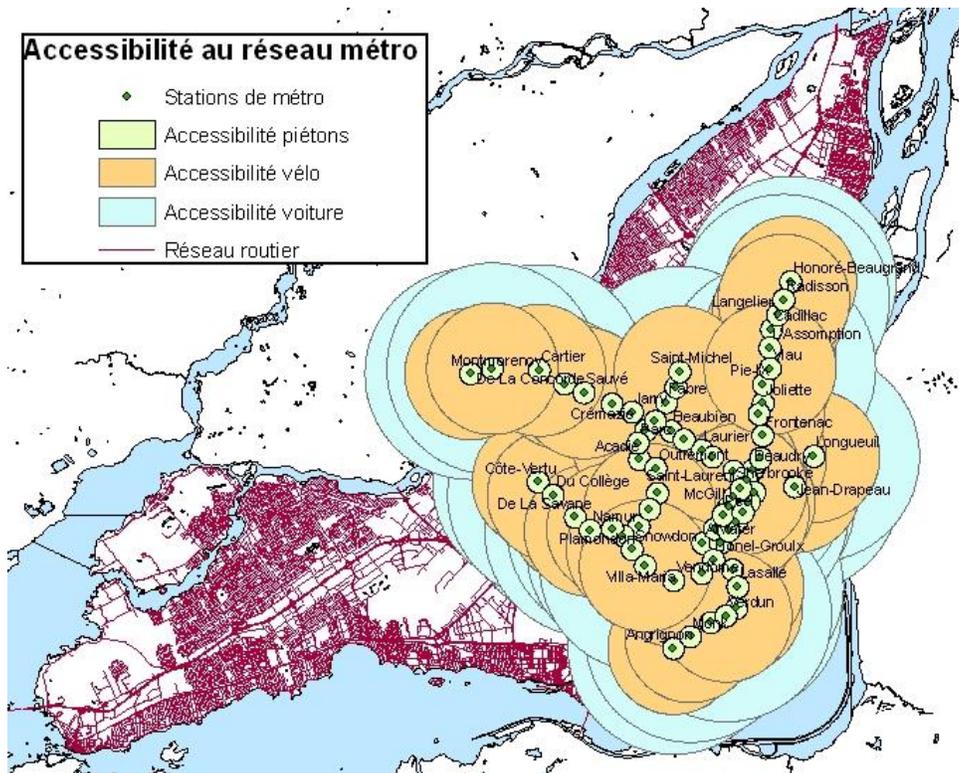


**Figure 25 - Distribution de l'achalandage métro en fonction des modes de transport utilisés en amont et en aval de la ligne de métro**

Le graphique ci-dessus confirme les tendances décrites précédemment. Les accès au métro se font aussi principalement à pieds. En second lieu, l'accès au métro se fait via les autobus STM et en troisième (mais nettement plus faible) par la RTL. Ces personnes sont donc en correspondances directes.

Les conséquences de ces résultats sur la planification de l'intermodalité sur le réseau de la STM sont :

- L'organisation et la sécurisation des cheminements piétons en amont du réseau et au sein des stations de métro
- L'aménagement de stationnements incitatifs pour l'accès au réseau STM



**Figure 26 - Accessibilité au réseau métro en fonction des modes d'accès**

Le réseau de métro ne couvre pas toute la superficie de l'île. Les différents modes d'accès décrits plus haut nous amène à nous questionner sur l'accessibilité du réseau. La carte ci-dessus illustre l'accessibilité en fonction du mode d'accès. Les valeurs utilisées sont les suivantes :

- la zone d'attractivité d'une station de métro pour un piéton est de 500 mètres
- la distance moyenne parcourue en vélo à Montréal se situe entre 2.8 à 3.2 km
- la distance moyenne parcourue en voiture pour se rendre à un stationnement incitatif est de 4,81 km.

D'après Morency, Trépannier et Dumas de l'École Polytechnique de Montréal, la distance moyenne parcourue pour se rendre à un transport en commun à Montréal est de 400 mètres. Notre étude retient cependant la valeur de 500 mètres, qui est une distance d'attractivité moyenne pour une station de métro.

Le métro est donc peu accessible pour l'Ouest de l'île alors qu'il couvre la quasi-totalité de l'Est grâce au rayon d'attraction de la voiture et du vélo. Cela expliquera pourquoi les résidents de l'Ouest se rendent majoritairement dans le centre en train (voir partie III-4-4).

Nous ne pouvons évaluer le pourcentage de population desservie en fonction des trois modes d'accès car la STM ne dispose pas encore de l'extension « network analyst » du logiciel ArcGis.

### 3. Les pratiques intermodales

#### 1 Les modes structurants des déplacements intermodaux

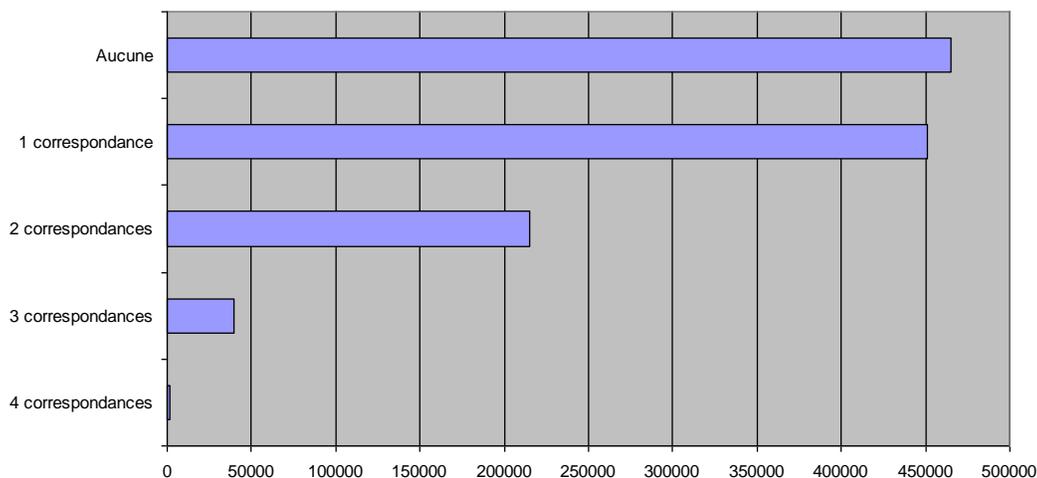


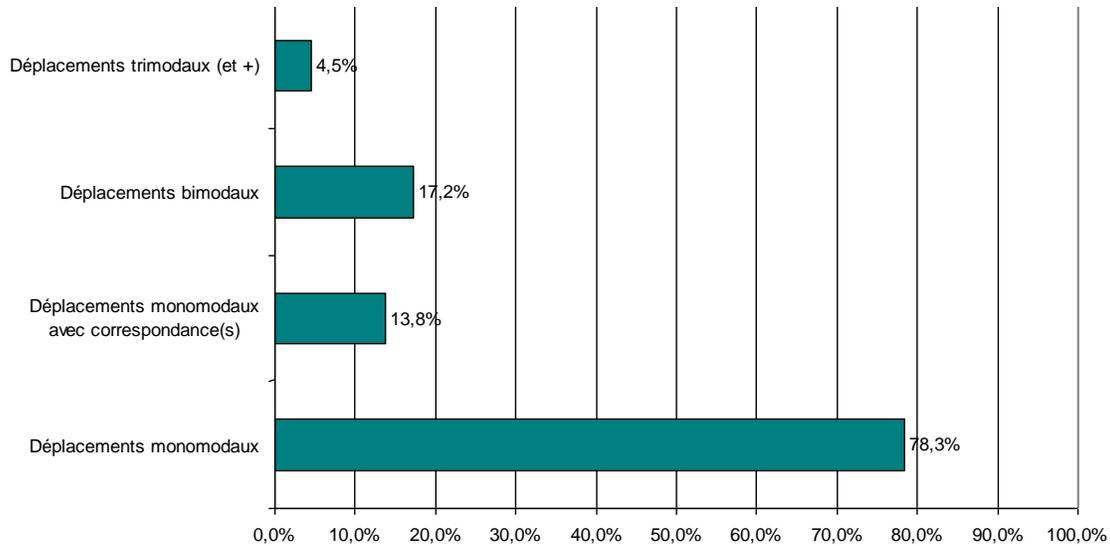
Figure 27 - Distribution de l'achalandage STM en fonction des correspondances

Les déplacements avec correspondances sont majoritaires sur le réseau de la STM. En effet, la part cumulée des déplacements avec une, deux, trois ou quatre correspondances est plus importante que celle des trajets directs. En revanche, la part des voyages sans correspondance est plus importante que celles des voyages avec une correspondance. Enfin, plus de 200 000 déplacements par jour sont effectués avec deux correspondances.

Ces résultats démontrent que les enjeux qui tournent autour de l'organisation de l'intermodalité sur le réseau de la STM sont considérables, puisque les  $\frac{2}{3}$  des déplacements sont concernés par une ou plusieurs correspondances.

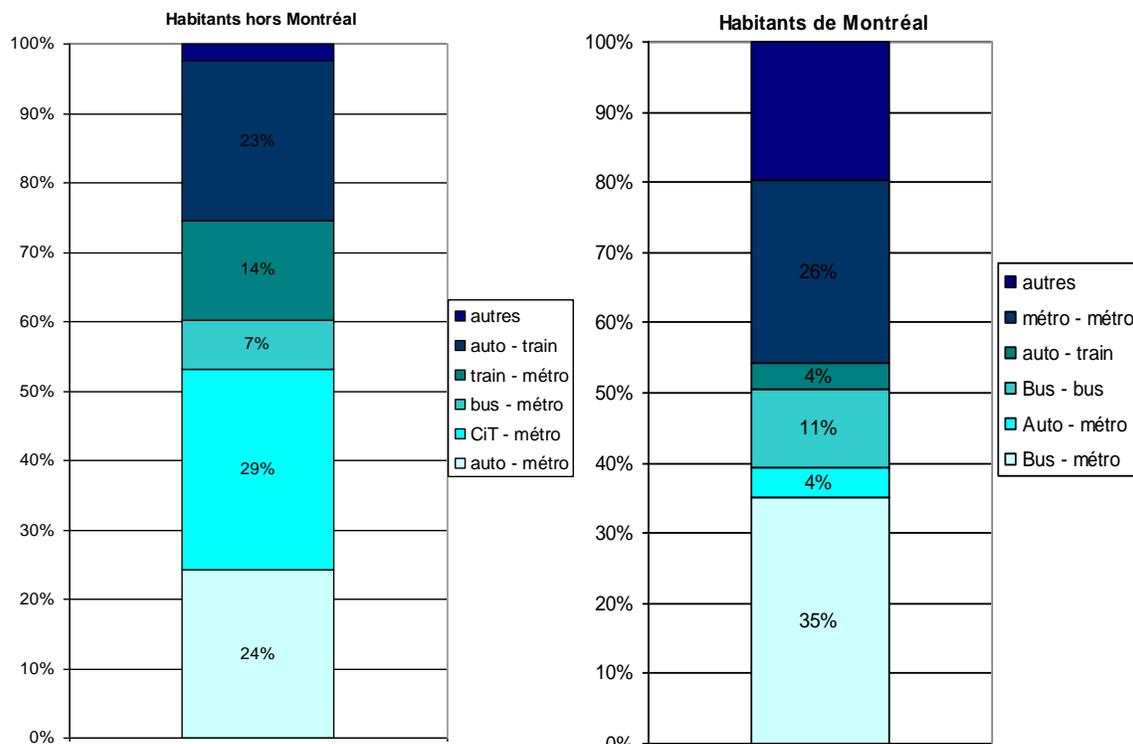
À titre de comparaison, 30% des déplacements réalisés en métro ou en bus à New York sont en correspondance, 40% à Paris et 44% à Londres<sup>22</sup>.

<sup>22</sup> «Assessing the cost of transfer inconvenience in public transport systems: a case study of the London Underground», Zhan Guo - Nigel H.M. Wilson pour Transportation Research Part A 45, 2011. Données NYMTC, 1998 et GUIDE, 2000.



**Figure 28 - Nombre de modes utilisés pour les déplacements en TC et modes actifs**

Parmi tous les déplacements qui utilisent au moins un mode de transport collectif, on enregistre une large part de déplacements monomodaux, c'est-à-dire de déplacement avec un seul mode de transport. En revanche, parmi les déplacements monomodaux, environ 14% sont réalisés avec une ou plusieurs correspondances. Enfin, on note que les déplacements intermodaux, c'est-à-dire qui utilisent plusieurs modes, sont majoritairement des déplacements bimodaux (qui utilisent deux modes de transports différents). Les déplacements intermodaux qui utilisent trois, quatre, ou cinq modes de transports différents de manière successive ont une part relativement faible et ne représentent que 4,5%.



**Figure 29 - Combinaisons de modes utilisés en fonction de lieu de résidence**

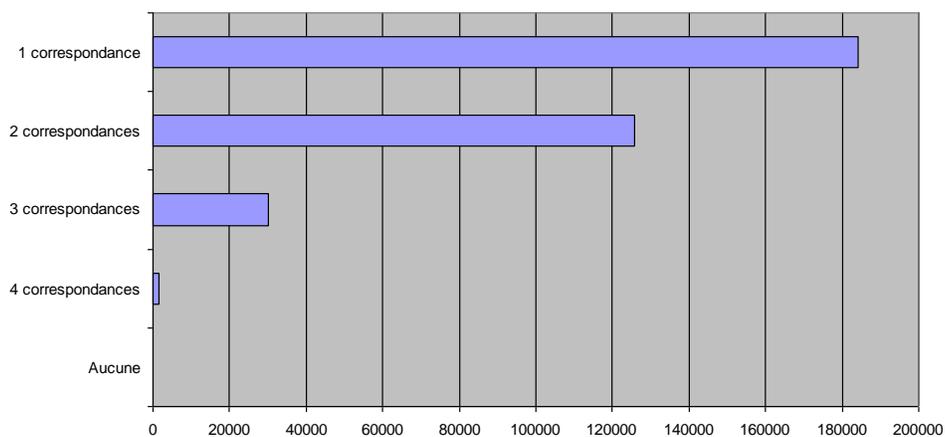
Les déplacements intermodaux présentent des différences notables en fonction du lieu de domicile.

Les habitants de Montréal utilisent majoritairement la combinaison bus – métro et métro – métro. Hors de l'île de Montréal, la part la plus importante est détenue par les déplacements qui combinent CiT et métro. Les deux autres combinaisons les plus importantes font intervenir la voiture, au niveau du train et du métro.

Ces différences s'expliquent grâce à structure du réseau de transport, dense grâce au maillage bus et métro sur l'île de Montréal et plus faible sur les rives nord et sud, c'est pourquoi plus de la moitié des déplacements intermodaux sont réalisés avec une partie en auto.

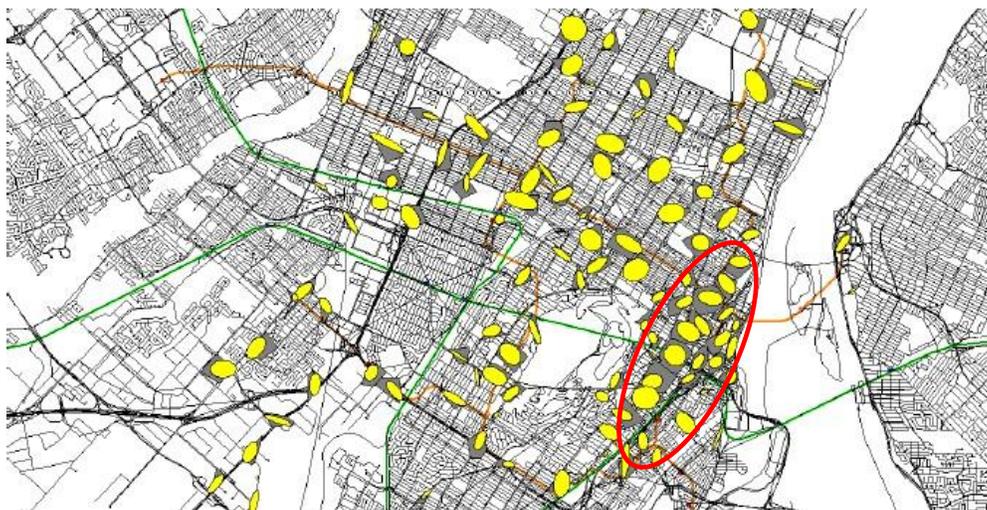
## 2 Le bus comme mode de rabattement

Le nombre de déplacements autobus – métro journalier est de 343 000, ce qui représente 29,2 % de l'ensemble des déplacements effectués sur le réseau chaque jour. Les correspondances en bus sont donc une composante essentielle de l'intermodalité du réseau.



**Figure 30 - Distribution des déplacements en fonction du nombre de correspondances**

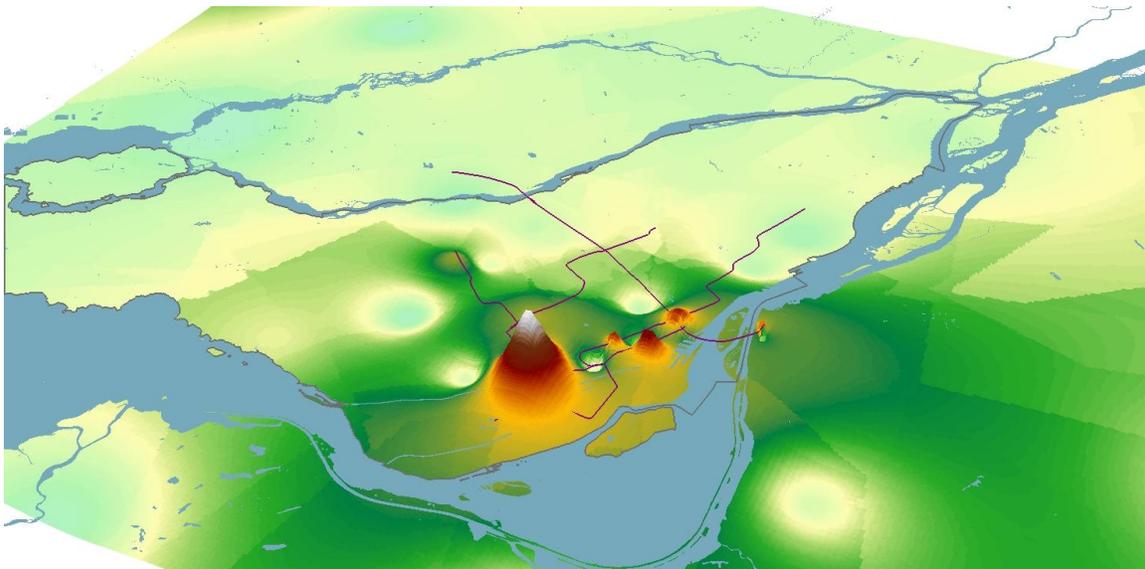
La majeure partie des personnes utilisant l'autobus et le métro ne réalise qu'une seule correspondance. Environ 125 000 déplacements avec deux correspondances sont enregistrés. L'organisation des correspondances nécessite donc d'ajuster les offres, de mettre en place des cheminements clairs et sécurisés et une information voyageur fiable, car elles impactent sur une part de clientèle importante.



**Figure 31 - Répartition spatiale des usagers bimodaux (autobus, métro)**

Source : Analyse spécialisée des destinations de la clientèle potentielle de la carte à puce dans la grande région de Montréal – Marie-Pier Pelletier (Université de Montréal, 2009)

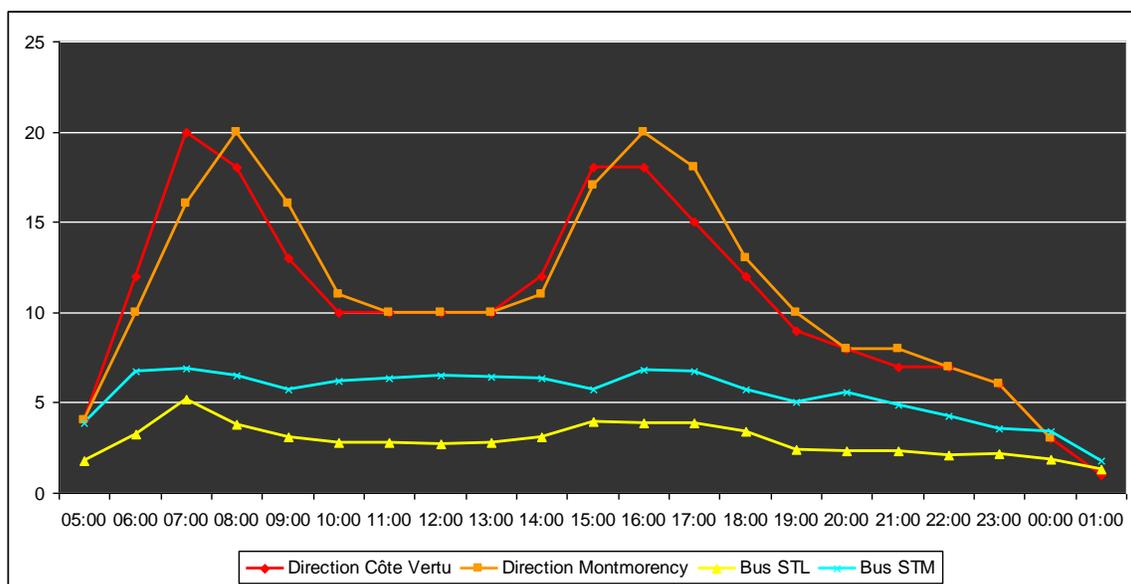
Le centre ville a la plus forte concentration de bimodaux bus – métro. Entre 2003 et 2008 le nombre de bimodaux est passé à 141 573, ce qui représente une augmentation de 37,8%. Cette tendance concerne les résidents, les déplacements à destination présentent la même tendance.



**Figure 32 - Zones de rabattement des bus hors STM et CiT**

La carte ci-dessus représente les zones de rabattement principales des bus hors STM et CiT. Il s'agit donc des autobus régionaux, nationaux, scolaires ou spéciaux. La gare routière située à Berry Uqam, la station Bonaventure (terminus d'autobus métropolitain), la station McGill et la station Longueuil ressortent nettement.

Les résultats de l'enquête O/D présentent néanmoins une zone d'ombre, puisque la zone de rabattement qui apparaît comme la plus forte correspond à la station de métro Vendôme (ligne orange). Hors, nous pouvons affirmer que Vendôme est bien un terminus de bus, mais uniquement STM et ne devrait donc pas apparaître dans cette analyse. Cette erreur peut être due à la taille de l'échantillon d'analyse, situé sous le seuil de représentativité et met en avant les limites des analyses menées avec les données de l'enquête O/D.



**Figure 33 - Évolution du nombre de bus et métro (ligne orange) tout au long de la journée**

Le graphique ci-dessus présente le niveau d'offre de la ligne orange et des lignes en correspondance pour les stations Montmorency, De la Concorde, Cartier, Henri Bourassa, Laurier, Vendôme et Côte Vertu. On constate que l'offre métro est nettement plus dense pendant les heures de pointe, contrairement aux autobus qui ont une offre relativement constante tout au long de la journée.

Les chiffres présentés étant des moyennes, ils effacent les variations d'offre des différents types de lignes, dont certaines présentes des renforts importants en heures de pointe. Nous pouvons tout de même dégager de ces résultats des tendances quant au temps d'attente entre le bus et le métro tout au long de la journée.

La couverture du premier et dernier métro par les autobus STM est nettement satisfaisante, le niveau d'offre des bus est même supérieur à celui du métro après minuit.

Les temps d'attente – et donc de correspondance – dans le sens métro – bus varient au rythme de l'offre. À l'heure de pointe du matin, on enregistre un métro toutes les 3 minutes et un bus toutes les 8/9 minutes. À cette période de la journée, les mouvements se font plutôt dans le sens bus – métro, les temps de correspondance n'excéderont donc pas les 3-5 minutes correspondant aux fréquences de passage du métro. À la pointe du soir, la fréquence de passage des bus varie également entre 8 et 9 minutes. Le temps de correspondance sera donc de 8 à 9 minutes en moyenne. En tenant compte du temps de cheminement pour se rendre à l'arrêt de bus, cette attente moyenne est donc plutôt adéquate.

### 3 Le vélo, mode de transport complémentaire

#### 3.1 La pratique du vélo à Montréal

La récente étude « État du vélo au Québec en 2010 », publiée en juin 2011 par Vélo Québec a permis d'obtenir les évolutions de l'utilisation du vélo dans la province et ses plus grandes villes. En 2010, 35% de la population au Québec fait du vélo au moins une fois par semaine. En cinq ans, le réseau cyclable québécois a augmenté de 36%. La popularité de ce mode de déplacement ne cesse de croître et cette tendance est d'autant plus marquée à Montréal.

Placé comme véritable outil de développement de la mobilité durable, l'insertion de politiques cyclables dans le Plan de transport de la ville de Montréal a permis de mettre en place de nombreuses mesures favorables à sa pratique ainsi qu'à son utilisation combinée avec les transports collectifs. Les 160 nouveaux kilomètres de pistes cyclables, la promotion de l'image du vélo, l'arrivée de Bixi, l'offre de transport collectif complémentaire, l'intégration tarifaire, les stationnements dédiés ont été de véritables leviers. Le vélo se place comme un mode de déplacement à part entière, intégré à la chaîne de transport.

Les principaux résultats obtenus montrent une hausse générale de 10% de la pratique du vélo à Montréal depuis 2005. À la pointe du matin, les déplacements en vélo ont également augmenté de 10,2% entre 2003 et 2008, et pourraient présenter une hausse d'autant plus significative en 2009 et 2010 (ajout des Bixi). De plus, la part des cyclistes qui font du vélo leur mode de transport est passée à 53% en 2010 (contre 25% en 2000). Le nombre de vélos sur les pistes cyclables du centre-ville a augmenté de 30 à 40 % entre 2008 et 2010<sup>23</sup>.

Enfin, les montréalais restent plus longtemps sur leur vélo, la saison des cyclistes est légèrement supérieure à la moyenne provinciale. Elle s'étend sur 5,8 mois et les pistes cyclables sont accessibles 7 mois et demi. À noter que depuis 2008, la ville déneige 31km de pistes cyclables en hiver, il s'agit du « réseau blanc ».

<sup>23</sup> Source : article publié le 28/07/2011 <http://tvanouvelles.ca/lcn/infos/regional/archives/2011/07/20110728-162148.html>

Il est généralement admis que l'aire d'attractivité du vélo est de 6km. À Montréal, 62% des déplacements à vélo font moins d'un kilomètre et 44% des déplacements font moins de 2 kilomètres. La distance moyenne parcourue se situe entre 2.8 à 3.2 km.

### 3.2 Bixi, quel impact sur l'usage du vélo?

Le système de vélo en libre service « Bixi » a été introduit en 2009. Pour ces deux premières saisons, le service a été un succès et a connu une croissance notable. En 2010, il a généré 3,3 millions de déplacements. Fin juillet 2011, c'est-à-dire à la mi-saison de cette nouvelle édition, Bixi a atteint des nouveaux records. Son utilisation a augmenté de 40% par rapport à 2010 et les 2 millions de déplacements ont été atteints.

La dernière étude de Vélo Québec montre que Bixi est utilisé à des fins de transport, puisque les enregistrements des abonnés montrent qu'ils suivent le mouvement des navetteurs. Il est utilisé pour des déplacements majoritairement monomodaux et remplacent des trajets qui étaient auparavant effectués en transport collectif, à vélo ou à pied. En effet, un déplacement effectué en Bixi remplace dans 49% des cas un déplacement en métro.

85% des déplacements Bixi font moins de 3,5 kilomètres. Si le Bixi n'existait pas, seulement 3% des déplacements effectués l'auraient été en vélo, et 14% en automobile et plus de 40% en transport en commun. Il semble donc évident que « l'effet Bixi » a eu une influence très positive sur l'utilisation du vélo en ville. Enfin, il est aussi une mode de transport complémentaire aux transports collectifs, notamment en soirée où sa popularité est importante. Bixi est désormais le 3<sup>ème</sup> système de vélo en libre service le plus étendu au monde (derrière Paris et Londres).

La flexibilité de Bixi est une des forces du système. Elle relève de la mobilité des stations, qui peuvent être déplacées en fonction de la demande. Ainsi, pour répondre à des besoins temporaires, il n'est pas rare de voir des stations agrandies ou ajoutées à des endroits stratégiques. À titre d'exemple, lors du festival Osheaga en juillet 2011, les utilisateurs se sont ainsi vu offrir une immense station de dépôt sur l'île Sainte-Hélène.

Quel a été l'impact de Bixi sur la part modale du vélo en ville? En se basant sur le nombre de déplacements total de l'enquête O/D 2008 et en faisant l'hypothèse que le nombre de déplacements est resté stable entre 2008 et 2011, on peut déduire l'estimation suivante :

- Nombre de déplacement journalier sur l'île de Montréal : 3 600 000
- Part modale 2008 : 2,2 %
- Nombre de déplacement journalier à vélo : 79 200

Le nombre de déplacements journaliers à Bixi en 2011 s'élève à 20 500. Le nombre total de déplacement journalier vélo + Bixi est donc de 99 700.

Au niveau de l'île de Montréal, la part modale du vélo, en incluant les déplacements effectués en Bixi s'élèverait donc à 2,76%, ce qui représente une augmentation de 0.56%.

Pour être plus précis, l'estimation devrait être effectuée à l'échelle de la zone d'implantation des stations Bixi, c'est-à-dire dans les arrondissements de Ville-Marie, du Plateau Mont Royal, de Rosemont – Petite Patrie, d'Outremont, du Sud Ouest et de Villeray Saint Michel et en tenant compte des différentes parts modales de ces arrondissements. La prochaine enquête O/D permettra probablement de mettre en avant cet effet Bixi.

### 3.3 L'utilisation combinée du vélo et des transports collectifs

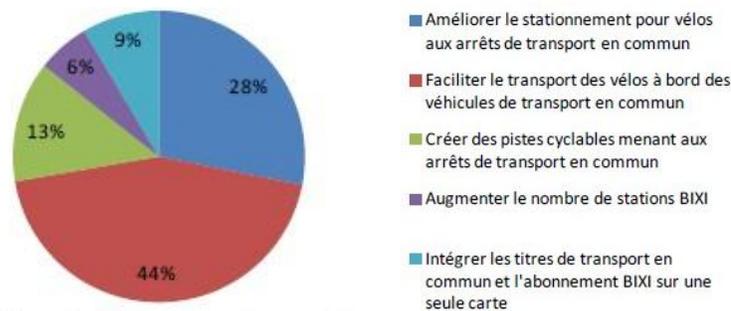
En 2010, l'École d'Urbanisme de l'Université McGill<sup>24</sup> a mené une étude sur la combinaison vélo et transport collectif à Montréal, en prenant un échantillon d'utilisateurs (Bixi inclus) et de non utilisateurs.

Les résultats montrent que les 2/3 des répondants seraient prêts à combiner l'utilisation des deux modes. Il ressort que ce sont les utilisateurs du train et des Bixi qui sont les plus intéressés par la combinaison vélo + transport en commun. Parmi les utilisateurs, 60% seraient occasionnels, contre 40% de réguliers. En revanche, si l'on fait la différence entre les personnes souhaitant

<sup>24</sup> Vélo et transport en commun : comment assurer la réussite de ce mariage tant attendu?

stationner leur vélo et celles qui souhaitent le transporter à bord des transports collectifs, il ressort que 48% des personnes désireuses de stationner leur vélo seraient des utilisateurs réguliers.

Selon cette même étude, les déplacements vélo + TeC permettraient de remplacer des trajets actuellement effectués en voiture (25%) et en transport en commun (34%). La figure ci-dessous montre les actions prioritaires selon les répondants pour faciliter l'utilisation vélo + transport collectif :



**Figure 34 - Priorité n°1 pour améliorer l'intégration du vélo et du transport en commun**

28% souhaitent que les stationnements vélo soient améliorés au niveau des arrêts de transport en commun. Près de la moitié des répondants souhaite pouvoir transporter leur vélo dans les transports en commun. À ce sujet, différentes mesures ont récemment été lancées ou sont en projet.

En réponse à la demande d'intermodalité entre le vélo et les transports collectifs, les transporteurs et autorités organisatrices de transport ont mis en place des mesures incitatives à l'utilisation combinée du vélo et des transports collectifs, qui permet notamment aux cyclistes d'étendre leur rayon de déplacement.

En effet, il est possible de voyager en métro avec son vélo, tous les jours de la semaine hors période de pointe ainsi que les samedis, dimanches et jours fériés en tout temps, sauf lors d'évènements générant un achalandage exceptionnel. Les utilisateurs doivent se placer dans la voiture de tête du métro. Aucun chiffre n'est pour l'instant disponible quant aux nombres de vélo dans le métro, mais une simple visite de terrain permet d'observer le succès de cette mesure.

Toujours pour favoriser la complémentarité des modes, la STM développe actuellement un projet de support vélo bus. Ce système fonctionne déjà dans de nombreuses agglomérations canadiennes et américaines. Les résultats obtenus étant très positifs, la STM a expérimenté le système sur deux lignes pilotes cet été. Si les résultats sont positifs, le déploiement se fera ensuite par étapes, de manière à pouvoir remplir les objectifs suivants :

- desservir des secteurs touristiques
- Assurer une continuité des pistes cyclables
- Relier les secteurs de la ville sur de longues distances



Enfin, l'AMT déploie une politique volontariste pour l'utilisation du vélo, notamment en connexion avec son réseau de trains de banlieue. Depuis le 1<sup>er</sup> mai 2011, les vélos sont autorisés à bord de tous les trains de l'AMT, tous les jours de la semaine hors période de pointe ainsi que les samedis, dimanches et jours fériés en tout temps. Douze bicyclettes par train sont autorisées au maximum et doivent être attachées sur les supports prévus à bord des trains. Elle continue aussi d'aménager, de sécuriser et de diversifier l'offre des stationnements vélo sur son territoire pour faciliter le transfert modal des cyclistes vers le train.

Paradoxalement, le vélo est encore interdit à la gare centrale de Montréal, point de destination de la majorité des trains de banlieue et point de correspondance avec le métro et des lignes de bus.

Dans la région de Montréal, 1700 places supplémentaires ont été aménagées en 6 ans au niveau des gares et terminus AMT, ce qui place présentement l'offre à 2700. Le nombre de stationnement vélos au niveau des stations de métro et des gares a sensiblement augmenté. En 2005, 750 places étaient disponibles à proximité des stations de métro, on en dénombre 3500 en 2010. 55 des 68 stations sont équipées de stationnement. Enfin, le stationnement sur le domaine public à Montréal est passé de 9 000 à 17 000 places entre 2005 et 2010. 5 000 places (dont 3 000 accessibles aux employés) dans les entreprises et immeubles partenaires de vélo-boulot.

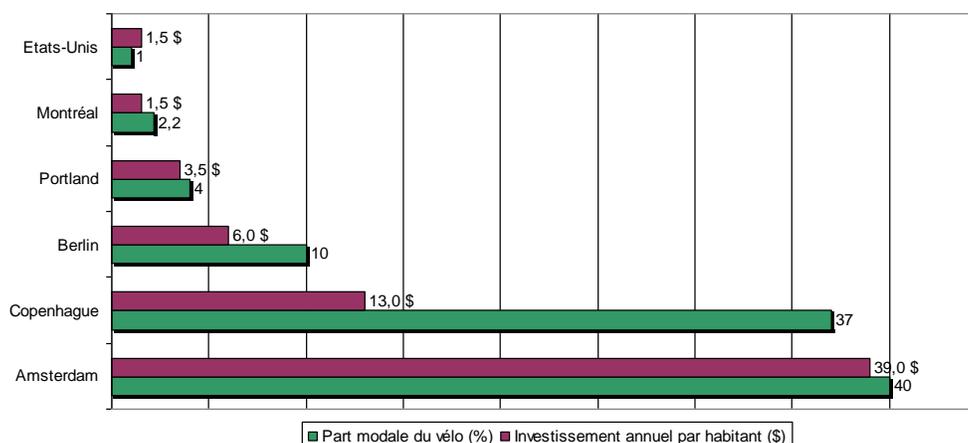
La pratique du vélo est soutenue par de nombreux acteurs à Montréal. On aura ainsi pu voir un stationnement vélo temporaire géré par le groupe financier Desjardins lors des Francofolies.

L'intermodalité est indispensable au Québec pour assurer un développement de l'utilisation du vélo sur une base annuelle. En effet, les conditions climatiques font radicalement chuter l'usage du vélo en hiver, en raison des précipitations de neige, de grêle et des températures négatives. L'intermodalité est donc une véritable opportunité pour le cycliste de réaliser une partie de son trajet dans des conditions de confort et de sécurité optimales. À ce sujet, l'étude « L'influence des conditions météorologiques et de l'intermodalité sur les déplacements actifs » de l'Université Laval, nous apprend que « la présence de routes glacées ou enneigées constitue le motif le plus invoqué pour le remisage du vélo en hiver » pour 81,2% des répondants et que l'entretien des voies cyclables en hiver permettrait de maintenir environ 60% de cyclistes en scelle .

### 3.4 Le report modal vers le vélo

Si la pratique du vélo à Montréal est en plein essor, sa part modale demeure faible, notamment par rapport à d'autres villes du monde. Comment la ville et les acteurs de la mobilité pourraient-ils faire progresser son utilisation? Quels sont les facteurs de succès dans les autres villes du monde?

Le graphique ci-dessous expose la part modale de différentes villes et l'investissement annuel par habitant. Une tendance forte apparaît : plus l'investissement par habitant est élevé, plus la part modale du vélo augmente.



**Figure 35 - Part modale et investissement par habitant**

Source: *Active Transportation for America, The Case For Increase Federal Investment in Bicycling and Walking*, 2009, Rails-to-Trails Conservancy<sup>25</sup>

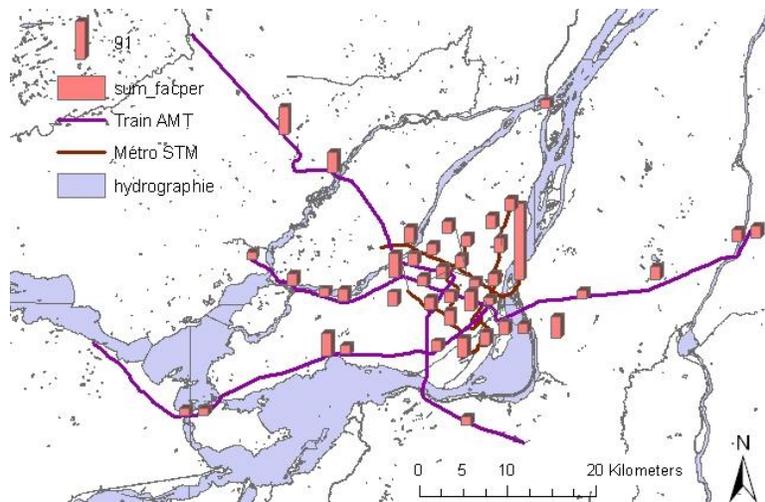
<sup>25</sup> La valeur de la part modale du vélo à Copenhague initialement proposée par l'étude était de 20%. La majeure partie de la littérature et le site officiel de la ville affichent une part modale de 40%. La valeur dans le graphique a donc été remplacée. En revanche, la valeur de l'investissement annuel par habitant de Copenhague n'a pas pu être vérifiée.

Les investissements de la collectivité semblent jouer un rôle déterminant dans la pratique du vélo. Son utilisation étant fortement liée à la qualité des infrastructures assurant la sécurité et la continuité du parcours, plus elles sont nombreuses, plus elles sont utilisées.

Les villes d'Amsterdam et de Copenhague sont des cas particuliers en raison de la culture vélo historique présente dans les deux pays. Cependant, les deux exemples confirment la tendance.

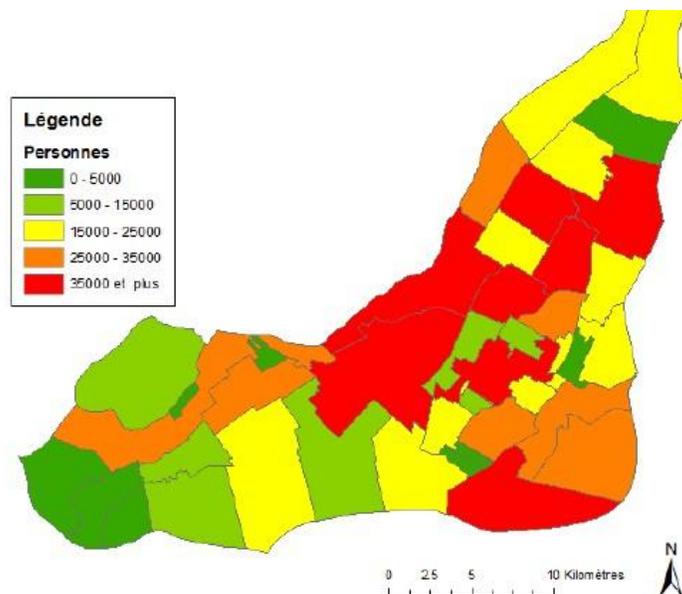
La valeur de l'investissement à Montréal a été calculée grâce au Plan de transport 2008. La ville prévoit 15 millions de dollars d'investissements cyclables pendant 6 ans, soit 2 500 000 \$ par an. Le recensement de 2009 comptait 1 667 700 habitants à Montréal. L'investissement annuel par habitant s'élève donc à 1,5\$. La situation de Montréal se rapproche de celle de Portland (États-Unis), où la pratique du vélo y est déjà relativement développée par rapport à la moyenne des villes d'Amérique du Nord.

La part du vélo à Montréal est de 2,2% au niveau de l'agglomération mais présente des variations importantes en fonction des arrondissements : 9,7 % dans Le Plateau-Mont-Royal, 4,7 % dans Rosemont – La Petite-Patrie, 4,3 % dans Outremont. On pourra trouver ici des ratios de part modale sur investissement plus élevés.



**Figure 36 - Répartition spatiale du report modal vélo**

Les zones de rabattement vélo sont essentiellement situées au niveau des stations de métro ou des gares de train de banlieue. La concentration la plus forte se situe sur la Rive Sud, à la station Longueuil, sur la ligne jaune. Aucune autre station de métro ne se démarque, les valeurs obtenues sont relativement similaires. Le report modal vélo est en moyenne plus important au niveau des gares de train de banlieue. Il faut noter que les valeurs représentées ci-dessus se situent au-dessous du seuil de représentativité de l'enquête O/D (700 individus). Les résultats illustrés ne peuvent servir d'affirmation sur les tendances du report modal vélo.



**Figure 37 - Lieux de résidence des personnes ayant accompli des déplacements auto transférables en vélo**

*Source : François Godefroy, Catherine Morency, rapport annuel de la Chaire Mobilité (École Polytechnique de Montréal)*

Les arrondissements de Montréal les plus concernés par le report modal sur le vélo sont : Côte des neiges, Lasalle, Mercier-Hochelaga-Maisonneuve, Rosemont – La petite patrie, Anjou, Ahuntsic – Cartierville, Saint Laurent, Villeray – Saint Michel – Parc extension. Plus de 35 000 personnes pour chacun d’eux pourraient utiliser le vélo comme mode de déplacement.

Les déplacements courts peuvent être du rabattement vers une station de transport collectif ou les déplacements plus longs peuvent voir une de leur partie transférées vers les transports collectifs. Le potentiel vélo de Montréal est de 374 740 personnes<sup>26</sup> et pourrait faire diminuer de 18% les déplacements en auto. Les déplacements sont transférables en vélo, de part leur distance et leur nature. Ce résultat laisse à penser que la mise en place de mesures incitatives à l’utilisation du vélo pourrait en faire augmenter la part de marché. Si ces déplacements étaient effectués en vélo, la part modale du vélo passerait à presque 20%.

Les facteurs influençant l’utilisation du vélo sont la possession d’une automobile, la distance du déplacement, la distance entre le domicile et le centre-ville ainsi que les conditions météorologiques. Grâce à ces critères, l’étude a estimé le nombre de déplacements automobiles qu’il serait possible de transférer à vélo ainsi que leur répartition sur l’île.

Il est également important de noter qu’à Montréal, près du tiers des travailleurs vit à moins de 5 kilomètres de son lieu de travail ce qui correspond à environ 25 minutes de vélo. Enfin, le tiers des déplacements en auto fait moins d’un kilomètre. Ces chiffres appuient la possibilité d’une augmentation de la part du vélo dans les prochaines années.

En revanche, pour certains arrondissements concernés par un potentiel de report modal, les infrastructures disponibles ne sont pas toujours suffisantes pour accueillir ces nouveaux flux. Par exemple, Anjou et le secteur d’Ahuntsic – Cartierville<sup>27</sup> ne dispose de presque aucune pistes ou bandes cyclables.

Les résultats des études précédentes sont à garder en tête : la présence de pistes cyclables influence dans 49% des cas la destination de manière importante, et un peu dans 13% des cas. Ces aménagements sont donc nécessaires à la sécurité des déplacements à vélo mais aussi à son attractivité. Les possibilités de report modal seront d’autant plus importantes que les infrastructures le permettent.

<sup>26</sup> Source : Colloque de la Chaire Mobilité 2011, École Polytechnique de Montréal.

<sup>27</sup> Voir annexe 8 p 126

## 4. Le report modal automobile

### 1 Théorie du choix modal

Le transfert modal est un processus complexe faisant intervenir des variables personnelles à l'individu et des facteurs extérieurs. Cette partie vise à démontrer que la seule présence de stationnements incitatifs aux abords des stations de métro ou des gares de train de banlieue n'est pas une condition suffisante à provoquer un changement de comportement de la part des automobilistes.

Les politiques de report modal reposent la plupart du temps sur l'hypothèse que l'utilisateur se déplace en recherchant une minimisation de son temps de déplacement. Même si ce facteur est important dans la question du choix modal – et du report modal – il ne peut être considéré comme l'unique cause<sup>28</sup> et doit être nuancé. « *Le processus d'élaboration du choix de moyen de transport chez l'individu ne relève pas de la rationalité pure par rapport aux coûts [...] Une logique beaucoup plus complexe, s'inscrivant dans les référentiels des sciences sociales entre en ligne de compte* »<sup>29</sup>. L'analyse des reports modaux doit toujours se faire en parallèle des caractéristiques sociales et culturelles de la zone étudiée.

D'après Kaufmann, certains facteurs qui influencent le choix modal peuvent être privés ou venant de l'extérieur. Les facteurs privés peuvent concerner les préférences de l'individu, la représentation de la voiture et des transports publics (positive ou négative), la proximité d'un réseau de transport, le style de vie, les valeurs de l'individu, la sensibilité à l'environnement, la catégorie socioprofessionnelle etc. De plus, tous ces facteurs peuvent interagir entre eux de manière aussi complexe et variée que le sont les individus.

Le choix modal est aussi largement déterminé par les habitudes et une certaine résistance au changement. Toujours d'après Kaufmann, le changement suppose un effort, alors que les habitudes sont un confort.

« *Les activités des individus subissent les contraintes imposées par l'espace et le temps* ». En effet, Montréal enregistre un achalandage plus important l'hiver sur son réseau de transports collectifs et les stationnements incitatifs. Le climat est un facteur très influent, principalement dans les villes où les températures peuvent être extrêmes et peut entraîner des modes de vie, déplacements et une intermodalité totalement différents en fonction des saisons. De plus, le réseau routier à disposition et son accessibilité joue un rôle déterminant dans le choix modal. Par exemple, les travaux routiers et l'état des infrastructures de Montréal (Pont Mercier, A720...) qui faisaient craindre une congestion d'autant plus importante a finalement entraîné un report modal vers les trains de banlieue (achalandage en hausse de 25% en mai 2011 et 30% en juin 2011) et une situation moins catastrophique que prévue. Ainsi, les autres facteurs déterminant du choix modal sont l'offre de transport public, les aménagements disponibles pour l'utilisation des autres modes (conditions d'accès...), la morphologie urbaine, la disponibilité de places de stationnement etc.

Le motif de déplacement est également une déterminante importante dans le choix modal de l'individu. En fonction des activités et de leur enchaînement, la personne fera le choix d'utiliser sa voiture ou les transports collectifs. Par exemple, une seule activité de la journée peut conditionner le choix du mode de déplacement pour une journée (magasinage par exemple).

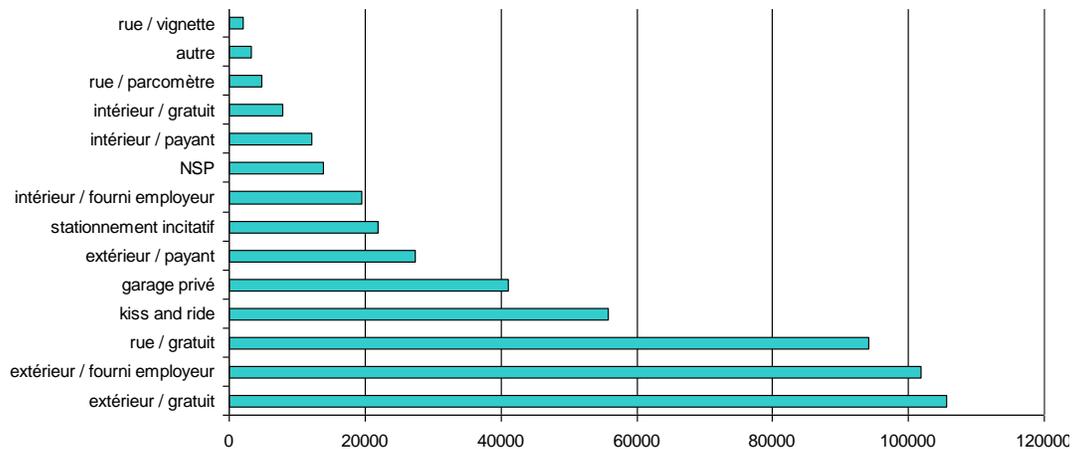
---

<sup>28</sup> Sociologie de la mobilité urbaine : la question du report modal, Vincent Kaufmann (École Polytechnique de Lausanne), 1998.

<sup>29</sup> Mobilité pendulaire et potentiel de report modal limité, François Rebetez, juin 2008.

## 2 De l'automobile aux transports collectifs : le stationnement incitatif

L'utilisation du stationnement à Montréal est répartit entre l'espace public et privé de la manière suivante :



**Figure 38 - Types de stationnement utilisés pour des déplacements à destination de Montréal**

La part de stationnement gratuit est largement majoritaire. Les infrastructures de rabattement, de type Kiss and Ride et stationnement incitatif ne représentent respectivement que 10% et 4,3% du total.

Quelles sont les règles de bonne conduite en matière de stationnement qui pourraient faire augmenter ces parts? Dans un premier temps, on note que les stationnements incitatifs peuvent être positionnés de deux manières :

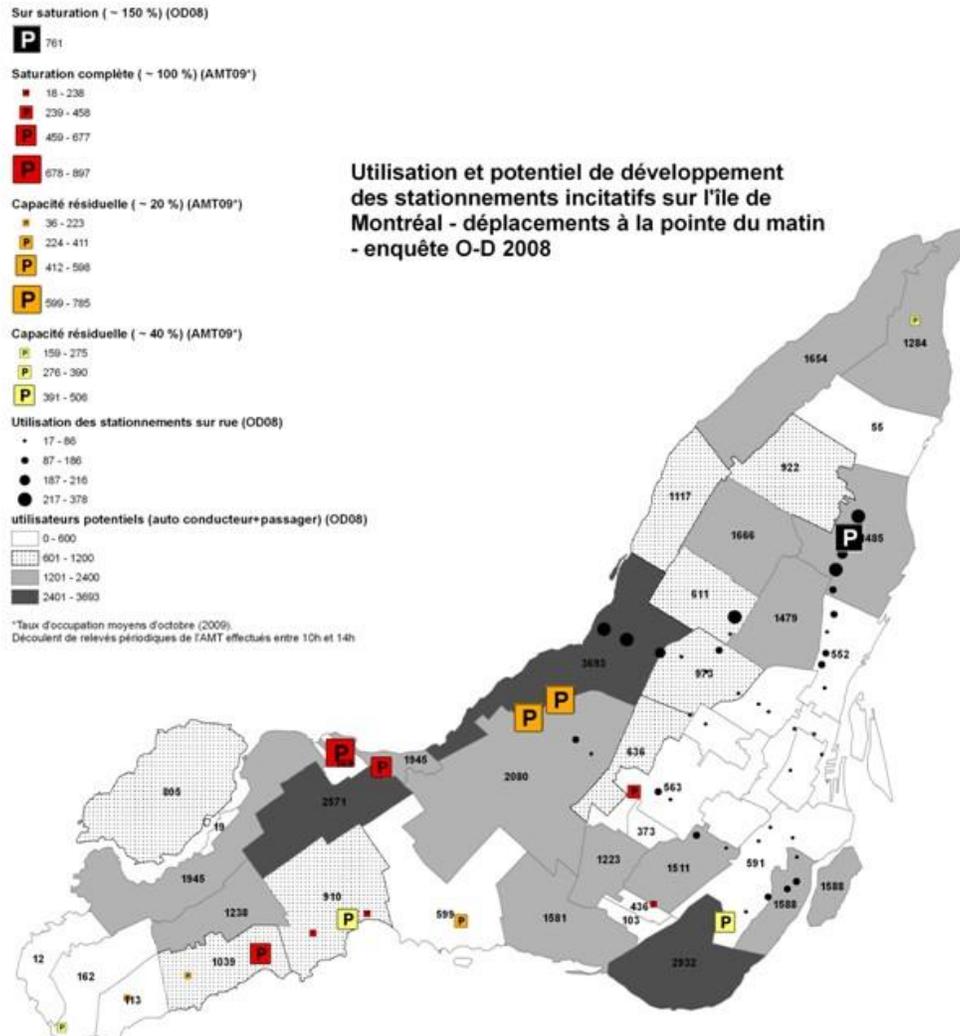
- À un point d'entrée du réseau de transport
- Au niveau d'un pôle d'échanges

Ces deux solutions présentent chacune des avantages et des inconvénients. Dans un premier temps, le stationnement incitatif placé à l'entrée du réseau, qui impose inévitablement une rupture de charge entre l'automobile et les transports collectifs, pourra de fait en générer une supplémentaire au niveau d'un pôle d'échanges. En revanche, ce système permet d'être implanté en amont de la congestion et fait partie des mesures pour réduire l'achalandage du centre ville. Le second exemple, avec un stationnement incitatif placé au sein d'un pôle d'échanges a l'avantage de présenter une offre de transport plus complète et le rend plus attractif. La population cible est donc plus large. En revanche, ces stationnements ont généralement des capacités importantes et génèrent de la congestion supplémentaire, dans des zones déjà très achalandées.

L'expérience de la ville de Bologne en Italie témoigne de l'importance de l'emplacement du stationnement incitatif. Leurs aménagements n'ont pas eu l'impact attendu car ils ont été construits trop près du centre. En effet, plus les distances à parcourir sont petites, plus le temps d'attente a une influence sur le temps de parcours total. De plus, une même durée d'attente sera perçue de manière moins négative à l'intérieur d'un véhicule (congestion) qu'à l'extérieur (rupture de charge). Les automobilistes poursuivaient donc leur trajet en voiture. L'un des autres problèmes des stations de métro situées dans le centre ou sur le plateau de Montréal est qu'il existe une forte réticence politique à l'aménagement de stationnement. La création de stationnement génère de l'achalandage et des nuisances supplémentaires, et sont donc virulemment rejeté par les élus locaux et la population. Les politiques actuelles consistent plutôt à aménager des espaces de stationnement en amont de la congestion, c'est-à-dire hors du centre ville.

Les flux de véhicules aux stations de métro et aux gares de train s'ajoutent au trafic existant. Si la zone est déjà congestionnée, l'intermodalité pourra-t-elle se produire de manière optimale? A l'inverse, quel est le rôle de la congestion sur l'intermodalité? En effet, une intermodalité mal

maitrisée pourrait entraîner l'effet inverse initialement prévu. Par exemple, une station de métro accueillant un report modal important mais dont les infrastructures seraient sous dimensionnées pourraient subir une augmentation de la congestion environnante, notamment aux heures de pointe, au moment où les automobilistes cherchent une place de stationnement. Le danger de laisser cette situation durer est de provoquer la lassitude des automobilistes, pour finalement les voir continuer leur trajet en voiture. D'après la carte ci-dessous, les stations de métro dont les infrastructures sont insuffisantes pour du stationnement de rabattement (Namur, Crémazie, Saint-Michel) pourraient présenter ce type de situation.



La majorité des stationnements incitatifs situés sur l'île de Montréal sont saturés. La situation est la plus critique à Radisson. Le terminus Angrignon a quant à lui une capacité résiduelle importante. L'utilisation des infrastructures sur rue montre un besoin important, notamment en bout de ligne verte et orange.

Avec un objectif ambitieux de provoquer un report modal de 5% d'ici 2020, la ville et les acteurs du transport, en plaçant le stationnement incitatif comme un véritable produit, devront accroître l'offre et restreindre les possibilités de se stationner gratuitement. Étant donné que 17% de la clientèle de la STM n'est pas résidente de Montréal, le potentiel de nouveaux utilisateurs n'est pas forcément situé à proximité immédiate du réseau lourd, les stations devront être en capacité d'accueillir un nombre important de voitures supplémentaires.

### 3 Utilisation des modes de transport collectif par les bimodaux

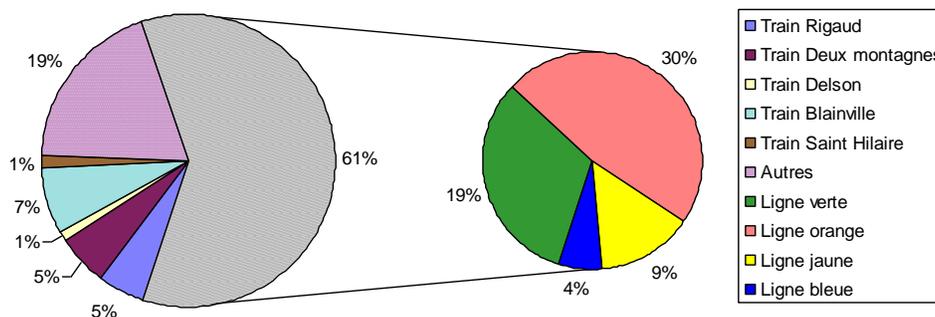
Les rabattements en automobile vers les transports collectifs concernent les modes suivants :

44,8%	6,5%	34,2%	14,1%	0,5%
Métro +	Autobus STM +	Train +	Autres Autobus +	Autres TeC +
Auto conducteur 57,9%	Auto conducteur 32,4%	Auto conducteur 71,9%	Auto conducteur 74%	Auto conducteur 54,7%
Auto passager 39,9%	Auto passager 65,4%	Auto passager 26,6%	Auto passager 24,5%	Auto passager 45,3%
Vélo 2,2%	Vélo 2,2%	Vélo 1,6%	Vélo 1,4%	Vélo 0%

**Figure 39 - Modes de transports utilisés par les bimodaux**

Données : enquête O/D 2008

Les déplacements intermodaux auto - TeC sont principalement des rabattements vers les modes lourds. En effet pour les trois quarts, il s'agit de rabattements vers le métro et les trains de banlieue.



**Figure 40 – Lignes de transport utilisées par les bimodaux à la pointe du matin**

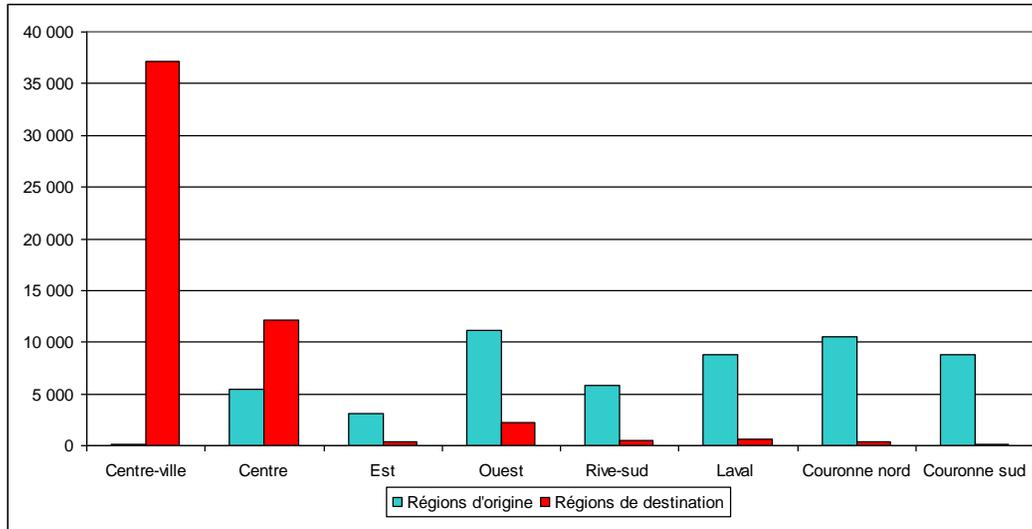
Données : simulation MATIDUC

Les rabattements vers le métro se font majoritairement sur la ligne orange et sur la ligne verte. La ligne de train de banlieue qui accueille le plus de bimodaux est la ligne Blainville – Montréal. 19% des bimodaux n'effectuent pas leur transfert modal sur les modes lourds, mais sur des lignes de bus urbaines ou interurbaines.

La structure du réseau de transport façonne les habitudes de déplacement. Les bimodaux de l'Ouest de l'île utilisent majoritairement le train pour se rendre au centre ville, à l'inverse des résidents de l'Est, qui empruntent le métro.

### 4 Caractéristiques des déplacements bimodaux

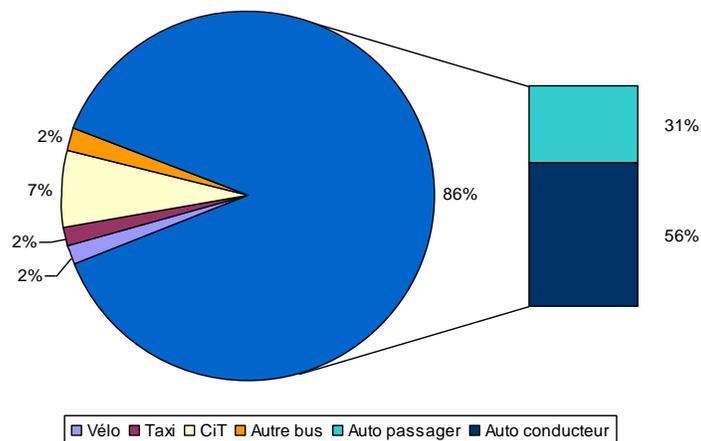
En 2008, environ 33 000 déplacements intermodaux (auto + TC) ont été enregistrés quotidiennement au niveau régional, ce qui représente 4% du nombre de déplacements total et une augmentation de 37% depuis 2003. 17 000 sont en transfert sur le réseau de la STM, dont les caractéristiques vont être ici présentées. D'où proviennent les déplacements bimodaux? Sont-ils majoritairement locaux ou régionaux? Quels sont les principaux flux?



**Figure 41 - Régions d'origine et de destination des bimodaux, pointe A.M**

Les déplacements bimodaux ont un caractère radial. Ils proviennent de la banlieue et des zones Est/Ouest de l'île et se dirigent vers le centre. La provenance des différentes zones de banlieue est relativement équivalente. 37% viennent de l'île de Montréal, 27% de la première couronne et 36% de la grande couronne. 63% sont donc des bimodaux régionaux, et 37% des bimodaux locaux.

Ce sont également le centre ville et le centre qui se démarquent comme étant les points de jonctions principaux de l'agglomération. La jonction la plus importante en transport collectif est « Centre – Centre ville ». De manière générale, le centre ville est un point de jonction important en transports collectifs, quelque soit la destination (Ouest, Rive Sud, Laval, Couronne nord et couronne sud). Les jonctions en auto les plus importantes s'effectuent au centre, dans l'ouest, à Laval et sur la Rive Sud. Ces jonctions sont généralement situées dans la même zone que l'origine ou la destination du déplacement, ce qui prouve que les rabattements en auto se font sur des distances relativement courtes. Le centre est la jonction la plus importante depuis la quasi-totalité des origines possibles (Centre, Est, Ouest, Laval et Couronne Nord). Les bimodaux se déplacent principalement pour des motifs pendulaires, c'est-à-dire le travail ou les études.



**Figure 42 - Modes de transport utilisés lors du report modal (hors STM)**

L'analyse des modes de transport utilisés lors du report modal vers ou depuis les transports collectifs est réalisée à l'aide de la base de données de l'enquête O/D qui contient les jonctions modales. Tous les déplacements qui comprennent l'auto (passager ou conducteur), le vélo, le taxi, les CiT et autres bus (interurbains) sont retenus.

86% du total des déplacements effectuent une jonction modale en auto. Le report modal concerne donc largement l'automobile.

Les conducteurs sont majoritaires. Ils représentent 56% de l'échantillon total et les 2/3 des déplacements auto – transports collectifs. Les besoins en infrastructures concernent dans un premier temps le stationnement incitatif et les débarcadères.

La part des autres modes est nettement plus faible. Le vélo et le taxi ont la même fréquence (une cinquantaine d'enregistrements) et ne représente que 2% du total des déplacements qui effectue un report modal.

Les deux roues motorisées (moto) sont absentes de ce recensement et ont donc une part quasi-nulle ou négligeable.

### 2.1 Le report modal auto-passager

L'étape suivante consiste à analyser le report modal de manière spatiale, afin d'évaluer les besoins par localisation. L'analyse s'est déroulée dans un premier temps avec le logiciel CrimeStat et la base de données de l'enquête O/D 2008. Le logiciel permet d'analyser les comportements de déplacements sous « une approche pratiquement totalement désagrégée de la demande »<sup>30</sup> et de mettre en évidence les points chauds, c'est-à-dire les lieux où se concentrent les échanges entre les transports privés et collectifs. En raison de difficulté pour la représentation spatiale, toutes les analyses présentées ont finalement été réalisées à l'aide du logiciel de système d'information géographique ArcGIS et la base de données de l'enquête O/D 2008, dont nous retiendrons les coordonnées géographiques (x, y, z) de la jonction modale ou de l'origine du déplacement. La principale technique de représentation utilisée est la fonction « Interpolate To Raster » de l'extension Spatial Analyst. L'interpolation raster permet de faire apparaître les zones de concentrations les plus élevées. Elle est principalement utilisée pour représenter des phénomènes météorologiques ou topographiques. Bien que les objets qui constituent la table du report modal ne soient pas spatialement corrélés (un stationnement sur une rue n'influence pas celui de la rue voisine), cette méthode présente de nombreux avantages visuels. Il faut cependant noter que la taille des ellipses n'a ici pas vraiment de sens, puisque le logiciel ne fait qu'essayer de regrouper tous les points les plus proches.

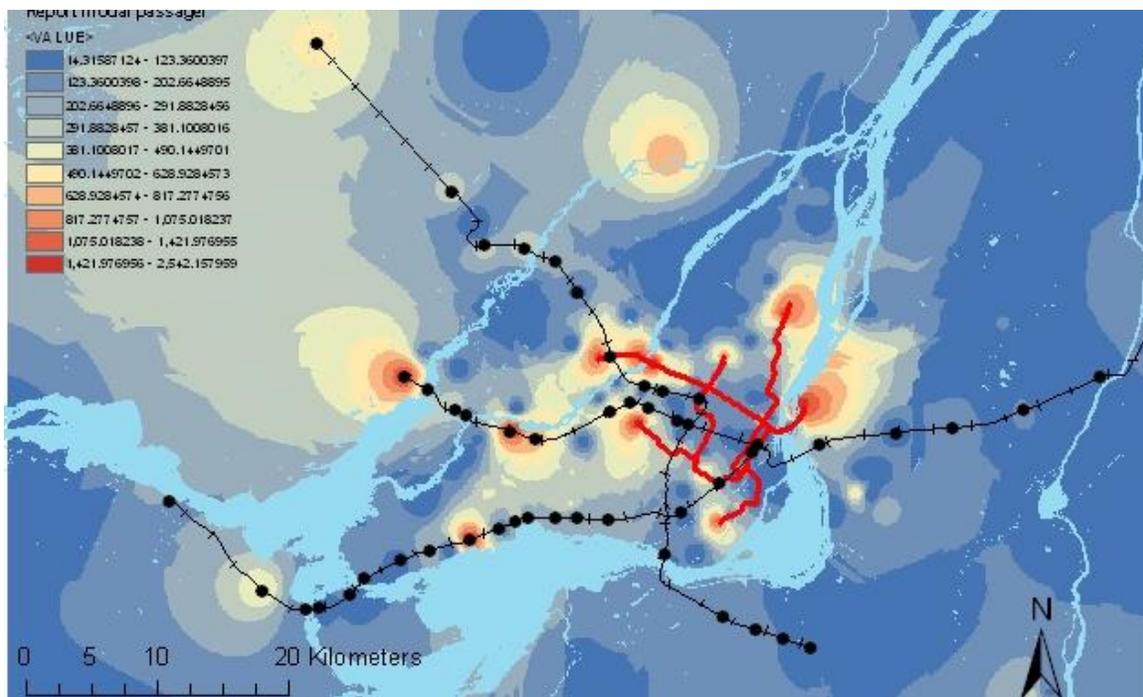
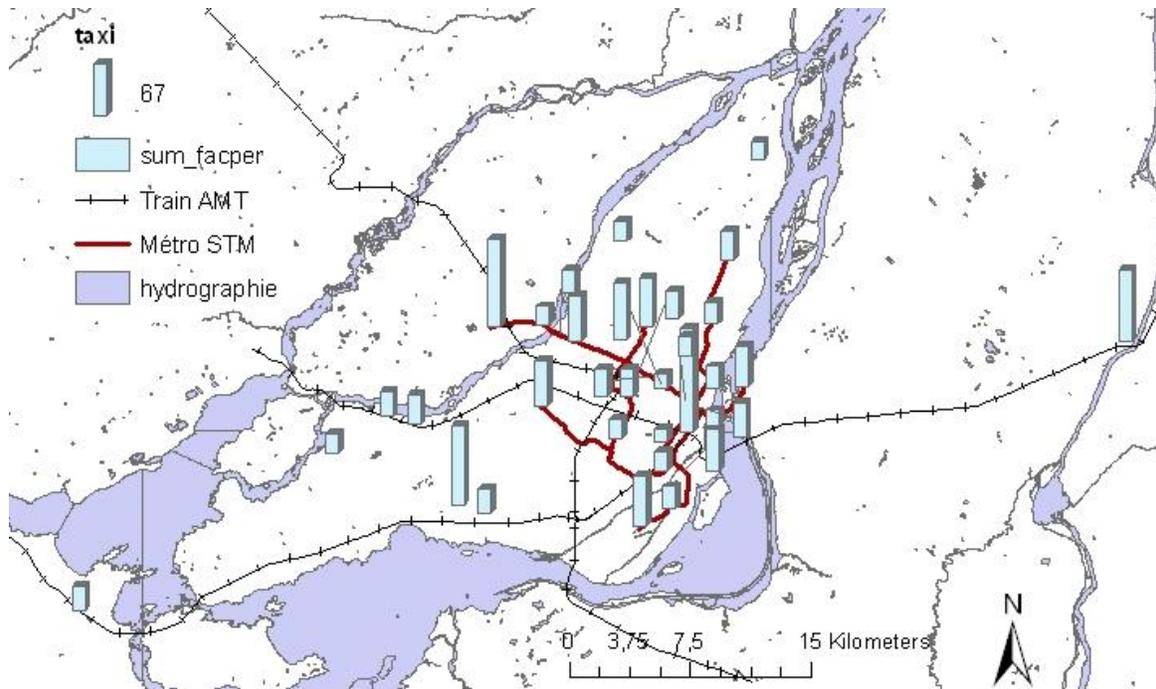


Figure 43 - Le report modal auto - passager à Montréal

<sup>30</sup> Procédure séquentielle classique - application au cas de Montréal, École Polytechnique de Montréal, septembre 2007 pp 19-47.

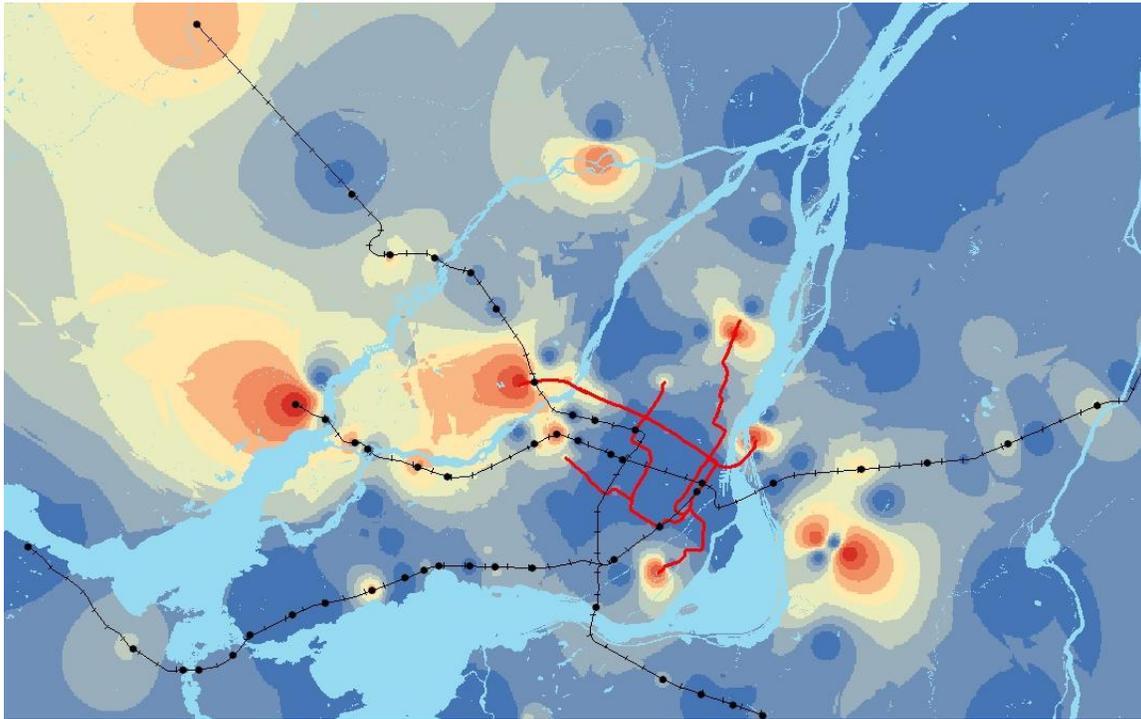
La première analyse représente les reports modaux passagers sur le réseau de transport collectif régional et municipal. Les échanges sont concentrés au niveau des stations de métro et des gares de train de banlieue. Les seuls points qui ne se situent pas sur les modes lourds concernent les points de départ des CiT. Sur le réseau de train de banlieue, les automobilistes passagers sont moins nombreux. Les automobilistes passagers sont nombreux sur la branche Ouest de la ligne orange, dans le Sud Ouest, au centre ville et sur la section Nord Est de la ligne orange. L'étude montre que la dispersion des automobilistes passagers est importante dans le centre. Les mouvements de dépose ne se font pas forcément devant la station. Le choix des automobilistes peut y être guidé en fonction des conditions de circulation.



**Figure 44 - Le report modal en taxi**

Le report modal en taxi s'exprime très largement sur l'île de Montréal, principalement en rabattement sur les stations de métro. Les valeurs les plus importantes sont observées à Bonaventure et à Montmorency. Compte tenu de la taille de l'échantillon (nettement moins que le seuil de représentativité minimum de 700 individus), les tendances observées ne servent d'affirmation.

## 2.2 Le report modal auto-conducteur



**Figure 45 - Le report modal auto - conducteur à Montréal**

Les stations Namur, Crémazie et Saint-Michel se situent à proximité de l'autoroute métropolitaine, la station Lionel Groulx est à proximité de l'autoroute Ville Mairie. Le report modal y est important malgré le manque d'infrastructures. Les automobilistes stationnent dans les zones résidentielles (Crémazie et Saint-Michel) ou dans les espaces commerciaux à proximité (Namur, Lionel Groulx). Cette situation est problématique pour la gestion et le partage de l'espace public.

Plus on s'éloigne du centre de Montréal et du réseau de métro, plus les automobilistes conducteurs sont majoritaires aux stations ou gares de train de banlieue. Les infrastructures en place permettent d'expliquer ces résultats. La quasi-totalité des gares de train de banlieue est équipée de stationnements incitatifs aménagés par l'AMT. Il en est de même pour les stations de métro dites « terminus métropolitain », à l'image de Radisson, Angrignon, Montmorency et Cartier, qui sont équipées de stationnements incitatifs également gérés par l'AMT.

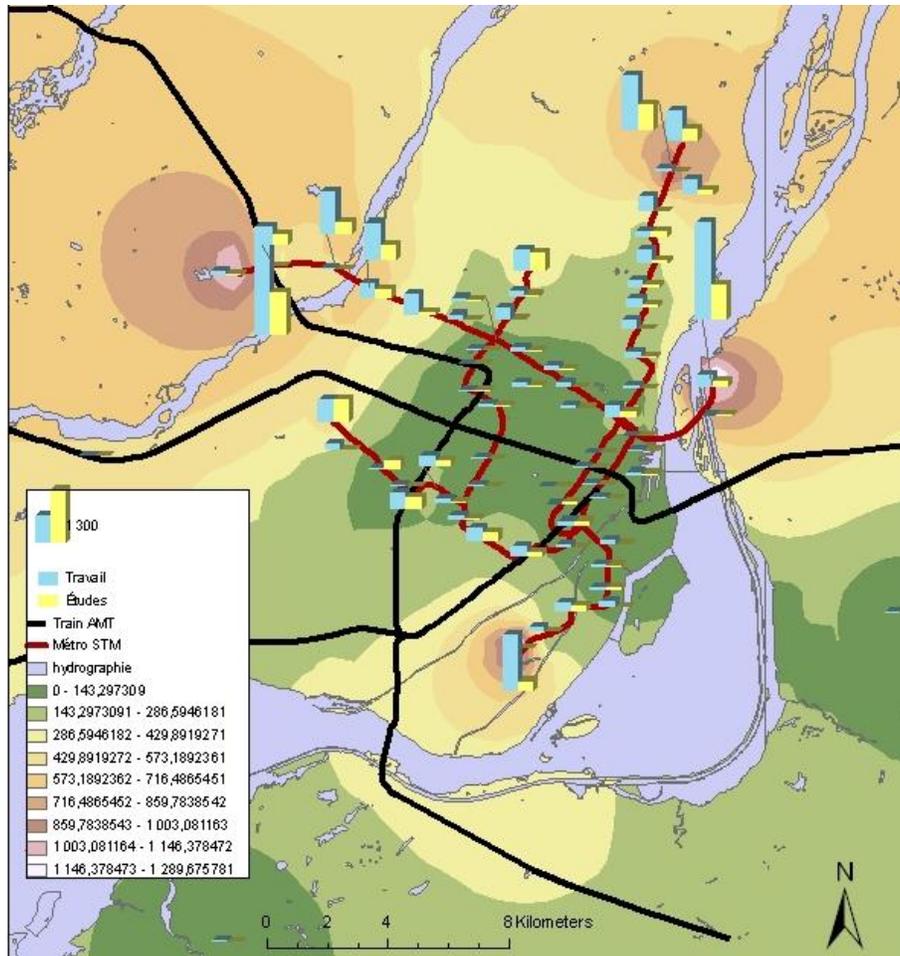
Lors de la précédente enquête O/D (2003), le projet de prolongement du métro jusqu'à Laval prévoyait un changement radical dans les habitudes de report modal? Quel a été l'impact de l'arrivée du métro à Laval? En 2003, les jonctions modales des bimodaux étaient concentrées à Longueuil, Radisson, Henri Bourassa, Côte Vertu et quelques gares de train de banlieue. Le premier constat est que Montmorency tient parfaitement son rôle de terminus métropolitain. En moins de quatre ans de fonctionnement, il est devenu l'un des plus importants lieux de report modal de l'agglomération. La station se trouve même en manque de places de stationnement<sup>31</sup> pour les 45 000 Lavallois qui se rendent à Montréal tous les jours. Les déplacements bimodaux ont diminué à Henri Bourassa et sur la branche Est de la ligne Orange. Le prolongement du métro a principalement servi à attiré des nouveaux utilisateurs bimodaux régionaux. Des sondages réalisés par la ville de Laval confirment cette hypothèse : depuis l'ouverture du métro en 2007, environ 20% de la clientèle a délaissé l'automobile pour les transports collectifs<sup>32</sup>.

<sup>31</sup> Il faut presque cinq mois pour obtenir une place réservée dans le stationnement près de la station Montmorency (source : métro, pas assez de stationnement à Laval, Emmanuel Delacour, journal 24heures du 5 août 2011).

<sup>32</sup> Source : article Cyberpress.ca du 26 mai 2011 : Laval veut cinq nouvelles stations, La presse canadienne.

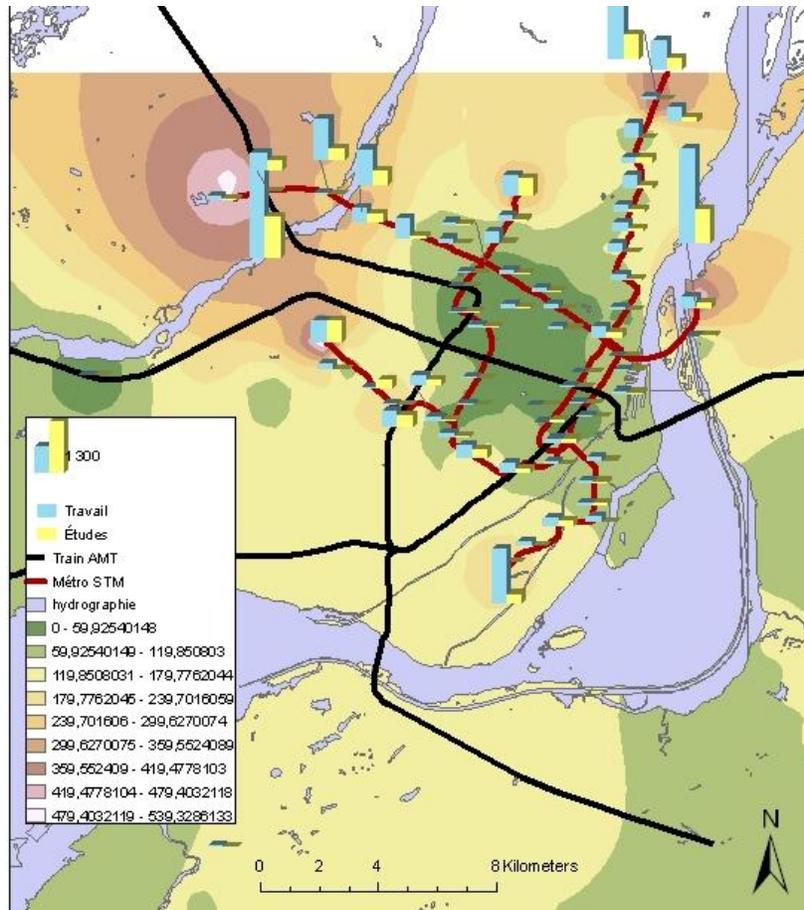
### 2.3 Le report modal par motif de déplacement

Les cartes ci-dessous illustrent les points chauds en fonction du motif de déplacement. La fonction interpolate to raster du logiciel Arcgis représente les résultats pour chaque motif, les graphiques insérés sont les résultats totaux, afin de servir de comparaison.



**Figure 46 - Le report modal pour le motif travail**

Les déplacements bimodaux pour le motif travail ont des zones de jonction situées très nettement aux terminus des lignes de métro. En termes d'importance, c'est la station Longueuil (ligne jaune) qui est la plus utilisée pour des reports modaux, puis Montmorency (ligne orange), Angrignon (ligne verte) et enfin l'arrêt Radisson. Ces quatre arrêts sont également les zones d'arrivées des CiT et constituent des pôles d'échanges métropolitains.



**Figure 47 - Le report modal pour le motif études**

Les déplacements bimodaux réalisés pour le motif études ont une répartition légèrement différente de ceux liés au travail. On note Montmorency, côte vertu, Longueuil et Radisson comme zones d'échanges principales, Saint-Michel, Snowdon et Angrignon en seconde place.

## 5. Évaluation des pénalités de correspondance

L'évaluation économique de la valeur du temps lors des correspondances pourra être intégré à des projets multimodaux et servir à la prise de décision. Nous étudierons la valeur que donnent les individus au temps perdu pendant le transfert modal ou les correspondances. Ce temps perdu a une importance capitale dans le choix modal ou au moins la satisfaction de l'utilisateur sur son déplacement. Les temps d'attente et de correspondance sont perçus négativement, plus les coûts seront importants, plus les chances de transfert modal seront faibles.

Lors de la modélisation d'un réseau, le modèle utilisé doit permettre de reproduire au mieux la réalité des déplacements. Parmi les hypothèses et les variables à intégrer, on peut noter la préférence de l'utilisateur pour le trajet le plus rapide (qui influera le choix modal). Le déplacement comprend plusieurs éléments. Le modèle MADITUC utilisé par la STM intègre les différents temps qui composent le déplacement :

- Le temps d'accès ( $T_{acc}$ ), qui correspond au temps de marche (ou de conduite) vers le mode de transport collectif
- Le temps d'attente ( $T_{att}$ ), qui correspond au temps perçu par l'utilisateur une fois dans la zone d'échanges entre son mode d'accès et le mode de transport collectif
- Le temps d'attente réel ( $T_{att\text{réel}}$ ), qui correspond à l'attente réelle entre le mode d'accès et le transport collectif. En raison du manque d'équipements d'information sur le réseau (information en temps réel notamment), le temps d'attente perçu est en moyenne deux fois plus élevé que le temps d'attente réel
- Le temps à bord du véhicule ( $T_{pv}$ )
- Le temps de déplacement total ( $T_{pt}$ ), où  $T_{pt} = T_{acc} + T_{att} + T_{pv}$

Tous ces temps, exprimés en secondes, sont complétés par des pénalités de correspondance attribuées à chaque déplacement, qui permettent de traduire le temps d'attente subi par l'utilisateur.

Ainsi, plusieurs possibilités d'analyse se sont présentées. Dans un premier temps, la modification des pénalités de transfert au moment de la simulation des déplacements s'est avérée inefficace. En effet, si l'objectif était d'observer l'effet de la modification des conditions d'accès au réseau sur l'intermodalité, les valeurs attachées dans MADITUC sont trop minimes pour pouvoir mettre en évidence des variations à l'échelle du réseau. L'analyse s'est donc tournée vers les temps du déplacement, afin de mettre en avant les lieux où il y a une perte de temps lors des jonctions modales et des correspondances, et d'évaluer la valeur de cette perte.

### 1 Les pénalités de transfert

Une simulation lancée sur le logiciel MADITUC permet d'obtenir un fichier d'environ 13 000 déplacements réalisés à la pointe du matin. Pour chaque déplacement, ce fichier comprend les éléments suivants :

- Les coordonnées géographiques : origine, destination, point de jonction
- Nœuds : numéro des nœuds de zones utilisés lors de la modélisation
- Un facteur d'expansion, qui correspond au poids du déplacement (valeur simulation → valeur dans la réalité)
- Un ensemble de codes de lignes, correspondant aux lignes empruntées
- Les temps qui composent le déplacement (décrits plus haut)
- Le type de déplacement
- Le motif du déplacement

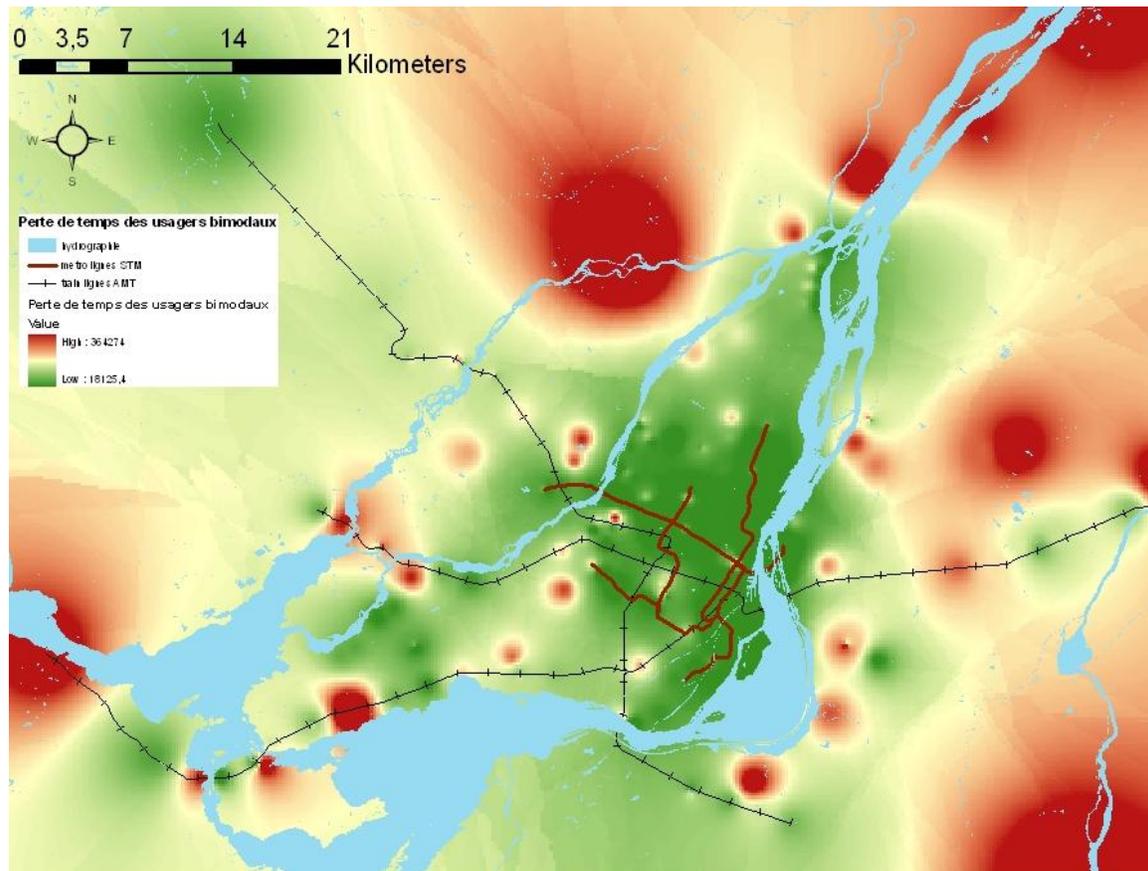
Après l'opération de simulation sur MADITUC, toutes les analyses ont été réalisées à l'aide des logiciels Arcview et Excel.

Les déplacements bimodaux sont extraits. La colonne « bim\_orig » dotée d'une annotation binaire (0 = monomodal, 1 = bimodal) nous permet d'effectuer l'opération avec un simple tri. Une fois le fichier construit (environ 1 400 déplacements bimodaux), plusieurs types d'analyses ont

été conduits afin de mettre en avant les pertes de temps entraînées par le report modal et de répondre aux questions suivantes :

Est-ce que les zones qui enregistrent le plus de pertes de temps sont aussi celles où le transfert modal est le plus important? Que représentent la part des bimodaux par rapport à l'échantillon total? Quelles sont les zones de l'agglomération les plus touchées et pourquoi?

### 1.1 Le temps perdu en fonction du mode de déplacement utilisé



**Figure 48 - Pertes de temps des bimodaux**

La carte ci-dessus illustre les pertes de temps enregistrées pour tous les déplacements bimodaux de l'agglomération. Plus l'on s'éloigne du centre, plus le temps perdu est important. Le point de transfert où il y a le plus de pertes est Terrebonne. Situé à la frontière entre Laval et la Couronne Nord, la zone de stationnement s'étend entre le terminus bus CiT et le parking du centre commercial situé à proximité. De manière générale, les points apparaissant en rouge sont des terminus de bus inter municipaux. Les temps perdus sont le résultat d'une offre très faible (généralement quelques bus le matin et le soir). Les gares de train de banlieue de la ligne Montréal Dorion-Rigaud (Beaurepaire et Rigaud) font également parties des zones les moins performantes de l'agglomération.

Étant donné la large prédominance des motifs pendulaires lors des déplacements bimodes, le facteur d'annualisation retenu est celui du nombre de jours travaillés dans l'année, soit 250.

Temps perdu	Bimodaux	Transports collectifs	Total
Secondes AM	84 799 890	101 9105 308	1 103 905 198
Heures AM	25 556	283 085	306 640
Heures / an	5 888 881	70 771 202	76 660 083
%	7,7 %	92,3%	100 %

**Tableau 9 - Temps perdu pour les déplacements TC et bimodaux**

Les bimodaux représentent 7,7% du temps perdu alors qu'ils ne devraient représenter que 4% du total des déplacements au niveau de l'agglomération. Le temps perdu par les usagers bimodaux serait en moyenne plus important que celui des usagers effectuant une correspondance en transport collectif. Qu'en est-il vraiment?

	Temps d'accès	Temps d'attente perçu moyen	Temps d'attente réel moyen	Temps à bord	Temps de déplacement total
Bimodaux	13 min	29 min	21 min	42 min	84 min
TC	17 min	39 min	19 min	37 min	93 min
Total	16,7 min	38 min	26 min	37 min	92 min

**Tableau 10 - Temps comparés entre les bimodaux et l'échantillon total**

Le tableau ci-dessus décompose les différents temps du déplacement. Il met en évidence le fait que les temps d'attente et le temps de déplacement des bimodaux sont plus courts que la moyenne enregistrée sur l'échantillon général. En revanche, le temps effectif de déplacement (passé à bord du véhicule TC) est plus importante chez les bimodaux, cela étant expliqué par la forte part provenant de la banlieue ou de l'île mais dont le point d'entrée sur le réseau se situe en terminus de ligne. En moyenne, les déplacements bimodaux sont donc plus courts que les déplacements en transport collectif, notamment grâce à la première partie du trajet effectuée en automobile, qui permet un temps d'accès et un temps d'attente plus court. En effet, grâce à leur voiture ils peuvent prévoir une heure d'arrivée à la gare ou station assez précise, alors que les correspondances TC sont plus aléatoires et dépendent de facteurs extérieurs.

Enfin, on constate également que :

- 20% des déplacements totaux ont une attente de moins de 15 minutes
- 60% des déplacements bimodaux ont une attente de moins de 21 minutes (moyenne)
- 81,5% des déplacements bimodaux ont une attente de moins de 30 minutes
- Seulement 7,2% des déplacements bimodaux ont une attente de plus de 45 minutes

Au total, 6 millions d'heures par an sont perdues lors du transfert modal au niveau de l'agglomération, dont 3,1 millions uniquement sur l'île de Montréal.

	Temps d'accès	Temps d'attente perçu moyen	Temps à bord	Temps de déplacement total
Bimodaux	15,4%	34%	50%	84 min
TC	18,2%	42%	40%	93 min
Total	18%	41%	40%	92 min

**Tableau 11 - Ratio des temps qui composent le déplacement**

Ces ratios nous confirment que les déplacements bimodaux sont plus performants que les déplacements TC en correspondance. Les temps d'accès et temps d'attente perçu sont nettement inférieurs. De plus, le temps d'attente perçu est supérieur au temps de transport effectif pour les TC, ce qui devrait être nettement amélioré avec la mise en place de l'information en temps réel. On considère généralement que le temps d'attente acceptable lors d'un déplacement ne doit pas dépasser les 20% du temps total<sup>33</sup>. On note alors que :

	Ratio réel	Ratio perçu	Δ réel - perçu
Bimodaux	25%	34%	9%
TC	20%	42%	22%

**Tableau 12 - Ratio Temps d'attente / Temps total de déplacement**

La différence entre le temps d'attente perçu et réel est clairement plus importante pour les déplacements en transport collectif, en raison du manque d'équipement dynamique sur le réseau de la STM. De plus, l'information de base n'est pas toujours disponible sous une forme

<sup>33</sup> Plan d'appui scientifique à une politique de développement durable, Politique scientifique fédérale, 2005

suffisamment intégrée. En attente réelle, ce sont les déplacements bimodaux qui présentent le ratio le plus élevé et se situent au dessus des 20% acceptables.

Le déplacement intermodal présente donc un pourcentage de temps d'attente réel plus important mais plus faible en valeur absolue. Il serait donc plus compétitif que celui en transport collectif. Pour le vérifier, la formule du temps du déplacement intermodal avec au moins une correspondance est définie comme suit<sup>34</sup> :

$$T_{TT} = T_{O,M} + \sum_{i=1}^{j+1} (T_{Veh})_i + \sum_{i=1}^j (T_{At} + T_c)_i + T_{Ga} + T_{M,D} \quad \text{Avec } T_{TT} \rightarrow \text{minimum}$$

Où,

j = nombre de correspondances

T<sub>O,M</sub> Le temps de marche à pied d'origine au lieu de transport

T<sub>Veh</sub> Le temps de parcours par véhicule

T<sub>at</sub> Le temps d'attente à l'arrêt

T<sub>c</sub> Le temps de correspondance en station d'échange

T<sub>Ga</sub> Le temps de stationnement

T<sub>M,D</sub> Le temps de marche à pied du lieu de transport à destination

Après l'application de cette formule à nos données en plaçant le temps d'accès, le temps d'attente par ligne, la pénalité par ligne et le temps de déplacement en fonction du nombre de correspondance, les résultats obtenus sont les suivants :

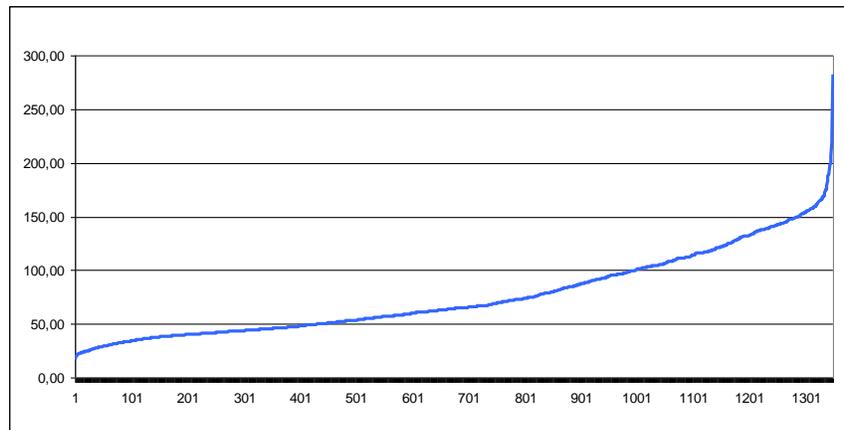


Figure 49 - Évolution du temps de déplacement intermodal des bimodaux

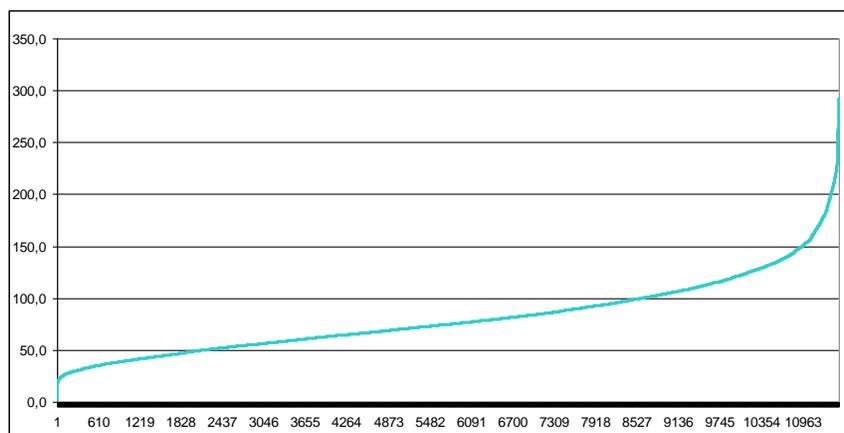
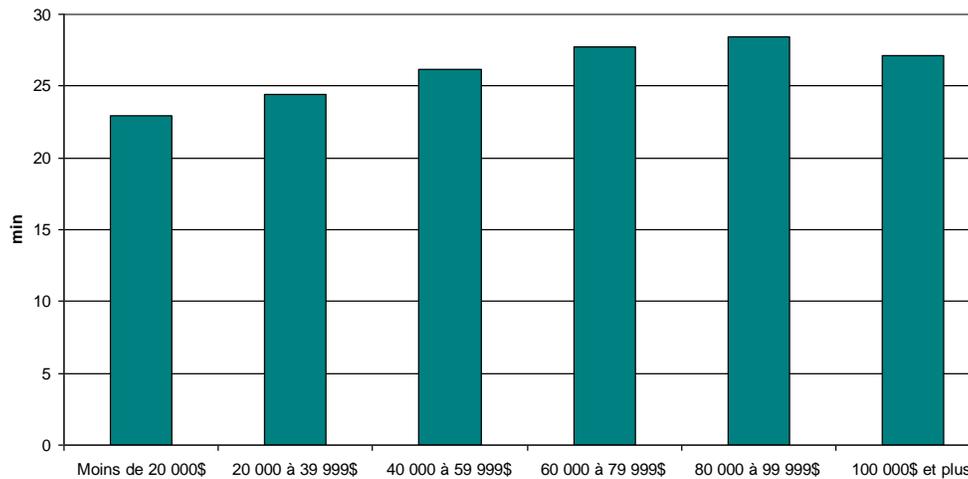


Figure 50 - Évolution du temps de déplacement intermodal des TC

<sup>34</sup> Formule tirée de la thèse « Intermodalité et coûts des déplacements urbains dans les mégapoles : le cas de Paris, Shanghai et Taipei », Chao-Fu Yeh (Université Paris-Est), 2009

Les déplacements des bimodaux et des utilisateurs des transports collectifs en correspondance ont des durées qui suivent les mêmes tendances. Le premier tiers se situe entre 0 et 50 minutes, le deuxième tiers entre 50 et 100 minutes et le dernier tiers entre 100 et 300 minutes.

De plus, pendant les analyses, un lien a été remarqué entre les caractéristiques sociodémographiques de la personne enquêtée et l'évolution du temps d'attente lors d'une correspondance.



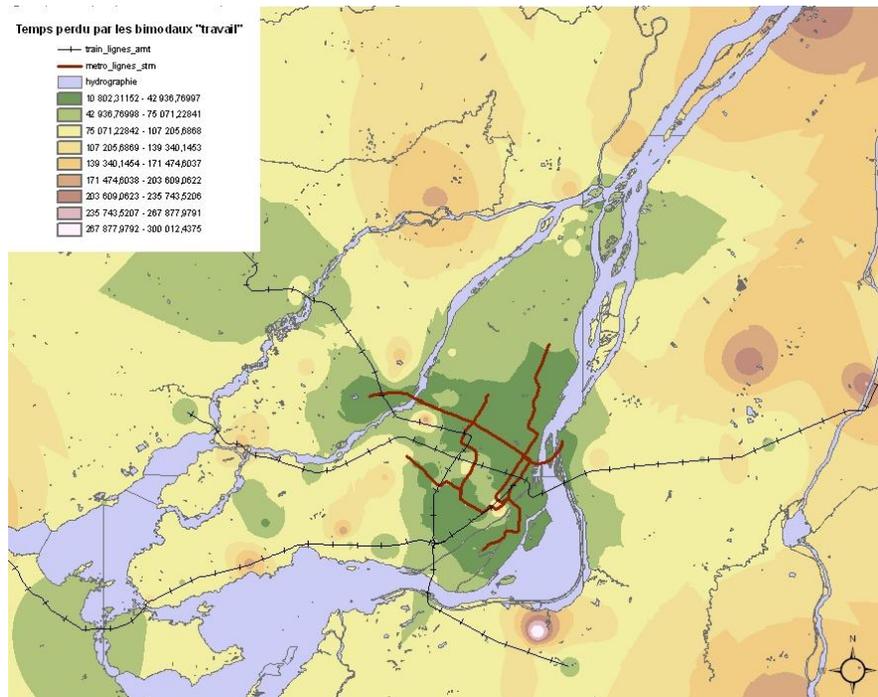
**Figure 51 - Évolution du temps d'attente lors des correspondances en fonction du revenu**

Une corrélation a été notée entre le profil du ménage et le temps d'attente. En effet, plus le revenu du ménage augmente, plus le temps d'attente lors du déplacement est important. On sait qu'il existe un lien fort entre les caractéristiques du ménage et le choix modal. Une étude du Laboratoire d'Économie des Transports portant sur les inégalités de motorisation des ménages et sur les inégalités quotidiennes de mobilité des individus<sup>35</sup> a montré que les ménages les plus motorisés faisaient partis des trois derniers quintiles de revenu, habitant majoritairement en périphérie et composé d'au moins deux adultes, actifs. Plus les revenus du ménage sont élevés, plus le taux de motorisation est important, plus la part modale des transports collectifs diminuent. Cette corrélation entre le revenu et le temps d'attente peut être expliquée par la localisation éloignée excentrée (et moins bien desservie en TC) des ménages à haut revenu ou encore par le fait que les ménages ont un budget-temps plus important. Le coût de déplacement généralisé des ménages seraient de plus en plus haut, ce qui expliquerait l'évolution croissante du temps d'attente.

Pour obtenir une analyse complète, il aurait été intéressant de comparer le temps perdu des bimodaux et des TC à ceux des déplacements en voiture. Cette analyse aurait permis de véritablement analyser le rôle du temps sur le choix modal, d'évaluer l'attractivité et de dégager le potentiel des bimodaux en comparant le temps que fait perdre la rupture de charge par rapport à un trajet direct en voiture. On considère en effet que les transports collectifs sont une alternative intéressante lorsque le rapport entre la durée de voyage Tc et la durée de voyage voiture n'excède pas 1,5. Il serait donc possible de voir si la faible demande est causée par une perte de temps encore trop importante. Malheureusement, l'enquête O/D n'a pas encore fourni les données sur les temps de déplacements en automobile à Montréal. L'analyse ne peut donc pas être poussée plus loin pour le moment.

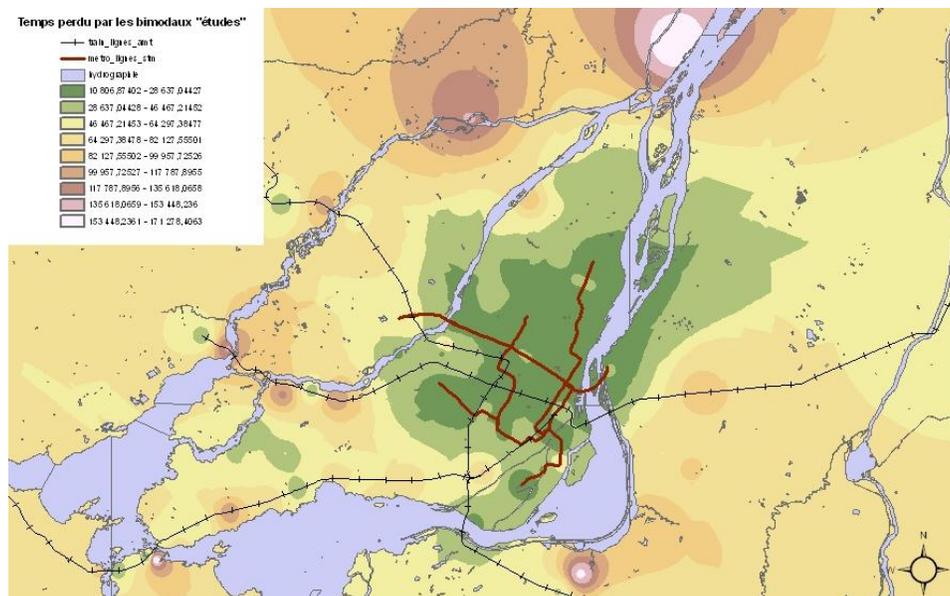
<sup>35</sup> Inégalités de déplacement et équité sociale, la donne - LET, 2003.  
<http://www.innovations-transport.fr/Inegalites-de-deplacement-et>

## 1.2 Les pertes de temps par motif de déplacement



**Figure 52 - Temps perdu par les bimodaux "travail"**

Le temps perdu des déplacements bimodaux travail se localise à Candiac, Verchères... Les zones où les pertes sont les plus importantes se situent sur la Rive Sud.

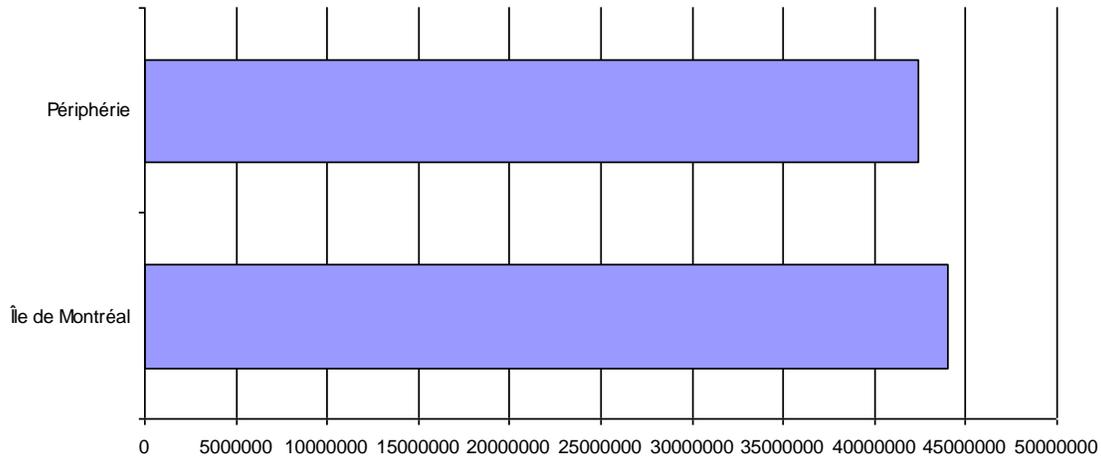


**Figure 53 - Temps perdu par les bimodaux "études"**

Le temps perdu des déplacements bimodaux études est localisé au niveau de Repentigny, Terrebonne (plus important que pour le travail) et Candiac. Dans une moindre mesure, on note aussi les gares de trains de banlieue d'île Perrot (ligne Montréal-Dorion), Grand Moulin, Roxboro Pierrefonds et Sunnybrooke (ligne Montréal – Deux Montagnes).

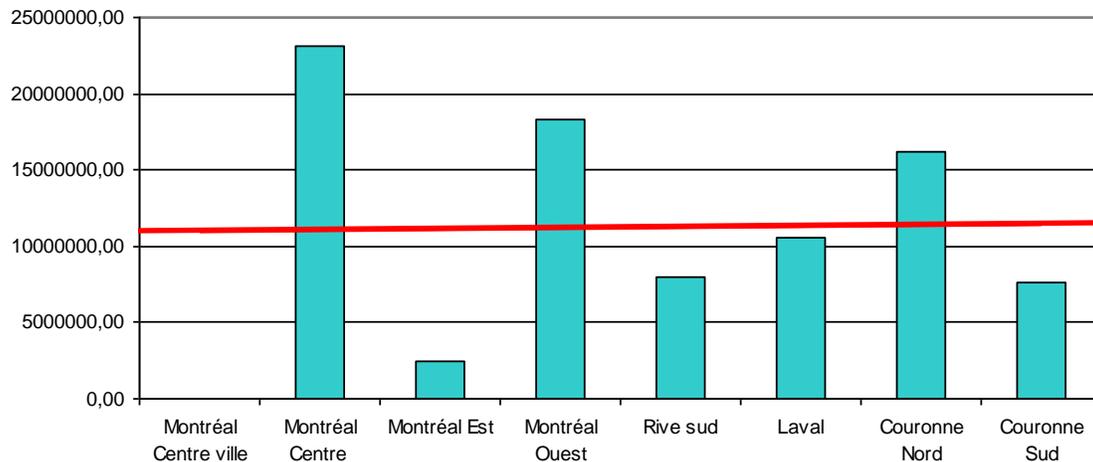
Les zones desservies par le métro présentent le moins de temps perdu. En effet, la fréquence élevée de service vient effacer les temps d'attente. Les cartes ci-dessus sont en quelque sorte une représentation du niveau d'offre de la Région.

### 1.3 Comparaison par zones



**Figure 54 - Temps perdu cumulé entre Montréal et la périphérie (secondes, a.m)**

Le total du temps perdu lors du transfert modal est quasiment équivalent sur l'île de Montréal (51%) et en périphérie (49%). Quelles sont les zones où le transfert modal fait perdre le plus de temps?



**Figure 55 - Temps perdu cumulé par zones O/D (secondes, a.m)**

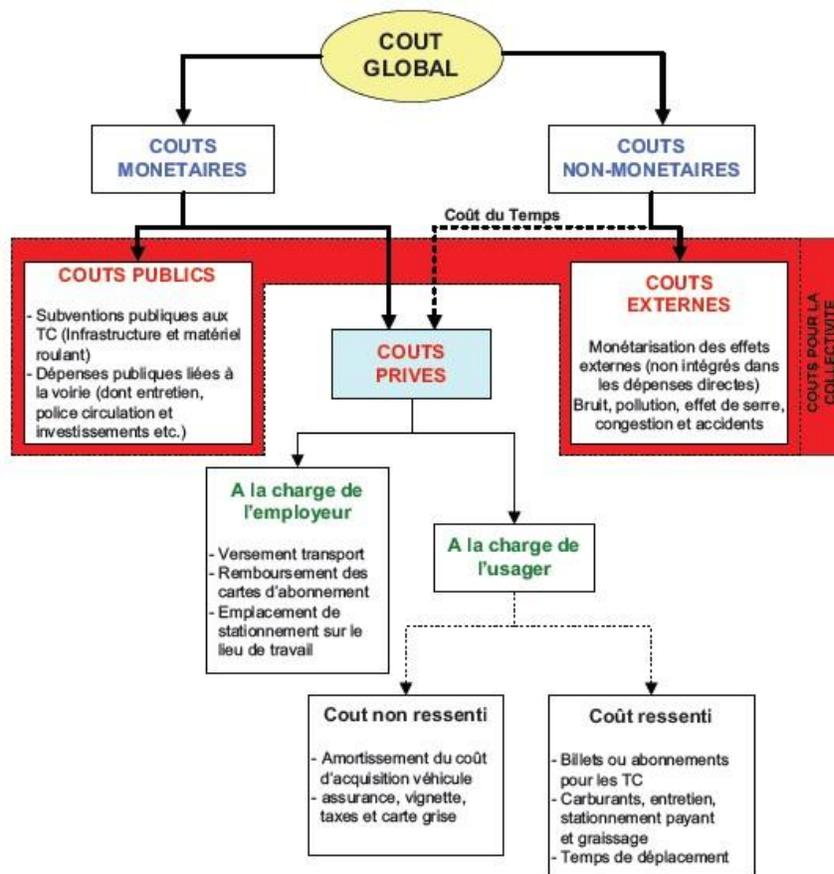
Les deux zones où le temps perdu est le plus important sont situées sur l'île de Montréal. La Région de Montréal Centre est la zone qui génère le plus de temps perdu. Malgré la desserte en transports collectifs, ce résultat peut être expliqué par l'achalandage très important dans cette zone. En revanche, les pertes de temps dans Montréal Ouest sont le résultat d'une densité faible en transports collectifs. Montréal Est le centre ville enregistrent très peu de temps perdu. La situation du centre ville est expliquée par la densité de l'offre en TC qui limite le temps d'attente. Montréal Est a un temps perdu cumulé très faible par rapport aux autres zones en raison de la faiblesse de l'achalandage dans cette partie de l'agglomération.

Trois des quatre zones qui composent la périphérie ont des valeurs comprises en dessous de la moyenne. Seule la Couronne Nord a une valeur supérieure.

## 2 Monétarisation des pénalités

La demande de transport est une fonction du coût ressenti des déplacements. Si le coût généralisé augmente, la demande en transport diminue. Autrement dit, plus le coût généralisé est faible, plus le nombre de déplacement sera important. De plus, le consentement à payer des automobilistes pour effectuer un report modal est égal à l'économie du coût généralisé qu'ils réaliseraient en effectuant une portion de leur trajet en transport collectif. Si l'économie est supérieure au coût de prendre la voiture, ils effectuent le report modal, sinon ils resteront dans leur voiture. Cette économie peut être un gain de temps ou un avantage monétaire qui compensera la perte de temps engendrée par le transfert modal.

Le coût global d'un déplacement peut être divisé en trois catégories : le coût privé, c'est-à-dire le coût subi directement par l'utilisateur, le coût public et le coût des externalités qui sont plutôt subis par la collectivité. Le coût supporté par l'utilisateur correspond en fait à la dépense monétaire du déplacement (achat d'un titre de transport, essence, stationnement...) ainsi qu'au coût qui découle du temps perdu et de l'inconfort du déplacement<sup>36</sup>. Cette somme de dépense est le coût généralisé.



**Figure 56 - Décomposition du coût global de déplacement**

Source : « Intermodalité et coûts des déplacements urbains dans les mégapoles : le cas de Paris, Shanghai et Taipei », Chao-Fu Yeh (Université Paris-Est), 2009

A l'aide des temps calculés dans la partie précédente, nous allons pouvoir déterminer les coûts engendrés par le transfert modal à Montréal. D'après Chao-Fu Yeh, le temps de déplacement fait parti du coût ressenti par l'utilisateur. Hors nous avons vu que le temps de déplacement se compose lui-même de différents temps, dont le temps d'accès, le temps d'attente, le temps de correspondance ou encore le temps effectif de déplacement. C'est pourquoi, pour une question

<sup>36</sup> Le coût économique du report modal vers le tramway, Richard Darbéra, CNRS, 2009.

de temps et pour suivre la logique de ce rapport, nous ne nous pencherons que sur l'évaluation du coût du transfert modal, directement perceptible par les usagers et qui aura une importance capitale dans la question du choix modal.

Selon l'étude « Assessing the cost of transfer inconvenience in public transport systems : a case study of the London Underground », le coût du transfert lors d'une correspondance est fonction de trois facteurs :

$$C = f(\text{temps}, \text{prix}, \text{pénalité})$$

La valeur du temps est le prix qu'un individu est prêt à payer pour diminuer sa durée de transport. Elle est exprimée le plus souvent en heure et dépend du motif et du montant des revenus de l'individu. Les valeurs du temps à Montréal ont été définies à plusieurs reprises dans le but d'évaluer le coup de la congestion routière. La dernière en date, réalisée par les Conseillers ADEC, exprimée en dollars 2008, nous donne les valeurs suivantes :

Travail	18,45 \$/h
Affaires	23,16 \$/h
Études	13,53 \$/h
Autres	5,74 \$/h

Grâce à l'étude précédente sur le temps perdu, notre base de données de déplacement contient le temps, les pénalités ainsi que le motif de déplacement, auquel nous attachons les valeurs ci-dessus. Deux méthodes d'évaluation ont été testées, l'une nous permettant de présenter des résultats annualisés, l'autre visant à évaluer le coût d'un déplacement unique.

#### 1<sup>ère</sup> méthode

On considère que le coût du transfert modal est fonction du temps perdu qu'il génère.

Le facteur d'annualisation de l'enquête O/D 2088 n'étant pas encore disponible, nous utiliserons pour cette étude une formule d'annualisation simple, dépendante du nombre de jours travaillés dans l'année. On considère en effet que le déplacement va se reproduire pendant les 250 jours de travail par an. Le coût des pénalités s'exprime selon la formule suivante :

$$C = (2 T_{acc} + T_{att}) * 250 * V_T$$

Où,

$2 T_{acc} + T_{att}$  = temps perdu total dans une journée (A/R)

$V_T$  = valeur du temps

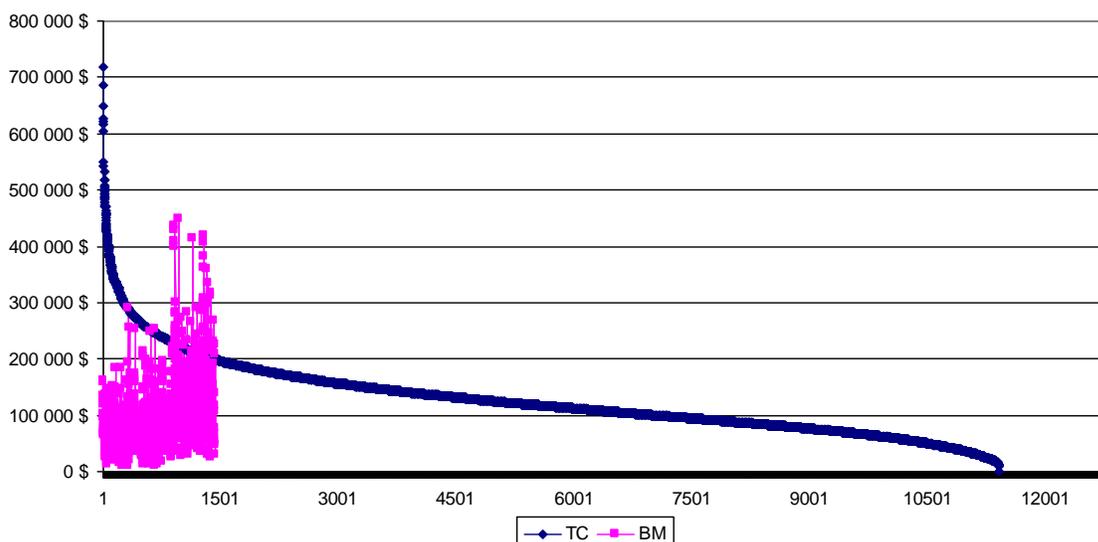
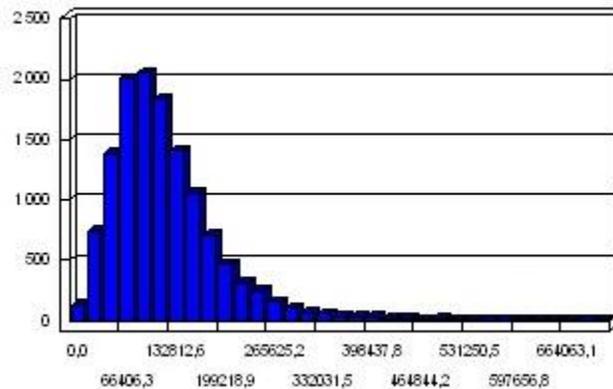


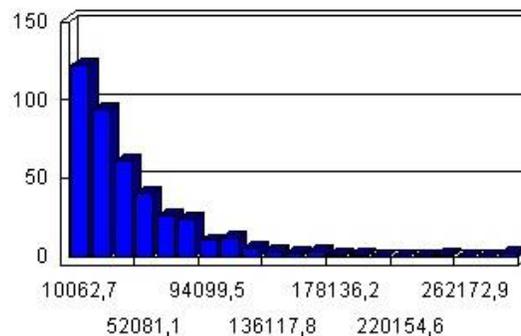
Figure 57 - Valeurs des coûts des transferts pour les usagers bimodaux et TC (\$ 2008)

Les coûts des usagers bimodaux sont compris entre 0\$ et 450 000\$ par an, alors que les coûts subis lors des correspondances en transport collectif peuvent atteindre plus de 710 000\$ par an.

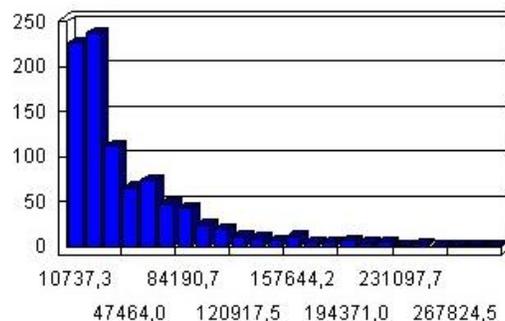


**Figure 58 - Fréquence de distribution des coûts de transfert totaux**

Les coûts obtenus ont des valeurs comprises entre 9 508\$ et 717 784\$, mais ils sont en quasi-totalité compris entre 9 508\$ et 350 000\$. Les coûts les plus importants sont générés par les correspondances en transport collectif.



**Figure 59 - Fréquence de distribution des coûts de transfert des bimodaux études**



**Figure 60 - Fréquence de distribution des coûts de transfert des bimodaux travail**

Les coûts peuvent beaucoup varier en fonction du type de déplacement et pour le motif. Les résultats prouvent qu'un trajet de la même durée n'aura pas le même coût si le déplacement est effectué pour les études ou le travail. Un déplacement bimodal aura un coût de transfert en moyenne plus élevé pour le motif travail que pour le motif étude.

Est-ce que l'utilisateur y gagne vraiment lorsqu'il remplace son véhicule personnel par les transports collectifs ou en effectuant un déplacement bimodal? Quelles sont les combinaisons modales qui ont les coûts les moins élevés? C'est à ces questions que nous allons tenter de répondre avec la deuxième méthode d'évaluation.

## 2<sup>ème</sup> méthode

La deuxième méthode consiste à tenir de toutes les composantes du temps de déplacement : le temps d'accès, le temps à l'intérieur du véhicule, le temps d'attente, le temps de correspondance.

$$C_{i(J)} = (C_i.V_{i(J)}) + ((T_{att} + T_{acc} + P).V_{E(J)})$$

Où,

$C_i$  = temps à l'intérieur

$V_i$  = valeur du temps à l'intérieur

J = motif de déplacement

$T_{att} + T_{acc} + P$  = temps à l'extérieur : temps d'attente, temps d'accès et pénalité. Le temps à l'extérieur du véhicule est perçu plus négativement, son coût est plus élevé, c'est pourquoi nous intégrons les pénalités attribuées par Maudituc dans ce calcul

$V_E$  = Valeur du temps à l'extérieur avec  $V_i = V_E$

Les valeurs de temps, converties en heure, donnent des résultats compris entre 0,5 et 57\$.

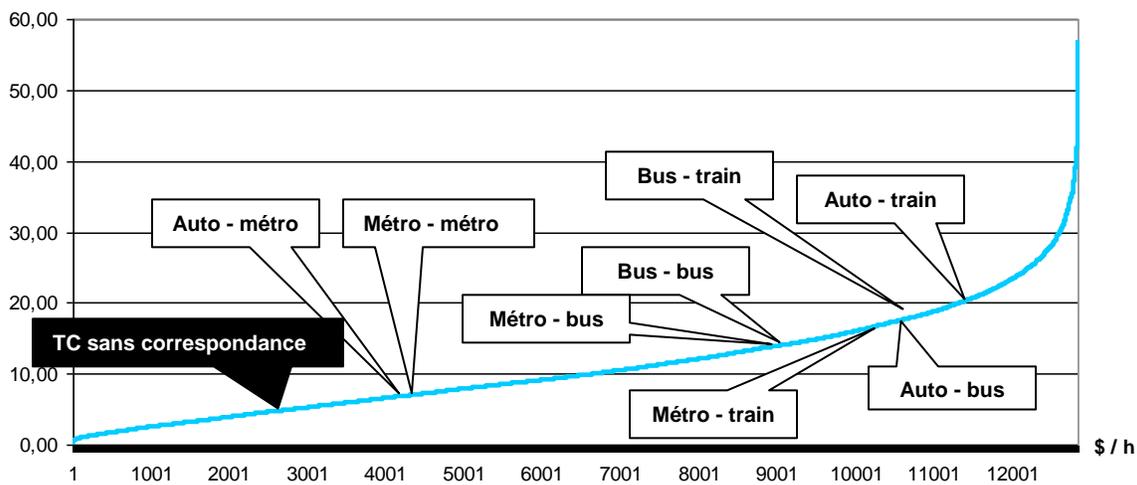
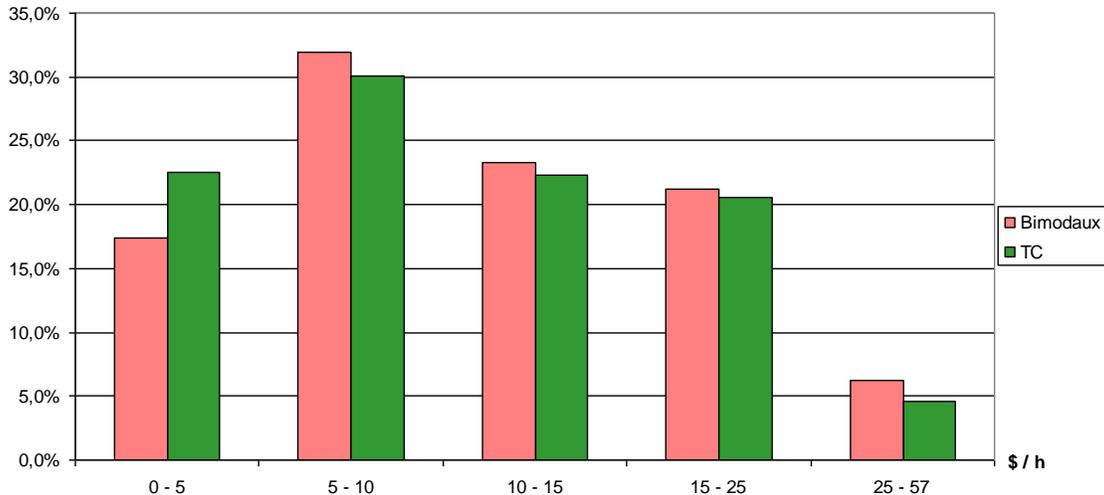


Figure 61 - Évolution du coût des déplacements intermodaux (\$ 2008/h)

On observe une large variation des coûts pour les différentes combinaisons modales. Les coûts sont logiquement les moins importants pour les voyages effectués en transport collectif sans correspondance. À l'inverse, les coûts les plus importants sont observés pour la combinaison auto-train, ce qui peut être expliqué par la faiblesse de l'offre des trains de banlieue (qui entraîne un temps d'attente moyen élevé). Les trois combinaisons les plus performantes, c'est-à-dire celles qui présentent les coûts les plus faibles, concernent toutes le métro, combiné avec l'auto et le bus. Les faibles coûts des déplacements métro-métro peuvent être expliqués par plusieurs facteurs : les petites distances de marche, la fiabilité des horaires et la fréquence élevée des services ainsi que l'environnement sécuritaire des stations de métro de Montréal. Les transferts avec le bus ont un coût plus élevé ce qui peut faire ressortir l'incertitude du temps d'attente (ponctualité) ou l'environnement moins aménagé aux arrêts de bus. Enfin, les coûts les plus élevés entre l'auto, le bus et le train pourraient être expliqués par le fait que l'utilisateur doit trouver une place de stationnement (dans des stationnements incitatifs particulièrement saturés, cf partie I), traverser le parking à pied pour se rendre à la station etc. Nous pouvons aussi remarquer que les coûts les moins élevés concernent des changements de mode qui s'effectuent avec le même titre de transport (abonnement STM), alors qu'un changement bus – train ou métro – train peut nécessiter l'achat d'un billet si l'utilisateur ne dispose pas de l'abonnement régional.

	Auto - métro	Auto - bus	Auto - train	Bus - bus	Bus - train	Métro - bus	Métro - métro	Métro - train
heure	8,3 \$	17,5 \$	20,0 \$	13,5 \$	17,8 \$	13,2 \$	8,2 \$	16,7 \$
minute	0,1 \$	0,3 \$	0,3 \$	0,2 \$	0,3 \$	0,2 \$	0,1 \$	0,3 \$

Tableau 13 - Coûts d'un déplacement intermodal en fonction des combinaisons modales (\$ 2008)



**Figure 62 - Répartitions des coûts par classe (\$ 2008/h)**

On constate une répartition quasi-similaire des coûts de déplacement pour les déplacements bimodaux et en transport en commun. Les déplacements en transport en commun ont une part légèrement supérieure dans la classe la moins élevée, c'est-à-dire entre 0 et 5\$.

	Coût temps d'accès	Coût temps d'attente perçu	Coût temps d'attente réel	Coût temps à bord	Total
TC correspondance	4,5 \$	12,5 \$	6,2 \$	12 \$	29 \$
TC sans correspondance	4,5 \$	5,2 \$	2,6 \$	4,7 \$	14,4 \$
bimodaux	3,5 \$	8 \$	4 \$	11,7 \$	23,2 \$
Total	12,5 \$	25,7 \$	12,8 \$	28,4 \$	

**Tableau 14 - Répartition des coûts par temps et type de déplacement (\$2008/h)**

Le coût de déplacement le plus élevé est détenu par les déplacements en transport collectif avec correspondance, en raison du coût élevé du temps perçu. On remarque également que le coût d'un déplacement, même sans correspondance, représente plus de 3 fois le prix d'un titre de transport unitaire. Quelles sont les actions à déployer pour diminuer les pénalités et les coûts liés aux pénalités de transfert?

La principale mesure doit porter sur le temps d'attente perçu, sa part dans le coût de déplacement est nettement trop élevée. Comme nous l'avons déjà explicité, le temps d'attente perçu est excessivement important en raison du manque de service pendant la correspondance. Cela exprime principalement une carence au niveau de l'information multimodale et du temps réel. Le projet Ibus, dont le déploiement est prévu en 2013, va permettre de le réduire significativement. Le temps perçu peut aussi être beaucoup plus élevé en raison de la complexité de l'environnement (manque d'information), du climat (en hiver, le froid fera paraître le temps plus long ou à l'inverse la chaleur en été), la productivité du temps de correspondance pour l'utilisateur (lecture etc) ou le climat d'insécurité. En effet, en fonction des priorités des usagers lors d'une correspondance et d'un transfert modal, les coûts de l'attente pourront fortement varier et seront plus ou moins élevés en fonction des réseaux. Le temps d'attente et le temps de marche (temps d'accès) ne dépendent donc pas seulement de la distance le départ et l'arrivée et de la vitesse de marche, de nombreux facteurs interviennent. Nous pouvons également citer la familiarité avec le lieu de correspondance, qui peut jouer sur ces temps, les installations du pôle etc. La perception de l'attente peut dépendre aussi de la qualité des services, de leur fiabilité. Les temps de retard seront perçus beaucoup plus négativement que le temps d'attente prévu. De manière générale, l'imprévu étant un facteur fortement pénalisant, l'information en temps réel influence beaucoup le sentiment de confort vis-à-vis de l'attente.

L'étude menée sur les pénalités de correspondance et les coûts associés présente cependant des limites, de part la méthode utilisée. Nous avons en effet considéré que la valeur du temps était uniquement dépendante du motif de déplacement, ce qui est très réducteur par rapport à la situation réelle. La valeur du temps peut varier en fonction de caractéristiques sociodémographiques comme le revenu ou la profession. Nous avons ensuite attribué la même valeur à tous les temps qui composent le déplacement. Hors, le temps d'accès, le temps d'attente et le temps passé à bord du véhicule peuvent avoir des valeurs tout à fait différentes en fonction d'un grand nombre de facteurs. Certaines études récentes ont prouvé que le ratio entre la valeur du temps de marche (accès) et le temps à l'intérieur du véhicule (déplacement effectif) pouvait varier de 2 à 4,5<sup>37</sup>. Ce ratio est par exemple de 2,58 à Houston et de 3,41 à Chicago. En revanche, la différence entre la valeur du temps d'attente et du temps d'accès semble moins importante (varie de 1,25 à 2,46 dans les études américaines). Enfin, comme toutes les études se basant sur des données issues d'une simulation, il est important de garder en tête que les résultats ne peuvent représenter parfaitement la réalité des comportements et des déplacements effectués sur le réseau. De plus, l'étude n'a pas permis de mettre en évidence le temps et le coût que subit l'utilisateur lorsqu'il effectue un report modal. Il aurait également été nécessaire de calculer le bénéfice (ou le coût) pour la collectivité de l'augmentation des déplacements intermodaux et de la réduction du trafic routier associé. De plus, les résultats sont exprimés en dollars 2008 et nécessiteraient une actualisation pour obtenir la valeur actuelle de 2011<sup>38</sup>. Enfin, la dernière méthode utilisée aurait pu donner une évaluation au kilomètre pour chaque combinaison modale si la distance du déplacement avait été disponible.

---

<sup>37</sup> The Effects of Out-of-Vehicle Time on Travel Behavior: Implications for Transit Transfers, Institute of Transportation Studies, University of California, Los Angeles, 2006.

<sup>38</sup> L'actualisation de la valeur du temps se calcule grâce à la formule suivante :  $V_t * (1 + T_{inf})^{2011-2008}$  avec  $T_{inf}$  = taux d'inflation.

## 6. Perspectives et recommandations

Les recommandations décrites dans cette dernière partie visent à orienter l'entreprise dans la définition de politiques afin d'améliorer l'intermodalité sur son réseau, en intégrant des mesures pour faciliter les connexions avec l'automobile, les modes actifs et les transports régionaux.

L'effort pour améliorer le transfert modal, la correspondance, le déplacement dans son ensemble doit reposer sur :

- une planification, implantation et interconnexion des infrastructures appropriées
- un développement des pôles d'échanges pour améliorer les conditions du transfert modal et des correspondances, dans le but de faire diminuer la perte de temps ressentie
- la mise en place de services intégrés de qualité : informations sur le trajet, intégration tarifaire...
- une coordination et une coopération avec les autres acteurs du transport

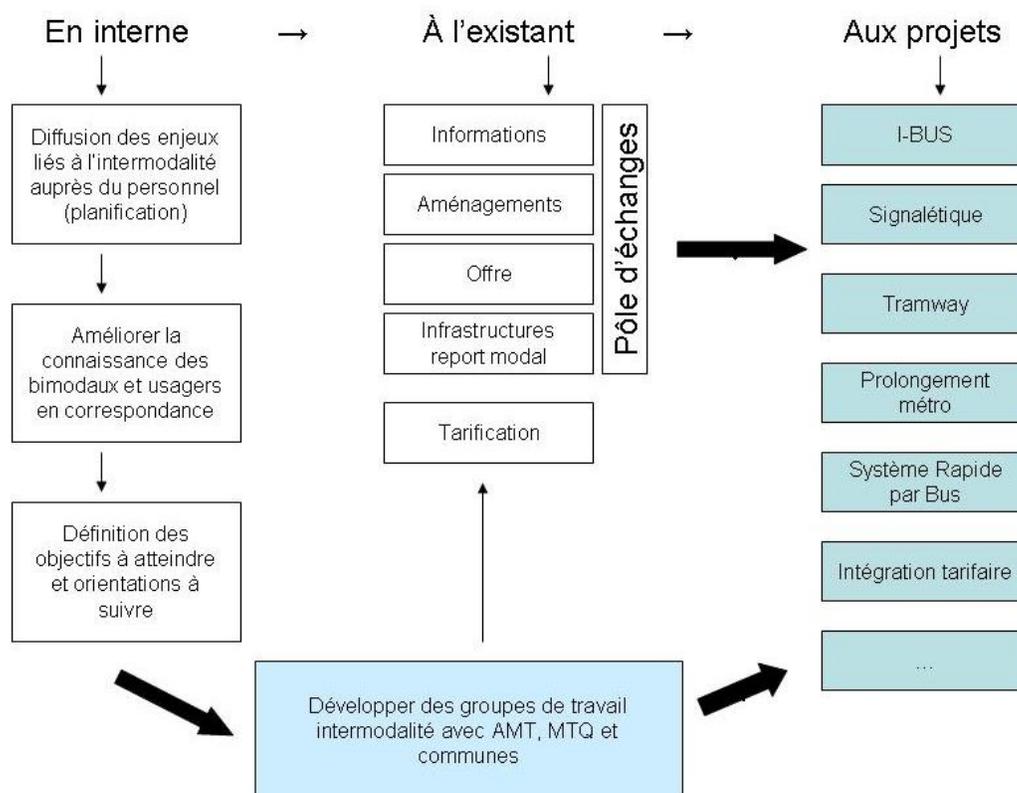


Figure 63 - Schéma du plan de développement de l'intermodalité

Le schéma ci-dessus résume de manière synthétique la démarche à entreprendre pour intégrer l'intermodalité et la porter au travers de tous les projets. Les trois étapes principales concernent l'interne, l'existant et les projets, qui doivent fonctionner autour d'une gestion partenariale entre la STM, l'AMT et le MTQ.

### 1 Les améliorations au sein de l'entreprise

#### 1.1 Développer une culture « intermodalité »

La base du développement de l'intermodalité sur le réseau de la STM doit dans un premier temps être travaillée en interne. Il est pour cela indispensable de mettre en place les ressources nécessaires. Les possibilités d'organisation sont nombreuses, les solutions envisageables seraient de :

- Créer un poste « coordinateur intermodalité » au sein de la division planification et développement, dont le rôle serait de rassembler les personnes en poste sur des thématiques liées à l'intermodalité (horaires, aménagement...), faire des propositions de développement et veiller au respect des objectifs fixés.
- Créer des groupes de travail réguliers entre les différents services et de manière ponctuelle pour des projets précis
- Diffuser les enjeux liés à l'intermodalité dans tous les services concernés (planification, communication et marketing, production des services...) afin que chacun connaisse son rôle dans l'intermodalité et les résultats attendus par l'entreprise

Il s'agit de faire murir la culture intermodalité dans l'entreprise et de « penser réseau ». L'intermodalité est avant tout un état d'esprit, une culture à adopter en faveur du client. En effet, tous les métiers comptent dans la production du service et sont tous concernés par l'intermodalité. Tout le monde a son rôle à jouer : de l'agent de planification à l'agent d'accueil en station en passant par l'agent de production. L'entreprise doit faire de l'intermodalité un sujet concret en valorisant les actions menées et doit donner l'opportunité à ses employés de s'investir dans la démarche. Cette culture doit également permettre de faire émerger une réflexion multi-acteur, qui demeure la seule véritable garantie de réussite des politiques intermodales. Le travail en partenariat avec l'Agence Métropolitaine de Transport, le Ministère des Transports du Québec, Vélo Québec, Communauto, Bixi... doit se placer comme un élément central pour le développement de l'intermodalité à l'échelle régionale.

La STM doit de manière générale travailler à l'amélioration de ses outils intermodalité. Ils servent d'appuis aux agents de planification, d'exploitation ou commerciaux. Il est par exemple possible de créer une base de données intermodalité qui regrouperait toutes les informations de tous les modes de transport du réseau STM et de ses connexions (bus, cars, taxis, trains, stationnement, vélos...). Cette base de données peut être transmise aux agents commerciaux des stations pour leur faciliter la diffusion de l'information multimodale auprès des clients. Elle peut également servir de base pour les agents de planification ou tout autre agent à la recherche d'information sur l'offre de transport.

### *1.2 Réalisation d'une enquête clientèle dédiée*

La présente étude est quasi-exclusivement basée sur les résultats de la plus récente enquête O/D. Il faut cependant réaliser que l'enquête O/D ne fait pas ressortir tous les éléments nécessaires pour une planification adaptée de l'intermodalité.

Afin d'approfondir les connaissances et de mieux cerner les besoins des montréalais en termes d'intermodalité, il serait judicieux de réaliser une enquête clientèle portant uniquement sur les besoins et préférences des usagers lors des temps de correspondance. La question qui se pose est la suivante : quels sont les attentes des usagers des transports collectifs de Montréal en termes d'intermodalité? Pour y répondre, les objectifs seraient de :

- définir le profil sociodémographique des usagers réalisant des déplacements intermodaux
- connaître la perception des temps d'attente, des correspondances et des zones d'échanges, en mettant en évidence les éléments prioritaires lors d'un transfert modal (sécurité, information, temps d'attente...) et leur influence sur la satisfaction des usagers
- en dégager des actions prioritaires pour l'amélioration de l'intermodalité aux stations

Les thèmes abordés peuvent concerner (liste non exhaustive):

- L'information : accessibilité à l'information, lisibilité, qualité de l'information...
- L'offre de transport : fréquence, régularité, facilité de correspondance
- La sécurité et le confort lors de l'attente et des cheminements
- L'utilisation combinée de la voiture et des transports collectifs
- L'utilisation combinée du vélo et des transports collectifs
- Les aménagements en station et aux arrêts de bus
- La vente et l'accueil
- Les services aux stations

Cette enquête peut également être justifiée par le fait que la littérature existante, qui nous fournit des indications sur les réalisations extérieures, mais ne peut servir de justification pour une application à Montréal. L'exemple de l'étude « Thinking Outside the Bus: Understanding User Perceptions of Waiting and Transferring in Order to Increase Transit Use » de l'Université de Californie, qui a principalement servi à la construction de la méthode d'évaluation de l'intermodalité des stations de métro, nous apprend qu'à Los Angeles, les critères les plus importants pour l'usager lors d'une correspondance concerne dans un premier temps la sécurité et seulement après la ponctualité, viennent ensuite l'accessibilité et le confort. Ces résultats sont la conséquence d'une culture, de modes de vie, de la structure d'un réseau bien spécifique. Il apparaît évident qu'une enquête auprès de la clientèle montréalaise dévoilerait des résultats différents.

L'enquête pourrait être menée par le Département Planification et Développement, qui pourra ainsi s'appuyer dessus pour améliorer et mettre des services en place plus appropriés. Les résultats pourraient être mis en parallèle de l'évaluation des stations de métro réalisé dans la partie II de ce rapport. En plus de permettre la mise en œuvre d'actions adaptées aux besoins, les résultats permettraient également de réaliser des opérations de communication sur les possibilités de déplacement intermodal, en utilisant les filons les plus porteurs. Par exemple, si les usagers bimodaux ont majoritairement déclaré laisser leur voiture à la station de métro en raison des gains de temps, des avantages financiers ou de l'impact environnemental, la campagne devra s'orienter de la sorte, afin d'élargir la population cible et de toucher au maximum les automobilistes.

Cette enquête pourra s'avérer très utile pour la réalisation des projets de grande ampleur tel que le Système Rapide par Bus ou encore la première ligne de tramway, dont l'intégration et la connexion au réseau de transport existant conditionnera la réussite. C'est pourquoi dans l'idéal, cette enquête devrait être réalisée rapidement.

## 2 Les possibilités d'amélioration sur le réseau

### 2.1 Amélioration de l'information

L'information clientèle va prochainement connaître un tournant majeur avec l'arrivée de l'information en temps réel sur le réseau d'autobus. Il existe cependant d'autres mesures moins onéreuses qui pourraient faciliter l'accès à des informations multimodales. Quelques exemples sont présentés ici. La liste est loin d'être exhaustive, elle vise seulement à démontrer de quelle manière il est possible d'intégrer de l'information multimodale aux supports existants.

#### ❖ En station

La plupart des stations de métro dispose d'un présentoir ou d'un tableau affichant les horaires des autobus. Ces présentoirs sont souvent peu mis en évidence, mal entretenus et présentent même parfois des informations qui ne sont pas à jour.

Ces informations sont peu visibles et manque d'uniformité. Il est donc conseillé de créer un support unique à développer à l'ensemble des stations de métro qui permettrait de mettre en évidence, de manière clairement identifiée, un ensemble d'informations multimodales de la station. Il s'agit de créer un mobilier spécialement conçu pour l'intermodalité, qui peut contenir ce type d'information :

- les horaires des autobus (Planibus)
- un plan de la station de métro
- les accès aux pistes cyclables à proximité et stationnements disponibles
- des informations sur l'offre bus, cars, taxis, train de la station
- des informations pratiques sur la STM (objets perdus, téléphone, SMS, site web etc)
- des informations ponctuelles (événements, travaux, modification de lignes...)



**Figure 64 – Le présentoir multimodal à la station Berri-Uqam présente un manque d’entretien et est peu mis en valeur**

Ce type de présentoir a l’avantage de faire gagner du temps au client, il dispose de toute l’information dont il a besoin pour son déplacement sur un seul lieu. Chaque station doit présenter le même niveau d’information. La plupart des informations existent déjà, à l’exception des plans de station. Ce support peut s’avérer très utile pour se repérer pendant les correspondances et dans le quartier, pour faciliter les cheminements piétons, les sorties à emprunter, la position des services etc. Pour faire des économies, les plans de stations peuvent intégrer les informations des plans de quartier, et en faire ainsi un support 2 en 1. Le coût de la mesure dépendra surtout du type de présentoir utilisé. Le prix peut donc fortement varier et doit être multiplié par 68 (nombre de stations).

#### ❖ Informations mobiles

Les nombreux supports de diffusion de l’information doivent intégrer de manière automatique les informations multimodales, lorsqu’elles sont pertinentes. Les principaux supports papiers sont les Planibus, qui sont les fiches horaires des lignes de bus. À l’heure actuelle, seul le plan de ligne affiche les possibilités de correspondance bus et métro sur la ligne. Un résumé des informations disponibles se situe en deuxième de couverture.

Des informations supplémentaires liées à l’intermodalité pourraient être ajoutées afin d’informer les usagers sur les possibilités multimodales sur tout le parcours de la ligne, en voici quelques exemples sur un planibus :

- Mise en évidence des horaires synchronisés avec les lignes de train de banlieue

La ligne 200 dessert le terminus Fairview jusqu’au terminus MacDonald, en passant par la gare de Beaconsfield. Elle est donc en correspondance avec la ligne de train Montréal – Vaudreuil – Hudson. Bien que cette ligne de bus fasse partie de quelques lignes dont les horaires ont été synchronisés avec ceux du train, rien sur le planibus ne le mentionne. Le simple ajout du logo des trains de l’AMT au dessus des courses synchronisées permettrait à l’usager de repérer immédiatement les trajets en correspondance avec le train.

DIRECTION EST													
LUNDI AU VENDREDI													
Collège MacDonald (58577)	06h34	07h08	07h38	08h06	08h34	09h00	09h26	09h52	10h19	10h46	11h13	11h40	12h07
Beaconsfield / St-Louis (58429)	06h43	07h17	07h47	08h15	08h43	09h09	09h35	10h01	10h28	10h55	11h22	11h49	12h16
Gare Beaconsfield (58429)	06h51	07h25	07h55	08h23	08h51	09h17	09h43	10h09	10h36	11h03	11h30	11h57	12h24
Hymus / Stillview (57604)	06h58	07h32	08h02	08h30	08h58	09h24	09h50	10h16	10h43	11h10	11h37	12h04	12h31

En correspondance avec la ligne de train Montréal - Vaudreuil - Hudson 

**Tableau 15 - Exemple de présentation possible des horaires synchronisés avec le train de la ligne 200**

- Ajout d’une section d’informations multimodales

Dans la section d’information du Planibus, une partie sur l’offre multimodale peut être ajoutée. De manière très synthétique, l’objectif est de renseigner sur les possibilités intermodales tout au long du trajet, sur l’accessibilité des autobus de la ligne ainsi que de toutes autres informations pertinentes.

## Information

Ce Planibus donne l'horaire de passage du bus aux arrêts les plus importants du parcours. Le symbole  les identifie sur le schéma de parcours.

Présentez-vous quelques minutes à l'avance à l'arrêt. À moins de facteurs indépendants de notre volonté, le bus y sera dans les trois minutes suivant l'heure.

### Disponibles également :

HORAIRES AJUSTÉS AUX ÉVÉNEMENTS <small>Repérez votre code de cinq chiffres sur le panneau d'arrêt.</small>	HORAIRES IMPRIMÉS
 <b>Web</b> www.stm.info	 <b>À l'arrêt de bus</b>
 <b>Cellulaire</b> Site mobile : m.stm.info SMS : 52786* <small>* Frais standards de messagerie applicables</small>	 <b>Planibus</b> • Dans les bus • Dans les stations de métro • Aux Objets trouvés (station Berri-UGAM) <small>(Une semaine avant le changement d'horaire et jusqu'à épuisement des stocks)</small>
 <b>Téléphone</b> 514 288-6287 (A-U-T-O-B-U-S)	
<b>514 786-4636 (S-T-M-I-N-F-O)</b> <small>Pour le service des Commentaires ou des Objets trouvés, pour obtenir un trajet ou toute autre information.</small>	

## SUR LA LIGNE 140

Vous pouvez désormais attacher votre vélo à l'avant de l'autobus  
Consulter les conditions d'utilisation sur le site [www.stm.info](http://www.stm.info)



## Les correspondances

Métro Sauvé – Ligne Orange direction Montmorency et Côte Vertu

Autobus :  
30, 31, 39, 43, 45, 48, 49, 67, 69, 121, 139, 140, 143<sub>MB</sub>, 146,  
159<sub>MB</sub>, 180, 467, 505



Les Personnes à Mobilité Réduite ont accès à tous les autobus de la ligne 140, grâce aux planchers surbaissés



L'exemple de la ligne 140 montre le type d'informations qui pourrait être ajoutées. Ligne pilote du projet vélobus, l'utilisateur est informé de la possibilité d'embarquer son vélo ainsi que de toutes les correspondances autobus et métro.

- Création du « Guide des transports collectifs à Montréal »

Le « Guide du transport collectif à Montréal » est une synthèse de toutes les possibilités de déplacement en transport collectif à Montréal. Présenté au format de poche, ce petit livret peut contenir les informations suivantes :

- plans de réseau
- tarification
- description complète de l'offre et horaires,
- lignes temporaires et événementielles,
- intermodalité (stationnements incitatifs, vélos, trains de banlieue, CiT, lignes régionales),
- les points d'intérêts principaux de la ville et les itinéraires pour s'y rendre
- les points de vente et d'information, les contacts utiles
- des conseils pratiques

Pour être accessible à une population la plus large possible, le guide peut être disponible en version papier (limité en raison des coûts) et sur le site internet au format électronique. L'avantage de ce document serait de pouvoir regrouper toutes l'information sur un seul et unique support. Il serait le document de référence pour obtenir de l'information générale sur le réseau. Il peut être diffusé par les partenaires (exemple : Ville de Montréal, aéroport de Montréal...). La population cible serait assez large, elle englobe les nouveaux arrivants, touristes, utilisateurs occasionnels et même réguliers.

### ❖ Visibilité et soutien à l'intermodalité

Internet se place comme un élément central pour la diffusion des informations. Dans le but d'améliorer l'accès à l'information, des applications dérivées sur téléphone intelligent et l'internet mobile sont en cours de développement. Si les canaux de diffusion de la STM sont véritablement performants, le contenu de l'information peut quant à lui être encore amélioré.

Le principal effort doit concerner la gestion de l'information lors des situations perturbées. Elle est la plus compliquée à mettre en place en raison des délais parfois très courts entre la prévision de la perturbation et son déroulement. Elle demeure néanmoins indispensable, puisque la perturbation serait moins difficile à accepter par l'utilisateur si l'information a été correctement donnée.

Le site internet affiche déjà les perturbations qui surviennent sur le réseau métro ainsi que les éventuelles pannes d'ascenseurs. Les perturbations sur les lignes d'autobus n'y apparaissent pas, c'est pourquoi il est proposé d'ajouter une rubrique dédiée aux perturbations qui surviennent sur le réseau d'autobus. À l'heure actuelle, la communication a lieu uniquement au niveau des arrêts de bus et via les heures de passage des autobus aux arrêts avec le système des horaires ajustés aux événements du site internet.



État du service		MÉTRO	ASCENSEURS	?
LIGNE VERTE	LIGNE ORANGE	LIGNE JAUNE	LIGNE BLEUE	
Aucune interruption importante	Aucune interruption importante	Aucune interruption importante	Aucune interruption importante	

Figure 65 - État du service métro, site web [www.stm.info](http://www.stm.info)

L'onglet « autobus » ajouté entre le métro et ascenseurs (voir image ci-dessus) peut comprendre ce type d'annonce :

- Travaux entre la rue X et la rue X, modification de parcours pour la ligne Y, les arrêts suivants ne seront pas desservis : ..... La ligne empruntera la rue X entre le 00/00/2011 et le 00/00/2011.
- Évènements ..., les rues X et X seront fermées à la circulation. Les lignes X et Y ont leur itinéraire modifié entre le 00/00/2011 et le 00/00/2011. Consultez les heures de passage des autobus à votre arrêt ajustés aux événements

Cette mesure nécessite une coordination optimale entre le centre de coordination des autobus de la STM et les personnes à charge de la mise en lignes des informations sur le site web.

Tous les éléments cités doivent être soutenus par des opérations de communication et de sensibilisation aux enjeux et aux possibilités offertes par l'intermodalité sur le réseau. Ces campagnes peuvent être des affiches apposées en stations ou des animations autour du thème de l'intermodalité à des stations stratégiques.

## 2.2 Poursuivre le travail de coordination des offres

Bien que la synchronisation bus-train n'ait pas donné de résultats satisfaisants pour le moment, il est indispensable de poursuivre cette démarche, afin de continuer à intégrer la culture intermodalité sur le réseau de la STM. Si les flux ne justifient pas une augmentation des fréquences, la coordination des offres permet au moins de minimiser le temps d'attente et faciliter la compréhension des services. La synchronisation des horaires fait parti des fondamentaux de l'intermodalité. Par ailleurs, les changements de comportement ne peuvent s'opérer en quelques mois. Il s'agit d'un travail sur le long terme, qui doit s'appuyer sur une qualité de service rigoureuse.

Au mois de septembre 2011, les horaires de bus des pointes du matin et de l'après-midi seront synchronisés aux horaires des trains aux gares suivantes :

- Roxboro-Pierrefonds - ligne 205 – Gouin et ligne 206 – Roger-Pilon
- Sunnybrooke – ligne 208 – Brunswick
- Dorval – ligne 209 – Des Sources

## 3 Grands projets et intermodalité

Comme il l'a été précisé à plusieurs reprises, le réseau de transport de Montréal va bientôt accueillir des projets majeurs qui vont considérablement améliorer les conditions de déplacements des usagers. Ces projets sont aussi l'occasion de générer de l'achalandage supplémentaire. Il s'agit d'un tournant stratégique pour le réseau qui va générer de nombreuses opportunités en termes d'intermodalité.

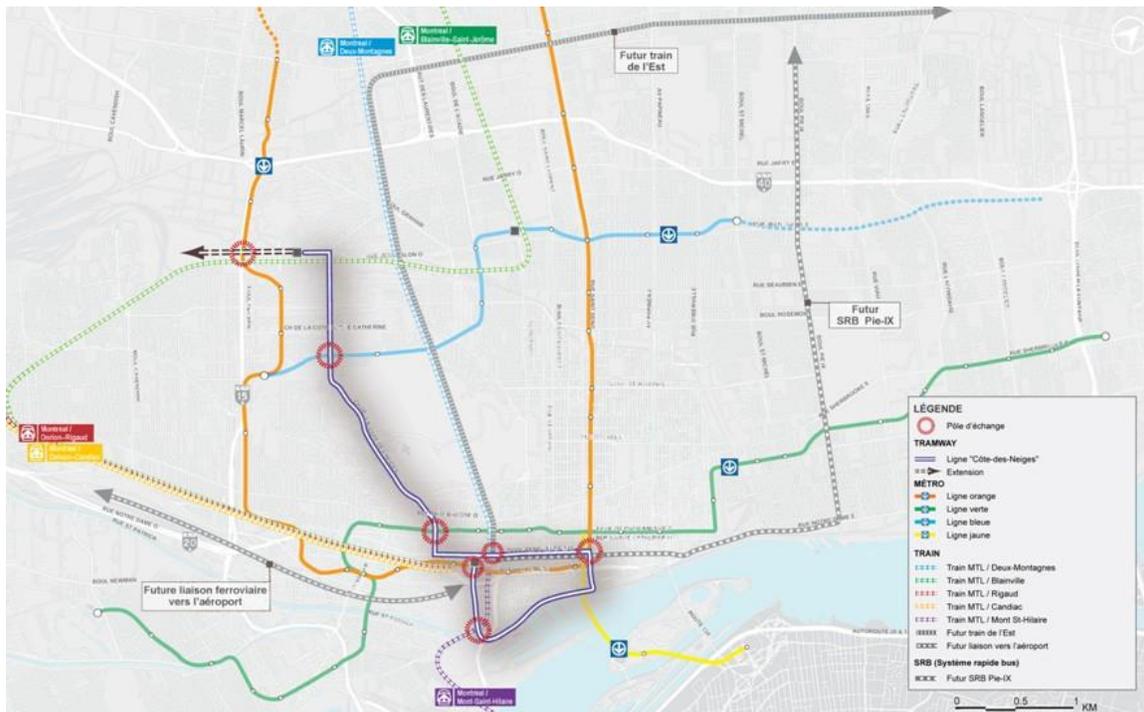




**Figure 68 - Scénario pour le futur réseau de tramway**

Source : Michel Labrecque, Président de la STM, conférence lors du sommet Écocité à Montréal le 24 août 2011

Le projet de tramway prévoit la création de trois lignes. La première effectue une boucle autour du vieux Montréal, en passant par le centre ville. La deuxième ligne se dirige vers l'arrondissement de Côte des Neiges en longeant le Mont Royal, la troisième est la ligne « Parc ». Ces deux dernières lignes possèdent un tronçon commun sur le boulevard René Levesque. La création de ce réseau de tramway va entraîner la création de nombreux points d'intermodalité, avec le métro, le terminus autobus du centre ville et les gares de train de banlieue.



**Figure 69 - Insertion de la première ligne de tramway dans le réseau existant**

Source : Consortium Genivar – Systra, conclusions des études de faisabilité, avril 2011

La première ligne de tramway devrait entraîner la création de sept nouveaux pôles d'échanges entre le tramway et le métro, le tramway et les trains de banlieue. Si la ligne semble bien s'articuler avec le métro, l'articulation de ces trois modes reposera sur une planification coordonnée des offres de service, d'une information clientèle multimodale et sur des interfaces de transfert lisibles, sécuritaires et confortables. L'intermodalité deviendra plus complète, mais ne doit pas pour autant devenir plus complexe.

Ces projets auront un impact immédiat sur l'achalandage. L'ajout de nouvelles rames de métro, la création d'une ligne de tramway bénéficieront par exemple d'un « effet d'image », phénomène observé lors du lancement d'un nouveau mode de transport ou d'une nouveauté importante sur le réseau. Il s'agit d'un effet de curiosité, et qui entraîne une croissance très importante de l'achalandage. L'enjeu est donc de fidéliser cette nouvelle clientèle, en mettant en place les services adaptés.

#### 4 Les mesures d'accompagnement

La transversalité de l'intermodalité la rend fortement dépendante de mesures extérieures au réseau de transport : stationnement, conditions de circulation et aménagement urbain conditionneront un environnement favorable ou non. Le report modal est notamment fortement lié à la politique menée face à l'automobile. Si les conditions de circulation et de stationnement ne sont pas contraignantes, les chances de développer l'intermodalité seront faibles. C'est pourquoi nous allons présenter les mesures d'accompagnement nécessaires au développement de l'intermodalité et plus généralement au développement des réseaux de transport et de leur achalandage. Elles concernent principalement la dissuasion de l'utilisation de la voiture grâce à des politiques de restriction plus ou moins agressives.

##### 3.1 Dissuasion de l'utilisation de la voiture

Prises de manière isolées, les mesures visant à favoriser l'attrait du transport collectif ne sont généralement pas suffisantes pour provoquer un report modal important. Le moyen le plus efficace d'obtenir des résultats est de combiner des mesures incitatives et contraignantes. Les mesures dissuasives peuvent concerner le stationnement (restriction du nombre de places, redevances élevées), des taxes sur l'essence, taxes à l'achat du véhicule, la réduction de la capacité routière pour l'automobile, les voies réservées aux transports collectifs etc.

Le cas le plus extrême est celui du péage urbain. À Londres ou Stockholm, la réduction des déplacements automobiles enregistrée a été de 30% et 20% alors que la seule augmentation de l'offre en transport collectif n'avait auparavant pas donné de résultats concluants. Par ailleurs, ces péages ont permis de générer de nouveaux revenus pour le financement des transports publics. À Lyon, le Sytral crée autant de places de stationnements incitatifs que ce que le Grand Lyon en supprime en centre ville. Le succès de l'intermodalité est fortement corrélé à la politique de stationnement de la ville et de l'emplacement des stationnements incitatif. Toutes ces mesures ont pour rôle d'inciter les automobilistes à utiliser les modes alternatifs à la voiture particulière.

Suzanne Lareau, PDG de Vélo Québec rappelle que « Les villes qui ont le mieux réussi à réduire la circulation sont celles qui ont mis en place le plus d'entraves à l'utilisation de l'auto en solo. ». De plus, « Le problème, c'est qu'il est encore trop facile de se déplacer en auto à Montréal », ajoute le spécialiste en aménagement urbain Daniel Bouchard<sup>39</sup>.

La Ville de Montréal, qui a pourtant présenté 21 chantiers ambitieux dans son Plan de Transport de 2008, dont « gérer le stationnement comme un outil stratégique de réduction de l'utilisation de l'automobile », n'a pour l'instant pas mis en place de politiques véritablement agressives pour la réduction du trafic automobile (à l'exception de l'arrondissement du Plateau de Mont Royal).

<sup>39</sup> Radio-Canada.ca, Aménagements urbains - Adapter la ville au cycliste <http://www.radio-canada.ca/regions/Montreal/2011/08/12/005-amenagement-urbain-velo-MTL.shtml>

Dans la mesure où Montréal souhaite se placer comme un modèle en Amérique du Nord, elle n'aura pas d'autres choix que de mettre en place des mesures radicales pour limiter le nombre de déplacements en voiture et augmenter ceux en transports collectifs.

Les récents travaux d'urgence qui ont lieu sur les ponts Champlain et Mercier l'ont prouvé. La réduction du nombre de voies de circulation à l'entrée de la ville a fait de ces ponts de véritables goulots. Parallèlement à ces travaux, l'offre des trains de banlieue de la ligne Candiac a été augmentée, une communication importante a été effectuée. L'achalandage a finalement augmenté de 25% en mai et de 30% en juin. Ces résultats sont le fruit d'une coordination adaptée entre des mesures contraignantes pour l'automobile (travaux) et des mesures incitatives (augmentation de l'offre).

À l'automne 2011, les travaux sur le complexe Turcot seront compensés par l'ajout de 84 départs sur les lignes de bus 173, 190, 211, 221, 420 et 506, parallèles à l'axe de l'autoroute 20 et en direction du métro Lionel Groulx, Peel ou Angrignon. Des circuits de métrobus seront également déviés pour répondre aux besoins. Ces adaptations de service sont indispensables et sont de bonnes occasions pour générer de la clientèle supplémentaire sur le réseau.

### *3.2 Planification de l'aménagement du territoire*

Si le fait de contraindre la mobilité, de l'influencer en jouant sur les capacités d'écoulement du trafic, de stationnement ou encore les taxes liées à l'utilisation de la voiture, sont des mesures efficaces pour provoquer du report modal, la planification de l'aménagement urbain reste une étape cruciale, puisqu'elle déterminera la capacité d'un réseau, les connexions possibles, la pertinence des dessertes etc.

L'articulation transports et urbanisme consiste à intégrer le transport collectif avec la planification de l'aménagement urbain. Une planification commune, pensée de manière simultanée permet de renforcer la pertinence des transports collectifs.

Les villes adaptées à la desserte en transport collectif doivent privilégier les fortes densités de construction, puisqu'elles présenteront de plus grandes opportunités pour le transport collectif.

Lorsque des nouvelles zones résidentielles sont construites, la question de la desserte en transports collectifs doit être abordée en amont du projet. Pour l'instant, ce n'est pas le cas à Montréal et mène souvent à des situations difficiles : la desserte est soit ajoutée dans la précipitation et ne correspond pas forcément aux besoins, soit elle n'est pas ajoutée du tout pour les zones les moins denses. Dans les deux cas, le risque est de voir l'automobile s'installer comme le mode de transport dominant dans ces zones. La station de métro Frontenac fait l'objet d'un projet de développement immobilier. À la STM, personne n'est impliqué dans le projet ou n'a d'informations avant que les projets ne soient arrêtés par le promoteur.

De plus, l'intermodalité est un problème urbain et renvoie directement à une stratégie territoriale globale, d'où la nécessité de planification et de coordination entre tous les acteurs. Dans les villes denses, l'intermodalité peut être une vraie stratégie de planification, un outil pour la gestion des conflits d'espace et environnementaux entre le transport individuel et les transports collectifs.

## Conclusion

La prise en compte de l'intermodalité dans les politiques de déplacements aura des enjeux considérables pour l'avenir des transports collectifs à Montréal. L'amélioration des services et des aménagements conduiront à une optimisation des déplacements intermodaux et se placeront indéniablement comme un des facteurs de réussite des objectifs du plan stratégique 2020 de la STM.

L'enquête O/D de 2008 nous a permis de définir les grandes caractéristiques des déplacements intermodaux au niveau de l'agglomération. En résumé, nous pouvons retenir que :

*Les déplacements intermodaux (qui réalisent au moins une correspondance) représentent les 2/3 du total des déplacements de l'agglomération. Les pratiques intermodales varient selon le lieu de résidence. Sur l'île de Montréal, les combinaisons concernent majoritairement le bus et le métro, alors que l'automobile et le train prennent des parts significatives en périphérie.*

*Les déplacements intermodaux entre les transports collectifs et la voiture représentent 4% des déplacements tous modes enregistrés sur l'agglomération montréalaise. On en compte 33 000 au niveau régional et 17 500 en rabattement direct sur le réseau de la STM. Leur nombre a progressé de 37% entre 2003 et 2008.*

*Les déplacements intermodaux bus – métro représentent 29,2% de l'ensemble des déplacements du réseau et ont également augmenté de 37% entre 2003 et 2008.*

*La pratique du vélo est en pleine expansion, notamment depuis la mise en place du service Bixi, et présente un potentiel intéressant pour le développement de l'intermodalité avec les transports collectifs.*

*Le cumul des pénalités subies par l'utilisateur lors de la correspondance sont quasiment aussi importantes sur l'île qu'en périphérie. Les déplacements bimodaux représentent 7,7% du temps perdu total sur l'agglomération. Au total, 6 millions d'heures sont perdues lors du transfert modal entre l'auto et les transports collectifs, dont 3,1 millions uniquement sur l'île de Montréal.*

*Le temps d'attente perçu occupe une place encore beaucoup trop importante dans le temps total du déplacement intermodal. Les coûts de déplacements intermodaux sont les plus faibles pour toute combinaison avec le métro (auto, bus et métro) et sont les plus importants pour les combinaisons avec le train.*

L'intermodalité existe donc bel et bien à Montréal mais pourrait être nettement améliorée. L'évaluation de l'intermodalité des stations de métro nous a indiqué que le report modal était l'un des points faibles du réseau avec l'accessibilité universelle. Un effort peut aussi être apporté à l'offre bus en rabattement sur les modes lourds. Les faiblesses qui ont été dégagées doivent être placées au centre des efforts des politiques de transport, en lien avec celles d'urbanisme de la ville et de l'agglomération. Les actions prioritaires devraient concerner :

- le renforcement de la coopération des acteurs, en plaçant l'intermodalité comme un véritable sujet de discussion et de planification
- la poursuite de la densification de l'offre et de la connexion des services bus-métro-Train, tout en améliorant leur fiabilité (ponctualité et régularité)
- la mise en place des services intégrés nécessaires : I-bus, informations multimodales...
- la poursuite des politiques limitant l'usage de la voiture particulière : stationnement, voies réservées bus...

Le constat actuel est que l'accent n'est pas assez mis sur les possibilités de combiner les transports collectifs avec l'auto. En revanche, les actions menées en faveur de la combinaison vélo-TC commencent à prendre de l'ampleur, notamment grâce à des opérations de communication qui ont permis d'informer et d'éduquer sur la diversité des solutions qui sont

proposées. La STM aura un rôle crucial à jouer dans le développement de l'intermodalité, mais il ne se fera pas sans une coordination étroite entre tous les acteurs concernés.

À la fin du mois d'août 2011, une nouvelle alliance d'organismes a vu le jour. Environ 30 groupes, dont la Faculté d'aménagement de l'Université de Montréal, Vélo Québec, Vivre en Ville ou Greenpeace se sont alliés pour alerter et faire pression auprès des gouvernements provincial et fédéral. Le groupe, nommé « transit », s'inquiète de « la crise du réseau routier » et demande au gouvernement d'investir rapidement et massivement dans les transports collectifs, sans quoi certains prévoient « une paralysie générale » de l'économie du Québec d'ici 2015. Les travaux de grandes envergures sur le réseau routier ne pourront pas être contrebalancés avec le réseau de transport en commun actuel. Déjà quasiment saturé sur certains tronçons et vieillissant, le réseau régional aurait besoin de 10 milliards de dollars d'investissement pour l'entretien des infrastructures et le développement des équipements, sans compter les projets de développement. Le financement prévu étant 3 fois moins important, Madame Juncat-Adenot, ancienne directrice de l'AMT rappelle que « le contexte de crise actuelle est une excellente occasion de faire de bons choix de transports, d'urbanisme et d'aménagement ». Dans l'urgence, le gouvernement du Québec a annoncé le jeudi 25 août 2011 un plan de 110 millions de dollars pour financer dès la rentrée : un mois d'abonnement offert pour les usagers qui s'abonneront à l'année, l'ajout de places dans le métro, la création de 1370 places de stationnement incitatif et de 40 kilomètres de voies réservées supplémentaires d'ici 2012.

Dans un tel contexte, l'intermodalité a donc pleinement sa place pour répondre aux objectifs de performance et d'optimisation du réseau de transport collectif, ainsi que pour offrir des solutions alternatives à l'auto solo. Elle fait partie des réponses pertinentes à développer pour la réduction de la congestion routière à Montréal.

## Bibliographie

### Montréal

Marie-Pier Pelletier (2009), « Analyse spatialisée des destinations de la clientèle potentielle de la carte à puce dans la grande région de Montréal », École Polytechnique de Montréal.

Ville de Montréal (2009), « Exigences en matières d'études d'impact sur les déplacements », Direction des transports.

Ville de Montréal (2010), « Guide des plans locaux de déplacements », Direction des transports.

Ministère des Transports du Québec (2010), « Guide pratique pour l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan de développement à l'intention des autorités organisatrices de transport ».

Agence Métropolitaine de Transports (2005), « L'intermodalité Vélo – Transports collectifs dans la région de Montréal ».

Ville de Montréal (2009), « Montréal 2025 ».

Agence Métropolitaine de Transports (2011), « Plan 2020 ».

Société de Transports de Montréal (2008), « Plan d'affaires 2007 – 2011 ».

Société de Transports de Montréal (2011), « Plan stratégique 2020 ».

Ville de Montréal (2010), « Le plan de développement durable de la collectivité montréalaise 2010 – 2015 ».

Ville de Montréal (2008), « Plan de transport 2008 – Réinventer Montréal ».

Ministère des Transports du Québec (2000), « Plan de gestion des déplacements, région métropolitaine de Montréal ».

Agence Métropolitaine de Transport (2007), « Politique de développement et de gestion des stationnements incitatifs métropolitains ».

Ministère des Transports du Québec (2006), « La politique québécoise du transport collectif ».

Communauté Métropolitaine de Montréal (2011), « Projet de plan métropolitain d'aménagement et de développement ».

Lewis Paul, « Pour une relance du transport collectif montréalais », Université de Montréal.

Commission de consultation sur l'amélioration de la mobilité entre Montréal et la Rive-Sud, (2001), « Sondage sur les perceptions et attitudes face aux choix d'un milieu de vie et au transport dans la région de Montréal ».

Commission de consultation sur l'amélioration de la mobilité entre Montréal et la Rive-Sud (2002), « Transport collectif et gestion de la demande : examen de l'impact sur la mobilité entre Montréal et la Rive Sud ».

Chambre de commerce du Montréal métropolitain (2004), « Transport en commun : un puissant moteur de développement économique de la région métropolitaine de Montréal ».

## **Intermodalité**

Labrecque Michel (1997), « Le cocktail transport ».

GART (2010), « Les nouveaux outils de l'intermodalité », Colloque du 9 novembre 2010.

Sébastien Rabuel – Régis De Solere (2009), « L'intermodalité, mythes et réalités », CERTU.

CERTU (2006), « Déploiement national des systèmes d'information multimodale, l'exemple des Pays-Bas ».

CERTU (2005), « Aménagement des pôles d'échanges », Fiche n°2 et 3.

Bonnafeous Alain (2004), « Le choix entre voiture et transport collectif ».

Sproni Nicolas (2005), « Technologie dans les pôles d'échanges multimodaux », ENTPE.

Inter'Actions (2011), « Le client voyageur au cœur de l'intermodalité ».

Paul Lewis – Michel Barcelo – Caroline Larrivée (2002), « Améliorer la mobilité en aménageant autrement », Université de Montréal.

California Path Program – Institute of transportation (2009), « Thinking outside the bus: understanding user perceptions of waiting and transferring in order to increase the transit use, studies », University of California, Berkeley

Zhan Guo, Nigel H.M. Wilson, (2010), «Assessing the cost of transfer inconvenience in public transport systems: a case study of the London Underground».

Sous-groupe sur l'intermodalité – Comité de la Ville de l'AIPCR (2000), «Intermodalité : mesures visant à encourager l'usage des transports en commun».

World Road Association (2003), «Transport interchanges and urban development».

Andrew T. Desautels (2006), «Improving the transfer experience at intermodal transit stations through innovative dispatch strategies», Massachusetts Institute of Technology.

Chowdhury, MS and S.I Chien (2001), «Optimization of transfer coordination for intermodal transit network», Transportation Research Board.

Yeh Chao-Fu (2009), «Intermodalité et coûts des déplacements urbains dans les mégapoles : le cas de Paris, Shanghai et Taipei », Université Paris-Est.

Politique scientifique fédérale de Belgique (2005), « PADD II - Modes de production et de consommation durable - Déterminants du choix modal dans les chaînes de déplacements ».

Observatoire Déplacements, Audiar (2008), « Le développement de l'offre multimodale au service des pratiques intermodales ».

## **Transports**

Hélène Pretsch (ISB), Alexander Spiesshöfer (ILS NRW), Benjamin Puccio (Adeus), Claude Soulas (Inrets), Régis Leclercq (CETE de l'Ouest), Gilles Bentayou (2005), « Les enseignements du projet Bahn Ville », CERTU.

Bourel Céline (2004), « Les impacts du métrobus de Québec sur le report modal », Université de Laval.

Asséo David (2011), « Quelques aspects du transport public en Suisse ».

Chaire Mobilité (2011), « Chaire de recherche sur l'évaluation et la mise en œuvre de la durabilité en transport, rapport d'activité 2010 – 2011 », École Polytechnique de Montréal).

### **Stationnement**

Sareco – Cabinet Bernard (2008), « L'impact des politiques de stationnement sur les émissions de gaz à effet de serre », Tome 1 rapport de synthèse.

Sareco, « L'accueil des vélos dans les parcs de stationnement ».

Ministère de l'équipement, des Transports et du logement (2003), « Les systèmes de jalonnement dynamique des parcs de stationnement ».

André Matilde (2006), « L'offre parc relais de l'agglomération lyonnaise : bilan et perspectives », Université Lumières Lyon 2.

Plan de Déplacements Urbains Ile de France (2001), « Élaborer une politique de stationnement par un plan local de stationnement ».

### **Vélo**

Vélo Québec (2004), « Le vélo au centre ville, le cas de 10 villes en Europe et en Amérique ».

Vélo Québec (2011), « L'état du vélo au Québec en 2010 ».

D'avant que ça déraile - Environnement jeunesse (2011), « La proposition des cyclistes de l'édition 2011 ».

Mineta Transportation Institute (2011), « Bicycling access and egress to transit: informing the possibilities ».

# Table des matières

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>8</b>
<b>PARTIE I – DIAGNOSTIC ET COMPARAISON DU RÉSEAU MONTRÉALAIS</b>	<b>10</b>
<b>1. Les transports à Montréal.....</b>	<b>10</b>
1 Le cadre institutionnel .....	10
2 Le réseau .....	10
3. Présentation de la mobilité .....	11
3.1 Régionale .....	11
3.2 Sur le réseau STM.....	12
<b>2. Rôle, enjeux et problématique de l’intermodalité .....</b>	<b>14</b>
1 De quelle intermodalité parle-t-on? .....	14
2. Une multitude d’acteurs et d’outils .....	15
<b>3. Infrastructures et services, les leviers de l’intermodalité .....</b>	<b>18</b>
1 Les pôles d’échanges, cœur du système.....	18
1.1 La ville souterraine, pôle d’échanges unique?.....	18
1.2 Les gares de trains de banlieue .....	19
1.3 Les stations de métro et terminus bus.....	20
2. L’information clientèle .....	21
3. Opus, entre multimodalité et complexité .....	22
4. Le cocktail transport.....	23
5 Stratégie marketing, quel impact sur l’intermodalité?.....	24
<b>4. Comparaison avec d’autres agglomérations .....</b>	<b>25</b>
1. Lyon, Toronto, Ottawa et Boston .....	25
2. Les bonnes pratiques intermodales dans le monde.....	28
<b>PARTIE II – ÉVALUATION DE L’INTERMODALITÉ DES STATIONS DE MÉTRO .....</b>	<b>31</b>
<b>1. Objectifs et méthodologie .....</b>	<b>31</b>
1 Objectifs.....	31
2 Méthodologie .....	32
2.1 Organisation .....	32
2.2 Thèmes .....	33
2.3 Système de mesure.....	36
3 Pondération des résultats .....	39
4 Choix des stations.....	42
<b>2. Résultats .....</b>	<b>43</b>
1 Bruts .....	43
2 Pondérés.....	44
3 Par station.....	46
<b>3. Limites de l’outil et perspectives .....</b>	<b>49</b>
<b>PARTIE III – ÉVALUATION SOCIO-ÉCONOMIQUE DES DÉPLACEMENTS INTERMODAUX .....</b>	<b>50</b>

<b>1. Méthodologie .....</b>	<b>50</b>
<b>2. Accessibilité du réseau.....</b>	<b>51</b>
<b>3. Les pratiques intermodales.....</b>	<b>53</b>
1 Les modes structurants des déplacements intermodaux .....	53
2 Le bus comme mode de rabattement .....	55
3 Le vélo, mode de transport complémentaire .....	57
3.1 La pratique du vélo à Montréal .....	57
3.2 Bixi, quel impact sur l'usage du vélo?.....	58
3.3 L'utilisation combinée du vélo et des transports collectifs .....	58
3.4 Le report modal vers le vélo .....	60
<b>4. Le report modal automobile .....</b>	<b>63</b>
1 Théorie du choix modal.....	63
2 De l'automobile aux transports collectifs : le stationnement incitatif.....	64
3 Utilisation des modes de transport collectif par les bimodaux.....	66
4 Caractéristiques des déplacements bimodaux.....	66
2.1 Le report modal auto-passager .....	68
2.2 Le report modal auto-conducteur .....	70
2.3 Le report modal par motif de déplacement .....	71
<b>5. Évaluation des pénalités de correspondance.....</b>	<b>73</b>
1 Les pénalités de transfert.....	73
1.1 Le temps perdu en fonction du mode de déplacement utilisé.....	74
1.2 Les pertes de temps par motif de déplacement.....	78
1.3 Comparaison par zones .....	79
2 Monétarisation des pénalités .....	80
<b>6. Perspectives et recommandations .....</b>	<b>86</b>
1 Les améliorations au sein de l'entreprise .....	86
1.1 Développer une culture « intermodalité » .....	86
1.2 Réalisation d'une enquête clientèle dédiée .....	87
2 Les possibilités d'amélioration sur le réseau .....	88
2.1 Amélioration de l'information .....	88
2.2 Poursuivre le travail de coordination des offres .....	91
3 Grands projets et intermodalité .....	91
4 Les mesures d'accompagnement .....	94
3.1 Dissuasion de l'utilisation de la voiture .....	94
3.2 Planification de l'aménagement du territoire.....	95
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>96</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>98</b>
<b>TABLE DES MATIÈRES.....</b>	<b>101</b>
<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS.....</b>	<b>103</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX.....</b>	<b>105</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>106</b>

## Table des illustrations

Figure 1 - Financement des transports collectifs STM.....	10
Figure 2 - Répartition des flux principaux dans l'agglomération de Montréal (Tous modes, 24h).....	11
Figure 3 - Répartition en fonction de l'âge et du sexe .....	12
Figure 4 - Nombre de validations aux stations de métro sur une période de 24h.....	13
Figure 5 - Heures de départ et motifs de déplacement.....	13
Figure 6 - Occupation des clients .....	14
Figure 7 - Acteurs à intégrer dans les démarches intermodalité à Montréal.....	16
Figure 8 - Plan de la ville intérieure et du réseau de transport .....	18
Figure 9 - Plan de quartier de la station McGill.....	19
Figure 10 - Localisation des principaux terminus STM.....	21
Figure 11 - Carte des zones tarifaires de l'agglomération de Montréal .....	22
Figure 12 - Animation musicale à la station Berri-Uqam dans le cadre du festival Mutek 2011 ...	25
Figure 13 - Supports à vélo à Boston et Toronto .....	27
Figure 14 - Évolution de l'importance des critères d'évaluation .....	41
Figure 15 - Localisation des stations évaluées .....	42
Figure 16 - Courbe d'évolution par station.....	43
Figure 17 - Résultats pondérés par thèmes évalués .....	44
Figure 18 - Résultats par stations.....	46
Figure 19 - Résultats comparés des stations nouvelles. ....	47
Figure 20 - Résultats comparés des stations de correspondance train .....	47
Figure 21 - Résultats comparés des stations terminus bus .....	48
Figure 22 - Résultats comparés des stations de correspondance métro .....	48
Figure 23 - Méthodologie d'exploitation des données de l'enquête O/D .....	51
Figure 24 - Modes d'accès au réseau STM.....	51
Figure 25 - Distribution de l'achalandage métro en fonction des modes de transport utilisés en amont et en aval de la ligne de métro.....	52
Figure 26 - Accessibilité au réseau métro en fonction des modes d'accès.....	52
Figure 27 - Distribution de l'achalandage STM en fonction des correspondances .....	53
Figure 28 - Nombre de modes utilisés pour les déplacements en TC et modes actifs .....	54
Figure 29 - Combinaisons de modes utilisés en fonction de lieu de résidence .....	54
Figure 30 - Distribution des déplacements en fonction du nombre de correspondances .....	55
Figure 31 - Répartition spatiale des usagers bimodaux (autobus, métro) .....	55
Figure 32 - Zones de rabattement des bus hors STM et CiT .....	56
Figure 33 - Évolution du nombre de bus et métro (ligne orange) tout au long de la journée .....	56
Figure 34 - Priorité n°1 pour améliorer l'intégration du vélo et du transport en commun .....	59
Figure 35 - Part modale et investissement par habitant .....	60
Figure 36 - Répartition spatiale du report modal vélo .....	61
Figure 37 - Lieux de résidence des personnes ayant accompli des déplacements auto transférables en vélo .....	62
Figure 38 - Types de stationnement utilisés pour des déplacements à destination de Montréal ..	64
Figure 39 - Modes de transports utilisés par les bimodaux .....	66
Figure 40 - Lignes de transport utilisées par les bimodaux à la pointe du matin .....	66
Figure 41 - Régions d'origine et de destination des bimodaux, pointe A.M .....	67
Figure 42 - Modes de transport utilisés lors du report modal (hors STM).....	67
Figure 43 - Le report modal auto - passager à Montréal .....	68
Figure 44 - Le report modal en taxi.....	69
Figure 45 - Le report modal auto - conducteur à Montréal .....	70
Figure 46 - Le report modal pour le motif travail .....	71
Figure 47 - Le report modal pour le motif études.....	72
Figure 48 - Pertes de temps des bimodaux.....	74
Figure 49 - Évolution du temps de déplacement intermodal des bimodaux .....	76
Figure 50 - Évolution du temps de déplacement intermodal des TC .....	76
Figure 51 - Évolution du temps d'attente lors des correspondances en fonction du revenu .....	77

Figure 52 - Temps perdu par les bimodaux "travail" .....	78
Figure 53 - Temps perdu par les bimodaux "études" .....	78
Figure 54 - Temps perdu cumulé entre Montréal et la périphérie (secondes, a.m) .....	79
Figure 55 - Temps perdu cumulé par zones O/D (secondes, a.m) .....	79
Figure 56 - Décomposition du coût global de déplacement .....	80
Figure 57 - Valeurs des coûts des transferts pour les usagers bimodaux et TC (\$ 2008) .....	81
Figure 58 - Fréquence de distribution des coûts de transfert totaux .....	82
Figure 59 - Fréquence de distribution des coûts de transfert des bimodaux études .....	82
Figure 60 - Fréquence de distribution des coûts de transfert des bimodaux travail .....	82
Figure 61 - Évolution du coût des déplacements intermodaux (\$/h) .....	83
Figure 62 - Répartitions des coûts par classe (\$/h) .....	84
Figure 63 - Schéma du plan de développement de l'intermodalité .....	86
Figure 64 - Le présentoir multimodal à la station Berri-Uqam présente un manque d'entretien et est peu mis en valeur .....	89
Figure 65 - État du service métro, site web <a href="http://www.stm.info">www.stm.info</a> .....	91
Figure 66 - Les nouveaux modes de transport en vue de l'électrification du réseau de la STM ...	92
Figure 67 - Axes à l'étude pour la définition du réseau de trolleybus .....	92
Figure 68 - Scénario pour le futur réseau de tramway .....	93
Figure 69 - Insertion de la première ligne de tramway dans le réseau existant .....	93

## Liste des tableaux

Tableau 1 - Taux d'équipement en stationnement incitatif des gares de train de banlieue.....	20
Tableau 2 - Note pour chaque thème .....	39
Tableau 3 - Superposition et influence des critères .....	40
Tableau 4 - Valeurs attribuées à l'effet sur l'intermodalité .....	40
Tableau 5 - Valeurs attribuées aux priorités des clients .....	41
Tableau 6 - Pondération finale.....	41
Tableau 7 - Notes attribuées par thème et par station.....	43
Tableau 8 - Classement des indicateurs par niveau de qualité .....	45
Tableau 9 - Temps perdu pour les déplacements TC et bimodaux .....	74
Tableau 10 - Temps comparés entre les bimodaux et l'échantillon total .....	75
Tableau 11 - Ratio des temps qui composent le déplacement .....	75
Tableau 12 - Ratio Temps d'attente / Temps total de déplacement .....	75
Tableau 13 - Coûts d'un déplacement intermodal en fonction des combinaisons modales.....	83
Tableau 14 - Répartition des coûts par temps et type de déplacement (\$/h) .....	84
Tableau 15 - Exemple de présentation possible des horaires synchronisés avec le train de la ligne 200.....	89

## Annexes

Annexe 1 : Plan du réseau STM

Annexe 2 : Réseau des trains de banlieue de l'AMT

Annexe 3 : Campagnes de communication de la STM pour divers événements

Annexe 4 : Exemple de titres de transport événementiels

Annexe 5 : Grille d'évaluation de l'intermodalité des stations de métro de Montréal

Annexe 6 : Synthèse des priorités des clients face aux services de la STM

Annexe 7 : Résultats par station de la grille d'évaluation de l'intermodalité

Annexe 8 : Infrastructures cyclables actuelles et projetées

### Annexe 1 : Plan du réseau STM





Annexe 3 : exemple de titres de transports évènementiels



Annexe 4 : Campagnes de communication STM pour divers événements



**POUR UNE CHANSON,  
LA STM VOUS EMMÈNE  
AUX FRANCOFOLIES**

du 9 au 18 juin



**BUS, MÉTRO,  
JAZZ ET VOUS**

Du 25 juin au 4 juillet



**DÉCOUVREZ  
LA STATION VERTE  
SUR LA LIGNE JAUNE**



**FANTASIA,  
C'EST AUSSI  
NOTRE GENRE**

Du 8 au 28 juillet



# FAITES RIMER TOTEM ET STM

Du 16 juin au 31 juillet



LES SOIRS DE MATCH,  
LA STM EST DE  
LA PARTIE!



NAVETTE STM  
ALOUETTES

## ÉVALUATION DE L'INTERMODALITÉ DES STATIONS



### INFORMATIONS GÉNÉRALES

#### NOM

Echelle d'attractivité  
Nombre de niveaux  
Nombre d'édicules

Métropolitaine	Municipale	Locale
1	2	3

#### Lignes de métro

Directions

Orange	Verte	Bleue	Jaune

Nombre de quais

2	4	6
---	---	---

#### Bus

Type d'aménagement  
Nombre de quais  
Séparation des quais montées / descentes  
Lignes

Oui	Non
Terminus bus	Arrêt de bus sur rue

Oui	Non
-----	-----

Opérateurs

STM	STL	RTL	CiT
-----	-----	-----	-----

Centres d'intérêts à proximité

Plan du pôle d'échanges



## ORGANISATION PHYSIQUE DU SITE

/ 7

L'organisation du site permet-elle une intermodalité rapide et sécurisée?

### Site

Typologie (taille, étendue...)	Groupé	Éclaté		
<b>Distance entre les modes</b>				
Bus / métro	Très satisfaisant	Satisfaisant	Insatisfaisant	Très insatisfaisant
Métro / métro	Très satisfaisant	Satisfaisant	Insatisfaisant	Très insatisfaisant
<b>Chemins et interfaces</b>				
Lisibilité, sécurité	Très satisfaisant	Satisfaisant	Insatisfaisant	Très insatisfaisant
Confort perçu	Très satisfaisant	Satisfaisant	Insatisfaisant	Très insatisfaisant
Unité et aménagements des interfaces	Très satisfaisant	Satisfaisant	Insatisfaisant	Très insatisfaisant
<b>Temps d'accès (à pied)</b>				
Surface - métro	Très satisfaisant	Satisfaisant	Insatisfaisant	Très insatisfaisant
Correspondance métro - métro	Très satisfaisant	Satisfaisant	Insatisfaisant	Très insatisfaisant
Correspondances métro - train	Très satisfaisant	Satisfaisant	Insatisfaisant	Très insatisfaisant

Remarques :

## AMÉNAGEMENTS ET SÉCURITÉ

/ 4

Les aménagements et le mobilier urbain rendent-ils le pôle plus agréable et fonctionnel?

<b>Espace d'attente</b>	Oui	Non	Si oui, état : _____	
<b>Sièges</b>	Oui	Non	Si oui, état : _____	
<b>Poubelles</b>	Oui	Non	Si oui, état : _____	
<b>Illumination / Éclairage</b>	Très satisfaisant	Satisfaisant	Insatisfaisant	Très insatisfaisant
<b>Propreté</b>	Très satisfaisant	Satisfaisant	Insatisfaisant	Très insatisfaisant

Remarques :

## SERVICES

/ 6

### Nombre de commerces

	Oui	Non
Dépanneur	Oui	Non
Banque	Oui	Non
Restauration	Oui	Non
Téléphones publics	Oui	Non
Toilettes	Oui	Non
Autres	Oui	Non

Remarques :

**VENTE / ACCUEIL**

/ 3

<b>Point de vente</b>	Oui	Non	Si oui, nombre : _____	
STM	Oui	Non		
AMT	Oui	Non		
<b>Distributeur automatique</b>	Oui	Non	Si oui, nombre : _____	
<b>Confort de l'attente</b>	Très satisfaisant	Satisfaisant	Insatisfaisant	Très insatisfaisant

Remarques :

**INFORMATIONS CLIENTÈLE**

/ 19

*Le client dispose-t-il d'informations complètes sur place et/ou sur des supports à emporter?*

*Quelle est la qualité de l'information délivrée?*

<b>Point information (agent STM)</b>	Oui	Non		
<b>Accès à l'information</b>	Très satisfaisant	Satisfaisant	Insatisfaisant	Très insatisfaisant

**Signalétique**
**Panneaux directionnels**

Visibilité, lisibilité	Très satisfaisant	Satisfaisant	Insatisfaisant	Très insatisfaisant
Positionnement	Très satisfaisant	Satisfaisant	Insatisfaisant	Très insatisfaisant
Propreté / État	Très satisfaisant	Satisfaisant	Insatisfaisant	Très insatisfaisant

**Informations statiques**
**Espace d'affichage statique**

Plan du pôle d'échanges	Oui	Non		
Plan de quartier	Oui	Non		
Plan de la ville	Oui	Non		
Plan TC métro	Oui	Non		
Positionnement	Très satisfaisant	Satisfaisant	Insatisfaisant	Très insatisfaisant
<b>Horaires et fréquences métro</b>	Oui	Non		
<b>Présence à tous les niveaux du site</b>	Oui	Non		

**Informations dynamiques**

<b>Écrans sur les quais</b>	Oui	Non		
<b>Annonces sonores</b>	Oui	Non		
<b>Affichage temps réel bus</b>	Oui	Non		

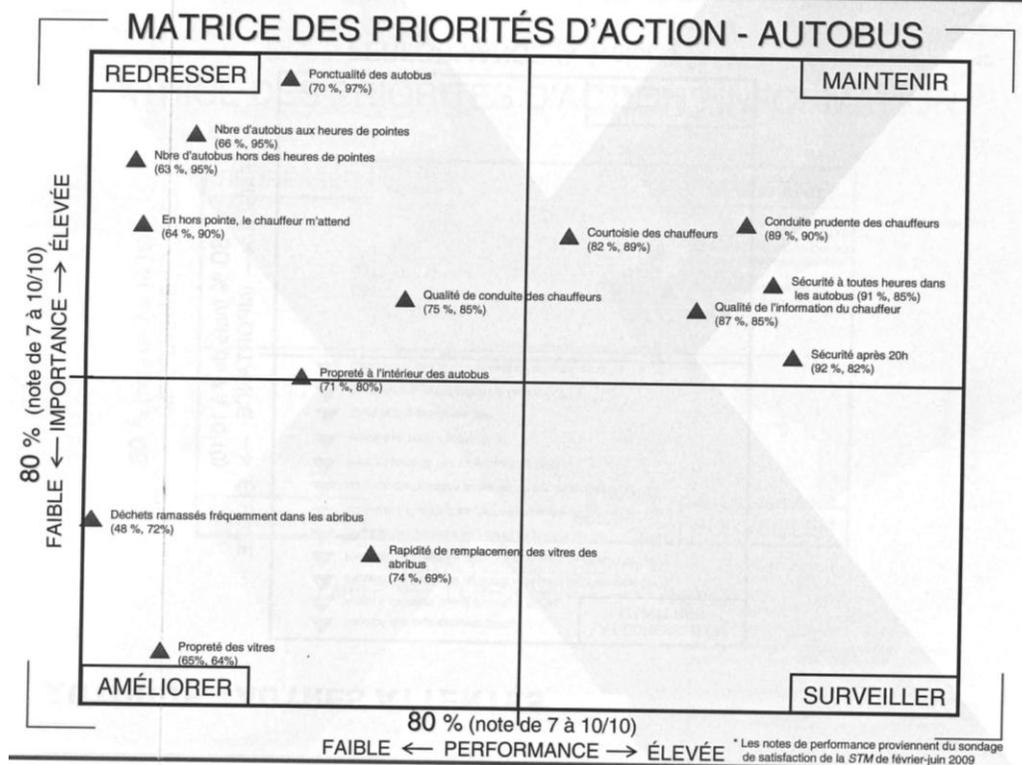
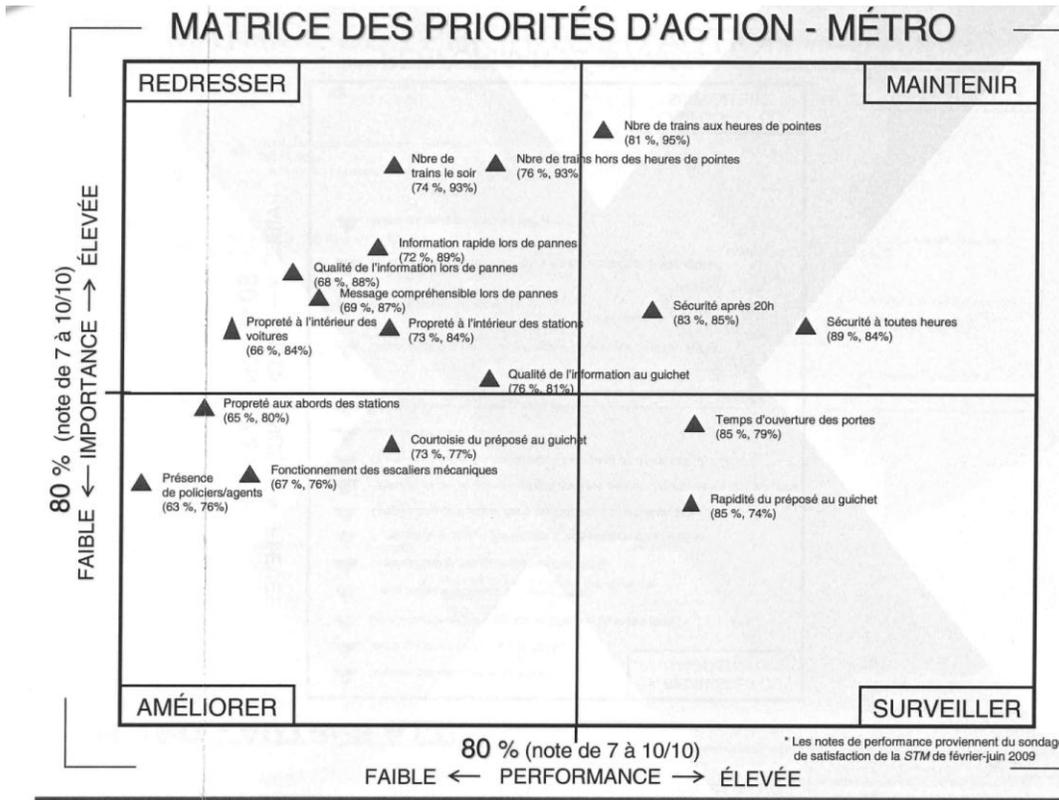
**Informations multimodales**

<b>Présentoir dédié</b>	Oui	Non		
Horaires des bus	Oui	Non		
Positionnement	Très satisfaisant	Satisfaisant	Insatisfaisant	Très insatisfaisant
État	Très satisfaisant	Satisfaisant	Insatisfaisant	Très insatisfaisant
<b>Informations en situation perturbée</b>	Oui	Non		
<b>Informations ponctuelles (événements...)</b>	Oui	Non		



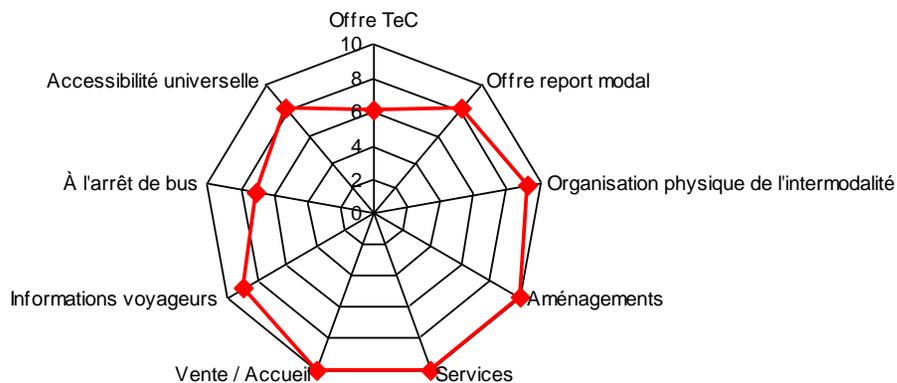
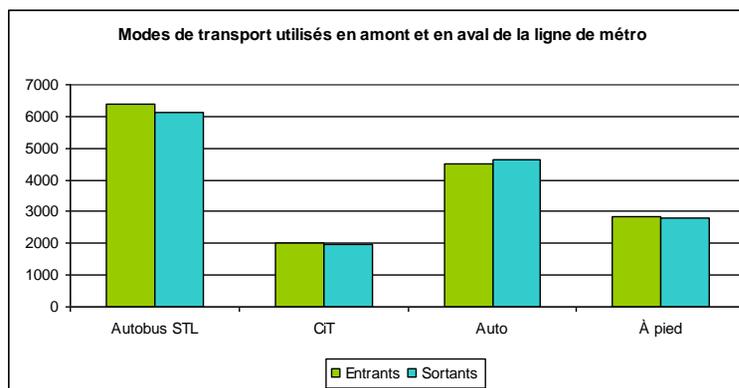
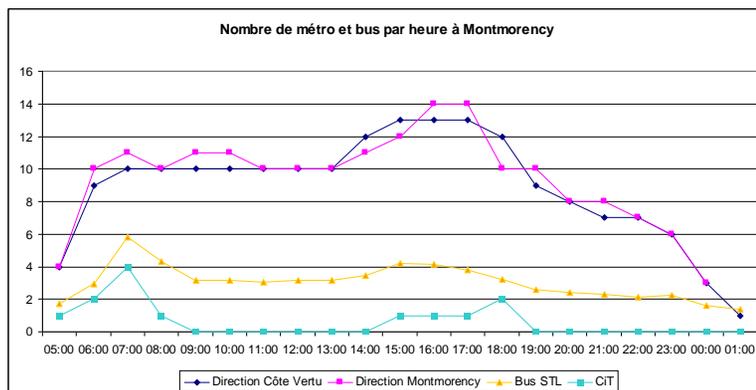
### Annexe 6 : Synthèse des priorités des clients face aux services de la STM

(Source : enquête « validation des attentes des clients de la Société de Transport de Montréal », décembre 2009)



## Annexe 8 : Résultats par station de la grille d'évaluation de l'intermodalité

### ❖ Montmorency



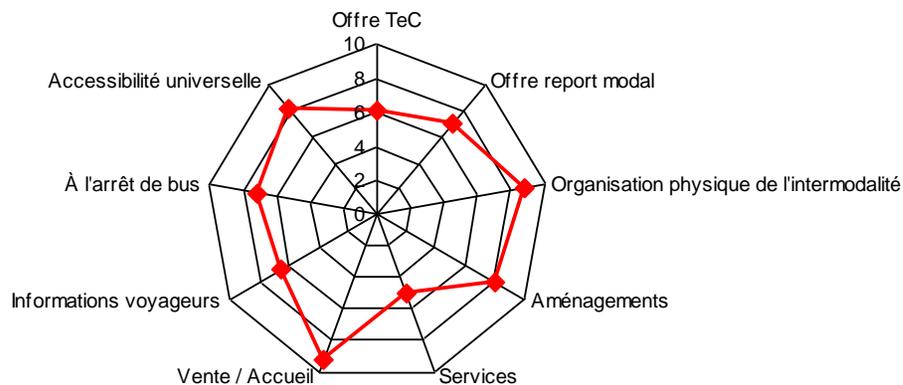
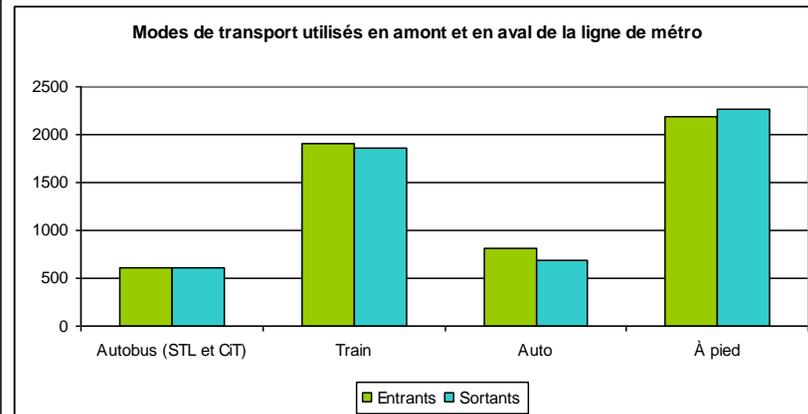
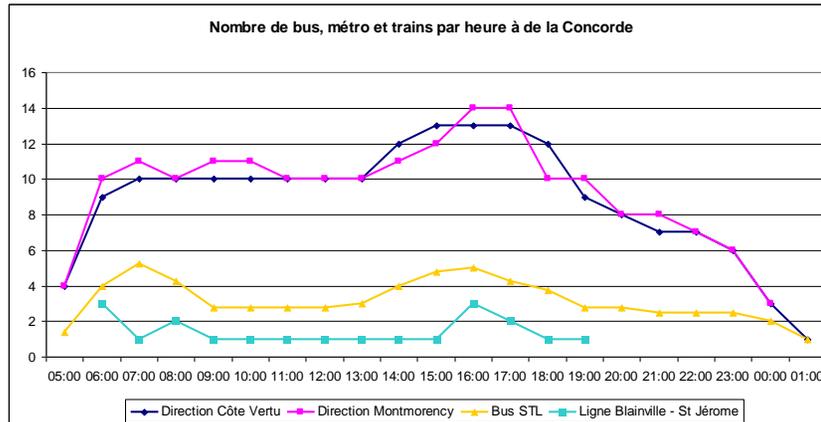
Les trois stations de métro de Laval ont une offre métro équivalente au 2/3 du service régulier. La pointe maximum se situe entre 16h et 17h avec 14 métro/h. Les services de bus sont relativement constants tout au long de la journée, la pointe la plus forte étant à 7h. Les deux lignes fortes STL sont la 26 et 42 et génèrent le plus d'achalandage.

Les déplacements autobus – métro représentent 53% des déplacements totaux enregistrés à Montmorency, il s'agit du moyen principal de rabattement vers le métro.

Montmorency est la station de rabattement en auto la plus importante du réseau. Grâce à ses immenses aires de stationnement lui assure une attractivité métropolitaine et en font le terminus qui offre le plus de possibilités de rabattement. Le report modal provient de l'île de Laval et de la grande couronne.

L'information voyageur est à un des plus hauts niveaux de service offerts sur l'agglomération, grâce à l'affichage en temps réel des autobus STL et l'information multimodale installée à proximité de l'aire d'attente.

❖ De la Concorde

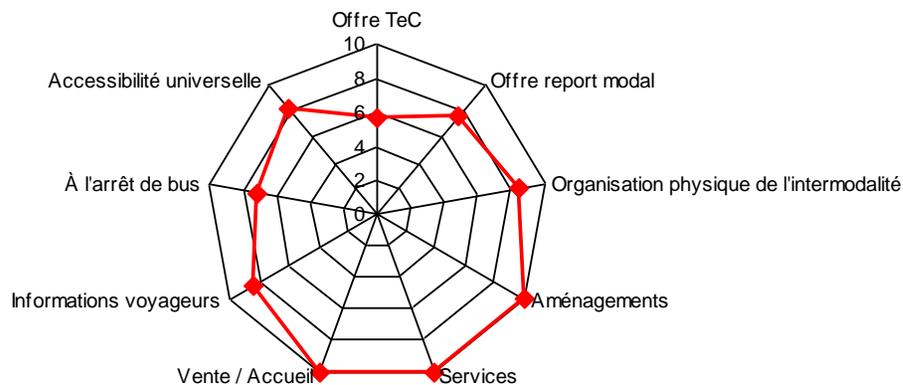
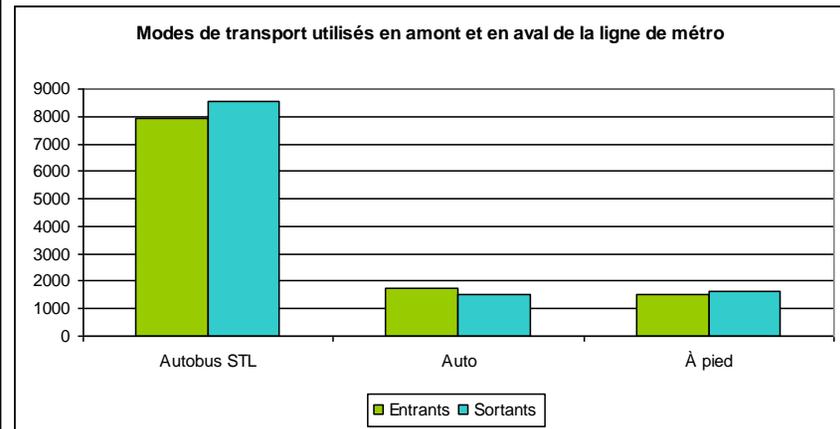
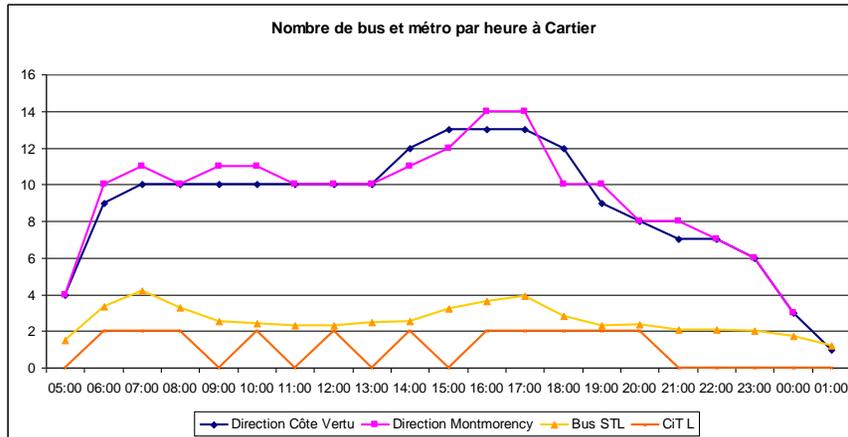


La station de la Concorde est une station de correspondance entre la ligne de train Blainville - Saint-Jérôme et le métro. Elle est la porte d'entrée au réseau STM pour les utilisateurs du train de banlieue. Environ 2000 correspondances sont effectuées le matin et le soir. Les entrées et sorties à pied sont légèrement supérieures, c'est le mode d'accès principal à la station.

Le rabattement automobile concerne environ 800 personnes par jour. Un seul stationnement incitatif est présent à proximité et dispose d'une capacité d'environ 50 places. Il existe donc un vrai problème à cette station, où les besoins sont importants et les aménagements largement insuffisants.

Les résultats obtenus sont légèrement moins positifs qu'aux deux autres stations de Laval, en raison du manque de services et de la faiblesse de l'information voyageur (absence d'écrans sur les quais...). L'offre de transport collectif n'est pas dense, puisque les temps d'attente se situent entre 15 et 20 minutes en fonction de l'heure de la journée.

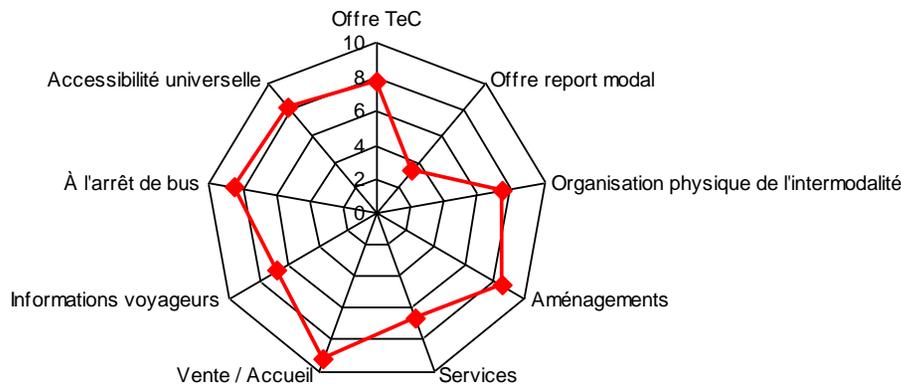
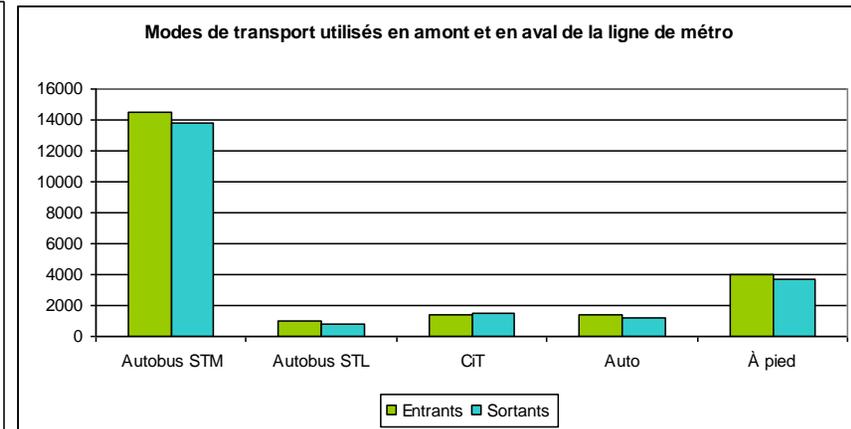
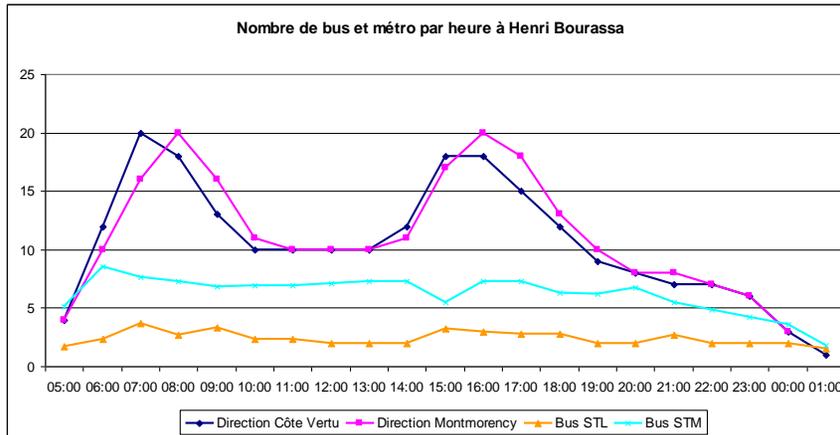
❖ Cartier



La station Cartier est la première station sur l'île de Laval. Elle est le point de rabattement de 21 lignes de bus STL et de plusieurs CiT. La fréquence des lignes est cependant relativement faible, avec une moyenne de 2,6 bus par heure. Les correspondances au pôle d'échanges se font majoritairement en autobus (71%). Les rabattements en auto sont aussi importants, notamment grâce à la présence des stationnements incitatifs aménagés par l'AMT.

Les résultats de la station Cartier sont similaires à ceux de Montmorency. L'intermodalité est optimale, grâce à l'organisation du site, adaptée, des aménagements répondants aux besoins, des services nombreux, une information voyageur performante et une offre de report modale adaptée à sa position de terminus métropolitain.

❖ Henri Bourassa



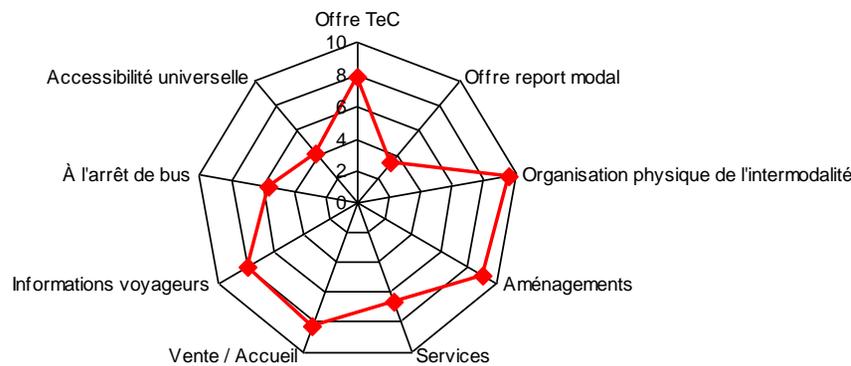
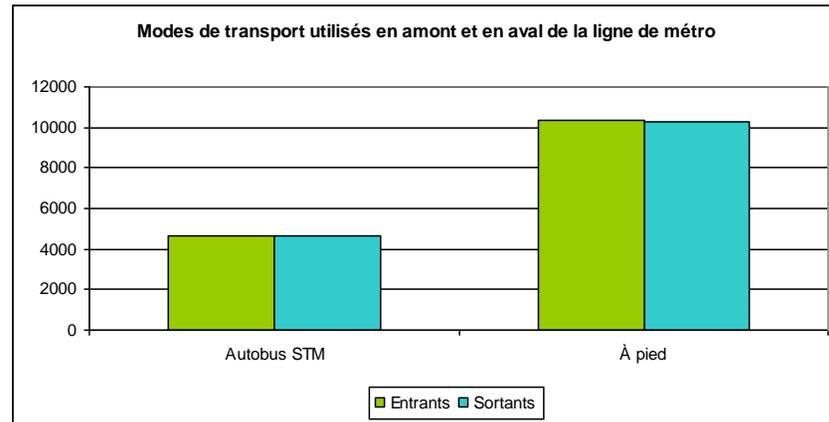
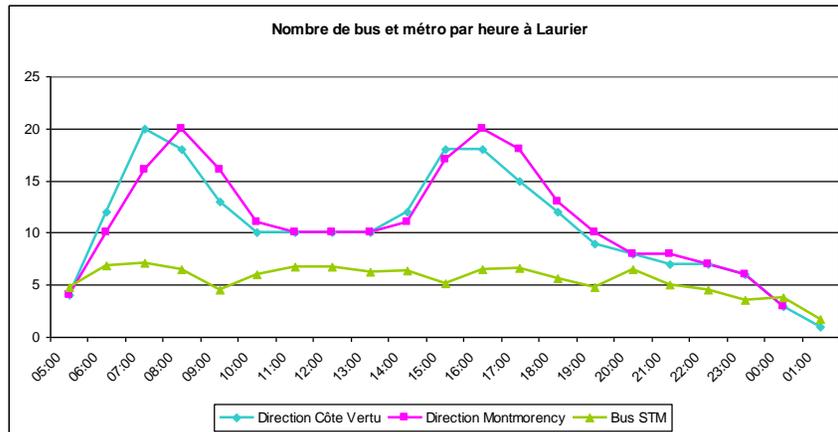
La station Henri Bourassa est l'ancien terminus de la ligne orange. Grâce à une offre bus STM constante et élevée tout au long de la journée, les correspondances bus – métro représentent 65% du total des déplacements de la station. Il s'agit d'une des offres les plus élevées des huit stations étudiées, avec une moyenne de 6,2 bus par heure. Les autobus STL et CiT ont en revanche des fréquences beaucoup plus faibles.

Les rabattements automobiles concernent environ 1500 personnes malgré la faiblesse des aménagements (aucun stationnement incitatif). Il est cependant à noter que la majorité des automobilistes sont passagers, et utilisent le débarcadère.

Les résultats sur l'évaluation de l'intermodalité ont mis en avant le manque d'infrastructures de report modal.

La station accueille une majorité de déplacements entre le bus et le métro. Les interfaces entre ces deux modes sont longues et peu confortables (lumière, signalétique peu adaptée...) et nécessiteraient un réaménagement, compte tenu de leur transit journalier. L'offre de service pourrait être améliorée, grâce à la présence d'un espace de restauration par exemple. Enfin, compte tenu de l'importance de l'autobus, il serait pertinent d'installer un panneau d'informations multimodales à l'intérieur de la station, afin de mettre à disposition des planibus.

❖ Laurier

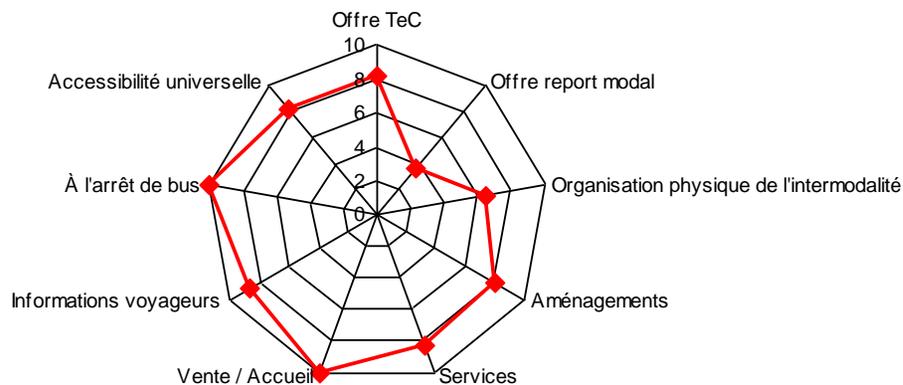
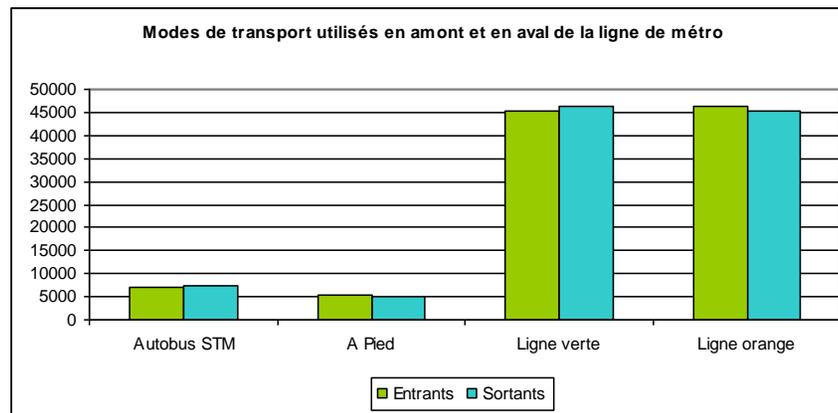
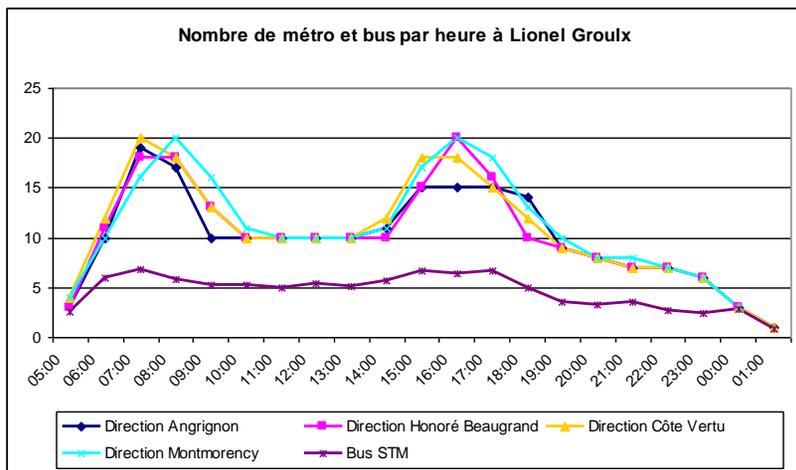


La station Laurier a présenté des résultats parmi les plus faibles en termes d'intermodalité pour toutes les stations étudiées.

L'offre en transport collectif est cependant très satisfaisante, avec une moyenne de 5,5 bus par heure par ligne (soit un peu plus de 10 minutes d'attente au maximum). Les entrées et sorties se font majoritairement à pied (68%), le reste étant en autobus. Les résultats de l'enquête O/D ne permettent pas de prendre en compte les chiffres du report modal auto, en raison de la faiblesse de l'échantillon (plusieurs centaines de personnes).

La station Laurier présente des lacunes importantes en termes d'intermodalité. Dans un premier temps, les possibilités de report modal sont quasi-nulles, qui est expliqué par sa situation au cœur du plateau, dans un quartier dense. L'accessibilité universelle est inexistante pour le métro car aucun ascenseur n'est présent, seule une partie des autobus est accessibles grâce aux rampes d'accès. Enfin, les arrêts de bus, situés juste devant la station, sont protégés par l'avent de la station mais ne dispose d'aucun banc. En revanche, l'organisation physique du site est optimale, notamment grâce aux courtes distances qui séparent le bus et le métro. Laurier a le profil des nombreuses autres stations du réseau accueillant un trafic local au sein de quartiers denses : petite, rapide mais encore peu équipées pour l'intermodalité.

❖ Lionel Groulx



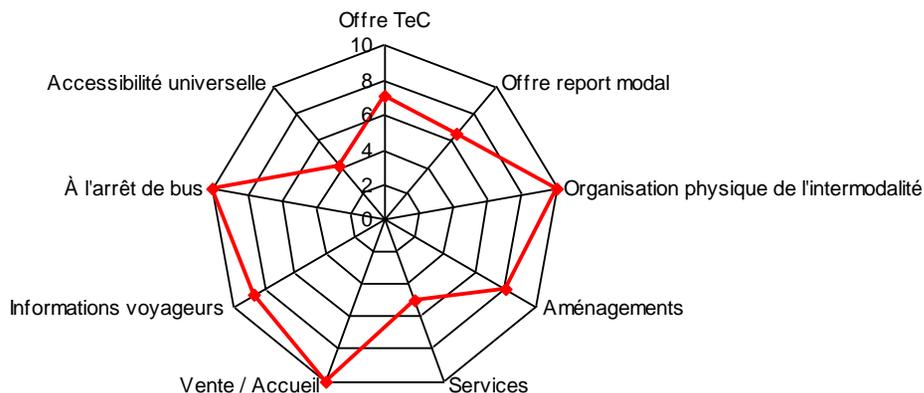
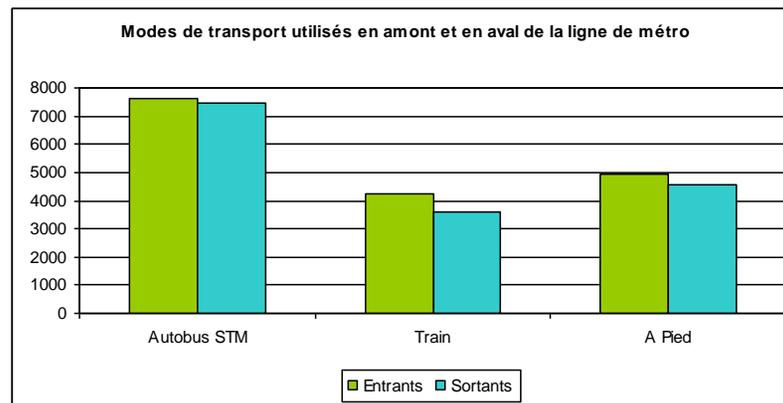
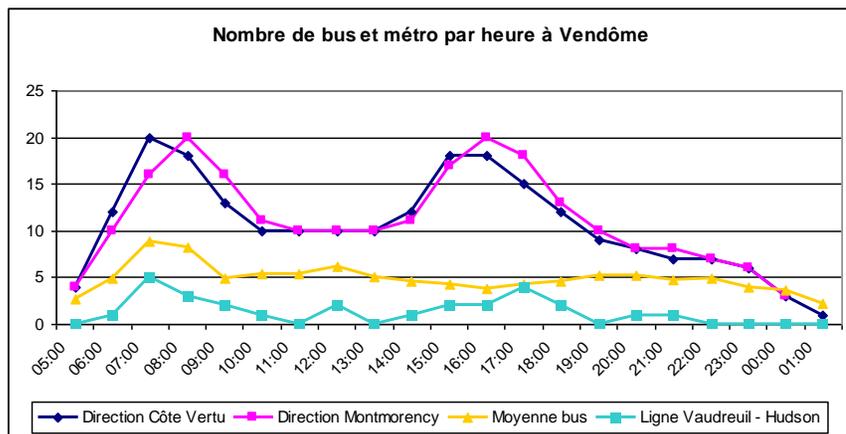
Lionel Groulx est la station de correspondance entre la ligne verte et la ligne orange du métro. On y dénombre environ 92 000 correspondances par jour.

Les mouvements entrants et sortants de la station se font en autobus ou à pied (41%). Les autobus ont un niveau de service satisfaisant. Trois lignes de bus réalisent la majorité des entrées / sorties bus – métro : 191, 173 et 211 qui correspond au plus gros achalandage (45% des entrées et sorties bus – métro).

Lionel Groulx est l'une des stations les plus intermodales du réseau. On y retrouve toutes les conditions pour assurer des correspondances fluides et sécuritaires : informations voyageurs performantes (écrans dynamiques, informations multimodales, point d'information...), aménagements adaptés (bancs, escaliers mécaniques...), organisation physique du site optimale (à l'exception des arrêts de bus un peu excentrés) et services variés (banque, restauration...). De plus, il s'agit de l'unique station où des correspondances de « quai à quai » sont possibles pour des destinations privilégiées.

Le point faible de la station est le report modal, puisqu'aucune infrastructure n'est disponible, à l'exception des stationnements vélos.

❖ Vendôme

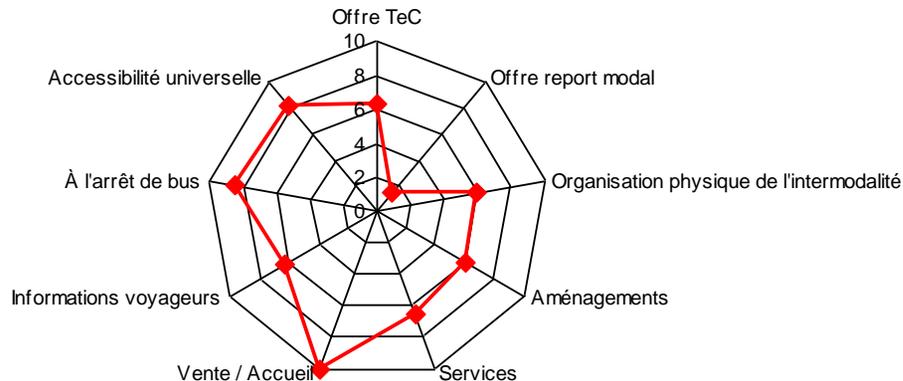
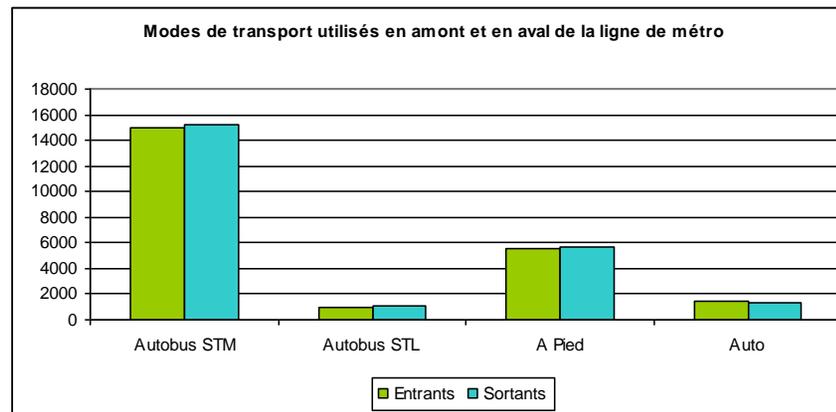
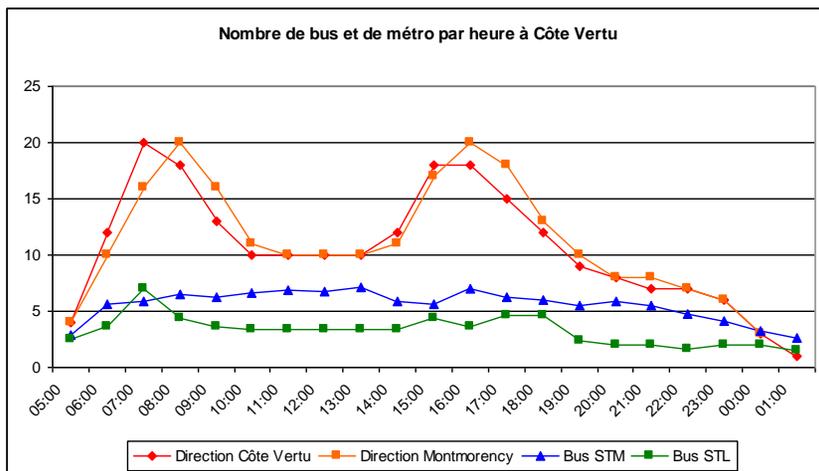


La station Vendôme accueille principalement des déplacements en correspondance, puisque 70% des déplacements utilisent un mode de transport en amont ou en aval de la ligne de métro. Seulement 28% des entrées/sorties se font à pied (la part de l'automobile est négligeable). Les entrées/sorties avec des lignes de bus représentent la moitié des déplacements de la station, principalement grâce à deux lignes fortes (56% pour la ligne 105, 20% pour la ligne 90). Les correspondances en train sont importantes, puisque plus de 7000 déplacements par jour sont observés à Vendôme.

La station Vendôme est principalement lieu de correspondance pour le bus, le train et le métro. L'intermodalité de la station présente des résultats très positifs, notamment pour l'organisation physique du site (proximité terminus bus et trains AMT, accès souterrains directs...), les informations voyageurs et les arrêts de bus. En revanche, bien qu'étant présents, les panneaux d'informations multimodales sont mal positionnés et dégradés. L'accessibilité universelle est le plus gros point faible de la station, puisqu'aucun ascenseur n'est installé.

Les visites de terrain ont permis de faire émerger des incohérences avec l'enquête O/D. D'après cette dernière, la part des rabattements vélos est nulle, alors que les arceaux de stationnement sont fortement utilisés (environ 90%) et semble même être insuffisantes, en raison des nombreux stationnements sauvages observés. De même, la part de rabattement auto n'est pas utilisable en raison de la taille de l'échantillon, les chiffres indiqués sont nettement supérieurs à la capacité d'accueil de la station (aucune!).

❖ Côte Vertu



Le mode de transport le plus utilisé pour se rendre à Côte Vertu est l'autobus. Le volume de correspondance en fait l'une des plus grosses zones d'échanges autobus - métro du réseau. Six des 17 lignes de bus desservant le pôle représentent à 73% de l'achalandage total. Les autobus STL représentent environ 2 000 déplacements, la part des autobus AMT est négligeable.

Malgré le manque d'installation criant à cette station, les rabattements en auto sont bien existants (majorité de passagers). Les déplacements à pied représentent le quart du total des entrants et sortants. De manière générale, un déplacement sur quatre a une correspondance en amont ou en aval du métro.

L'étude fait ressortir le manque d'installations pour le report modal (auto et vélo). Malgré sa position de terminus, il s'agit de la moins bonne note attribuée dans cette catégorie. Pourtant, les stationnements vélos ont un taux d'utilisation satisfaisant (environ 80%). L'organisation physique du site est détériorée par la présence de deux terminus bus distincts STM et STL, dont un plus éloigné de la station. Aucune zone d'information multimodale n'est présente à l'intérieur de la station. Pour obtenir une information sur le bus, le client doit obligatoirement se rendre au point d'information STM ou AMT (à l'extérieur). Les informations métro ne sont pas présentes. De manière générale, l'information voyageur est sous-dimensionnée par rapport au nombre de déplacements intermodaux du site.

### Annexe 8 : infrastructures cyclables actuelles et projetées

Source : Plan Transport 2008 – Réinventer Montréal

