UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

LE BENCHMARKING; EXPÉRIMENTATIONS APPLIQUÉES À L'ÉTUDE DU TRANSPORT URBAIN À MONTRÉAL

ÉMILIE VOYER
DÉPARTEMENT DES GÉNIES CIVIL, GÉOLOGIQUE ET DES MINES
ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL

MÉMOIRE PRÉSENTÉ EN VUE DE L'OBTENTION
DU DIPLÔME DE MAÎTRISE ÈS SCIENCES APPLIQUÉES
(GÉNIE CIVIL)
NOVEMBRE 2006

© Émilie Voyer, 2006.

UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL

Ce mémoire intitulé:

LE BENCHMARKING; EXPÉRIMENTATIONS APPLIQUÉES À L'ÉTUDE DU TRANSPORT URBAIN À MONTRÉAL

présenté par: VOYER Émilie

en vue de l'obtention du diplôme de: Maîtrise ès sciences appliquées

a été dûment accepté par le jury d'examen constitué de:

M. BAASS Karsten, Ph.D., président

M. CHAPLEAU Robert, Ph.D., directeur de recherche

M. TRÉPANIER Martin, Ph.D., membre

Remerciements

L'auteure tient à remercier dans un premier temps le professeur Robert Chapleau pour son soutien et ses pistes de réflexions tout au long de ce projet. Toujours disponible et prônant la discussion, les questionnements, la créativité et les découvertes technologiques, il a permis à l'auteure de développer de nouvelles méthodes et pensées nécessaires à son dépassement personnel.

Mentionnons également le support et la contribution des collègues de travail de l'auteure autant au niveau du projet en tant que tel qu'en ce qui concerne le support moral et technique.

Mais encore, l'auteure désire remercier parents et amis pour leur soutien, leurs encouragements et leurs contributions respectives.

Finalement, l'auteure souhaite remercier de tout cœur son copain pour son support moral, son affection constante, sa foi en ses moyens et ses précieuses discussions. Sa présence à ses côtés fut d'une grande importance pour la réalisation de ce projet.

Résumé

Depuis plusieurs années maintenant, la dynamique de développement des grandes villes tend à se manifester selon différents nouveaux phénomènes sociétaires, en plus d'être fortement influencée par les nombreux réseaux de transport de leur territoire respectif. Du coup, l'étalement urbain, l'augmentation de la motorisation, la déconcentration des emplois, le vieillissement des populations, le réchauffement climatique ainsi que la dégradation de la qualité de vie et de l'environnement ne sont que quelques exemples des transformations qui prennent place dans les grandes régions métropolitaines.

Par le fait même, la planification de l'utilisation du sol et de la gestion du développement des infrastructures de transport se doit d'acquérir de nouveaux objectifs. En effet, puisque le transport collectif demeure le mode alternatif le plus enclin à améliorer et à contrôler les phénomènes du secteur, il est donc essentiel qu'une place plus importante lui soit accordée dans un futur rapproché. Ainsi, le réseau intégré des transports en commun de la Grande Région Métropolitaine de Montréal, et plus particulièrement son réseau de métro, constitue donc un élément clé pour l'amélioration de l'offre globale en TC du territoire.

Rejoignant annuellement plus de 200 millions d'utilisateurs, force est de constater toute l'influence et les possibilités d'une telle infrastructure lourde de transport collectif pour la région. À cet effet, cette étude aspire donc à réaliser le traitement méthodique, selon une approche agrégée à divers niveaux, d'un ensemble de données et variables provenant d'acteurs du domaine, et ce, dans le but d'y extraire les particularités générales et spécifiques des sous-ensembles d'analyse de la région métropolitaine, tant au niveau socio-économique et démographique qu'au niveau des transports et de la mobilité des résidents.

Pour ce faire, les connaissances et les outils disponibles reliés au processus de Benchmarking sont expérimentés, et ce, en ayant pour base les indicateurs de la « Millenium Cities Database for Sustainable Transport » de l'*Union Internationale des Transports Publics*. Ainsi, les analyses comparatives de la région métropolitaine montréalaise, effectuées grâce à la sélection de ces indicateurs de

base, permettent donc la mise en lumière de la performance des indicateurs sélectionnés, et ce, à tous les niveaux d'agrégation et selon tous les sous-ensembles étudiés. Mais encore, ces analyses permettent également l'illustration de la distinction spatiale qui existe entre les divers groupes sociaux de la population de la région dans son ensemble.

Par ailleurs, puisque l'éloignement au Centre-Ville est synonyme de déplacement en automobile au détriment du transport en commun, l'emphase est donc mise sur l'importance du principal réseau de transport collectif de la métropole. Ainsi, détenant une très grande part des déplacements réalisés en TC, le métro de Montréal touche directement, par l'entremise de son voisinage, un peu moins de 25% des résidents de la RMR, dont les particularités détonnent de celles de l'ensemble de la région.

L'analyse de l'évolution de l'offre de service et de l'achalandage de cette infrastructure lourde de transport en commun permet de mettre en lumière les différents profils de clientèle qui prirent place au cours de la dernière décennie ainsi que quelques typologies pouvant être avancées suite aux analyses comparatives précédentes. Autrement dit, grâce à ces analyses, en plus de visualiser la constance des profils de clientèle du métro, on observe concrètement la nature itérative de tout processus d'amélioration des performances; c'est-à-dire la constante nécessité d'un retour en boucle afin d'en parfaire l'efficacité et le rendement.

Abstract

For several years, the development of big cities has been driven by emerging societal phenomena and has been influenced by the structure of transport systems. In fact, urban sprawl, increases in motorisation levels, decentralisation of populations and employment, aging of the population, global warming and decline of quality of life are just a few examples of the transformations taking place in metropolitan areas.

For these reasons, new objectives must be considered in land use planning and the development of transport infrastructure. As public transport is the most efficient alternative mode to control and improve phenomena in transport, it has become essential to give it a more important place in the future. Therefore, the integrated collective transport network of the Greater Montreal Region, specifically the Montreal metro network, constitutes the key element for improvement of the public transport supply of the territory.

Used by more than 200 million people per year, it is clear that the metro network has an influence on the whole metropolitan region. This project attempts to treat methodically, with a multi-level aggregated approach, a compilation of data sets with the aim of extracting the general particularities and the specific qualities of the various analysis sub-regions, not only at the socioeconomic and demographic level but also at the mobility level.

Benchmarking methods, helped by the acquisition of knowledge and various other tools, are based on the key performance indicators found in the “Millennium Cities Database for Sustainable Transport” of the International Union of Public Transport (UITP). Comparative analyses of these indicators reveal how well they perform at various levels of aggregation across eight sub regions of the Greater Montreal Area. Moreover, the analysis reveals certain spatial distinctions between different social groups.

In addition, since increased distance from downtown is synonymous with car travel at the expense of public transit, emphasis is placed on the importance of

the region's primary public transit network. The metro represents a very significant percentage of all public transit trips (about 15% over 24 hours and 61% during the a.m. peak period) and is easily accessed by nearly 25% of the population. Certain characteristics of these residents contrast sharply with those of the general population of the region.

An analysis of the evolution of metro service and its ridership levels reveals distinct rider attributes that have developed over the past decade. Several typologies are developed subsequent to the preceding comparative analysis. In other words, this research, in addition to providing a visual illustration of the stability of metro user profiles, also demonstrates the iterative nature of all performance improvement processes – a constant need to repeat the process in order to achieve effectiveness and efficiency.

Table des matières

REMERCIEMENTS ..... **IV**
RÉSUMÉ..... ..... **V**
ABSTRACT..... ..... **VII**
TABLE DES MATIÈRES ..... **IX**
LISTE DES FIGURES ..... **XIII**
LISTE DES TABLEAUX ..... **XVII**
LISTE DES ANNEXES ..... **XX**
LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS ..... **XXII**

INTRODUCTION **1**

CHAPITRE 1: LE BENCHMARKING **7**
1.1 Définition 7
1.2 Typologie et fonctionnement 8
1.3 Déontologie du Benchmarking 11
1.4 Le Benchmarking en transport 12
1.4.1 Union Internationale des Transports Publics 12
1.4.2 Benchmarking European Sustainable Transport 12
1.4.3 Benchmarking of Benchmarking (BOB) 13
1.4.4 Community of Metros, ou CoMET 15
1.4.5 NOVA Benchmarking 15
1.5 Conclusion 16

CHAPITRE 2: UNION INTERNATIONALE DES TRANSPORTS PUBLICS **17**
2.1 Vision et mission de l'organisme 17
2.2 Indicateurs de performance 18

2.2.1 Définition 18
2.2.2 Critères et caractéristiques des indicateurs 19
2.3 Indicateurs utilisés par l'UITP.....22
2.3.1 Millenium Cities Database for Sustainable Transport..... 23
2.3.2 Mobility in Cities Database..... 24
2.3.3 Urban Transport Benchmarking Initiatives 27
2.4 Indicateurs sélectionnés.....28
2.5 Possibilités de « l'outil Benchmarking » 30

CHAPITRE 3: CONTEXTE GÉNÉRAL ET PARTICULARITÉS DE LA RMR DE MONTRÉAL.....32

3.1 Contexte actuel de la région métropolitaine de Montréal.....32
3.2 Les transports du territoire montréalais.....33
3.2.1 Réseaux et infrastructures de transports 33
3.2.2 Les transports collectifs..... 34
3.2.3 Profil de Montréal selon les ITU 51

CHAPITRE 4: EXPÉRIMENTATIONS DE BENCHMARKING 57

4.1 Caractérisation des données utilisées.....57
4.2 Analyse comparative du territoire montréalais.....58
4.2.1 Région métropolitaine de Montréal 58
4.2.2 Grands secteurs de la RMR 62
4.2.3 Sous-secteurs de la RMR..... 69
4.3 Analyse comparative de la mobilité.....81
4.3.1 Région métropolitaine de Montréal 82
4.3.2 Grands secteurs de la RMR 87
4.3.3 Sous-secteurs de la RMR..... 91
4.4 Conclusion 95

CHAPITRE 5: LE MÉTRO DE MONTRÉAL, SES CARACTÉRISTIQUES ET SES INFLUENCES.....97

5.1 Historique du métro de Montréal 97

5.1.1 Construction du réseau initial..... 97

5.1.2 Prolongements du réseau 98

5.2 Caractéristiques globales.....100

5.3 Attraits et influences des stations 103

5.3.1 Caractérisation globale des voisinages 106

5.3.2 Voisinage de 300 mètres..... 109

5.3.3 Voisinage de 600 mètres..... 110

5.3.4 Voisinage de 1000 mètres 111

5.4 Corridors de déplacement reliés au métro.....112

CHAPITRE 6: ÉVOLUTION DE L'ACHALANDAGE DU MÉTRO 116

6.1 Facteurs influençant l'évolution des transports publics 116

6.2 Achalandage des stations de métro.....119

6.2.1 Caractérisation des données 120

6.2.2 Offre de service du métro..... 122

6.2.3 Évolution de l'achalandage 124

6.3 Typologies des stations.....132

6.3.1 Selon les caractéristiques socio-économiques et démographiques 132

6.3.2 Selon l'offre intermodale 136

6.3.3 Selon les profils d'achalandage..... 138

6.3.4 Conclusion 143

CHAPITRE 7: BENCHMARKING DE MONTRÉAL.....145

7.1 Mise en contexte des Enquêtes sur les ITU.....145

7.2 Comparaisons Canadiennes 148

7.2.1 Tendances et effets principaux des transports urbains..... 148

7.2.2 Indicateurs clés de la performance des transports..... 154

7.2.3 Coûts et financement des transports urbains..... 159

7.2.4 Initiatives d'utilisation du sol et de gestion des transports..... 162

7.2.5 Progrès réalisés par les 27 zones urbaines..... 163

7.3 Conclusion 165

CONCLUSION.....168

BIBLIOGRAPHIE.....173

ANNEXES..... 181

Liste des figures

Figure 1.1 Les 4 types de Benchmarking 8
Figure 1.2 Les 5 grandes phases du Benchmarking et leurs 15 étapes 10
Figure 2.1 Concentricité des données collectées et utilisées 22
Figure 3.1 Autoristés organisatrices de transport de la région montréalaise.... 36
Figure 3.2 Réseau de transport collectif intégré de la région métropolitaine de Montréal, 2002 37
Figure 3.3 Évolution de l'achalandage annuel du transport en commun dans la région métropolitaine, 1986-2002 (en millions de passages) 38
Figure 3.4 Évolution des lignes en fonction du temps 39
Figure 3.5 Réseau de métro, 2002 40
Figure 3.6 Évolution de l'achalandage et de l'offre de service du métro 41
Figure 3.7 Variations de la population et de l'emploi, 1996-2001 52
Figure 3.8 Niveaux d'application des politiques à Montréal, 1996 et 2001 53
Figure 3.9 Sources de financements pour les transports de Montréal..... 54
Figure 3.10 Évolution de l'offre routière et Voies-km par type de route..... 54
Figure 3.11 Évolution des indicateurs d'utilisation du système de transport, PPAM 55
Figure 4.1 Pyramide d'âge de la population de la RMR de Montréal, 2001 59
Figure 4.2 Concentration des populations en fonction des langues parlées 59
Figure 4.3 Distribution des ménages selon la taille et le type 60
Figure 4.4 Distribution des revenus selon le sexe dans la RMR de Montréal, 2001 61
Figure 4.5 Types de bâtiments et périodes de construction 61
Figure 4.6 Territoires respectifs des grands secteurs de l'étude 62
Figure 4.7 Évolution de la distribution spatiale de la population 63
Figure 4.8 Proportions des groupes d'âge selon les grands secteurs 64
Figure 4.9 Pyramides d'âge des grands secteurs 64
Figure 4.10 Distribution des ménages en fonction de leur taille 65
Figure 4.11 Concentration des populations en fonction des langues parlées ... 66
Figure 4.12 Distribution des revenus dans les grands secteurs 66
Figure 4.13 Distribution des professions des résidents des grands secteurs.... 68

Figure 4.14 Types de logements et années de construction 68
Figure 4.15 Sous-secteurs de la RMR (R8), 2001 70
Figure 4.16 Évolution de la population des sous-secteurs, 1991-2001 71
Figure 4.17 Distribution des populations selon les groupes d'âge, 2001 71
Figure 4.18 Pyramides d'âge des sous-secteurs, 2001 72
Figure 4.19 Populations selon le plus haut grade d'étude atteint, 2001 73
Figure 4.20 Domaines de profession des résidents des sous-secteurs, 2001 ... 74
Figure 4.21 Distribution des professions selon le sexe, 2001 75
Figure 4.22 Répartition des revenus selon le sous-secteur, 2001 76
Figure 4.23 Différenciation des revenus selon le sexe et le sous-secteur 77
Figure 4.24 Taille des ménages des sous-secteurs, 2001 78
Figure 4.25 Types de ménages des sous-secteurs, 2001 79
Figure 4.26 Types de logement des sous-secteurs, 2001 80
Figure 4.27 Périodes de construction de la région métropolitaine 81
Figure 4.28 Déplacements motorisés vers le centre-ville de Montréal et part modale du transport en commun par corridor métropolitain, PPAM, 1998 95
Figure 5.1 : Réseau initial comprenant 26 stations et 25 Km de voies 98
Figure 5.2 : Réseau du métro de Montréal 100
Figure 5.3 : Voiture de métro sur roulement pneumatique 101
Figure 5.4 : Exemples d'oeuvres d'art retrouvées dans les stations du métro 102
Figure 5.5 : Signalisation d'un accès à l'une des stations du métro 102
Figure 5.6 Liens les plus courts entre les centroïdes des SDR et les 65 stations du métro 104
Figure 5.7 Visualisation des voisinages et des secteurs de recensement influencés directement par le métro 105
Figure 5.8 Distribution de la population selon le voisinage 107
Figure 5.9 Langues parlées selon les voisinages 107
Figure 5.10 Taille et type de ménages des différents voisinages 108
Figure 5.11 Corridors de déplacements du métro 113
Figure 6.1 Dépenses du MTQ et subventions au transport scolaire vs Achalandage 117

Figure 6.2 Prix de l'essence (par litre) et tarif du ticket régulier vs Achalandage 118
Figure 6.3 Populations et déplacements par habitant vs Achalandage 119
Figure 6.4 Évolution du nombre de stations et de km de voies du métro 122
Figure 6.5 Évolution de l'offre de service du métro 124
Figure 6.6 Évolution de l'achalandage du métro, 1966 à 1981 125
Figure 6.7 Évolution de l'achalandage du métro et écarts annuels, 1993 à 2004 126
Figure 6.8 Évolution de l'achalandage selon les lignes de métro, 1993-2004 126
Figure 6.9 Évolution de l'achalandage par corridor, 1993-2004 127
Figure 6.10 Évolution mensuelle de l'achalandage des lignes du métro, 1993-2002 130
Figure 6.11 Évolution mensuelle de l'achalandage des corridors de déplacements, 1993-2002 130
Figure 6.12 Évolution journalière de l'achalandage des lignes de métro, 1993-2002 131
Figure 6.13 Évolution journalière de l'achalandage des corridors de déplacements, 1993-2002 131
Figure 6.14 Typologie des stations selon les caractéristiques SÉD du voisinage 133
Figure 6.15 Distribution des populations des 6 catégories de stations 134
Figure 6.16 Proportions des langues parlées selon les catégories de stations 134
Figure 6.17 Distribution des revenus en fonction des catégories de stations . 135
Figure 6.18 Provenance des personnes mobiles de chacune des catégories .. 135
Figure 6.19 Types d'habitations des voisinages des stations selon la catégorie 136
Figure 6.20 Typologie des stations en fonction de l'offre intermodale 137
Figure 6.21 Ensemble des profils d'achalandage mensuels des stations de métro 139
Figure 6.22 Profils d'achalandage des stations - groupe A..... 141
Figure 6.23 Sous-groupe A1 des profils d'achalandage 141
Figure 6.24 Sous-groupe A2 des profils d'achalandage 141

Figure 6.25 Profils d'achalandage des stations du groupe B 141
Figure 6.26 Profils d'achalandage changeants ou cycliques 142
Figure 6.27 Profils de clientèle cycliques – Groupe C..... 142
Figure 6.28 Profils de clientèle estival – Groupe D 142
Figure 6.29 Profils de clientèle changeants – Groupe E..... 142
Figure 7.1 Régions ciblées par la troisième *Enquête sur les ITU*..... 147
Figure 7.2 Variation de la population et de l'emploi dans la RUE, 1996-2001 149
Figure 7.3 Proportion de l'emploi régional situé dans le CV en 1996 et 2001 149
Figure 7.4 Changements dans l'achalandage annuel des TEC entre 1991 et 2001 150
Figure 7.5 Passages en TC annuels par personne dans la RUE en 2001..... 151
Figure 7.6 Parts des transports en commun dans le mode de déplacements domicile-travail en 1996 et 2001 152
Figure 7.7 Distance domicile-travail moyenne entre 1996 et 2001 153
Figure 7.8 Envois à destination et en provenance des RMR en 2001..... 154
Figure 7.9 Voies-kilomètres de routes pour mille personnes en 2001 155
Figure 7.10 Sièges-kilomètres de TEC par jour et par personne en 2001..... 156
Figure 7.11 Longueur des voies cyclables pour mille personnes en 2001..... 156
Figure 7.12 Déplacements quotidiens par personne, motorisées ou non, en 2001 157
Figure 7.13 Parts modales autres pour un jour ouvrable, CV et RUE..... 158
Figure 7.14 Blessés et décès pour mille personnes en 2001 159
Figure 7.15 Dépenses brutes et nettes des TEC (capital et exploitation) par personne dans la RUE 160
Figure 7.16 Dépenses en capital du système routier municipal 161
Figure 7.17 Dépenses d'exploitation du système routier municipal..... 161
Figure 7.18 Dépenses en capital du système de TC 161
Figure 7.19 Dépenses d'exploitation du système de TC 161
Figure 7.20 Degré de mise en oeuvre des initiatives d'utilisaton du sol et de transport en 2001 162

Liste des tableaux

Tableau 1.1 Code de conduite du International Benchmarking Clearinghouse... 11
Tableau 2.1 Caractéristiques et critères de sélection d'un indicateur 20
Tableau 2.2 Standards de qualité préétablis pour les données 21
Tableau 2.3 Problèmes rencontrés lors de la collecte et l'utilisation des données..... 21
Tableau 2.4 Grandes divisions et subdivisions de la MCDB 24
Tableau 2.5 Grandes divisions et subdivisions de la MCD 25
Tableau 2.6 Sommaire des indicateurs collectés pour l'UTBI 28
Tableau 2.7 Principes de prise de décision orientant vers les changements futurs 29
Tableau 2.8 Indicateurs de transports urbains de l'ATC - 3e enquête, 2001..... 30
Tableau 3.1 Évolution de l'achalandage du transport en commun, 1996-2002 (en millions de passages) 39
Tableau 3.2 Achalandage des trains de banlieue, 2002 42
Tableau 3.3 Historique des lignes de trains de banlieue 42
Tableau 3.4 Évolution de l'offre de stationnements incitatifs par grands réseaux, 1996-2002 44
Tableau 3.5 Achalandage des axes du RTMA, 2002 44
Tableau 3.6 Offre de service des AOT de la région métropolitaine, 2001..... 47
Tableau 3.7 Organismes de transport adapté de la région métropolitaine de Montréal et Déplacements en TA, 2000 49
Tableau 3.8 Déplacements en covoiturage dans la région métropolitaine de Montréal, 24 heures, par motif, 1998 50
Tableau 3.9 Occupation du sol de Montréal, 2001 52
Tableau 3.10 Évolution de la consommation d'essence de la région 55
Tableau 4.1: Comparaison de la RMR de Montréal à la province de Québec 58
Tableau 4.2 Comparaison des grands secteurs de la RMR de Montréal 63
Tableau 4.3 Superficie, population et densité des sous-secteurs, 2001..... 70
Tableau 4.4 Motorisation par sous-secteurs en 2003 82
Tableau 4.5 Nombre de déplacements par motifs dans la RMR, 2003..... 83
Tableau 4.6 Nombre de déplacements produits par modes, 2003 84

Tableau 4.7 Déplacements par sous-secteur d'origine, 24 heures, tous motifs sauf retour à domicile, 2003 85
Tableau 4.8 Déplacements par sous-secteur d'origine, PPAM, tous motifs sauf retour à domicile, 2003 86
Tableau 4.9 Évolution de l'achalandage du transport en commun, 1996-2002 87
Tableau 4.10 Motorisation par grands secteurs, 2003 87
Tableau 4.11 Déplacements des résidents par grands secteurs, 2003 88
Tableau 4.12 Nombre de déplacements par motifs, 24 heures, 2003 88
Tableau 4.13 Nombre de déplacements par mode, 24 heures, 2003 89
Tableau 4.14 Nombre de déplacements par mode, Pointe du matin, 2003 89
Tableau 4.15 Déplacements par grands secteurs d'origine, 24 heures, tous motifs sauf retour, 2003 90
Tableau 4.16 Déplacements par grands secteurs d'origine, PPAM, tous motifs sauf retour, 2003 90
Tableau 4.17 Taux de mobilité des résidents des sous-secteurs, 2003 91
Tableau 4.18 Motifs de déplacements des sous-secteurs, 24 heures, 2003 92
Tableau 4.19 Nombre de déplacements par modes, 24 heures, 2003 92
Tableau 4.20 Nombre de déplacements par modes, Pointe du matin, 2003 93
Tableau 5.1 Secteurs de recensement et populations touchés par les voisinages 106
Tableau 5.2 Évolution tendancielle de l'influence des voisinages 106
Tableau 5.3 SDR et population influencés par les corridors de déplacements . 112
Tableau 5.4 SDR et populations desservies par les corridors de déplacements 114
Tableau 6.1 Statistiques générales des entrants selon le jour du déplacement 121
Tableau 6.2 Statistiques annuelles des entrants par ligne 121
Tableau 6.3 Paramètres du service offert par le métro, 2002 123
Tableau 6.4 Capacité du métro 123
Tableau 6.5 Total annuel et moyennes de l'achalandage des lignes, 2002 124
Tableau 6.6 Stations de métro les plus et les moins achalandées, 2002 125
Tableau 6.7 Catégories de stations selon l'offre intermodale de TC 137

Tableau 7.1 Années des enquêtes et zones urbaines impliquées pour chacune 145
Tableau 7.2 Principes de prises de décisions montrant la voie vers les changements futurs 146
Tableau 7.3 Suivi des progrès réalisés par rapport à la *Vision de l'ATC* 163

Liste des annexes

(Sur CD-ROM)

Annexe A Exemple de quelques autres projets en Benchmarking des transports

Annexe B Liste complète des indicateurs de la “Millenium Cities Database for Sustainable Transport”

Annexe C Liste complète des indicateurs de la “Mobility Cities Database”

Annexe D Liste complète des indicateurs du projet “Urban Transport Benchmarking Initiatives”

Annexe E Cartes relatives aux divers réseaux de TC formant le réseau intégré de transport collectif de la Région Métropolitaine de Montréal

Annexe F Figures et tableaux relatifs aux divers réseaux de TC formant le réseau intégré de transport collectif de la Région Métropolitaine de Montréal

Annexe G Indicateurs de transports urbains; Secteurs d’analyse et indicateurs de Montréal

Annexe H Fiches des données socio-économiques et démographiques de la Région Métropolitaine de Recensement de Montréal, des Grands secteurs (R4) et des Sous-secteurs (R8)

Annexe I Tableaux comparatifs des caractéristiques socio-économiques et démographiques des Grands secteurs et des Sous-secteurs de la RMR

Annexe J Évolution des Secteurs de Recensement et des populations respectives de la RMR de Montréal, des Grands secteurs (R4) et des Sous-secteurs (R8)

Annexe K Fiches de la mobilité selon le territoire complet et les 8 régions définies par l’enquête Origine-Destination 2003

Annexe L Série chronologique de l’inauguration des stations du métro de Montréal

Annexe M Tableau de l’attrait des stations envers les différents secteurs de recensement de la région métropolitaine de Montréal

Annexe N Caractéristiques socio-économiques et démographiques des voisinages de 300m, 600m et 1000m du métro

Annexe O Fiches des données socio-économiques et démographiques des voisinages des stations de métro

Annexe P Fiches des données socio-économiques et démographiques des corridors de déplacement

Annexe Q Caractéristiques socio-économiques et démographiques des corridors de déplacements du métro

Annexe R Statistiques mensuelles et annuelles des comptes-tourniquets

Annexe S Caractéristiques socio-économiques et démographiques des 65 stations de métro

Annexe T Typologie des stations en fonction des caractéristiques socio-économiques et démographiques

Annexe U Typologie des stations en fonction de l'offre intermodale

Annexe V Typologie des stations en fonction des profils d'achalandage (stations incluses dans chacun des groupes)

Annexe W Indicateurs clés de l'utilisation du sol et de gestion des transports

Annexe X Sources et utilisation du financement des transports en commun

Annexe Y Catégories d'initiatives d'utilisation du sol et de transport

Annexe Z Suivi des progrès réalisés par rapport à la Vision de l'ATC

Annexe AA Comparaisons internationales de Montréal

Annexe AB Indicateurs proposés pour une analyse comparative plus précise et efficiente du réseau de métro

Liste des sigles et abréviations

ACIT – Association des Conseils Intermunicipaux de Transport

AOT – Autorités Organisatrices de Transport

AMT – Agence Métropolitaine de Transport

ATC – Association des Transports du Canada

BEST – Benchmarking European Sustainable Transport

BOB – Benchmarking of Benchmarking

CIT – Conseil Intermunicipal de Transport

CoMET – Community of Metros

CN – Canadien National

CP – Canadien Pacifique

CRT – Conseil Régional de Transport

CTM – Commission du Transport de Montréal

CV – Centre-Ville

EOD – Enquête Origine-Destination

GES – Gaz à Effet de Serre

GDP – Gross Domestic Product (PIB ou Produit Intérieur Brut)

ITU – Indicateurs de Transports Urbains

KPI – Key Preformance Indicator

MCD – Mobility in Cities Database

MCDB – Millenium Cities Database for Sustainable Transport

MRC – Municipalité Régionale de Comté

MTQ – Ministère des Transports du Québec

NOVA – NOVA Benchmarking

OMIT – Organismes Municipaux et Intermunicipaux de Transport

OPT – Organisme Public de Transport

OTA – Organisme de Transport Adapté

PPAM – Période de pointe du matin

PPPM – Période de pointe du soir

RMM – Région Métropolitaine de Montréal

RMR – Région Métropolitaine de Recensement

RTL – Réseau de Transport de Longueuil

RTMA – Réseau de Transport Métropolitain par Autobus

RTSC – Railway Technology Strategy Center

RUE – Région Urbaine Existante

SC – Secteur Central

SDR – Secteur de Recensement

SÉD – Socio-Économique et Démographique

STI – Système de Transport Intelligent

STL – Société de Transport de Laval

STM – Société de Transport de Montréal

TA – Transport Adapté

TC – Transport Collectif

TEC – Transports En Communs

UITP – Union Internationale des Transports Publics

UTBI – Urban Transport Benchmarking Initiatives

VOE – Véhicules à Occupation Élevée

h-véh.	heures-véhicules
km	kilomètres
km-véh.	kilomètres-véhicules
pphd	personnes par heures par destination

Périodes de pointe :	PPAM	→ 7h00 à 9h00
	PPPM	→ 15h30 à 18h00

Introduction

Bien que ce procédé existe depuis plusieurs années, il n'en demeure pas moins que ce ne soit qu'au cours des dernières décennies que le Benchmarking fit réellement son apparition dans le monde. Effectivement, ce n'est que suite à plusieurs mises en application des principes fondamentaux de la méthode qu'une formule précise et complète a pu être mise de l'avant.

Ainsi, depuis sa création officielle, le processus de Benchmarking implique l'analyse et la comparaison de divers procédés vis-à-vis les meilleures pratiques de concurrents, et ce, en fonction de quelques étapes prédéfinies. De ce fait, les organismes et entreprises ayant mis en application cette méthodologie bénéficient donc, par la suite, de changements et d'améliorations substantiels au niveau de leurs performances.

En vérité, le Benchmarking tend désormais à devenir un outil très avantageux pour le renforcement de nombreux acteurs de la société. Par conséquent, plusieurs organismes voués à la planification et à l'exploitation des transports développent des procédures d'utilisation de cet outil.

L'*Union Internationale des Transports Publics* (UITP), réseau mondial d'échanges pour les professionnels des transports publics, constitue l'un des organismes les plus influents à ce niveau. À vrai dire, c'est grâce à celui-ci que les plus importantes bases de données concernant les transports en commun furent créées. En effet, la *Millenium Cities Database for Sustainable Transport* et la *Mobility in Cities Database* proviennent de cet organisme et regroupent plus de 200 indicateurs pour chacune des quelques 100 villes du monde interrogées.

Parmi celles-ci, quelques villes du Canada s'y retrouvent, dont Montréal. C'est donc dire qu'elle possède certaines caractéristiques d'intérêt pour la réalisation d'une analyse comparative des particularités de son territoire, et ce, à divers niveaux.

Mise en contexte

Depuis plusieurs années maintenant, le développement des villes se réalise fortement en fonction des réseaux de transport offerts sur leur territoire respectif. Du coup, la planification de l'utilisation du sol et la gestion du développement des infrastructures de transport tendent à acquérir de nouvelles raisons d'être et de tous nouveaux objectifs.

En effet, l'avènement de l'automobile comme premier mode de déplacement, favorisé par une forte proportion de résidents de ces villes, entraîne un certain nombre d'impacts sociaux et environnementaux. Augmentation des gaz à effet de serre, réchauffement climatique, pollution atmosphérique, étalement urbain, déconcentration des populations et des emplois ainsi que dégradation de la qualité de vie et de l'environnement ne sont que quelques exemples des phénomènes en expansion dans les Grandes Régions Métropolitaines du monde.

Ainsi, bien qu'il ne soit pas considéré comme étant le remplaçant absolu de l'automobile, il n'en demeure pas moins que le transport collectif est et demeure le choix modal alternatif le plus enclin à améliorer et contrôler les phénomènes des grandes villes au niveau des transports. Par le fait même, le réseau intégré des transports en commun de la Région Métropolitaine de Montréal, plus particulièrement le métro, constituent donc des éléments clés de l'offre de transports alternatifs du territoire.

Effectivement, puisque le métro de Montréal et les réseaux complémentaires l'alimentant rejoignent annuellement plus de 200 millions de passagers, force est de constater toute l'influence et les possibilités d'une telle infrastructure lourde de transport collectif pour la région. À cet effet, il est à se demander si des améliorations ne pourraient pas être apportées à cette dernière dans le but d'en parfaire le service, l'efficacité et le rendement.

Objectifs et méthodologie

Cette étude aspire donc à réaliser le traitement méthodique, selon une approche agrégée à divers niveaux, d'un ensemble de données et variables provenant de différents acteurs des transports, et ce, dans le but d'en extraire les particularités générales et spécifiques des sous-ensembles d'analyse de la région métropolitaine.

Pour ce faire, elle intègre les connaissances et les outils disponibles pour l'obtention d'une telle caractérisation et propose donc une certaine méthodologie d'analyse et de visualisation des tendances des réseaux de transport de Montréal. Ainsi, cette recherche propose :

- la mise en contexte du procédé de Benchmarking et, par la même occasion, de son utilisation par l'UITP;
- la détermination des indicateurs à utiliser pour le projet, permettant donc le traitement spécifique de chacune des bases de données amassées;
- la réalisation d'expérimentations de Benchmarking grâce à différentes analyses comparatives de Montréal (autant au point de vue socio-économique et démographique que celui des transports et de la mobilité des individus).

De ce fait, dans l'optique de réaliser ces objectifs, une documentation à propos du Benchmarking, de l'UITP et des utilisations faites de ce procédé comparatif est effectuée. Par le fait même, les lignes directrices du projet tireront leur source des principes de la *Millenium Cities Database for Sustainable Transport* de l'UITP et de ses indicateurs et comparaisons de villes au point de vue de la mobilité urbaine.

Mais encore, la sélection de certains indicateurs de la base de données de l'UITP permet plusieurs analyses comparatives dans la Région Métropolitaine de Montréal. En fait, la réalisation d'études à différents niveaux d'agrégation illustre la performance des indicateurs sélectionnés, et ce, autant au point de vue des

effets socio-démographiques qu'à celui de la connaissance de la demande et de l'offre de transport et de mobilité urbaine.

Ces analyses comparatives sont donc possibles grâce au rassemblement de diverses bases de données, provenant de sources publiques variées (fédérales, provinciales, régionales et municipales). Effectivement, sont utilisées certaines données du recensement canadien de 2001, d'autres concernant la mobilité des résidents et enfin, quelques-unes provenant des comptes-tourniquets des stations de métro de Montréal.

Cependant, bien que les résultats encourus par ces dernières soient intéressants, il n'en demeure pas moins que quelques manipulations complémentaires seront effectuées par l'auteure dans le but d'en parfaire les analyses. De ce fait, aux comparaisons initiales tirées des données amassées s'ajouteront :

- une analyse spatialisée des caractéristiques socio-économiques et démographiques des résidents;
- un classement des stations de métro selon plusieurs typologies;
- une analyse, grâce à la réalisation d'une base de données concernant l'achalandage des stations de métro, des profils de clientèle en fonction de facteurs temporels;
- et finalement, une analyse spatiale précisée des données de mobilité.

Par conséquent, le présent projet tirera parti de toutes les bases de données disponibles afin d'atteindre les objectifs préétablis plus haut.

Contenu

Suivant l'approche méthodologique de ce projet de recherche, plusieurs thèmes entourant le Benchmarking en général et les transports urbains de la région métropolitaine montréalaise sont traités dans le présent document.

Dans un premier temps, le chapitre 1 permet la mise en lumière du procédé de Benchmarking dans son ensemble, en plus d'en préciser la définition, les typologies et les grandes phases de mise en œuvre. De surcroît, ce chapitre fait également référence à diverses utilisations du processus par quelques uns des

organismes prônant l'efficacité et les performances du Benchmarking dans le domaine des transports.

Par la suite, le chapitre 2 précise la nature et les activités de l'*Union Internationale des Transports Publics*, cet organisme rassembleur et ambassadeur du Benchmarking en transport énoncé précédemment. Ainsi, la vision, la mission et les indicateurs utilisés à l'intérieur des différentes bases de données y sont mis de l'avant. Enfin, cette section propose une sélection d'indicateurs qui seront conservés en mémoire lors des expérimentations d'analyses comparatives du cas montréalais.

Dans cet ordre d'idées, le chapitre suivant présente le contexte général et les particularités de la Région Métropolitaine de Recensement de Montréal, et ce, autant au point de vue des caractéristiques socio-économiques et démographiques des populations qu'au point de vue des particularités d'offre de transport et de mobilité des résidents alors que, au chapitre 4, des analyses comparatives à différents niveaux d'agrégation prennent place dans une optique de caractérisation des sous-ensembles de la région et d'observation des performances des indicateurs sélectionnés.

Les chapitres suivants, quant à eux, concernent directement le réseau du métro de Montréal. Effectivement, le chapitre 5 détaille l'historique, les caractéristiques du métro, le design des stations, l'attrait et l'influence du métro sur les populations avoisinantes et, finalement, les corridors de déplacement reliés à cette infrastructure.

Le sixième chapitre, pour sa part, fait état de l'évolution de l'achalandage des stations au cours de la période de temps 1993-2002. Ainsi, les valeurs des comptes-tourniquets sont observées sur des bases journalière, mensuelle et annuelle, en plus d'être analysées séparément ou sous différentes catégories (lignes et corridors). Par la suite, les 65 stations de métro sont étudiées selon les quelques typologies pouvant être avancées pour caractériser l'ensemble du réseau.

Enfin, le chapitre 7 utilise le document de l'ATC intitulé les *Indicateurs de Transports Urbains* pour comparer 27 régions métropolitaines canadiennes au niveau du pays. Par le fait même, cela boucle donc le sujet du Benchmarking de Montréal en plus de représenter un exemple concret de l'utilisation d'un tel procédé de comparaison et d'analyse.

Pour finir, une conclusion revient sur les éléments importants de la démarche et du projet en plus d'en identifier les limites et les contraintes. Cette dernière conduit également à certaines pistes de réflexion ouvrant la voie vers de nouvelles recherches.

Chapitre 1: Le Benchmarking

Le concept et les principes entourant le Benchmarking sont très récents. En effet, ce n'est qu'au début des années 80 que la société Xerox en développa les premiers balbutiements. Brièvement, précisons que cela fut rendu possible grâce à une nécessité de prise de décisions concernant un investissement majeur de la modernisation de leur système de gestion des stocks.

De ce fait, ne sachant trop comment déterminer les améliorations et changements à apporter, la compagnie s'intéressa donc aux pratiques de ses concurrentes, les meilleures d'entre elles, il va sans dire. Bien évidemment, la méthode primaire ainsi développée par Xerox s'est grandement perfectionnée au fil des ans pour devenir l'ensemble de principes de comparaisons et d'inspirations que l'on connaît désormais.

1.1 Définition

L'énoncé qui exprime le plus adéquatement l'ensemble des définitions disponibles à propos du Benchmarking est issue d'un document produit par *l'Institut d'Innovation Informatique pour l'Entreprise*, soit :

> « Le Benchmarking est un processus continu et systématique d'évaluation des produits, des services et des méthodes par rapport à ceux des concurrents les plus sérieux et des entreprises reconnues comme leaders ou chefs de file. »

À cet égard, les principes fondamentaux du Benchmarking sont basés sur une remise en question continuelle et sur une approche structurée selon des étapes et des actions précises. De ce fait, on réalise que ce processus peut prendre place au niveau de toutes les facettes d'une entreprise, et ce, pour tous les types d'organisation et de comparaison, soit avec des entreprises d'un même secteur d'activité ou oeuvrant dans des domaines différents.

Ainsi, une entreprise utilisant ce processus de développement tend à valoriser son entreprise par rapport à ses concurrents, identifier les meilleures pratiques en termes d'outils et de méthodes, évaluer ses produits, services, performances et

processus par rapport à ceux des « leaders », et modéliser et expliquer les éléments de progression dans son entreprise (3IE, 2003). Par le fait même, il existe donc trois ensembles distincts de bénéfices encourus, soit l'amélioration des performances de l'entreprise, la productivité de l'expérience et la pérennité. De ce fait, le processus du Benchmarking peut être considéré comme un élément d'amélioration se validant de lui-même.

1.2 Typologie et fonctionnement

Il existe quatre différents types de Benchmarking, imagés sommairement grâce à la figure 1.1. Le premier type de Benchmarking, le **Benchmarking interne**, est en soi une comparaison des processus, des produits ou des services appartenant à l'entreprise même. Il a pour objectif l'amélioration des performances mêmes de l'entreprise.

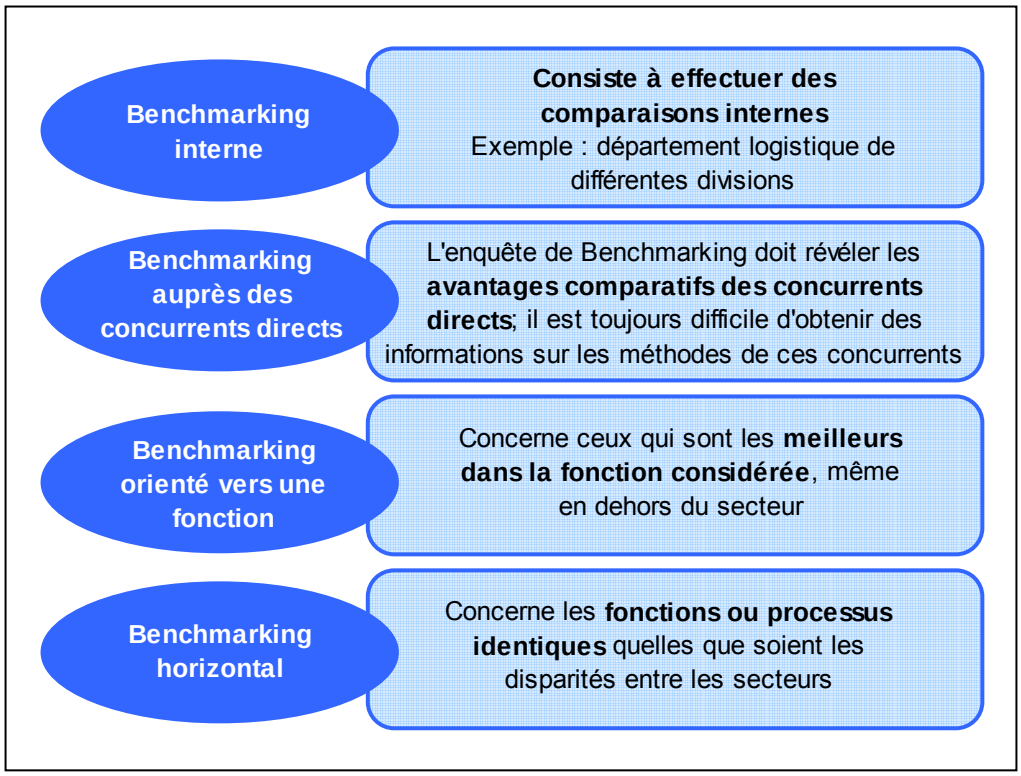


Figure 1.1 Les 4 types de Benchmarking
Source : *Le Benchmarking : Concept et mise en place*, p.5

Le 2e type d'analyse comparative possible se nomme le **Benchmarking compétitif (ou concurrentiel)**. En fait, bien qu'effectuant les mêmes tâches que le précédent, il diffère toutefois du premier type par les comparaisons de processus, produits et services effectués désormais face aux meilleurs concurrents du milieu.

Le **Benchmarking fonctionnel** est considéré comme étant le troisième type de Benchmarking possible en ce qui concerne les comparaisons entre organismes. Ce dernier consiste en la comparaison d'une fonction – soit tout procédé de gestion ou de création d'un produit quelconque – génératrice de valeur ajoutée et commune à des entreprises non concurrentes, mais appartenant à un même domaine d'activité.

Finalement, le dernier type de Benchmarking est le **Benchmarking générique (ou horizontal)**. Dans ce cas-ci, la comparaison s'effectue entre des entreprises appartenant à des domaines d'expertise différents mais dont les procédés de travail sont similaires. Notons enfin son caractère unique par son principe d'adaptation d'une technologie externe à l'intérieur des procédures de l'entreprise instigatrice.

Comme tout autre procédé, le Benchmarking est composé de plusieurs grandes phases méthodologiques. La figure 1.2, créée par G. Balm, illustre la méthodologie du processus selon cinq grandes phases et quinze étapes différentes. Mentionnons que deux de ces phases seront regroupées en une seule pour ainsi permettre l'explication du Benchmarking selon quatre grandes phases processionnelles.

Tout d'abord, lors d'un tel procédé, la première étape consiste en la réalisation d'un **autodiagnostic** de sa propre entreprise, et ce, dans une optique de discernement de l'ampleur du travail à effectuer. En fait, c'est à ce niveau que l'on doit établir les objectifs et identifier les cibles à atteindre en fin de parcours. De ce fait, l'objectivité de l'entreprise est primordiale pour une mesure juste et précise de ses performances internes, qu'elles soient positives ou fortement à

améliorer. Par la suite, il est alors plus aisé de déterminer les véritables enjeux du procédé et, du coup, les entreprises les plus susceptibles à engendrer des avancées bénéfiques au fil de cette quête d'amélioration et de performance.

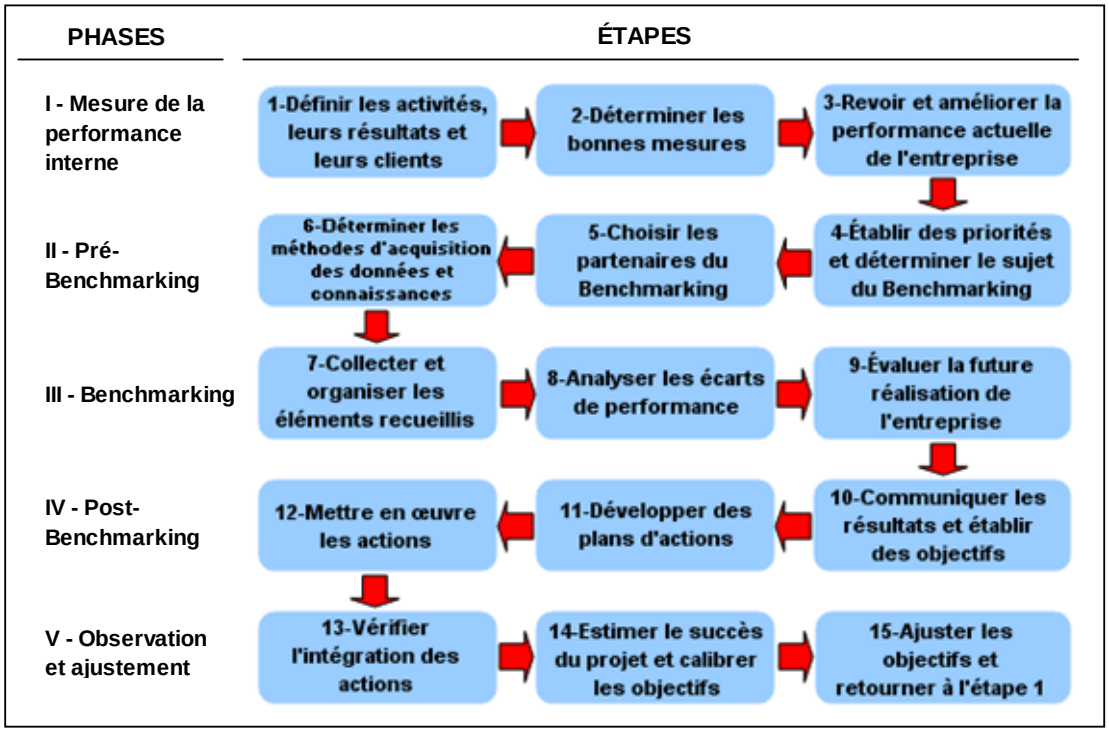


Figure 1.2 Les 5 grandes phases du Benchmarking et leurs 15 étapes
Source : *Le Benchmarking : Concept et mise en place*, p.5

La phase qui suit, soit le **Benchmarking**, constitue une étape primordiale du processus global. C'est à ce moment que la collecte des informations s'effectue et que ces dernières sont ensuite transposées sous forme de base de données, éléments nécessaires à l'analyse des informations ainsi recueillies. L'analyse des écarts de performance, quant à elle, implique la caractérisation des dissidences entre les diverses données, et ce, grâce à une comparaison exhaustive de ces dernières. À vrai dire, les données externes sont comparées aux données internes, permettant donc le dégagement d'un écart – positif, nul ou négatif – entre les différentes mesures.

Ainsi, après avoir évalué les réalisations à accomplir et établi les objectifs à atteindre, une progression doit se faire vers la troisième phase, soit le **Post-**

Benchmarking. Cette étape consiste en fait à l'adaptation et au développement des plans d'actions. Pour ce faire, l'entreprise doit adapter concepts et organisations retenus pour leurs critères de performance élevés à ses propres besoins et capacités, et ce, dans la perspective de les mettre en œuvre à la prochaine étape.

Enfin, suite à l'application des actions retenues préalablement, **l'observation et l'ajustement** de ces dernières restent à être effectuées pour la concrétisation du processus. Notons que, bien qu'étant la dernière phase du procédé de Benchmarking, elle est toutefois essentielle puisqu'elle estime les progrès réalisés, réactualise et réajuste les objectifs d'amélioration et les plans d'actions définis dans les étapes antérieures.

1.3 Déontologie du Benchmarking

Compte tenu du nombre élevé d'échanges d'informations nécessaires à la réalisation d'un procédé de Benchmarking complet, plusieurs mésententes entre les divers partenaires peuvent survenir au cours des études. C'est donc dans l'objectif d'éviter les accusations d'espionnage industriel que *l'International Benchmarking Clearinghouse* élabora un « Code de Conduite ».

Tableau 1.1 Code de conduite du International Benchmarking Clearinghouse

Légalité	Ne pas engager des actes ou des paroles qui feraient entrer l'entreprise dans l'illégalité. Prêter une attenion spéciale aux discussions sur les prix, car une mésentente sur les prix bloquerait artificiellement le cours du marché.
Échange	Définir un niveau d'attentes mutuelles entre les entreprises. Ne pas poser aux partenaires de l'entreprise des questions auxquelles celle-ci ne peut pas répondre aux 3/4 ou avec un même niveau de détail.
Confidentialité	Considérer les informations qui sont communiquées par les partenaires avec autant de confidentialité que ses propres informations. Signer avec ses partenaires une clause de confidentialité.
Utilisation de l'information	Ne pas utiliser l'information communiquée à d'autres fins que celles déterminées dans l'accord de Benchmarking.
Contact	Se conformer aux procédures de contact qui ont été définies entre les partenaires, et respecter les cultures de chacun (éviter les jugements subjectifs, les préjugés…).
Préparation	Se préparer aux réunions afin d'améliorer leur efficacité et éviter la perte de temps pour chacun des participants.
Achèvement	Ne pas prendre des responsabilités qu'on ne peut pas tenir. Achever son travail de manière à ce que chacun des participants soit satisfait.
Compréhension	Traiter ses partenaires et les informations qu'ils ont révélées de la façon dont on voudrait qu'ils traitent les nôtres.

Source : Site Internet : http://www.orau.gov/pbm/pbmhandbook/apqc.pdf

Du fait, en se conformant à ces recommandations, les entreprises en processus de Benchmarking s'exposent donc à un moindre risque de mésententes et poursuites causées par des divergences d'opinion ou de compréhensions. Cela améliore donc grandement le niveau de confiance qui règne entre les parties et entraîne ainsi des résultats encore plus intéressants.

1.4 Le Benchmarking en transport

Comme il fut énoncé dans la partie précédente, le Benchmarking est un outil de comparaison qui peut être utilisé par tous les types d'entreprise et pour toutes les analyses possibles et imaginables. En effet, comme c'est un outil comparatif adaptable à toutes les situations, il est possible de l'utiliser afin d'améliorer certains services au public tels que les services de transport collectif. À cet effet, la prochaine section concerne donc de récentes études ainsi que certains organismes reliés aux comparaisons et améliorations des transports en commun par leur but premier et leurs champs d'expertise respectifs.

1.4.1 Union Internationale des Transports Publics

Puisque le présent projet se base principalement sur les principes et les indicateurs promus par l'*Union Internationale des Transports Publics* (UITP), mentionnons simplement que cet organisme constitue l'un des plus importants réseaux mondiaux d'échanges en transports publics et que ses bases de données, soit la *Millenium Cities Database for Sustainable Transport* et la *Mobility in Cities Database*, permettent et influencent fortement diverses autres recherches et analyses comparatives dans le domaine des transports.

À cet égard, le prochain chapitre lui sera dédié, permettant ainsi un meilleur approfondissement de ses particularités et objectifs en plus d'en mentionner les principales réalisations et indicateurs reliés aux bases de données mentionnés plus haut.

1.4.2 Benchmarking European Sustainable Transport

Ce projet est un réseau thématique qui fut fondé par le *European Community* sous la bannière du *Fifth Framework Programme*. Il fut mis en œuvre de mai 2000 à

avril 2003 sous la direction de la firme *Directorate General for Energy and Transport*, en plus d'être coordonné pas un consortium de huit partenaires. Le but premier de BEST était de rapprocher les acteurs, professionnels et planificateurs européens en lien avec le secteur des transports publics. Ainsi, ils acquièrent la possibilité de partager leurs expériences et expertises respectives dans le domaine et ainsi en améliorer leurs performances autant individuelles que collectives.

Pour ce faire, les principaux objectifs du projet BEST étaient de développer le potentiel du processus et lui fournir une structure européenne, augmenter la conscientisation des techniques et bénéfices du procédé dans le domaine des transports, comparer les projets européens avec ceux des autres régions du monde, organiser une série de conférences concernant les enjeux clés du Benchmarking, produire des recommandations spécifiques à la *Commission Européenne* et établir des entrées au projet BOB. Afin d'atteindre ces objectifs, la structure privilégiée des activités avait pour fondement différentes approches, soit une série de conférences échelonnée sur trois ans, l'établissement de recommandations destinées à la *Commission Européenne,* un projet sous-jacent nommé BOB et la dissémination des activités.

De ce fait, les principaux résultats découlant de BEST furent la création d'un réseau complet de décideurs et de personnes liées à la mise en place de politiques de transport, la conscientisation supérieure du potentiel du Benchmarking dans le secteur des transports, une compréhension améliorée des applications du Benchmarking en relation avec les politiques, la production de nouveau matériel et d'un site Internet de qualité et, finalement, une augmentation des activités de Benchmarking en Europe.

1.4.3 Benchmarking of Benchmarking (BOB)

Tel que mentionné précédemment, BOB est considéré comme étant le frère du projet BEST puisqu'il fut mis en place durant le processus de BEST et qu'il devenait ainsi le laboratoire permettant de tester les recommandations formulées par le premier projet. L'objectif principal de BOB est l'évaluation, via des projets pilotes, des capacités de support et d'adaptation des mesures de performance et

du processus de Benchmarking lors du développement et de la réalisation d'une variété d'éléments de politiques européennes de transport durable.

Les différents sujets étudiés pour l'analyse des impacts et de la viabilité des éléments projetés sont les passagers du transport sur chemin de fer, la sécurité routière et l'accessibilité aux aéroports. Rapidement, mentionnons que le premier projet pilote, soit celui concernant les *utilisateurs des transports ferroviaires*, consistait en la collecte de données indicatives de la ponctualité et de la relation entre les opérateurs et les autorités, et ce, dans l'optique de permettre une hausse de l'achalandage et de la structure institutionnelle. Concrètement, les principaux avantages du pilote furent une meilleure compréhension des facteurs entrant en ligne de compte dans la performance d'un réseau ferroviaire, une amélioration des capacités d'échanges entre les organismes et de meilleures parts de marché reliées aux changements apportés suite au processus.

Le deuxième pilote, soit celui concernant la *sécurité routière*, a comme objectif une réduction de 50% des incidents reliés au transport des marchandises. Dans ce but, la formation professionnelle des camionneurs et la culture des compagnies de transport sur la sécurité routière furent les indicateurs sélectionnés pour l'analyse et la modification des mesures politiques permettant l'atteinte de cet ambitieux objectif.

Enfin, c'est *l'accessibilité aux aéroports* qui constitua le dernier pilote de BOB. Ainsi, tel que tous les autres pilotes, l'objectif principal du projet ciblait l'établissement de l'utilité du Benchmarking comme outil d'amélioration. À cet effet, deux groupes d'indicateurs furent définis – le premier étant relié aux données d'accessibilité et de mobilité des aéroports, le deuxième concernant le trafic aérien, les employés ainsi que tout ce qui touche la localisation de l'infrastructure en tant que telle – pour ensuite amener à des recommandations au niveau des politiques de transport durable à prévoir afin de remplir les objectifs préétablis.

1.4.4 Community of Metros, ou CoMET

CoMET est un programme de Benchmarking international des métros formé officiellement en 1994. Il est composé d'un consortium de douze des plus grands organismes de gestion du transport public ferroviaire (métros) du monde; soit Berlin, Hong Kong, Londres, Métro de Madrid, Mexico City, Moscow, Paris Métro, Paris RER, New York, Shanghai, São Paulo et le Tokyo Métro. Les principaux objectifs de ce programme sont la mise sur pied de mesures permettant l'établissement des meilleures pratiques dans le domaine, l'acquisition sélective d'informations comparatives, l'introduction d'un système efficace de mesures pour la gestion de ces infrastructures et finalement, la priorisation de certaines aires pour de futures améliorations des réseaux.

C'est le *Railway Technology Strategy Centre* (RTSC) qui agit comme administrateur de l'utilisation du logiciel analytique, et ce, indépendamment du fait que ce sont les organismes eux-mêmes qui effectuent les manipulations. La première étude réalisée par le groupe CoMET, soit l'analyse de la capacité des lignes, entraîna des retombées de l'ordre des 5% d'amélioration pour une ligne seulement. De tels résultats emmenèrent donc plusieurs organismes à rejoindre les rangs de ce programme dans l'objectif d'accéder à ces nouvelles méthodes et ainsi améliorer tout autant leur réseau de métro respectif que l'ensemble des réseaux.

1.4.5 NOVA Benchmarking

Le groupe NOVA Benchmarking fut fondé en 1997 suite au succès de son prédécesseur. Toutefois, ce nouveau groupe est constitué d'organismes gestionnaires de métro d'envergure moindre, c'est-à-dire un achalandage annuel de moins de 500 millions. Composé originellement de sept membres, le groupe Nova en compte désormais treize : Buenos Aires, Dublin, Glasgow, Hong Kong (Kowloon Canton Railways), Lisbonne, Montréal, New Castle, Naples, Rio de Janeiro, Santiago de Chile, Singapore, Taipei et Toronto.

Détenant des objectifs principaux identiques au groupe CoMET, il n'est donc pas surprenant que Nova mise également sur l'aide du RTSC administrer les bases de

données et les logiciels analytiques menant aux manipulations et comparaisons des informations amassées. Ainsi, l'environnement de travail de ce groupe est sensiblement identique au précédent, différant seulement par l'importance et le rayonnement des organismes participatifs.

Voir Annexe A pour d'autres exemples de projets de Benchmarking en transports

1.5 Conclusion

Bref, le Benchmarking est un procédé de comparaison des méthodologies et des capacités de toutes entreprises en plus d'être réalisable à toutes les étapes de création et dans tous les domaines d'action. De ce fait, il constitue un processus très riche au point de vue des compréhensions et, par le fait même, des améliorations qu'il implique lors de sa mise en œuvre.

Concrètement, en ce qui concerne les objectifs de transport durable, les organismes impliqués dans le domaine et promoteurs du processus entrevoient des retombées positives importantes pour le milieu. En fait, si les processus de Benchmarking mènent tous à l'atteinte d'objectifs tels que, par exemple, la baisse de la dépendance à l'automobile, la mise en place de plan de transport en entreprise, l'utilisation des technologies nouvelles et une conscientisation accrue à propos des impacts environnementaux de nos choix, une nette amélioration des conditions de vie dans nos villes est à prévoir.

Ainsi, l'importance de l'implication des institutions au niveau de tels procédés d'analyse et d'amélioration des performances est nécessaire, et ce, à tous les niveaux de gestion et de planification. Effectivement, ce n'est qu'avec l'appui des administrations que la transition vers un système de gestion responsable et durable pourra se faire. De surcroît, il est également important que les politiques reliées au développement du domaine privilégient des approches plus durables.

Chapitre 2: Union Internationale des Transports Publics

Tel que présenté précédemment, il est désormais nécessaire de faire évoluer les méthodes de planification selon les principes du transport durable. De ce fait, l'ensemble des professionnels du domaine des transports est appelé à développer ses méthodologies pour ainsi atteindre les objectifs fixés et contribuer à une meilleure utilisation des technologies et connaissances propres à l'amélioration de la qualité de vie de tous.

En ce qui concerne le secteur des transports, plusieurs types d'interventions peuvent être ciblées pour ainsi accéder à des niveaux supérieurs d'efficacité des réseaux et infrastructures. À cet égard, l'UITP est, tel que brièvement explicité, l'un des organismes dont les objectifs principaux tendent à converger en ce sens.

2.1 Vision et mission de l'organisme

Pour tout dire, l'*Union Internationale des Transports Publics* (UITP) est un organisme qui, depuis sa fondation en 1885, constitue l'un des plus importants réseaux mondiaux d'échanges pour les professionnels des transports publics. En effet, il représente plus de 2 700 acteurs de la mobilité – aux niveaux urbain, local, régional et national – répartis dans plus de 90 pays de l'ensemble des continents. Ainsi, le but premier de l'UITP est de personnaliser le point de référence en matière des meilleures pratiques dans le secteur des transports collectifs. Cet organisme touche donc à l'ensemble des disciplines reliées aux transports (métros, autobus, tramways, trains de banlieue, co-voiturage, taxis et transports maritimes).

De ce fait, à titre d'hôte d'un forum international touchant les politiques de transports publics, l'UITP joue le rôle de plateforme mondiale autant pour la mise en place de dialogues intersectoriels que pour les échanges et débats entre les divers niveaux d'acteurs du domaine. Si bien que l'organisation est l'instigatrice des plus importantes bases de données concernant les transports en commun.

Effectivement, la *Millenium Cities Database for Sustainable Transport* et la *Mobility in Cities Database* proviennent de cet organisme et regroupent les nombreuses données des quelques 100 villes du monde ayant partagé leurs informations.

En fait, plus de 200 indicateurs ont été rassemblés pour chacune des villes interrogées. De ce fait, ces bases de données ainsi recueillies font référence à la population, l'économie et le cadre urbain, le nombre de véhicules routiers, les taxis, le réseau routier, les stationnements, les réseaux de transport public (l'offre, l'utilisation, le coût), la mobilité individuelle et le choix du moyen de transport, l'efficacité d'un réseau de transport et l'impact sur l'environnement (la durée et les frais de transport, la consommation d'énergie, les accidents, la pollution, etc.).

En vérité, ces données permettent d'évaluer les performances des villes et des réseaux de transports publics afin d'émettre un argumentaire adapté à la situation qui leur est propre. Ces renseignements constituent donc une source d'informations hors pair pour tout chercheur ou toute personne dont le discours favorise les transports collectifs.

2.2 Indicateurs de performance

Bien que chacune des étapes de mise en œuvre du procédé soit tout aussi importantes les unes que les autres, il n'en demeure pas moins que l'une d'entre elles se démarque de ses consoeurs de par ses spécificités. Cette dernière, soit l'étape de l'identification des indicateurs et des données à collecter, est en effet primordiale pour le succès du processus.

2.2.1 Définition

Tout d'abord, observons la signification du terme « indicateur » dans une perspective globale, et ce, dans le but de rendre plus aisée la compréhension de son sens une fois intégrée dans le contexte qui nous intéresse présentement, soit celui du Benchmarking en transport.

De façon générale, un indicateur se définit comme étant une « variable simple ou complexe, quantitative ou qualitative dont le suivi et/ou la comparaison dans le temps (ou dans l'espace) permet d'apprécier ou mesurer des changements intervenus (ou des différences). » (IFAD, 2005) Cependant, lors de son interprétation linguistique en lien avec le Benchmarking, le terme se définit plutôt de la sorte :

> « Un indicateur est une variable ayant pour objet de mesurer ou d'apprécier un état ou une évolution. Un indicateur doit être une information simple (facilement compréhensible) qui peut être quantifiée de manière claire, reproductible et rapide et doit synthétiser des phénomènes complexes à différentes échelles (parcelles, exploitation agricole, région, etc.…).
>
> Un indicateur correspond à une vision synthétique du système. Il permet de simplifier l'information. C'est un compromis entre les résultats scientifiques et la demande d'information concise. » (GeoTraceAgri, 2005)

Donc, il est en quelque sorte le point de référence clair, précis et concis permettant l'observation des variations d'un élément donné afin d'en comprendre l'évolution dans l'espace ou dans le temps selon les procédures déterminées.

Le « Key Performance Indicator » (KPI) désigne quant à lui le second terme important pour l'accomplissement d'un projet de Benchmarking en transport. En fait, ce dernier est plus particulièrement relié au phénomène d'analyse de performance à l'intérieur d'une entreprise désireuse d'améliorer son niveau d'efficacité de production. Sommairement, les KPI représentent « une donnée quantifiée qui exprime l'efficacité et/ou l'efficience de tout ou d'une partie d'un système (réel ou simulé), par rapport à une norme, un plan déterminé et accepté dans le cadre d'une stratégie d'entreprise. » (Berrah, 2001)

2.2.2 Critères et caractéristiques des indicateurs

Concrètement, les indicateurs choisis pour la réalisation de ce procédé de comparaison et d'amélioration des performances demeurent l'épine dorsale du projet dans le sens où ils doivent remplir des critères bien précis pour permettre un Benchmarking efficace et concluant. Effectivement, les indicateurs du procédé doivent remplir certaines conditions pour être sélectionnés comme valides et

utilisables. En fait, tel que l'énonce Richard Deiss dans son article *Benchmarking European Transport*, « [i]ndicators should be relevant and analytically sound, and corresponding statistical data have to be available. »

De ce fait, cela nécessite des indicateurs pertinents de par leur implication au niveau de l'analyse comparative, et ce, en lien avec l'apport de leurs données correspondantes, à savoir celles ayant été transformées pour en faire des indicateurs fiables. Par conséquent, ces dernières sont donc soumises à des critères stricts de sélection.

Tableau 2.1 Caractéristiques et critères de sélection d'un indicateur

- Qualité des données :
  - validité scientifique (bases théoriques saines)
  - validité statistique (précision, fiabilité, robustesse)
- Eléments de faisabilité :
  - disponibilité (données accessibles et reproductives)
  - coût des données (acquisition et traitement des données)
- Pertinence vis à vis du sujet (répondre effectivement à l'objectif visé) :
  - représentativité spatiale (couverture géographique)
  - représentativité temporelle (sensibilité aux évolutions structurelles)
- Pertinence vis à vis des acteurs (répondre aux attentes des utilisateurs) :
  - pour les décideurs, utilisateurs :
    - définition d'un objectif quantifié ou existence d'une valeur de référence
    - possibilité de comparaison entre unités d'action
    - possibilités d'utilisation dans le cadre de scénarios prospectifs
  - pour le public :
    - simplicité
    - lisibilité c'est-à-dire compréhension immédiate par le lecteur
    - correspondance avec les centres d'intérêt du public

Source : http://www.geotraceagri.net/fr/outils/indicateurs_gt.php

En effet, tout indicateur sélectionné par les entreprises se doit de soutenir les standards de qualités préétablis; c'est-à-dire la précision, la comparabilité et la récence de la prise des données en elle-même. Par le fait même, les entreprises misent habituellement, aux premiers abords de la recherche, sur une collecte de données dite simples (DEISS,1999).

Tableau 2.2 Standards de qualité préétablis pour les données

Data quality aspect	Comment
Precision	Precision of data is especially important if differences between results are small or if trends over time are analysed (data should at least be precise enough to mirror trends correctly).
Comparability	Comparability of data is very important for benchmarking. Data sets are often defined differently, especially as regards transport data at Member Stat or city level (example: urban modal split data).
Comprehensiveness	For benchmarking purposes, data do not have to cover all countries or units assessed but should include the best performance/benchmark. The more aspects of performance covered the better.
Timeliness	Data should be as current as possible in order to reflect latest trends.

Source : *Benchmarking European Transport*, p.66

Bien qu'étant le point de départ de toute analyse, et en dépit de leur qualité de précision, certaines réserves doivent cependant être émises face à leur utilisation. En vérité, les données simples détiennent la spécificité de ne pas capturer adéquatement tous les facteurs entrant en compte lors d'une caractérisation globale. Dès lors, d'éventuelles pertes de compréhension des différences entre certaines procédures sont à prévoir.

Malgré ce fait, une combinaison efficace de ces dernières peut entraîner la création d'indicateurs plus enclins à reproduire la complexité et l'interrelation des éléments constituant l'ensemble du domaine étudié. Effectivement, « [i]ndicators for benchmarking transport at aggregate level should in theory be based on at least three juxtaposed data sets » (DEISS, 1999). De la sorte, plus le nombre de données jumelées est élevé, meilleure est la compréhension des différences entre les structures analysées. Néanmoins, la clarté des indicateurs ainsi définis diminue nettement en plus d'occasionner encore plus de difficultés lors de la collecte d'informations.

Tableau 2.3 Problèmes rencontrés lors de la collecte et l'utilisation des données

Availability	Not all data needed are available. Statistical data are a bottleneck for many benchmarking projects.
Acessibility	Not all data available are accessible. Private companies consider certain data as confidential and do not disclose them.
Awareness	Not all data accessible are known. Information on data available/accessible is often missing.
Use	Not all data known are used. Many data that could be used for benchmarking are under exploited.
Interpretation	Not all data used are used or interpreted correctly (often problems of precision and comparability are not considered).

Source : *Benchmarking European Transport*, p.66

En fait, même s'il existe sur le marché un nombre très imposant de bases de données disponibles, une quantité assez limitée de celles-ci est réellement utilisée à des fins d'analyse conséquemment des nombreux aléas reliés à leur collecte et à leur publication ou diffusion.

Grâce à la figure suivante, on constate qu'une infime part des données disponibles est réellement utilisée par les procédés d'analyses comparatives. En vérité, plus les éléments recherchés sont précis, plus ils sont difficiles à amasser. En somme, la concentricité des cercles illustre le cheminement ordonné inévitable qu'entraîne l'utilisation de données significatives lors d'une analyse comparative.

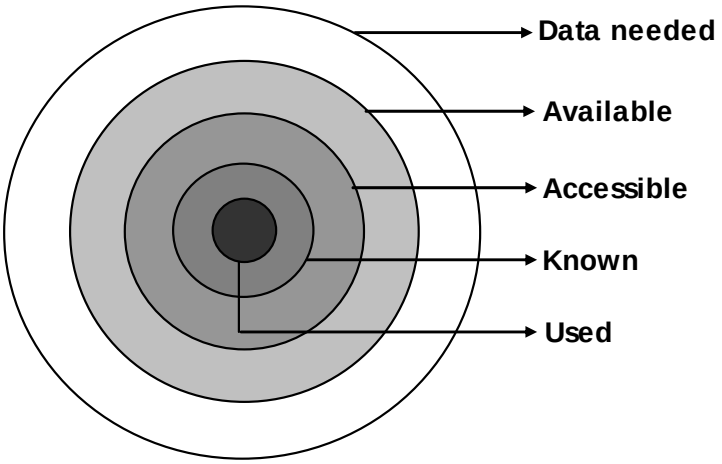


Figure 2.1 Concentricité des données collectées et utilisées
Source : *Benchmarking European Transport*, p.66

« En résumé, un bon indicateur doit être sensible aux changements attendus, être fondé sur des données fiables et facilement accessibles et être compris et accepté par ses utilisateurs. » (GeoTraceAgri, 2005)

2.3 Indicateurs utilisés par l'UITP

Suite à la mise en lumière des caractéristiques de base des indicateurs, l'observation de ceux utilisés par l'UITP lors de ses divers projets est de mise pour en déterminer les plus significatifs et enclins à répondre aux objectifs fixés pour ce projet.

2.3.1 Millenium Cities Database for Sustainable Transport

Tel qu'il a été avancé précédemment, la *Millenium Cities Database for Sustainable Transport* (MCDB) fut élaborée dans les années 90 dans le but de démontrer que le transport public représente un moyen efficace d'atténuer certaines problématiques des villes d'aujourd'hui. En effet, grâce à cette base de données, l'UITP comptait aider la communauté du transport collectif à accéder à un niveau supérieur de connaissance en ce qui a trait aux éléments causant les phénomènes problématiques rencontrés dans le secteur. Ainsi, la MCDB fournit aux membres de l'organisme les atouts et les arguments favorables à un changement des mentalités envers le transport collectif.

Encore une fois, les variables sélectionnées pour la réalisation de cette dernière concernent la population, l'économie et le cadre urbain, les véhicules routiers de tout type, les réseaux routiers privés et publics, les infrastructures routières, la mobilité et le choix modal ainsi que les impacts environnementaux des transports. À cet effet, le tableau 2.4 illustre les indicateurs impliqués dans la base de données selon les grandes divisions et subdivisions établies. En fait, il nous offre une vue d'ensemble des nombreuses variables pouvant être utilisées afin de réaliser des analyses comparatives de qualité. (Voir Annexe B pour la liste complète des indicateurs de la MCDB)

Tableau 2.4 Grandes divisions et subdivisions de la MCDB

Characteristics of the metropolitan area.		
Supply indicators		
-Private Transport Infrastructure Indicators -Public Transport Infrastructure Indicators -Intermodal Transport Infrastructure Indicators. -Private transport supply cars and motorcycles		-Private collective transport supply taxis and shared taxis -Traffic Intensity Indicators -Public Transport Supply and Service
Mobility Indicators		
-Private Mobility Indicators cars and motorcycles -Private Mobility Indicators taxis and shared taxis		-Public Transport Mobility Indicators -User cost of transport
Public transport productivity.		
Transport Financial Cost		
-Public Transport Cost	-Private Transport Cost	-Overall Transport Cost
Transport Externalities Indicators		**Transport Externalities Indicators**
-Transport Energy Indicators		-Transport Fatalities Indicators
Transport Externalities Indicators		**Public/Private Transport Balance Indicators**
-Air Pollution Indicators		

Source : UITP, *Millenium Cities Database for Sustainable Transport*

À vrai dire, la base de données est constituée d'indicateurs ayant des champs d'application différents. Effectivement, la première division de la MCDB est constituée de variables de base en regard à la ville en elle-même, soit population, densité et emploi. Par la suite, sont identifiés ceux touchant les équipements de transport, tant publics que privés, des villes questionnées. Les indicateurs de mobilité, quant à eux, sont caractérisés par des données se rapportant aux distances et temps des déplacements, aux choix modaux et aux coûts reliés aux transports. Les dernières divisions du tableau concernent finalement ceux dont les champs d'expertise s'appliquent à la productivité des activités de transport et aux externalités reliés au secteur; c'est-à-dire les accidents, l'énergie et la pollution.

En définitive, l'analyse de ces indicateurs permet de constater que l'UITP a fait reposer sa première base de données sur des assises solides, à savoir des indicateurs mesurables, quantifiables et comparables.

2.3.2 Mobility in Cities Database

Suite au succès de sa première base de données, l'UITP décida de réitérer son expérience. C'est ainsi qu'elle s'engageait, en 2001, dans la réalisation d'un nouveau projet de collecte et d'analyse de données de mobilité urbaine : la *Mobility in Cities Database* (MCD). Principalement, le but de cette étude est de

mettre en lumière les liens existants entre la planification urbaine, l'utilisation de modes de transport variés et le système de performance du transport et des coûts.

En ce sens, « la nouvelle base de données concerne la démographie, l'économie, la structure urbaine, le parc et l'usage des véhicules privés, les taxis, le réseau routier, le stationnement, les réseaux de transport public (infrastructure et parc de matériel roulant, service, trafic, dépenses et recettes), la mobilité individuelle et le choix du moyen de transport, le coût des déplacements pour la collectivité, la consommation d'énergie, la pollution atmosphérique et les accidents » (UITP, 2005).

Au total, la MCD comporte 120 indicateurs rassemblés pour les quelques 52 villes interrogées. De manière générale, cette dernière permet l'approfondissement des analyses qui furent effectuées grâce à son aînée tout en permettant l'observation de l'évolution des indicateurs utilisés. Globalement, les éléments analysés se définissent par la caractérisation de l'aire métropolitaine dans son ensemble, le choix du mode de transport, les durées moyennes des déplacements en transport publics et privés, les consommations énergétiques et les indicateurs économiques. (Voir Annexe C pour la liste complète des indicateurs de la MCD)

Tableau 2.5 Grandes divisions et subdivisions de la MCD

Background information on the city
Private transport infrastructure Public transport infrastructure
Private passenger vehicles: supply and use Taxis and collective taxis: supply and use
Road traffic Public transport supply Mobility and modal split
Public transport productivity and operating cost Cost of transport for the traveler Cost of passenger transport for the community
Energy consumption for passenger transport Passenger transport polluting emissions
Passenger transport fatalities
Private motorised transport and public transport (comparisons)

Source : *Mobility in Cities Database*, UITP, 2005

Bien que les premiers efforts de caractérisation de la ville reposent sur les mêmes bases que la précédente, la MCD intègre pour sa part un nouvel élément mettant l'emphase sur le quartier des affaires et son attrait auprès des travailleurs. Par la suite, la contextualisation des différentes villes se poursuit grâce à l'accent mis au niveau des équipements et infrastructures de transports. Ainsi, autant le réseau routier que le réseau du transport en commun et les équipements qui les utilisent – soit les véhicules privés (automobiles, motos, etc.) et publics (autobus, tramways, métros, trains, taxis, etc.) – sont définis par la base de données.

Dès lors, la caractérisation de la mobilité des villes interrogées est possible par l'entremise de thèmes tels que les déplacements journaliers et leurs typologies, la distance et la durée de ces mouvements ainsi que des mesures annuelles per capita à propos des déplacements privés et publics. Par ailleurs, la mobilité est également étudiée en fonction d'indicateurs liés aux coûts de transport. En fait, autant la productivité et les coûts d'opération du transport public que les coûts de transport en fonction des motifs et des communautés y sont analysés.

Le volet suivant regroupe les indicateurs relatifs aux consommations énergétiques, à la pollution de l'air et aux accidents déteignant des caractéristiques définies antérieurement. Finalement, des indicateurs comparatifs entre les transports privés et publics sont disponibles sous forme de ratios afin de permettre un visionnement rapide du positionnement de certains indicateurs par rapport à la moyenne et aux autres villes sélectionnées pour l'analyse comparative.

Ainsi donc, la revue des indicateurs de la *Mobility in Cities Database* permet la compréhension des améliorations apportées à la première base de données. Mais encore, elle met de l'avant des arguments cohérents et fiables pouvant être utilisés par les organismes et gestionnaires de transport afin d'améliorer tous les niveaux de leur domaine d'intervention.

2.3.3 Urban Transport Benchmarking Initiatives

Le *Urban Transport Benchmarking Initiatives* (UTBI) représente le dernier exemple d'utilisation du procédé de Benchmarking pour l'amélioration des performances dans le secteur des transports réalisé par l'UITP. En fait, l'UTBI s'inscrit dans la poursuite des objectifs d'échanges et de promotions des meilleures pratiques du transport urbain soutenus par la *Commission Européenne*. À vrai dire, ce projet compare les différences existant entre les systèmes de transport des villes participantes afin d'en identifier et promouvoir les meilleures pratiques observées.

Pour ce faire, la méthodologie préétablie par les initiatives précédentes est poursuivie. Cependant, une diminution du champ d'action et une mise au point des indicateurs de données sont toutefois nécessaires afin d'obtenir des résultats plus comparables et ainsi améliorer les données exploitées pour la surveillance des progrès réalisés par les transports urbains. De cette manière, le processus d'apprentissage des organisations s'en trouve bonifié, tout autant que la robustesse des meilleures pratiques identifiées et promues.

Globalement, l'UTBI s'articule autour de cinq thèmes, soit les questions comportementales et sociales, la logistique des villes, le vélo et la marche à pied, la gestion de la demande et, finalement, l'organisation et la politique des transports publics. Les indicateurs utilisés pour ce projet sont sensiblement similaires à ceux définis pour les bases de données antérieurement décrites. Par le fait même, on constate donc que l'UITP s'est prémuni d'indicateurs fiables et d'une certaine méthodologie pour la réalisation de ses projets. (Voir Annexe D pour la liste complète des indicateurs de l'UITB)

Tableau 2.6 Sommaire des indicateurs collectés pour l'UTBI

Region and city common indicators	Average speed (public transport)
Area of region	Service intervals
Area of city	Weekday modal split
Population of region	Weekend modal split
Population of city	Total passengers carried by public transport
Geographical context	Total passenger kilometres travelled
Transport network common indicators	Total public transport farebox revenue
Fixed urban transport infrastructure	**The economy common indicators**
Flexible transport routes	Cost of a single public transport trip
Public transport priority	Cost of an annual public transport pass
Cycling space in the city	Cost of car use
Fleet composition common indicators	Investment in public transport
Private motorised vehicle ownership	Investment in roads
Public transport fleet	Gross Domestic Product
Accessibility of PT vehicles	Employment
Accessibility of PT infrastructure	**Road safety common indicators**
Travel characteristics common indicators	Traffic Injuries
Average speed (private transport)	Traffic fatalities

Source : http://www.transportbenchmarks.org/

En effet, chaque étude recoupe des indicateurs concernant les caractéristiques des aires urbaines analysées, les équipements et infrastructures en présence, les particularités des déplacements, les impacts économiques encourus par les transports ainsi que les statistiques à propos de la sécurité routière et de l'environnement.

2.4 Indicateurs sélectionnés

Les indicateurs qui seront sélectionnés pour la présente analyse comparative proviennent de la 3e *Enquête sur les indicateurs de transports urbains* (ITU) de l'Association des Transports du Canada (ATC) réalisée en 2001. Cette dernière visait les 27 régions métropolitaines de recensement du Canada identifiées par Statistiques Canada.

Ainsi, les indicateurs de cette enquête ont comme but premier d'évaluer les progrès de chacune de ces agglomérations vis-à-vis de leur engagement respectif envers la *Nouvelle vision des transports urbains* de l'ATC et ses 13 principes directeurs pour une prise de décision éclairée et durable.

Tableau 2.7 Principes de prise de décision orientant vers les changements futurs

1- La structure urbaine et l'occupation des sols	Prévoir de plus fortes densités et une occupation des sols plus diversifiés
2- La marche	Promouvoir la marche comme mode privilégié de déplacement individuel
3- La bicyclette	Multiplier les possibilités d'utiliser la bicyclette pour les déplacements
4- Les transports en commun	Améliorer les services de transport en commun pour en augmenter l'attrait par rapport à celui de l'automobile
5- L'automobile	Créer un milieu où l'automobile peut jouer un rôle plus pondéré
6- Le stationnement	Planifier l'offre et la tarification du stationnement dans le contexte des priorités accordées aux piétons, aux cyclistes, aux usagers des transports en commun et aux automobilistes
7- Le transport des marchandises	Améliorer l'efficacité de la distribution des marchandises en milieu urbain
8- L'intégration intermodale	Promouvoir les liens intermodaux et interréseaux
9- Les nouvelles technologies	Promouvoir de nouvelles technologies qui permettront d'améliorer la mobilité urbaine et contribueront à protéger l'environnement
10- L'optimisation des systèmes	Optimiser l'utilisation des réseaux de transport actuels des personnes et des marchandises
11- Les besoins des groupes particuliers	Concevoir et exploiter des systèmes de transport que peuvent utiliser les handicapés
12- L'environnement	S'assurer que les décisions en matière de transports urbains protègent et améliorent l'environnement
13- Le financement	Trouver de meilleurs moyens de financer les réseaux de transport urbain de demain

Source : ATC, *Une nouvelle vision des transports urbains*, 1993

De ce fait, il n'est pas surprenant de constater que les indicateurs de l'ATC concernent six domaines clés, soient l'occupation du sol, l'offre de transport, l'utilisation des transports, la performance du système de transport, les coûts et le financement des transports ainsi que l'impact des transports sur l'environnement. Le tableau qui suit nous illustre les indicateurs sélectionnés pour la suite de ce projet.

Tableau 2.8 Indicateurs de transports urbains de l'ATC - 3e enquête, 2001

Description de l'indicateur
Contexte
- Population de la région métropolitaine
- Emploi dans la région métropolitaine
- Population de la RUE
- Superficie de la RUE (km^2)
Caractéristiques de l'occupation du sol
- Densité résidentielle de la RUE (personne/km^2)
- Densité de l'emploi dans la RUE
- Ratio de l'emploi et de la population dans le SC
Offre de transport
- Voies-km du réseau artériel et collecteur pour 1000 personnes dans la RUE
- Voies-km d'autoroute pour 1000 personnes dans la RUE
- Voies-km réservées aux VOÉ pour 1000 personnes dans la RUE
- Voies-km cyclables pour 1000 personnes dans la RUE
- Automobiles par personne dans la RUE
- Sièges-km par personne du transport en commun en PPAM dans la RUE
- Sièges-km du transport en commun par personne sur 24h (RUE)
- Places de stationnement hors-rue par emploi dans le CV
Demande de transport
- Part modale du TEC en PPAM vers/depuis le CV
- Part modale du véhicule privé (conducteur+passager) en PPAM vers/depuis le CV
- Part modale du véhicule privé (conducteur+passager) en PPAM dans la RUE
- Taux d'occupation du véhicule privé en PPAM vers/depuis le CV
- Taux d'occupation du véhicule privé en PPAM dans la RUE
- Déplacements par personne par jour dans la RUE
- Déplacements par personne (en 1h) en PPAM, 24h
- Déplacements annuels en TEC par personne dans la RUE
- Véh-km par personne pour un jour moyen, d'après les ventes d'essence
- *Date de l'enquête de demande des transports*
Performance du système de transport
- Distance domicile-travail moyenne dans la RUE
- Blessés et décès annuels pour 1000 personnes dans la RUE
- Consommation d'essence par personne dans la RUE (L/personne/année)
- Consommation d'essence par déplacement dans la RUE (L/déplacement)
- Émissions de CO_2 par personne dans la RUE (tonnes/an)
Coûts et financement du transport
- Dépenses routières totales par personne dans la RUE
- Dépenses en TEC totales par personne dans la RUE
- Revenus de la boîte de perception / Budget opérationnel et d'entretien

Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains*, 2001

2.5 Possibilités de « l'outil Benchmarking »

En définitive, l'*outil Benchmarking* présente un nombre de possibilités très intéressantes en ce qui concerne les capacités, analyses et résultats, et impacts encourus par un tel procédé. En effet, il offre quantité de points positifs récurrents à un tel processus d'interrelation entre les divers acteurs du secteur des transports, tant au niveau local que national.

Effectivement, le premier atout du Benchmarking réside dans sa particularité à faire interagir les différents acteurs du domaine dont une analyse comparative est nécessaire pour améliorer la performance de certains de ses éléments. En fait, plus le nombre d'acteurs entrant dans le procédé de Benchmarking est élevé, plus les résultats encourus par le processus s'en trouveront novateurs et profitables. Dans un même ordre d'idée, plus il y a d'organismes impliqués dans le processus de comparaison, meilleures sont les chances de véritablement cibler les meilleures pratiques du secteur, et ce, afin d'atteindre un niveau de compréhension supérieur. Par le fait même, les recommandations établies pourront ensuite être appliquées efficacement aux problèmes de transport urbain.

Bref, l'intégration du processus de Benchmarking dans le domaine des transports est en soi bénéfique dans le sens où il s'agit d'un élément d'échange et de promotion hors pair mettant de l'avant le rôle précis du transport dans le développement économique et la cohésion sociale de la région qui l'accueille.

Chapitre 3: Contexte général et particularités de la RMR de Montréal

Suite à la mise en lumière des concepts, faits et avantages que procurent le processus de Benchmarking tant au niveau d'un procédé à l'intérieur de l'organisme qu'au niveau de l'entreprise en elle-même, on comprend donc mieux l'engouement qui a entouré ce procédé d'amélioration des performances. En effet, un tel outil d'analyse comparative – mettant de côté la compétitivité des participants pour la détermination des meilleures pratiques de leur domaine – est en soi une puissante méthodologie pour l'acquisition de connaissances prédéterminant les avancées administratives et technologiques.

3.1 Contexte actuel de la région métropolitaine de Montréal

Au cours des dernières années, certains phénomènes de masse ont fait surface dans les sociétés d'aujourd'hui. Ainsi, puisque les pays développés tendent à croître selon des modèles sensiblement analogues, les problématiques rencontrées dans les grandes zones urbaines convergent également vers des phénomènes rapprochés.

De façon globale, la ville de Montréal évolue et connaît des problèmes similaires à ceux des autres métropoles du monde. Effectivement, elle n'échappe pas au phénomène de l'exode des populations vers les banlieues et régions périphériques des grands centres urbains. De ce fait, la déconcentration de certains quartiers provoque donc un déséquilibre des richesses de la communauté.

Par conséquent, un enchaînement de problèmes tout aussi importants les uns que les autres apparaît. En premier lieu, l'étalement urbain induit des déplacements plus longs et souvent effectués en automobile, augmentant donc le nombre et l'affluence des voitures et provoquant, il va sans dire, d'imposants problèmes de trafic en périodes de pointe. Du coup, la part de marché des transports publics diminue graduellement vu l'important transfert modal en cours suite à

l'éloignement des ménages de leurs lieux de travail, loisir, études et autres. À vrai dire, l'attrait du transport en commun devient négligeable en comparaison à la liberté de déplacement qu'offre la voiture.

Certains quartiers, désormais sous peuplés suite à leur désertion, doivent donc échafauder d'importants objectifs de revitalisation dans le but d'attirer une nouvelle clientèle dans leurs édifices et ainsi voir renaître activités, équipements et infrastructures. Cependant, la recherche de vocation d'un secteur n'est pas chose facile. C'est pourquoi certains d'entre eux accueillent avec soulagement les phénomènes du retour à la ville et de la gentrification. Bien que celle-ci possède le grand avantage de permettre la rénovation des édifices, elle entraîne toutefois les populations moins nanties à se déplacer vers des logements éloignés du centre et des transports en commun ou vers des lieux trop dispendieux pour leurs capacités financières.

Finalement, signalons simplement que Montréal est elle aussi sujette aux fluctuations du marché, tant au niveau des prix qu'au niveau des préférences de construction. C'est pourquoi, au cours des dernières années, il s'est construit beaucoup plus de condominiums que de logements locatifs sur le territoire montréalais, entraînant ainsi une diminution de la disponibilité de ces derniers.

3.2 Les transports du territoire montréalais

Toujours dans une optique de globalité, soulignons également que la ville de Montréal peut être considérée comme le pôle névralgique du transport en ce qui concerne le territoire québécois. En effet, bien que quelques autres villes accueillent des infrastructures importantes pour le soutien de certaines activités reliées aux transports, il n'en demeure pas moins que Montréal soit considérée comme étant le principal lieu québécois d'échanges et de transition pour un grand nombre de déplacements au Québec, au Canada, et même en Amérique du Nord.

3.2.1 Réseaux et infrastructures de transports

En vérité, ce sont les nombreuses infrastructures de transport présentes dans la région métropolitaine qui en font un pôle si important pour le développement et

l'économie de la ville. Ainsi, les installations et réseaux de tous types – aéroportuaires, portuaires, routiers, autoroutiers et ferroviaires – constituent donc des éléments structurants du paysage urbain, de l'utilisation du sol et du concept d'aménagement de Montréal. En fait, c'est suite aux diverses implantations et modifications du territoire que la trame urbaine se dessine désormais de la sorte dans la région métropolitaine.

Les nombreux ponts et autoroutes qui composent les réseaux routiers et autoroutiers sont les principaux éléments charpentant l'utilisation du sol de la ville d'aujourd'hui. En effet, ils font figure de lignes directrices des développements et aménagements à venir puisque, depuis quelques années, ils sont considérés comme vitaux à tous les projets par leur visibilité et leur accessibilité.

Autres éléments structurants, les réseaux de transport collectifs de Montréal ne sont toutefois pas en reste. Effectivement, le réseau de métro de Montréal constitue la colonne vertébrale de la plupart des déplacements en transport en commun de la métropole alors que l'imposant réseau d'autobus, en interrelation rapprochée avec le métro, représente les nombreuses liaisons nerveuses essentielles au bon fonctionnement de tout organisme de la sorte.

Par ailleurs, les transports aériens, ferroviaires et maritimes incarnent donc les éléments complémentaires du système de transport. En fait, ils forment les réseaux d'échanges avec l'extérieur et permettent donc à la ville de Montréal d'avoir conscience des progrès et transformations de la société qui l'entoure, et ce, afin de pouvoir interagir, apprendre et évoluer avec celle-ci. Bref, chacun des éléments des différents réseaux de transport contribuent, à leur manière, au développement et à l'amélioration de la région de Montréal à plusieurs échelles.

3.2.2 Les transports collectifs

Le transport en commun de la région métropolitaine de Montréal a considérablement évolué depuis ses débuts, passant d'un tramway tiré par des chevaux à un système intégré d'exploitation de divers types d'équipements. À vrai dire, bien que plusieurs changements prirent place auparavant, ce n'est qu'au

cours des dernières années, soit depuis l'inauguration du réseau de métro, que les transformations les plus marquantes pour les usagers du TC de l'agglomération de Montréal eurent lieu.

En fait, un bref retour historique antérieur à l'arrivée du métro démontre toute l'envergure de l'expansion des transports collectifs au tournant du 19e siècle. Ainsi, les tramways électriques, conséquence de l'intégration d'une nouvelle technologie, entraîne l'évolution rapide de l'offre de l'époque, permettant un véritable *boum* de l'achalandage et du réseau de transport en commun.

Ce n'est que par la suite, soit subséquemment de la montée de la motorisation, que la nature des services offerts à la population subit des transformations majeures. Tout d'abord, le tramway fut définitivement remplacé par l'autobus – soit un mode flexible et moins encombrant – en 1959. D'autre part, un métro souterrain faisait son apparition en 1966 dans les entrailles de la ville de Montréal.

Depuis ce temps, le réseau de transport collectif de la région de Montréal a vu s'ajouter à ses actifs, en 1980, une branche réservée au transport adapté, un titre de transport à utilisation illimitée (carte mensuelle) et des rabais tarifaires réservés aux utilisateurs de plus d'un réseau de transport. L'introduction d'une carte régionale est, quant à elle, apparue en 1990 suite à une intégration tarifaire entre les différentes sociétés du domaine.

Finalement, l'agrandissement constant du territoire desservi et la réapparition de la problématique reliée au financement amenèrent donc le gouvernement à créer l'*Agence Métropolitaine de Transport* dont l'aspiration est, depuis ce jour, de « fournir une perspective intégrée dans la planification et la gestion des infrastructures et des services de transport ». (AMT, 2003)

Ainsi, sous la supervision de l'AMT, les diverses autorités organisatrices de transport (AOT) de la région métropolitaine tentent de minimiser les impacts de l'étalement urbain et du développement des banlieues; soit une augmentation du

nombre de déplacements automobiles et une diminution continue de la part modale du transport en commun.

	Couronne nord	Couronne sud
AMT	CIT Laurentides	CIT Chambly-Richelieu-Carignan
	CRT Lanaudière	CIT de la Vallée du Richelieu
STM (Montréal)	MRC Joliette	CIT du Haut-Saint-Laurent
STL (Laval)	MRC de Montcalm	CIT du Sud-Ouest
RTL (Longueuil)	MRC Les Moulins	CIT Le Richelain
	MRC L'Assomption	CIT Roussillon
	Oka Express	CIT de Sorel-Varennes
		Ville de Sainte-Julie
		CIT La Presqu'Île

Figure 3.1 Autorités organisatrices de transport de la région montréalaise
Source : http://www.amt.qc.ca/tc/index.asp

Mais encore, elles multiplient les interventions reliées aux transports collectifs afin d'inverser la tendance actuelle, soit l'annulation des efforts du TC par les nombreux projets de développement routiers. Par le fait même, toutes travaillent dans l'optique « d'améliorer l'efficacité des déplacements des personnes dans la région métropolitaine et d'accroître l'utilisation des transports en commun et du transport adapté tout en consolidant les noyaux urbanisés. » (AMT, 2005)

En définitive, quantité de services sont offerts à la clientèle dans le but d'atteindre cet objectif. Donc, au niveau des services, on retrouve les lignes d'autobus, de métro et de trains de banlieue ainsi que le transport adapté et les dessertes métropolitaines (express). Les parcs de stationnements incitatifs, les terminus métropolitains et les voies réservées constituent, quant à eux, les nombreux équipements mis à la disposition des clients et retrouvés un peu partout sur le territoire régional de Montréal.

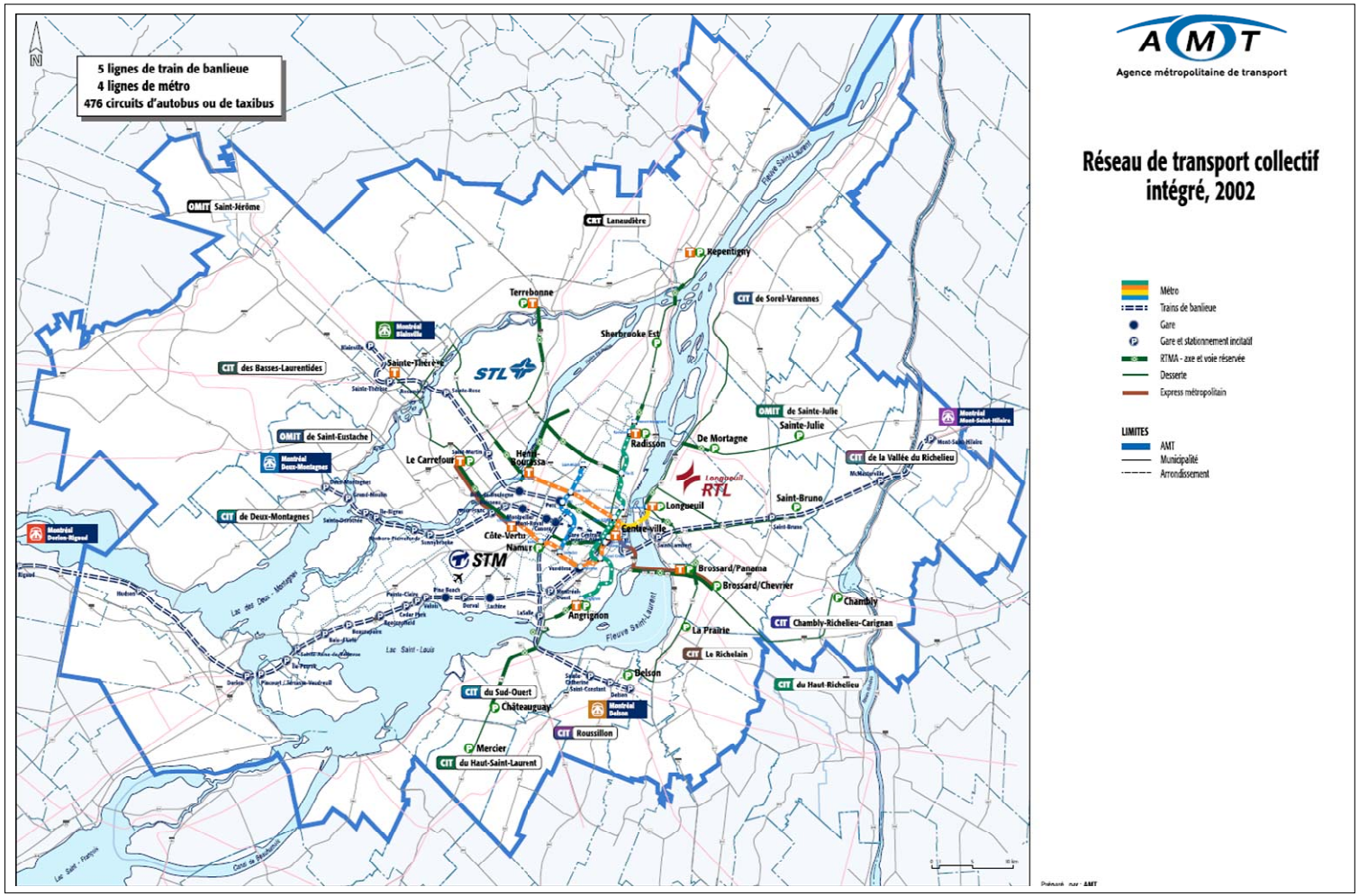


Figure 3.2 Réseau de transport collectif intégré de la région métropolitaine de Montréal, 2002
Source : AMT, *Portrait des transports collectifs dans la région métropolitaine de Montréal*, p.27

Ainsi, afin de constater les impacts des efforts des divers organismes de transport collectif du Grand Montréal, l'observation de l'ensemble des éléments constituant ce réseau intégré prévaut. Pour ce faire, un résumé des caractéristiques et de l'évolution de l'achalandage de chacune des grandes composantes du réseau de transport en commun métropolitain est présenté.

Il est à noter que les statistiques utilisées dans cette section proviennent de divers documents mis à la disposition de tous par l'AMT. En fait, les divers rapports des *Enquêtes Origine-Destination* (particulièrement ceux de 1998 et 2003) et *le Portrait des transports collectifs dans la région métropolitaine de Montréal* furent consultés.

Dans un premier temps, notons que l'achalandage global des TC de la Région Métropolitaine de Montréal a dernièrement dépassé les 439 millions de déplacements annuels, soit un niveau inégalé depuis plusieurs années. En fait, la figure 3.3 et le tableau 3.1 illustrent ce phénomène en plus d'en détailler la distribution entre les divers exploitants.

Voir Annexes E et F pour d'autres cartes, figures et tableaux du réseau de TC intégré

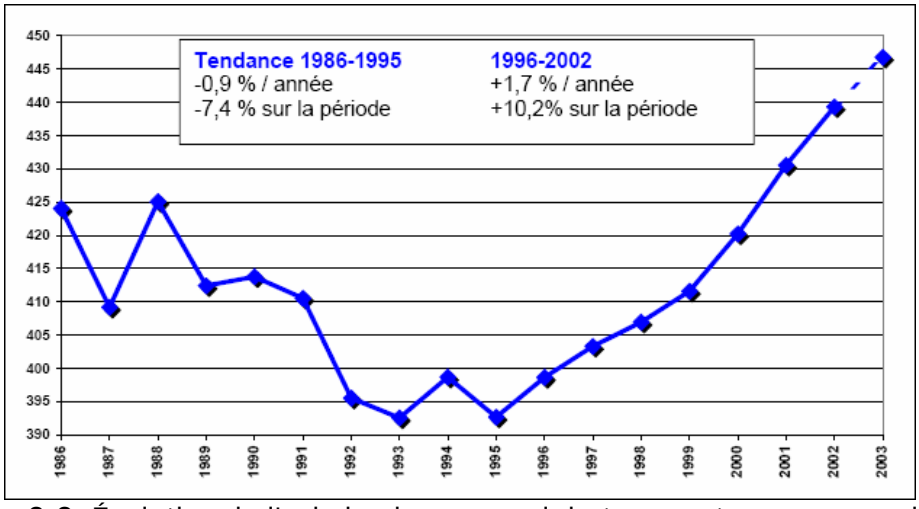


Figure 3.3 Évolution de l'achalandage annuel du transport en commun dans la région métropolitaine, 1986-2002 (en millions de passages)
Source : AMT, *Portrait des transports collectifs dans la région métropolitaine de Montréal*, p.20

Tableau 3.1 Évolution de l'achalandage du transport en commun, 1996-2002 (en millions de passages)

		1996	2002	Variation 1996-2002
STM		337,0	363,2	+7,8%
	dont métro	194,0	219,2	+13,0%
RTL		26,8	29,8	+11,1%
STL		16,0	17,9	+12,0%
CIT et OMIT		11,9	14,8	+24,6%
AMT (trains de banlieue)		6,9	12,9	+85,6%
AMT (express métropolitains)		-	0,7	-
Total		398,6	439,3	+10,2%

Source : AMT, *Portrait des transports collectifs dans la région métropolitaine de Montréal*, p.19

3.2.2.1 Le métro

Constituant la colonne vertébrale du transport en commun de la Région Métropolitaine de Montréal, le réseau du métro accomode chaque année la moitié des utilisateurs des TC, soit près de 220 millions de passagers, et ce, principalement à destination du Centre-Ville. Brièvement, rappelons que l'histoire du métro de Montréal est ponctuée de reports du projet jusqu'à ce qu'il soit approuvé, construit et inauguré le 14 octobre 1966.

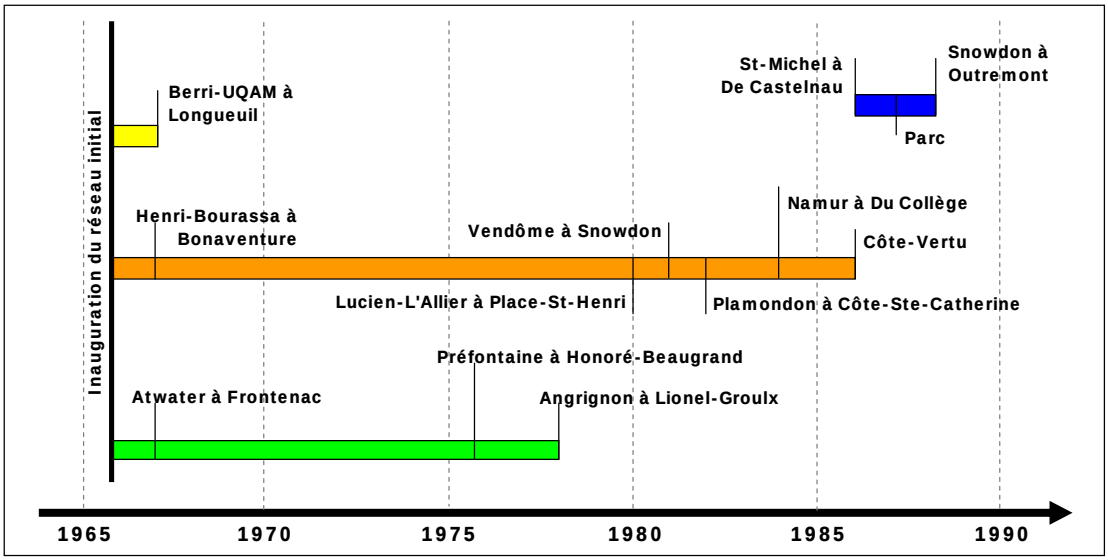


Figure 3.4 Évolution des lignes en fonction du temps

Initialement composé d'un réseau de trois lignes comptant 26 stations (réparties sur 25 km de voies), plusieurs prolongements subséquents furent nécessaires afin

qu'il accède à sa structure actuelle, soit 65 stations réparties sur quatre lignes et 66 km de voies. Finalement, le premier prolongement à être réalisé depuis 1988 est en cours sur la branche Est de la ligne orange. En effet, d'ici l'été 2007, la ville de Laval sera desservie par trois stations de métro, faisant ainsi augmenter à 68 le nombre d'accès au réseau de métro.

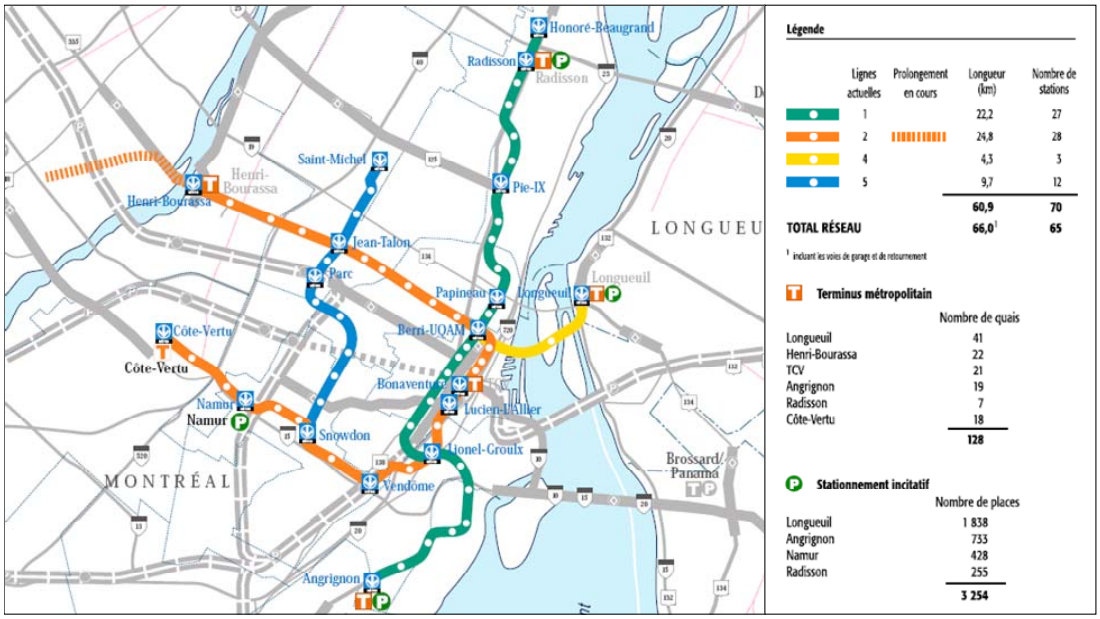


Figure 3.5 Réseau de métro, 2002
Source : AMT, *Portrait des transports collectifs dans la région métropolitaine de Montréal*, p.29

En ce qui concerne la structure du réseau, le métro de Montréal est entièrement électrifié et souterrain et circule sur pneumatique. Chacune des stations est unique par son architecture et ses œuvres d'art. De plus, un ensemble de stations, soit celles du Centre-Ville, sont reliées au réseau de la ville souterraine. Mais encore, plusieurs d'entre elles offrent des correspondances entre les différentes lignes. En effet, les stations Berri-UQAM, Lionel-Groulx, Jean-Talon et Snowdon offrent aux utilisateurs des liens interlignes permettant une couverture complète du réseau.

L'intégration avec les autres modes du réseau de transport collectif de la région métropolitaine s'effectue grâce à plusieurs facteurs. Effectivement, plus de 250 points de rabattement autobus STM-métro, cinq terminus métropolitains, quatre stationnements incitatifs et quatre correspondances entre le métro et les trains de

banlieue assurent des liens entre les diverses composantes de l'ensemble des secteurs de la région. (AMT, 2003)

Eu égard à son exploitation, effectuée par la Société de Transport de Montréal (STM), plusieurs statistiques peuvent être avancées. Sommairement, mentionnons que le métro a offert, en 2001, un total de 58 millions de km-voitures de service grâce aux 759 voitures du réseau. Oscillant en fonction de quelques variables, la capacité de ce mode fluctue entre près de 20 000 personnes par heure et par direction (pphd) au maximum et 13 500 pphd au minimum, lorsqu'en service. Ainsi, le métro assure en moyenne 614 000 déplacements journaliers en semaine dont, il va sans dire, une très grande proportion s'effectue en périodes de pointe. (AMT, 2003)

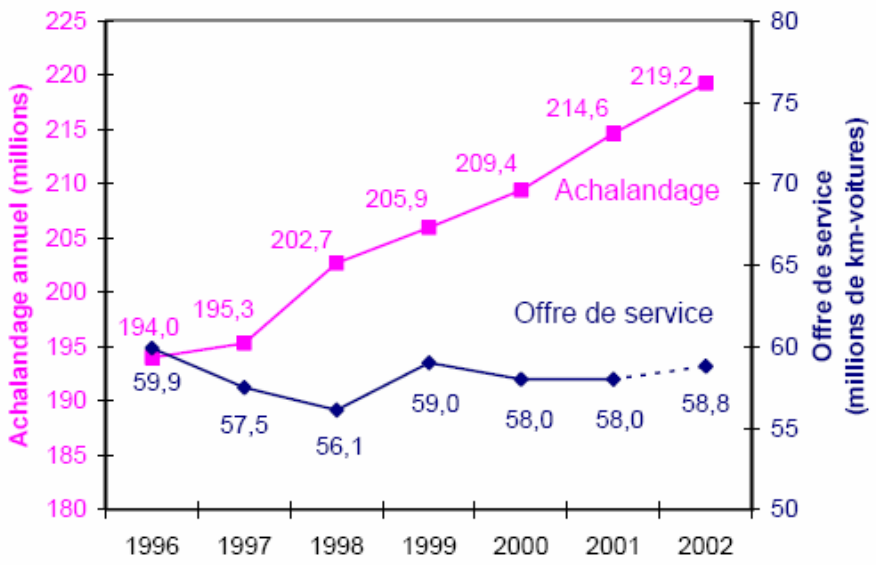


Figure 3.6 Évolution de l'achalandage et de l'offre de service du métro
Source : AMT, *Portrait des transports collectifs dans la région métropolitaine de Montréal*, p.32

Finalement, selon le profil de clientèle du métro, 61% de la clientèle totale, majoritairement des individus de 25 à 64 ans, utilise ce moyen de transport en périodes de pointe. Durant ces mêmes heures, les déplacements se font principalement pour des motifs Travail et Études alors qu'en périodes hors-pointe, ce sont plutôt les autres motifs qui prédominent.

3.2.2.2 Les trains de banlieue

Le réseau de trains de banlieue de la région de Montréal constitue une composante complémentaire très importante de l'offre d'un service rapide de TC aux habitants éloignés de la ville. Effectivement, ce mode transporte environ 52 000 personnes par jour en direction du Centre-Ville, et ce, principalement en heures de pointe.

Tableau 3.2 Achalandage des trains de banlieue, 2002

Ligne	Achalandage			
	Pointe AM	Jour de semaine	Annuel	
Deux-Montagnes	12 200	27 900	7 232 800	57%
Dorion-Rigaud	5 700	12 000	3 039 400	24%
Blainville	3 200	6 500	1 615 400	13%
Mont-Saint-Hilaire[1]	2 000	4 000	656 500	5%
Delson[1]	800	1 500	227 200	2%
	23 900	**51 900**	**12 771 300**	100%

[1]Moyenne de sept. à déc. 2002 pour les données AM et jour de semaine en raison de l'ajout de service en sept. 2002

Source : AMT, *Portrait des transports collectifs dans la région métropolitaine de Montréal*, p.36

Historiquement, les trains de banlieue sont apparus bien avant le métro, soit dès la fin du 19e siècle. En fait, la mise en service des cinq lignes actuelles du réseau de trains remontent à une période s'étalant de 1859 à 1918. Toutefois, lors de la création de l'AMT, seulement deux de ces lignes étaient encore en fonction. Ce n'est que tout récemment que les trois autres lignes furent rénovées et remises en fonction pour le transport des usagers.

Tableau 3.3 Historique des lignes de trains de banlieue

Ligne	Années en service	
Deux-Montagnes	1918-	reconstruction 1995
Dorion-Rigaud	1889-	rénovations 1982-1989
Blainville	1882-1981	remise en service 1997
Mont-Saint-Hilaire	1859-1988	remise en service 2000
Delson	1887-1980	remise en service 2001

Source : AMT, *Portrait des transports collectifs dans la région métropolitaine de Montréal*, p.35

Chaque ligne possède sa fréquence et son horaire propre. Par conséquent, certaines sont en opération toute la semaine alors que d'autres ne le sont que les jours ouvrables. Leurs exploitations, partagées entre le Canadien Pacifique (CP) et le Canadien National (CN), permirent donc une offre totale de 8,1 millions de voitures-km de service en 2001 (AMT, 2003).

Le profil de clientèle de ce type de TC lui est particulier. En effet, la forte majorité de ces usagers (73%) sont motorisés et utilisent donc leur véhicule pour se rendre à leur gare respective. Encore une fois, la catégorie d'âge la plus importante s'identifie par des individus entre 25 à 64 ans. De ce fait, les trains transportent avant tout des travailleurs et des étudiants. Signalons enfin que les motifs Loisirs sont très peu représentés vu le caractère restreignant des horaires de train.

Finalement, l'intégration de cette composante au réseau régional se fait grâce à son alimentation par environ 290 circuits d'autobus du RTMA et son raccordement au réseau de métro via les divers accès directs aux stations (Parc, Vendôme, Lucien-L'Allier), à la gare Centrale (Bonaventure) et au terminus Centre-ville. Enfin, les stationnements incitatifs constituent le dernier élément intégrateur des trains à l'ensemble du réseau de transport collectif. (AMT, 2003)

3.2.2.3 Le RTMA, ou Réseau Métropolitain de Transport par Autobus

Le RTMA se compose de circuits d'autobus régionaux dont la viabilité est liée à la présence de stationnements incitatifs, de voies réservées et de terminus métropolitains. Mais encore, son existence dépend également de son interrelation avec les autres composantes du réseau intégré de TC de l'agglomération montréalaise. Par le fait même, la convergence des circuits vers les onze terminus métropolitains, les stations de métro (Côte-Vertu, Henri-Bourassa, Radisson, Longueuil, Angrignon et Bonaventure), la ligne de train de banlieue de Blainville et les circuits express permettent donc d'en faire un mode de transport efficace et attirant pour les résidents des secteurs éloignés à faible population.

Pour tout dire, le RTMA est composé de quelques 250 circuits d'autobus, circulant sur 70 km de voies réservées, alimentés par les utilisateurs des stationnements incitatifs (près de 7 000 places de stationnement). Les mesures préférentielles complétant la structure du réseau visent la réduction des temps de parcours et la régularisation du service afin de le rendre compétitif vis-à-vis de l'automobile. (AMT, 2003)

De ce fait, presque toutes les autorités organisatrices de transport de la région détiennent des circuits définis comme métropolitains. Les circuits du RTMA offrent donc un total de près de 700 000 h-véhicules annuels de service. Cela dit, l'offre de service varie grandement selon les axes fréquentés et selon la fréquence de ces derniers. (AMT, 2003)

Tableau 3.4 Évolution de l'offre de stationnements incitatifs par grands réseaux

	1996			2002			Différence 1996-2002	
	Capacité	Utilisation		Capacité	Utilisation		Capacité	Utilisation
Métro	1 780	780	**44%**	3 250	2 500	**77%**	+1 470	+1 720
Train de banlieue	4 980	3 540	**71%**	12 800	9 760	**76%**	+7 820	+6 220
Autobus	2 480	1 620	**65%**	6 830	3 960	**58%**	+4 350	+2 340
	9 240	**5 940**	**64%**	**22 880**	**16 220**	**71%**	**+13 640**	**+10 280**

Source : AMT, *Portrait des transports collectifs dans la région métropolitaine de Montréal*, p.43

Tableau 3.5 Achalandage des axes du RTMA, 2002

Axe	Achalandage, pointe AM
Pont Champlain	13 300
Parc / René-Lévesque / Côte-des-Neiges	11 700
Henri-Bourassa	9 000
Saint-Charles/Riverside	5 600
Pont Viau	5 400
Sherbrooke	3 900
Pie-IX[1]	3 600
Bretelle Taschereau	3 400
Newman	2 000
Pont Lachapelle	2 000
Route 132/138	1 900
A-25	800
Taschereau	200
A-20	200
	63 000

[1]Données de 2001, la voie réservée étant fermée en 2002.

Source: relevés AMT, 2002

Source : AMT, *Portrait des transports collectifs dans la région métropolitaine de Montréal*, p.42

Transportant aujourd'hui une moyenne annuelle d'environ 102 000 passagers par jour, le RTMA réalise donc une augmentation de 60% par rapport à 1997. Effectivement, l'agrandissement et l'ajout de nouveaux équipements permirent de « faire passer à 52 millions le nombre d'usagers annuels des terminus métropolitains et à 1,4 million le nombre annuel d'automobilistes utilisant les stationnements incitatifs du RTMA et du métro ». (AMT, 2003)

3.2.2.4 Les réseaux locaux d'autobus

Les services de transport collectif de la région métropolitaine sont assurés par 19 autorités organisatrices de transport, dont trois organismes publics de transport (OPT), onze conseils intermunicipaux de transport (CIT), quatre organismes municipaux ou intermunicipaux de transport (OMIT) et l'Agence métropolitaine de transport.

Brièvement, notons que la **Société de transport de Montréal** est la plus grande AOT de la région, avec un total de près de 7 600 employés, environ 1 700 autobus et un budget annuel de près de 700M$. La mission de cet organisme est de favoriser et d'organiser les déplacements en transport collectif sur l'île de Montréal. Deuxième AOT en importance dans la région, le **Réseau de transport de Longueuil** (RTL) détient un budget annuel de près de 100M$, 364 autobus et plus de 900 employés. Ses objectifs sont globalement de satisfaire les besoins de déplacement de sa clientèle et d'optimiser l'accessibilité, la fiabilité et l'efficience du réseau de transport en commun sans modifier son équilibre financier.

La **Société de transport de Laval** (STL), quant à elle, compte près de 700 employés, 216 autobus et un budget annuel de plus de 70M$. Les cinq valeurs centrales guidant ses actions sont l'orientation client, le respect mutuel, l'intégrité, l'écoute et le travail en équipe. Finalement, les **15 CIT et OMIT** restantes complètent l'offre de service de transport en commun dans la région métropolitaine en desservant les couronnes Nord et Sud. Ces organismes comptent peu d'employés puisque ce sont des transporteurs privés qui offrent les services d'autobus. (AMT, 2003)

En rassemblant l'ensemble des flottes de véhicules de toutes les AOT, la région possède plus de 3 400 véhicules de transport en commun, dont plus de 2 500 autobus sont réparties entre les divers organismes. C'est donc un total de 485 circuits, dont 472 circuits d'autobus ou de taxi collectif, qui offrent ce service aux résidents de la région montréalaise.

Au cours de l'an 2001, ce sont des totaux de 101,7 millions de Km-véhicules en service et de 4,7 millions d'heures-véhicules de service qui furent offerts. Notons que, dans les deux cas, la moitié des services proposés est induite des activités de la STM tandis que le reste de l'offre régionale est répartie parmi les autres AOT. En ce qui a trait aux indicateurs de performance de l'ensemble des AOT de la région, c'est encore une fois la STM qui détient les résultats les plus avantageux. Effectivement, elle offre le plus de service par capita (1,76 h-véh/pers.) alors que le RTL n'atteint que 1,9 et que les CIT et OMIT se situent entre 0,11 et 0,59.

La pénétration du marché et l'intensité d'utilisation des services ne dérogent pas à la règle, à savoir que c'est la STM qui détient les meilleurs résultats. Dans le premier cas, la STM possède un rendement (143,1 dépl./pers.) de 2 à 3 fois supérieur à ses plus proches concurrents. Dans le second cas, elle assure 75,4 déplacements pour chaque h-véh. de service offert, soit beaucoup plus que les autres AOT (de 7,1 à 46,6 h-véh.).

Finalement, « le coût d'exploitation moyen par passage varie de 1,59$ dans le cas de la STM jusqu'à 12,87$ dans le cas du CIT Montcalm. La recette moyenne dans la région varie de 0,89$ à la STM à 7,35$ dans le cas du CIT Montcalm ». (AMT, 2003)

Tableau 3.6 Offre de service des AOT de la région métropolitaine, 2001

		Nombre de circuits	Km-véh de service (millions)		H-véh de service (milliers)	
Agence métropolitaine de transport	train	5	7,7	4,6%	175	2,7%
	autobus	2	0,8	0,5%	31	0,5%
		7	**8,5**	**5,1%**	**206**	**3,2%**
Société de transport de Montréal	métro	4	58,0	34,7%	1 511	23,5%
	autobus	186	58,3	34,8%	3 197	49,7%
		190	**116,3**	**69,5%**	**4 708**	**73,2%**
Réseau de transport de Longueuil[1]		85	16,5	9,9%	706	11,0%
Société de transport de Laval		34	10,3	6,2%	379	5,9%
TOTAL DES 3 OPT		**309**	**143,1**	**85,5%**	**5 794**	**90,1%**
CIT et OMIT Laurentides						
CIT Basses-Laurentides		16	2,5	1,5%	76	1,2%
OMIT Saint-Jérôme[2]		5	0,3	0,2%	14	0,2%
OMIT Saint-Eustache		5	0,3	0,2%	13	0,2%
CIT Deux-Montagnes		1	0,5	0,3%	9	0,1%
		27	**3,5**	**2,1%**	**111**	**1,7%**
CIT et OMIT Lanaudière						
CIT des Moulins		18	2,1	1,3%	49	0,8%
OMIT Repentigny		15	1,4	0,9%	45	0,7%
CIT Montcalm		2	0,3	0,2%	7	0,1%
		35	**3,9**	**2,3%**	**100**	**1,6%**
CIT et OMIT Montérégie est						
CIT Vallée-du-Richelieu		12	2,1	1,3%	52	0,8%
CIT Sorel-Varennes		7	1,7	1,0%	25	0,4%
CIT Chambly-Richelieu-Carignan		22	0,5	0,3%	19	0,3%
OMIT Sainte-Julie		8	0,5	0,3%	16	0,2%
		49	**4,8**	**2,9%**	**112**	**1,7%**
CIT et OMIT Montérégie ouest						
CIT Sud-Ouest		14	1,5	0,9%	44	0,7%
CIT Le Richelain		16	1,0	0,6%	34	0,5%
CIT Roussillon		26	0,5	0,3%	18	0,3%
CIT Haut Saint-Laurent		2	0,6	0,4%	13	0,2%
		58	**3,6**	**2,1%**	**108**	**1,7%**
TOTAL CIT ET OMIT		**169**	**15,8**	**9,4%**	**432**	**6,7%**
GRAND TOTAL		**485**	**167,4**	**100,0%**	**6 432**	**100,0%**

[1]Le RTL a été créé en 2002. Pour 2001, les statistiques du RTL totalisent donc celles de la STRSM et de l'OMIT de Saint-Bruno-de-Montarville.

[2]Appelé CIT Lafontaine-St-Antoine-St-Jérôme en 2001. Devenu OMIT Saint-Jérôme en 2002 puis intégré au territoire de l'AMT le 1er janvier 2003.

Source : AMT, Portrait des transports collectifs dans la région métropolitaine de Montréal, p.50

3.2.2.5 Le transport adapté

Bien plus qu'un simple mode de déplacement, le transport adapté (TA) constitue l'élément essentiel à l'intégration sociale et professionnelle de la personne à mobilité réduite. De ce fait, plusieurs efforts d'intégration et d'amélioration des services en place sont en cours par l'ensemble des organismes de transport collectif de la région métropolitaine, soit les organismes publics de transport, le réseau scolaire et le réseau de la santé et des services sociaux.

Ce n'est que depuis 1980 que les usagers handicapés du réseau intégré des transports collectifs se voient offrir des services de transport adapté public. Aujourd'hui, ce sont seize organismes de transport adapté (OTA) qui desservent cette clientèle particulière. Disposant de moyens divers, celles-ci proposent donc des types de service et des horaires variant selon leurs capacités respectives. Par le fait même, quelques 2,1 millions de déplacements en TA furent assurés dans la région en 2000. Notons que, globalement, ce chiffre représente 0,5% de tous les déplacements annuels en transport collectif. (AMT, 2003)

En ce qui concerne les personnes autorisées à bénéficier de ce service de transport adapté, on remarque qu'elles totalisaient en 2000, pour l'ensemble du territoire métropolitain, 23 340 personnes. De ce nombre, plus des deux tiers ont une déficience motrice alors que le reste de la clientèle, soit 29%, regroupe les déficiences intellectuelle, visuelle et psychique.

En définitive, le projet d'intégration des services de transport adapté, mis de l'avant par l'AMT et ses partenaires depuis 1998, a permis aux usagers de se déplacer sur l'ensemble des territoires des trois sociétés de transport sans restrictions de motifs. Dans le but d'en élargir la zone d'intégration des services et d'en améliorer l'accessibilité, l'AMT travaille présentement à l'inclusion des OTA des couronnes et à l'adaptation des services et équipements de transport collectif aux personnes à mobilité réduite. (AMT, 2003)

Tableau 3.7 Organismes de transport adapté de la région métropolitaine de Montréal et Déplacements en TA, 2000

Organisme de transport adapté (OTA)	Population desservie	Territoire (km²)	Budget annuel	Déplacements annuels	Mode utilisé		% déplac. Hors-territoire OTA[1]
					Minibus	Taxi ou autre	
Société de transport de Montréal	1 806 082	504	25 874 000 $	1 261 700	37%	63%	0%
Réseau de transport de Longueuil	356 350	232	2 027 000 $	232 400	50%	50%	9%
Société de transport de Laval	345 527	245	2 237 000 $	220 700	51%	49%	11%
	2 507 959	**981**	**30 138 000 $**	**1 714 900**	**41%**	**59%**	**3%**
Couronne Nord							
OTA Repentigny	118 144	333	369 000 $	60 600	74%	26%	0%
CIT des Moulins	111 719	263	418 000 $	50 500	79%	21%	2%
CIT Deux-Montagnes	84 322	240	254 000 $	33 100	0%	100%	0%
OMIT Saint-Jérôme[2]	59 059	90	259 000 $	32 600	28%	72%	n.d.
CIT des Basses-Laurentides	129 209	203	314 000 $	26 500	88%	12%	5%
	502 453	**1130**	**1 615 000 $**	**203 400**	**57%**	**43%**	**1%**
Couronne Sud							
OTA Châteauguay	57 061	101	562 000 $	53 100	71%	29%	0%
OTA Chambly	56 124	480	239 000 $	39 300	89%	11%	15%
OTA Mont-Saint-Hilaire	45 821	71	150 000 $	28 600	100%	0%	1%
OTA Candiac	83 121	227	331 000 $	26 200	78%	22%	14%
OTA Vaudreuil-Dorion	69 240	266	212 000 $	16 100	92%	8%	7%
Saint-Bruno-de-Montarville (RTL)	37 263	77	101 000 $	7 000	100%	0%	87%
OTA Contrecoeur	5 288	62	50 000 $	2 800	100%	0%	26%
MRC de Lajemmerais	*n'existait pas en 2000*			*n'existait pas en 2000*			43%
	353 918	**1283**	**1 646 000 $**	**173 000**	**85%**	**15%**	**12%**
TOTAL	**3 364 330**	**3 394**	**33 399 000 $**	**2 091 200**	**46%**	**54%**	**3%**

[1] Appelé CIT Lafontaine-St-Antoine-St-Jérôme en 2001. Devenu OMIT Saint-Jérôme en 2002 puis intégré au territoire de l'AMT le 1er janvier 2003.

[2] D'après une compilation AMT basée sur l'achalandage annuel 2001.

Source : Tableaux 7.1 et 7.2 du *Portrait des transports collectifs dans la région métropolitaine de Montréal* de l'AMT

3.2.2.6 Les autres modes de TC ou alternatifs

Brièvement, notons que plusieurs autres modes de transport peuvent remplacer l'automobile solo dans la région métropolitaine. En effet, le covoiturage, l'auto-partage, le vélo et le taxi sont disponibles tous les jours pour les résidents de Montréal et de ses périphéries.

Le **covoiturage** personnifie une solution idéale pour la minimisation des effets de la hausse de la motorisation. En fait, autant les collègues de travail, les voisins travaillant dans un même secteur et les familles peuvent le pratiquer, et ce, à toute heure, tous les jours. « Pour la région métropolitaine de Montréal, l'enquête origine-destination de 1998 a recensé environ 250 000 déplacements auto-passagers en période de pointe du matin et plus de 600 000 en 24h, soit à peu près autant que les déplacements en transport en commun ». (AMT, 2003)

Tableau 3.8 Déplacements en covoiturage dans la région métropolitaine de Montréal, 24 heures, par motif, 1998

	Total	Familial	Non familial	% familial
Loisir	141 400	82 700	58 700	58%
Études	129 100	78 600	50 500	61%
Magasinage	121 400	92 500	28 900	76%
Travail	108 100	51 900	56 200	48%
Autre	100 400	69 900	30 500	70%
	600 400	**375 600**	**224 800**	**63%**

Source : AMT, *Portrait des transports collectifs dans la région métropolitaine de Montréal*, p.72

L'**auto-partage** diffère du covoiturage par sa nature; c'est la possession automobile elle-même qui est partagée et non simplement le trajet. Pour la région de Montréal, *Communauto* constitue la seule entreprise du genre dans la région. Ainsi, elle offre à ses membres la possibilité de posséder collectivement d'une flotte de véhicules dont ils ont accès en réservant via le téléphone ou Internet.

Le **vélo** représente un autre mode de transport alternatif à l'automobile. En effet, la présence d'environ 1 000 km de pistes cyclables dans la région, près de 2 650 supports à vélo aux abords des équipements de transport collectif et son acceptation (sous quelques conditions) dans le métro, sur certaines lignes de

trains de banlieues et d'autobus rendent ce mode de déplacement très intéressant et avantageux pour plus de 250 000 personnes du territoire à l'étude. (AMT, 2003)

Finalement, le **taxi** peut être considéré comme un mode de transport alternatif complémentaire au transport collectif. Ainsi, puisque plus de 5 500 taxis sillonnent la région métropolitaine, cela peut représenter, à long terme, un outil très intéressant pour le ralentissement de la hausse du nombre de véhicules particuliers en circulation à l'intérieur du territoire montréalais. En vérité, selon l'AMT, quelques 36 500 déplacements ont lieu chaque jour en taxi dans la région, représentant 0,5% de tous les déplacements et environ 3% des déplacements quotidiens en transport en commun.

3.2.3 Profil de Montréal selon les ITU

Maintenant que sont énoncées toutes les particularités globales de Montréal au niveau des transports, passons donc à une caractérisation plus concrète de ses réseaux et de son évolution selon des *indicateurs de transports urbains* établis par l'Association des transports du Canada (ATC).

Rapidement, ces indicateurs tiennent compte de la *Nouvelle vision des transports urbains* de cette association et se basent sur les treize principes encourageant la mise en œuvre de mesures souhaitables pour l'instauration de futurs réseaux de transport et d'utilisations connexes des terres urbaines. Ces derniers sont répartis selon six domaines clés du secteur, soit l'occupation du sol, l'offre de transport, l'utilisation des transports, la performance du système de transport, les coûts et le financement des transports ainsi que l'impact des transports sur l'environnement.

Ces enquêtes prennent place depuis 1995 et concernent spécifiquement les années 1991, 1996 et 2001. Montréal se situe parmi les quelques villes qui y participent depuis le tout début. C'est pourquoi les évolutions du domaine des transports ayant pris place dans cette région urbaine au cours de la dernière décennie peuvent être étudiées.

La figure retrouvée à l'annexe G illustre les différents niveaux analysés par l'enquête de l'ATC. Ainsi, la Région Métropolitaine de Recensement constitue la zone à l'étude la plus étendue. La région urbaine existante (RUE), quant à elle, est le territoire bâti actuel et contient les limitations plus restreintes que sont le secteur central (SC) et le Centre-Ville (CV).

Le tableau 3.9 illustre les particularités de population, d'emploi, de superficie et de densités au niveau des différentes zones d'étude de Montréal. À cet effet, la RUE représente, dans ce cas-ci, 92% de la population de la RMR alors que le SC détient 21,5% des emplois de la région urbaine. Enfin, le Centre-Ville détient la plus grande densité d'emploi, soit 49 958 emplois/km^2.

Tableau 3.9 Occupation du sol de Montréal, 2001

	RMR	RUE	SC	CV
Population résidente	3 426 350	3 162 972	179 617	30 199
Emploi total	1 622 715	1 540 710	348 560	224 200
Superficie terrestre (km^2)	4 047	2 227	21.74	4.49
Densité résidentielle (pers/km^2)	847	1 420	8 263	6 729
Densité d'emploi (emplois/km^2)	401	692	16 036	49 958

Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains; Profil de Montréal*, p.4

La légère augmentation de la population de Montréal au cours de la période 1996-2001 est indiquée à l'intérieur de la figure 3.7. Cette hausse, aussi légère soit-elle, est proportionnellement plus élevée au CV et dans les couronnes extérieures de la RUE. Par ailleurs, l'emploi s'est accru plutôt uniformément à tous les niveaux.

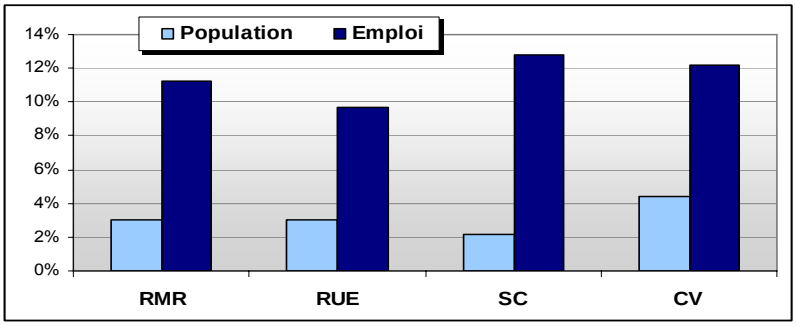


Figure 3.7 Variations de la population et de l'emploi, 1996-2001
Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains; Profil de Montréal*, p.4

La gestion du transport et de l'utilisation du sol convoitée par la *Vision* de l'ATC passe par la mise en œuvre de diverses politiques par les régions enquêtées. La figure suivante démontre l'évolution de l'application de ces politiques dans la région montréalaise pour les années 1996 et 2001. Ainsi, depuis 1996, quelques-unes d'entre elles obtinrent un certain succès.

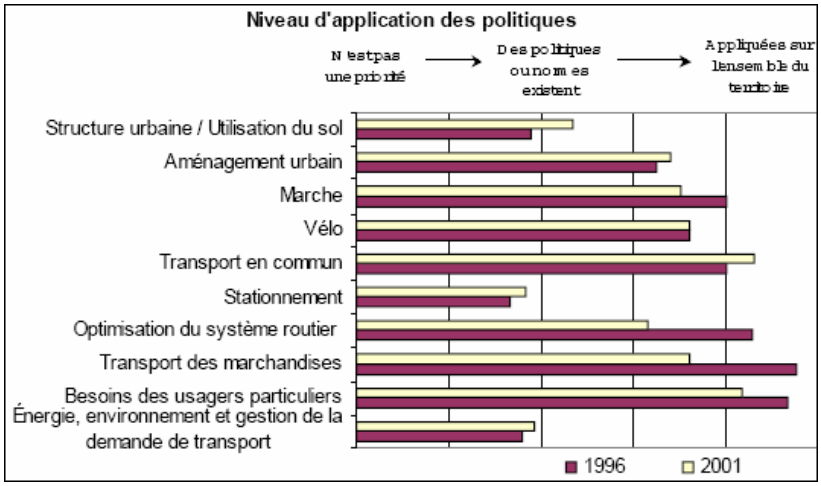


Figure 3.8 Niveaux d'application des politiques à Montréal, 1996 et 2001
Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains; Profil de Montréal*, p.5

En effet, une augmentation du niveau d'application des politiques d'utilisation du sol, d'aménagement urbain, de transport en commun, d'environnement, de gestion de la demande et de stationnement est visible dans la région de Montréal. Cependant, plusieurs efforts restent à être faits au point de vue des thèmes en recul par rapport à leur niveau d'application de 1996.

Tel que l'indique l'ATC, la région de Montréal finance l'amélioration de ses transports indirectement par les impôts municipaux et directement par des apports ponctuels et récurrents des gouvernements fédéral et provincial. Le transport en commun, quant à lui, bénéficie de taxes sur les immatriculations et les carburants en plus de la tarification aux usagers pour se financer.

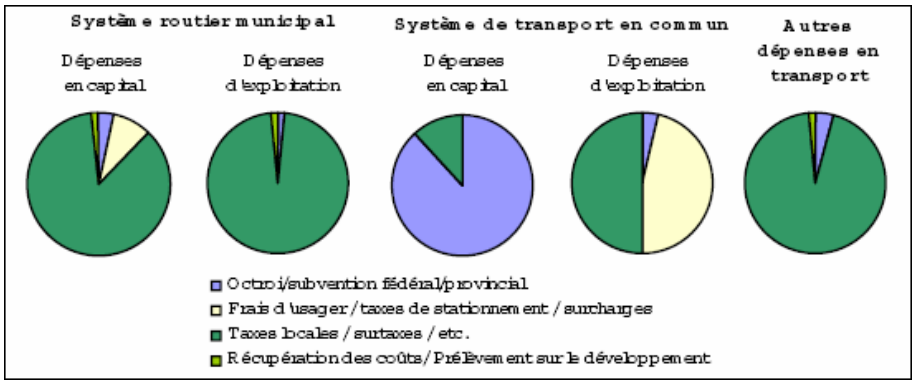


Figure 3.9 Sources de financements pour les transports de Montréal
Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains; Profil de Montréal*, p.5

Malgré tout, l'offre en infrastructures de transport routier est plus élevée que celle des transports en commun. Ainsi, en 2001, la RUE de Montréal offrait plus de 28 000 voies-km de routes, dont près des deux tiers en voies locales. L'offre du transport collectif se situait quant à elle à 7,7 sièges-km par personne par jour.

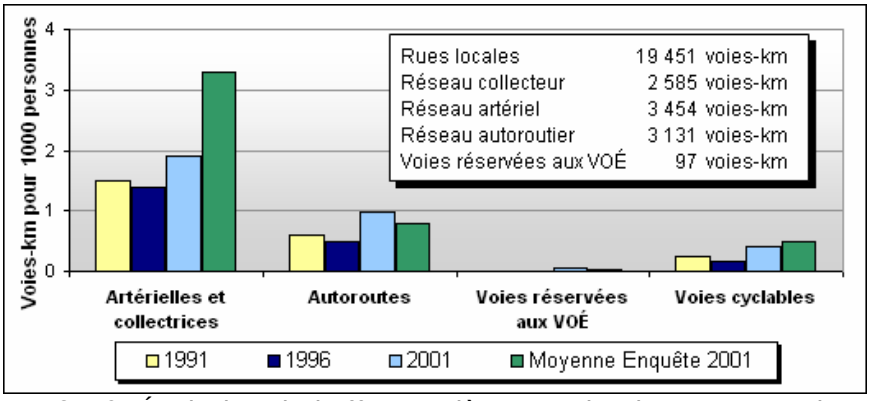


Figure 3.10 Évolution de l'offre routière et Voies-km par type de route
Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains; Profil de Montréal*, p.6

La comparaison des données concernant l'utilisation des transports en commun démontre que la région de Montréal est une grande utilisatrice des TC. En effet, sa part modale est de 53% en période de pointe du matin à destination du CV. Cependant, cette dernière diminue au profit de l'automobile, qui obtient pour la période 1996-2001, une augmentation de 9,5% comparativement aux transports en commun, qui enregistrent une variation négative de -9,3%. Pour sa part, l'occupation des véhicules privés diminue avec le temps, démontrant de ce fait la hausse du nombre de véhicules privés sur les routes et la diminution du covoiturage.

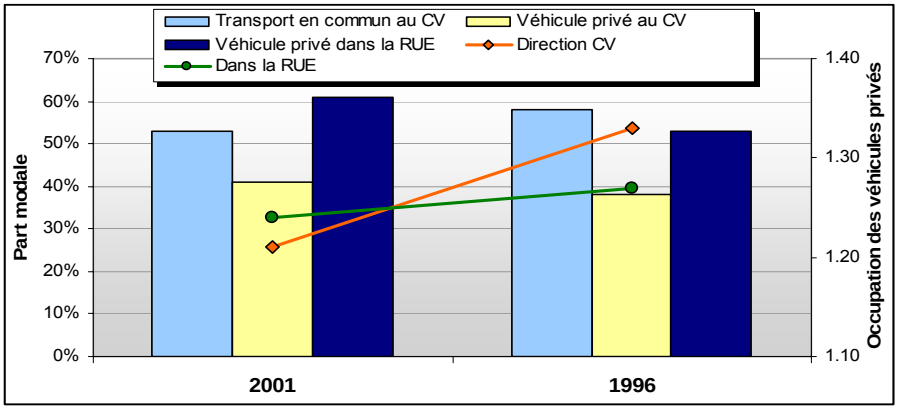


Figure 3.11 Évolution des indicateurs d'utilisation du système de transport, PPAM

Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains; Profil de Montréal*

La décroissance de la longueur des déplacements domicile-travail (de 16,7 en 1996 à 13,3 en 2001), illustre quant à elle la déconcentration des emplois, qui tendent à se redistribuer en plusieurs lieux extérieurs au secteur central. Enfin, le taux de décès et de blessés reliés aux accidents de la route de Montréal, chiffré à 6,32 décès et blessés pour 1 000 personnes en 2001, est situé en deçà de la moyenne de l'étude.

Finalement, en ce qui a trait à la consommation en essence des résidents de Montréal, elle se situe parmi les plus basses consommatrices de toutes les régions analysées. Le tableau 3.10 démontre, pour la région montréalaise, que des baisses de l'ordre de -0,7% sont observées au point de vue de la consommation personnelle annuelle et du taux de véhicules-km.

Tableau 3.10 Évolution de la consommation d'essence de la région

	1996	2001	Variation
Consommation annuelle d'essence par personne (L/personne/an)	890	883	-0.7%
Consommation annuelle d'essence par voyage (L/voyage/an)		0.97	
Véhicule-km calculés selon les ventes d'essence (km/jour)	21.69	21.52	-0.7%

Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains; Profil de Montréal*, p.6

En définitive, plusieurs améliorations des indicateurs de transports urbains de Montréal peuvent être tributaires, de près ou de loin, de cette amélioration de la performance du réseau de transport. Par exemple, la réduction de la longueur des déplacements domicile-travail témoignerait, selon l'ATC, de ce phénomène.

Malgré cela, l'atteinte des objectifs de la *Vision* de l'ATC reste encore incertaine puisque, globalement, l'utilisation de choix modaux plus écologiques n'est pas encore assurée dans la région de Montréal. En fait, plusieurs autres améliorations devront être obtenues avant que la ville puisse prétendre avoir rendu ses territoires et systèmes de transport plus efficaces, plus écologiques et plus agréables pour les résidents.

Chapitre 4: Expérimentations de Benchmarking

La méthodologie de comparaison que constitue le Benchmarking est ici utilisée à des fins d'analyse interne de la Région Métropolitaine de Recensement de Montréal. De ce fait, autant les données concernant la socio-démographie et autres variables décrivant la société que celles touchant le secteur des transports, particulièrement le transport en commun, seront étudiées.

À cette fin, les prochaines sections seront divisées selon différentes perspectives de la région métropolitaine de Montréal. De cette façon, l'évolution des phénomènes des diverses zones et le caractère unique de certaines d'entre elles ressortiront de manière encore plus probante.

4.1 Caractérisation des données utilisées

Dans un premier temps, les données utilisées pour ces analyses comparatives proviennent de sources publiques variées (fédérale, provinciale, régionale et municipale). En fait, nombre d'entre elles résultent du *Recensement 2001* effectué par le Gouvernement du Canada et de l'*Enquête Origine-Destination 2003* (EOD) réalisée par l'Agence métropolitaine de transport (AMT).

De ce fait, les premières concernent le territoire complet de la Région Métropolitaine de Recensement de Montréal définit en 2001, soit 939 secteurs de recensement (SDR), et sont agrégées en grands secteurs (R4) et en sous-secteurs (R8). La deuxième série de données, quant à elle, fut utilisée telle quelle, c'est-à-dire sous sa forme agrégée définie par l'AMT, et s'intéresse au territoire prédéfinit des EOD, soit 5 500 km^2 répartis entre 88 municipalités. En ce qui a trait aux périodes de temps nécessaires à l'amassement d'informations, celles-ci varient selon les enquêtes. En effet, le gouvernement canadien prévoit une période de quelques semaines pour que les citoyens reçoivent, remplissent et retournent les formulaires alors que l'AMT, de son côté, réalise son enquête selon un horaire fixe.

En définitive, les données utilisées considèrent les catégories suivantes, soit la distribution de la population selon l'âge, l'état matrimonial, la langue, la

population active, la scolarité, les revenus, les logements, les ménages, la mobilité et la migration, les déplacements produits et attirés par les secteurs et finalement, les déplacements effectués par les résidents en fonction du mode et du motif.

4.2 Analyse comparative du territoire montréalais

Dans le but d'atteindre cet objectif d'appréciation juste des systèmes composant la ville, il est essentiel de débuter ce processus par un survol des éléments constituant le paysage urbain de Montréal. Pour ce faire, une analyse comparative des secteurs de la région métropolitaine est nécessaire dans l'optique d'en faire transparaître autant les phénomènes régionaux que les particularités spatiales.

À cet effet, l'analyse comparative qui suit sera effectuée par l'auteure selon différents niveaux d'agrégation dans le but d'en mesurer les impacts régionaux et municipaux ainsi que la performance des indicateurs sélectionnés préalablement.

Voir Annexes H et I pour les fiches et tableaux des caractéristiques complètes des SÉD des secteurs et sous-secteurs et Annexe J pour l'évolution des SDR entre 1991 et 2001

4.2.1 Région métropolitaine de Montréal

La région métropolitaine de Montréal regroupe 82 municipalités divisées selon cinq régions administratives; c'est-à-dire les agglomérations de Montréal et de Longueuil, la Ville de Laval, la couronne Nord et la couronne Sud. À elle seule, la RMR accueille 3 730 525 personnes, soit 51,5% de la population québécoise.

Tableau 4.1: Comparaison de la RMR de Montréal à la province de Québec

Région	Superficie	Part de la superficie du Québec	Population	Densité de population
	(km^2)	(%)	(n)	(hab./km^2)
RMR Montréal	4 061.9	0.3%	3 730 525	918.4
Le Québec	1 357 743.2	100%	7 237 479	5.3

Source : Institut de la Statistique du Québec, 2006

Telle que la plupart des grandes villes, la population montréalaise se répartit sur le territoire métropolitain selon certains facteurs. Dans un premier temps, le ratio hommes/femmes est sensiblement équilibré (48% d'hommes et 52% de femmes). Cependant, une différenciation notable de la distribution des sexes

entre les générations est présente dans la région. En effet, la génération plus jeune (0 à 44 ans) possède un ratio hommes/femmes sensiblement équilibré alors que la génération plus mûre (45 ans et plus), se compose d'un nombre plus important de femmes car, de manière générale, l'espérance de vie est plus longue chez la femme que chez l'homme.

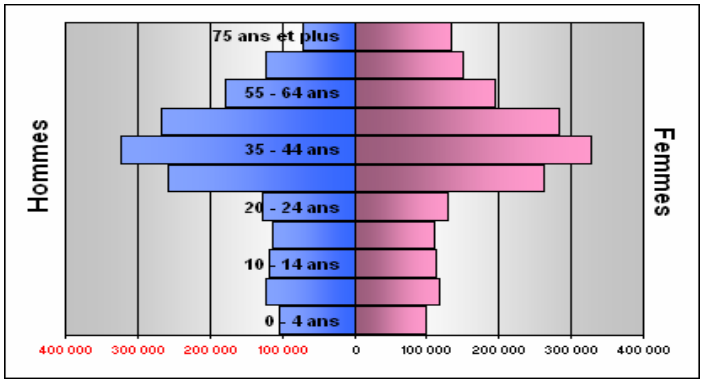


Figure 4.1 Pyramide d'âge de la population de la RMR de Montréal, 2001
Source : Statistique Canada, Recensement 2001

Par ailleurs, bien que les langues étrangères soient plus nombreuses que partout ailleurs au Québec, le français constitue, dans la région métropolitaine, la langue la plus connue et répandue de toutes. Malgré ce fait, la région accueille également une proportion plus élevée de gens ayant comme langue première l'anglais, concentrés principalement dans l'ouest du territoire montréalais.

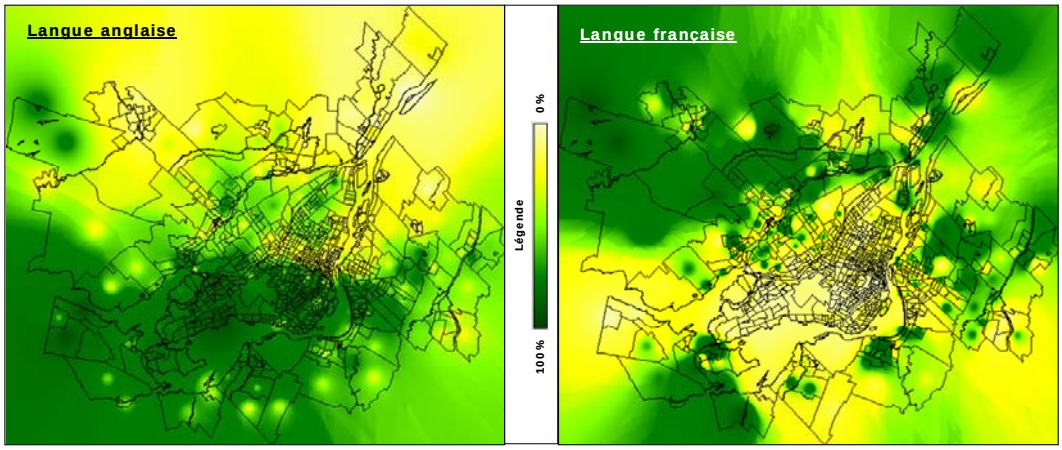


Figure 4.2 Concentration des populations en fonction des langues parlées
Source : Statistique Canada, Recensement 2001

De façon générale, la distribution des ménages se caractérise selon un phénomène en expansion, soit la diminution de leur taille. Ainsi, une plus grande proportion de foyers composés de deux personnes que de ménages de plus de quatre personnes est retrouvée dans la région. Ainsi, bien que moins nombreux qu'auparavant, l'apparition des ménages multifamiliaux aide au maintien d'un certain niveau de familles de grande taille dans la société d'aujourd'hui.

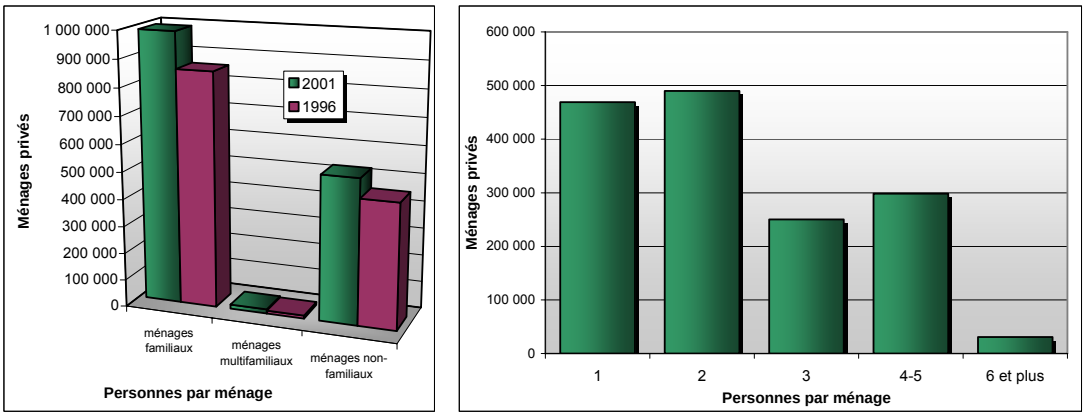


Figure 4.3 Distribution des ménages selon la taille et le type
Source : Statistique Canada, Recensement 2001

Globalement, la population de la région métropolitaine tend vers un niveau de scolarisation élevé. En effet, sur une possibilité d'environ 2,8 millions d'individus de 20 ans et plus, au moins la moitié de ces derniers a minimalement effectué des études collégiales. De ce chiffre, plus du quart des étudiants sont parvenus aux études universitaires.

En ce qui concerne la population active, elle représente environ 50% des habitants de la région métropolitaine. À l'intérieur de cet important bassin de travailleurs, on constate que les hommes sont retrouvés en plus grand nombre que les femmes sur le marché du travail. De surcroît, les femmes sont deux fois plus nombreuses à être sans revenus que les hommes.

Un déséquilibre frappant des rémunérations est observé lors d'une comparaison des revenus annuels selon les genres. Tout d'abord, le revenu moyen masculin est plus élevé que celui des femmes (35 961,1$ pour les hommes et 23 102,3$

pour les femmes). Ensuite, la proportion d'hommes ayant un salaire supérieur à 40 000$ est beaucoup plus importante que celle de leurs homologues féminins. En effet, elles sont retrouvées en plus forte proportion lorsqu'il s'agit de salaire annuel se situant sous les 30 000$.

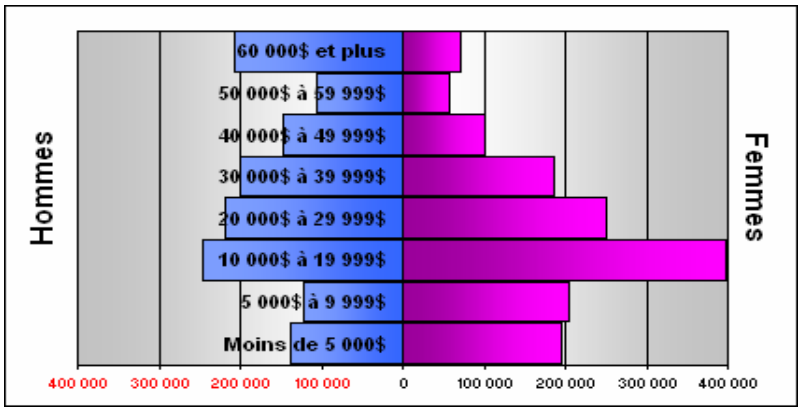


Figure 4.4 Distribution des revenus selon le sexe dans la RMR de Montréal, 2001
Source : Statistique Canada, Recensement 2001

Finalement, au point de vue des logements du territoire montréalais, certains types domiciliaires prédominent. Effectivement, les appartements de moins de 5 étages ainsi que les maisons unifamiliales constituent les deux types de bâtiment prisés dans la RMR.

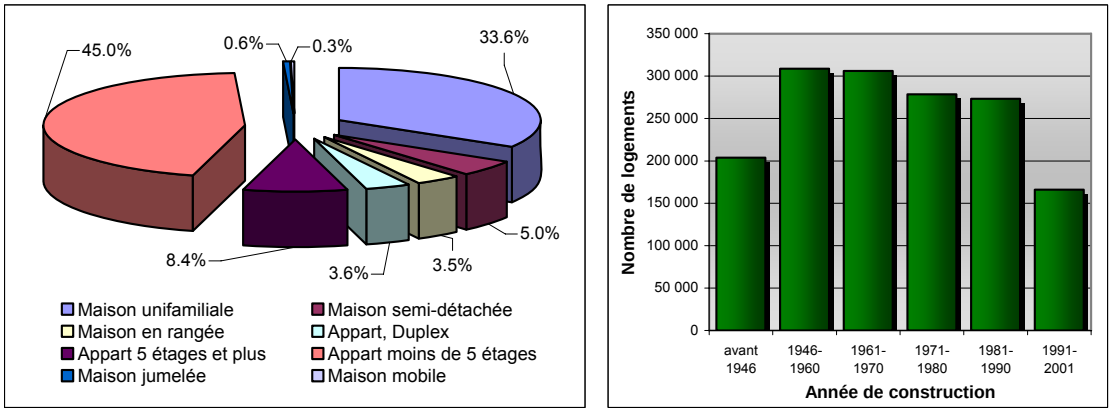


Figure 4.5 Types de bâtiments et périodes de construction
Source : Statistique Canada, Recensement 2001

Ainsi, suite à l'énumération des caractéristiques de la région métropolitaine de Montréal, sa similarité envers plusieurs autres grandes villes est mise de l'avant.

En effet, toutes ces dernières accueillent des phénomènes socio-économiques et démographiques fréquemment observés dans ce type d'agglomération, dont l'étalement urbain, une redistribution des populations, une reconfiguration des ménages et des quartiers, une augmentation de la scolarisation et une évolution des revenus ne sont que quelques exemples.

4.2.2 Grands secteurs de la RMR

À des fins pratiques pour l'analyse comparative de la région métropolitaine de Montréal, la RMR a été divisée, dans un premier temps, selon 4 grands secteurs; soit l'île de Montréal, Laval, la couronne Nord et la couronne Sud. Chacun de ces secteurs devient donc, pour cette section du moins, une entité à part entière avec ses caractéristiques propres.

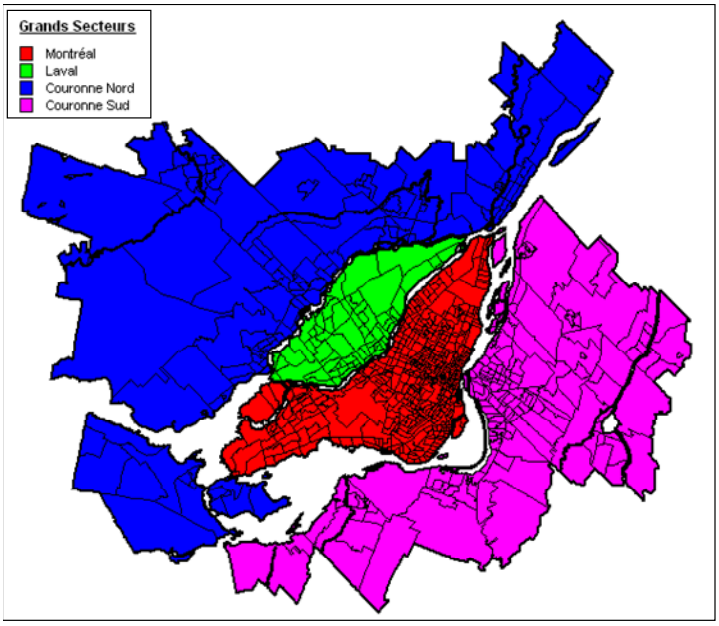


Figure 4.6 Territoires respectifs des grands secteurs de l'étude
Source : Statistique Canada, Recensement 2001

Notons premièrement que la distribution de la population de la RMR sur le territoire s'est effectuée, à prime abord, en favorisant Montréal. C'est pourquoi la densité de population de l'île est plus élevée par rapport aux autres secteurs. Cependant, le phénomène de l'étalement urbain tend à modifier cette distribution historique. Effectivement, une redistribution des populations vers les banlieues montréalaises s'observe depuis quelques années maintenant.

Tableau 4.2 Comparaison des grands secteurs de la RMR de Montréal

Région	Superficie	Part de la superficie métropolitaine	Population	Densité de population
	(km^2)	(%)	(n)	(hab./km^2)
Montréal	497.1	12%	1 876 325	3 774.9
Laval	243.3	6%	348 195	1 431.2
Couronne Nord	2 031.0	50%	722 780	355.9
Couronne Sud	1 284.1	32%	783 225	609.9
RMR Montréal	4 061.9	100%	3 730 525	918.4

Source : Statistique Canada, Données du Recensement 2001

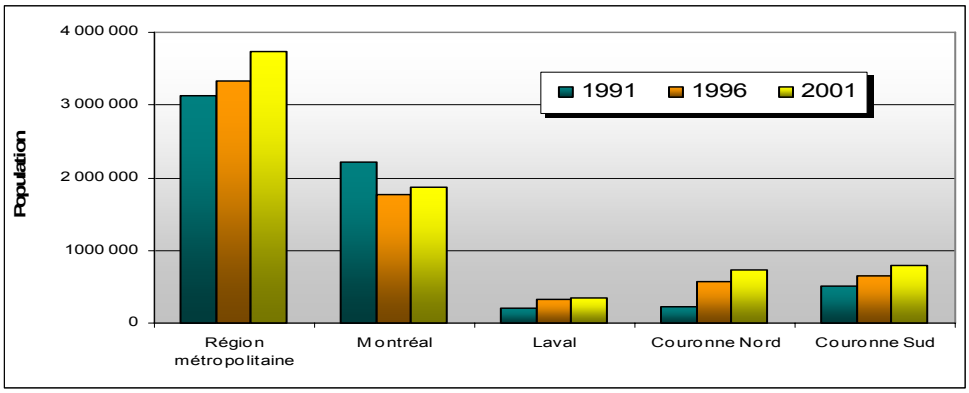


Figure 4.7 Évolution de la distribution spatiale de la population
Source : Statistique Canada, Recensement 2001

La comparaison des populations des grands secteurs entre elles permet de constater que la moitié des habitants de la RMR se concentre sur l'île de Montréal et qu'une forte proportion de personnes de 75 ans et plus réside dans le secteur de Laval. À un niveau plus fin, la distribution des groupes d'âge en fonction du sexe de l'individu varie considérablement selon le secteur analysé.

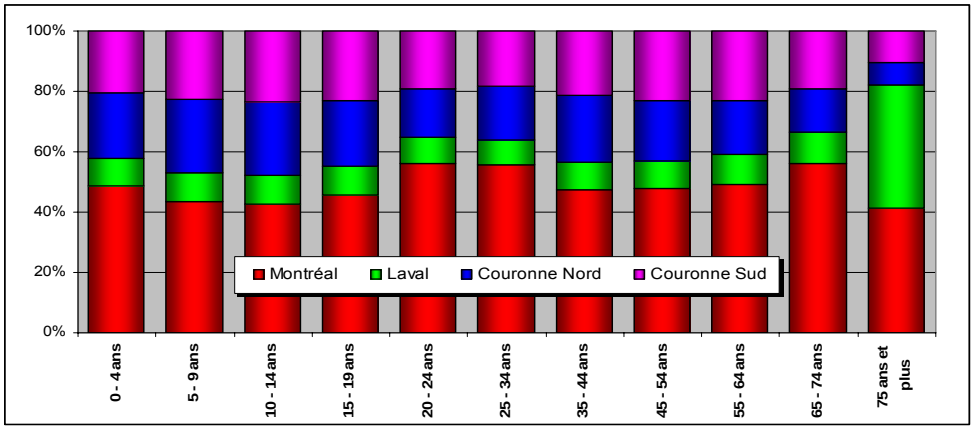


Figure 4.8 Proportions des groupes d'âge selon les grands secteurs
Source : Statistique Canada, Recensement 2001

En effet, le pourcentage de jeunes enfants est plus élevé partout ailleurs qu'à Montréal même. De plus, l'écart des nombres entre la nouvelle génération et leurs parents est beaucoup plus marqué à l'intérieur de ces mêmes territoires que sur l'île en raison de leurs natures respectives. En réalité, Montréal est considéré comme un lieu plus attrayant pour les étudiants – établissements scolaires supérieurs et spécialisés, logements locatifs, services et offres de transport en commun – alors que Laval et les couronnes représentent plutôt des lieux familiaux, d'activités extérieures et de loisirs.

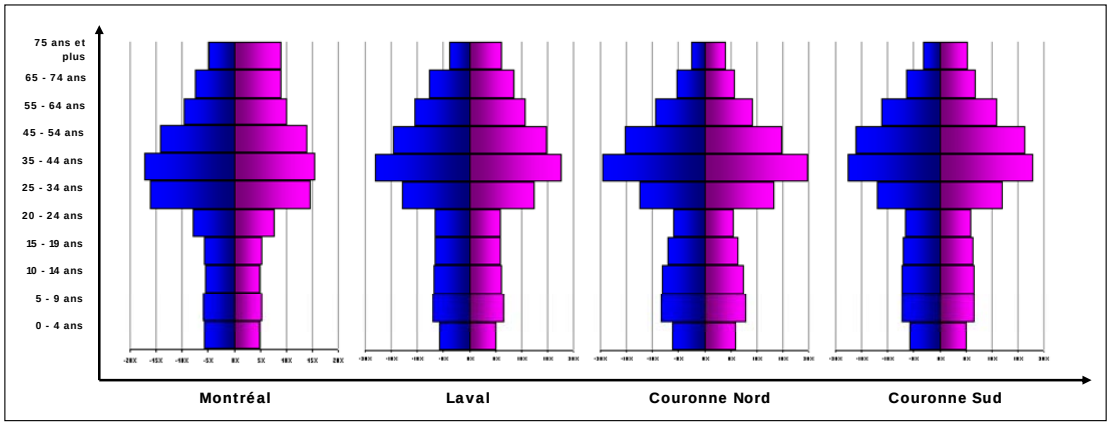


Figure 4.9 Pyramides d'âge des grands secteurs
Source : Statistique Canada, Recensement 2001

Dans le même ordre d'idées, l'état matrimonial de la population des grands secteurs nous renseigne fortement sur les tendances de la région. En effet, les taux les plus élevés de personnes mariées se retrouvent en dehors de Montréal,

alors que cette dernière accueille la plus forte proportion de célibataires de la RMR.

Un tout autre phénomène s'observe toutefois en ce qui concerne la taille des ménages. À vrai dire, Montréal détient une proportion de ménages constitués d'une seule personne plus importante que les autres secteurs qui, de leur côté, obtiennent la préférence des foyers de 2 personnes. Pour ce qui est des ménages plus nombreux, à savoir de 3 personnes et plus, ils se distribuent assez uniformément sur le territoire à l'exception des ménages de 6 personnes et plus, qui semblent favoriser Montréal dans une proportion de 50%. Par ailleurs, les ménages unifamiliaux sont principalement retrouvés dans les secteurs de Laval et des couronnes alors que les ménages non-familiaux sont majoritairement distribués sur le territoire de l'île.

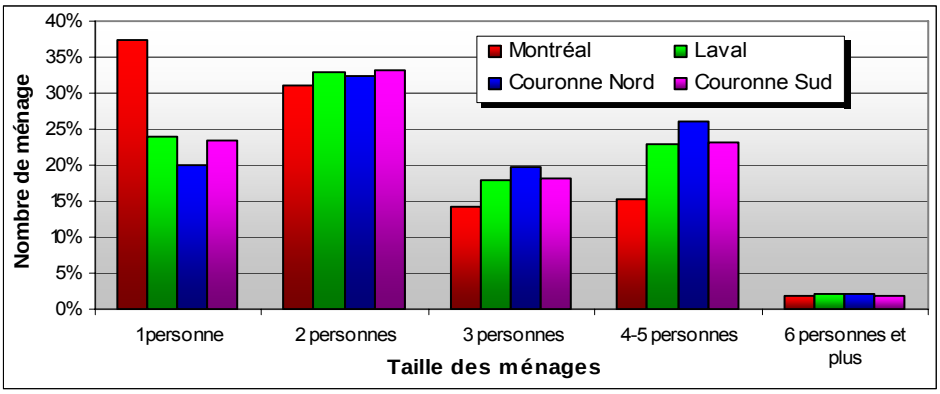


Figure 4.10 Distribution des ménages en fonction de leur taille
Source : Statistique Canada, Recensement 2001

Eu égard aux langues majoritairement parlées à l'intérieur du territoire des secteurs à l'étude, les distributions sont les mêmes qu'au niveau de la RMR. En effet, puisque la population à l'étude demeure la même d'une analyse à l'autre, il est normal que les différences sectorielles soient identiques. Notons que les langues ici présentées représentent un tri très large des langages connus par les individus. En effet, pour des fins de concisions, seulement la langue d'entrevue a été retenue pour analyse.

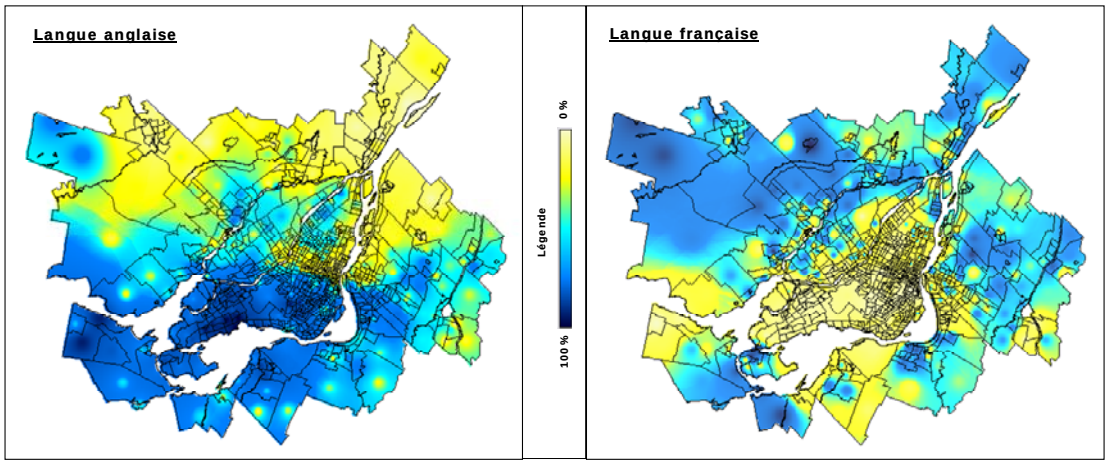


Figure 4.11 Concentration des populations en fonction des langues parlées
Source : Statistique Canada, Recensement 2001

En ce qui concerne l'activité des personnes, les quatre secteurs suivent sensiblement les mêmes tendances. En fait, tous possèdent un taux de personnes actives supérieur à 63% et un taux de chômage inférieur à 10%. Mais encore, les taux de personnes avec revenus sont pratiquement les mêmes pour chacun des secteurs, soit d'environ 95%. Les seules différences à ce niveau de détail sont retrouvées au niveau des proportions globales des rémunérations.

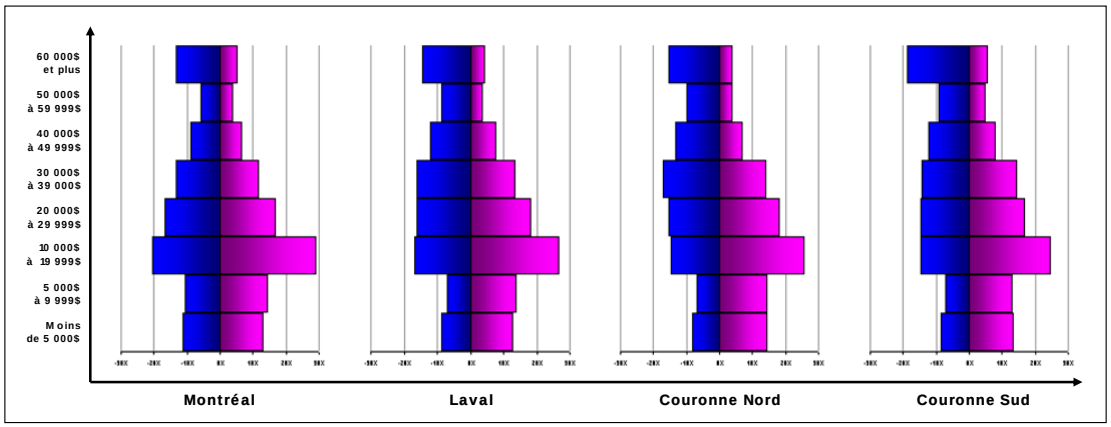


Figure 4.12 Distribution des revenus dans les grands secteurs
Source : Statistique Canada, Recensement 2001

À vrai dire, Montréal détient une proportion supérieure d'individus dont le revenu se situe dans la tranche « 10 000$ à 19 999$ » et des proportions toujours inférieures lorsqu'il s'agit de comparer les tranches de plus de 30 000$ de revenus

en comparaison à ces voisines. D'un autre côté, la couronne Sud accueille, quant à elle, la plus importante proportion de gens ayant un salaire supérieur à 60 000$.

Encore aujourd'hui, un écart de revenus persiste entre les hommes et les femmes. Effectivement, les femmes détiennent les plus fortes proportions salariales sous les 20 000$ annuels alors que les hommes sont de très loin plus nombreux à obtenir des rémunérations supérieures à 40 000$ par an. De ce fait, le revenu moyen des hommes est nettement supérieur à celui des femmes. En fait, alors que les femmes détiennent des revenus atteignant en moyenne les 23 000$, les hommes disposent de leur côté de revenus moyens se rapprochant des 40 000$.

En ce qui a trait à la scolarité des différents secteurs, certains phénomènes globaux ressortent des tableaux comparatifs. Selon le plus haut niveau d'études atteint, les secteurs tendent vers une proportion supérieure d'individus dans le groupe « de la 9e à la 13e année », un plus grand nombre de gens ayant obtenu diplôme ou certificat lors de leurs *études collégiales* et une prépondérance des *études universitaires et supérieures* avec baccalauréat ou de plus haut grade. En fait, la plus grande différence entre les secteurs consiste en un plus important pourcentage d'habitants ayant fait des études universitaires et vice-versa en faveur de Montréal.

Pour ce qui est des professions des individus, une importante divergence entre les hommes et les femmes est encore une fois constatée. En effet, les femmes sont présentes en plus forte proportion dans les domaines professionnels des *Affaires, finance et administration* et dans les *Ventes et services*, alors que les hommes, bien que répartis plus uniformément, sont particulièrement retrouvés dans des professions de types *Ventes et services* et *Métiers, transport et machinerie*.

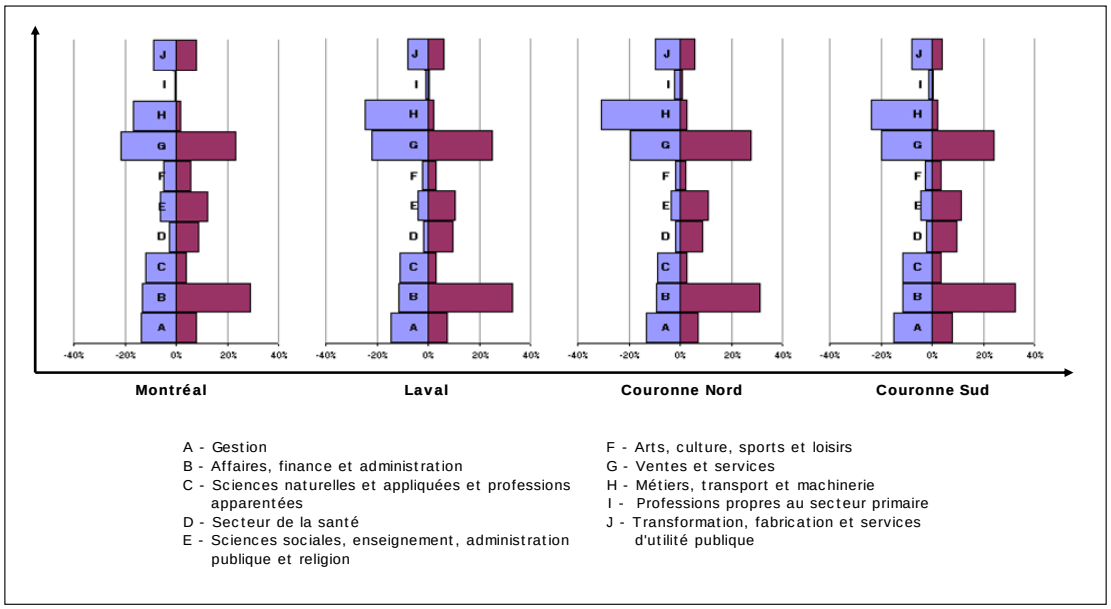


Figure 4.13 Distribution des professions des résidents des grands secteurs
Source : Statistique Canada, Recensement 2001

Dans un tout autre ordre d'idées, l'observation des typologies d'habitation en présence dans les secteurs ainsi que les années de construction de ces derniers offre une très bonne estimation du développement du territoire métropolitain. En effet, le type d'habitation est fortement lié à l'époque de construction de celle-ci puisque, tout comme les autres caractéristiques, les bâtiments évoluent au fil des ans.

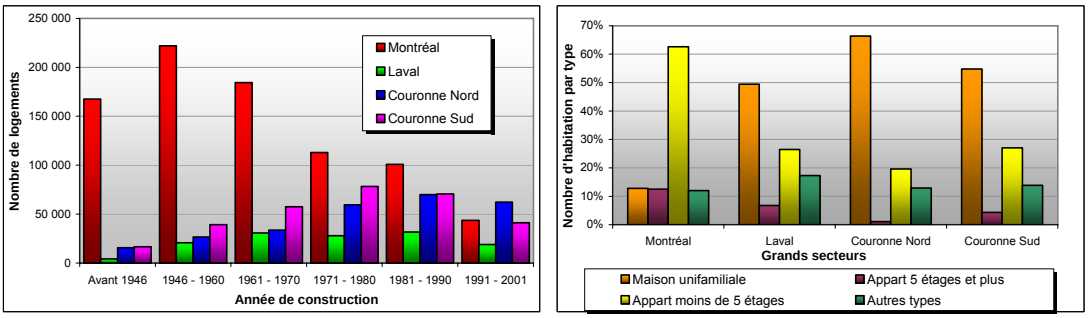


Figure 4.14 Types de logements et années de construction
Source : Statistique Canada, Recensement 2001

De ce fait, Montréal est constituée d'habitations plus anciennes vu la baisse des mises en chantier sur son territoire. À l'opposé, les couronnes Nord et Sud virent plutôt augmenter le nombre de construction. Finalement, Laval détient, quant à

elle, une certaine stabilité de la construction résidentielle, permettant ainsi un renouvellement continu de son parc de logements.

Au niveau des typologies, une importante divergence des genres est observée. En fait, l'île de Montréal regroupe une plus grande quantité d'appartements de moins de 5 étages, alors que tous les autres secteurs possèdent une plus forte proportion de maisons unifamiliales.

Étonnamment, la mobilité des individus ne varie qu'entre 16% pour Montréal et 12% pour les autres secteurs, illustrant donc une certaine stabilité des populations. L'analyse des migrants permet une distinction similaire. En fait, alors que la majorité des nouveaux habitants des couronnes et Laval provient de la même province, Montréal accueille quant à elle une importante proportion de migrants originaires de l'extérieur du Canada, réitérant du coup son caractère multiculturel.

4.2.3 Sous-secteurs de la RMR

Encore une fois, c'est à toute fin pratique pour l'analyse comparative de la région métropolitaine de Montréal que celle-ci a été divisée en 8 sous-secteurs; soit Montréal Centre-Ville, Montréal Centre, Montréal Est, Montréal Ouest, Laval, Longueuil, la couronne Nord et la couronne Sud. Chacun de ces sous-secteurs devient donc, dans cette section, une entité à part entière.

Par conséquent, l'observation première des populations et de leur densité respective illustre parfaitement l'évolution graduelle de l'implantation des résidents de la région métropolitaine. En effet, les sous-secteurs les plus anciennement établis, soit ceux retrouvés sur l'île de Montréal, possèdent des densités d'occupation élevées tandis que les densités des autres sous-secteurs, pour leur part, sont moins fortes.

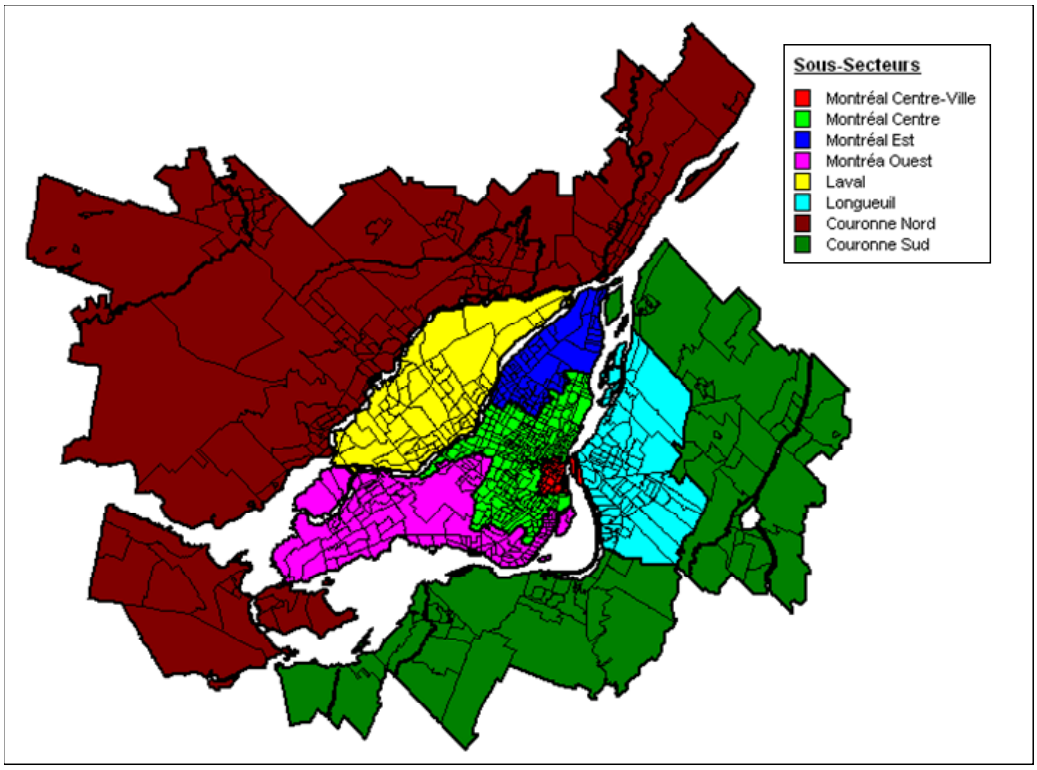


Figure 4.15 Sous-secteurs de la RMR (R8), 2001
Source : Statistiques Canada, Recensement 2001

Tableau 4.3 Superficie, population et densité des sous-secteurs, 2001

Région	Superficie	Part de la superficie métropolitaine	Population	Densité de population
	(km^2)	(%)	(n)	(hab./km^2)
Montréal Centre-Ville	13.4	0.3%	78 830	5 904.6
Montréal Centre	154.8	3.8%	961 645	6 211.8
Montréal Est	92.6	2.3%	304 670	3 290.2
Montréal Ouest	238.7	5.9%	518 120	2 170.4
Laval	244.0	6.0%	352 840	1 446.3
Longueuil	239.6	5.9%	401 125	1 674.4
Couronne Nord	2 031.0	50.0%	734 200	361.5
Couronne Sud	1 041.5	25.6%	379 095	364.0
RMR Montréal	4 061.9	100%	3 730 525	918.4

Source : Statistiques Canada, Recensement 2001

L'analyse de l'évolution des populations illustre le déplacement marqué des populations vers les banlieues, d'où l'augmentation notable du nombre de voitures sur les routes et la hausse des besoins en infrastructures routières lourdes.

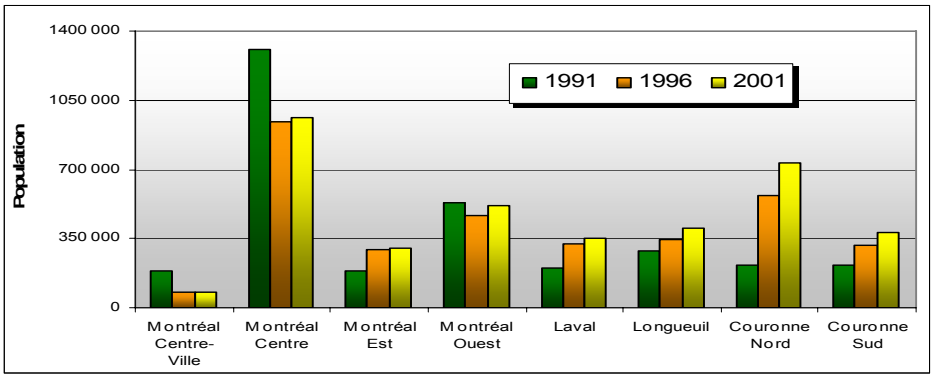


Figure 4.16 Évolution de la population des sous-secteurs, 1991-2001
Source : Statistiques Canada, Recensement 2001

Dans un premier temps, les sous-secteurs de Montréal Centre et de la Couronne Nord se partagent à eux seuls près de la moitié de la population de la RMR. De façon générale, toutes proportions gardées, les populations sont réparties assez constamment sur l'ensemble du territoire exception faite du sous-secteur 1, où des proportions plus faibles d'enfants (0 à 19 ans) et plus importantes de jeunes adultes (20 à 34 ans) sont observées.

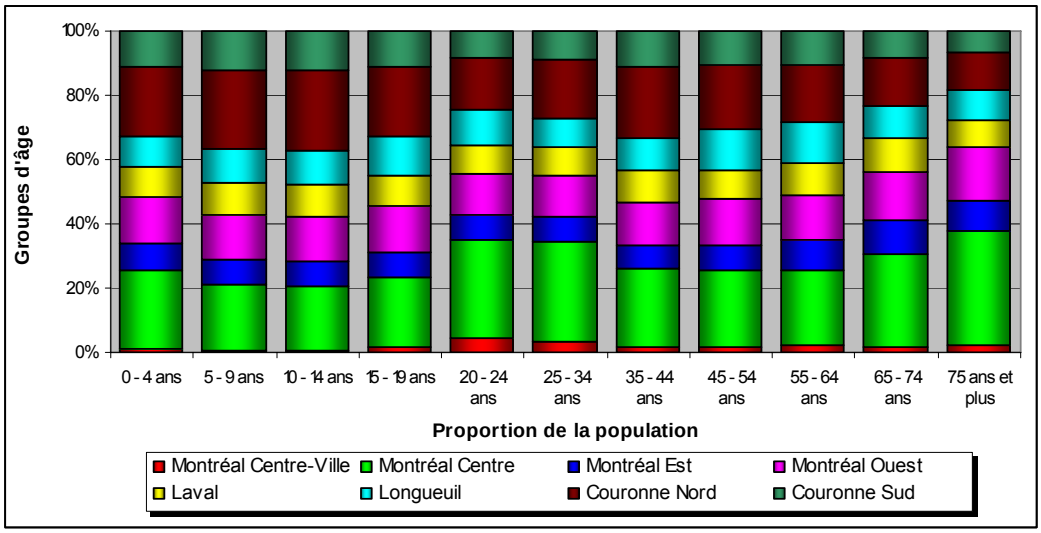


Figure 4.17 Distribution des populations selon les groupes d'âge, 2001
Source : Statistiques Canada, Recensement 2001

À une échelle plus fine, les profils de population permettent l'identification de quelques différenciations. Montréal Centre se distingue des autres grâce à sa plus faible proportion d'enfants et sa tendance à attirer une population plus mûre, avec ou sans famille. Enfin, les couronnes se démarquent de par leurs profils plus conventionnels, à savoir des concentrations d'adultes et d'enfants et de faibles proportions de jeunes adultes et de personnes âgées.

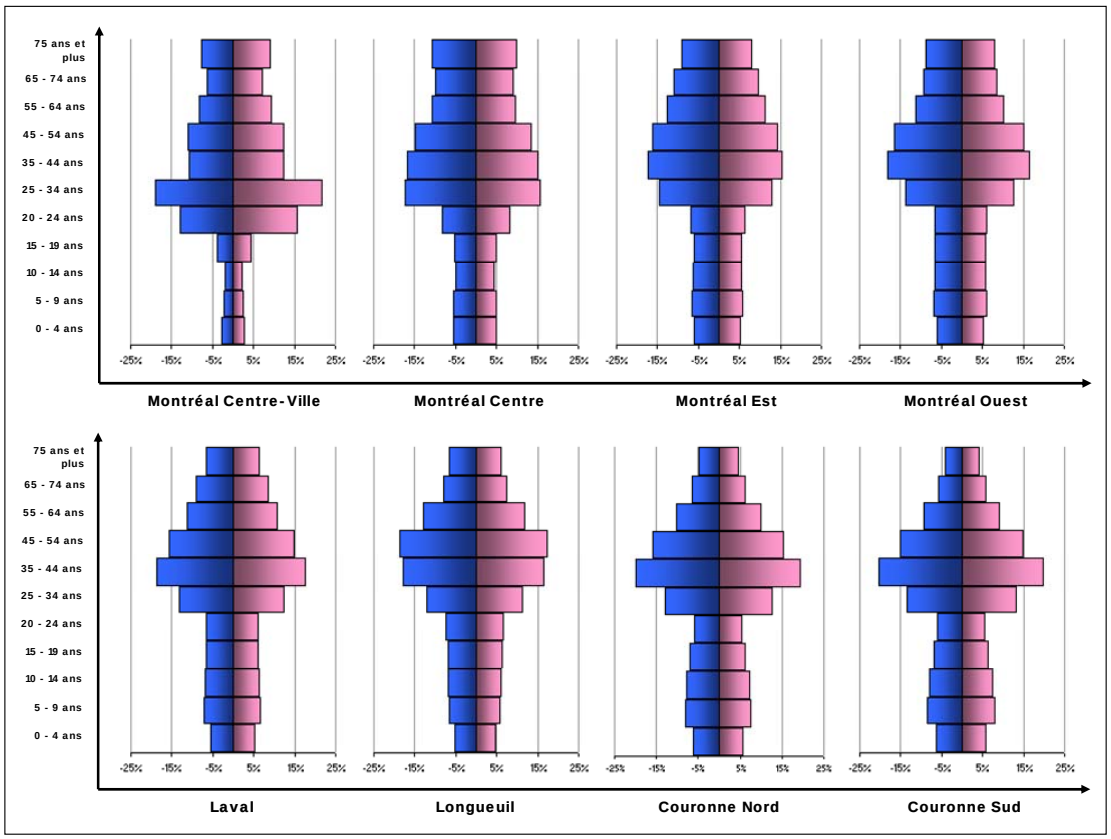


Figure 4.18 Pyramides d'âge des sous-secteurs, 2001
Source : Statistiques Canada, Recensement 2001

Ces distinctions se reflètent également à l'intérieur de plusieurs autres caractéristiques des sous-secteurs. De ce fait, on constate une plus forte quantité de personnes célibataires dans les secteurs centraux – Montréal Centre-Ville et Montréal Centre – que dans les banlieues. À l'opposé, les individus mariés sont plutôt retrouvés dans ces dernières, où les familles sont plus nombreuses qu'au centre.

Côté linguistique, on dénote encore une fois une plus grande diversité des langues à l'intérieur du territoire de l'île de Montréal qu'au niveau des autres sous-secteurs. En fait, le centre-ville accueille la plus grande variété de langues parlées alors que, plus on s'éloigne de ce lieu, plus la diversification des langages s'amenuise.

Au point de vue de la scolarité des résidents, une différenciation globale peut être observée en analysant la catégorie des plus hautes études effectuées. Effectivement, le Centre-Ville se distingue encore une fois des autres par sa proportion plus élevée d'universitaires. D'un autre côté, la catégorie des études primaires, secondaires et spécialisées est celle qui varie le plus, passant de près de 40% à un maximum de 73%.

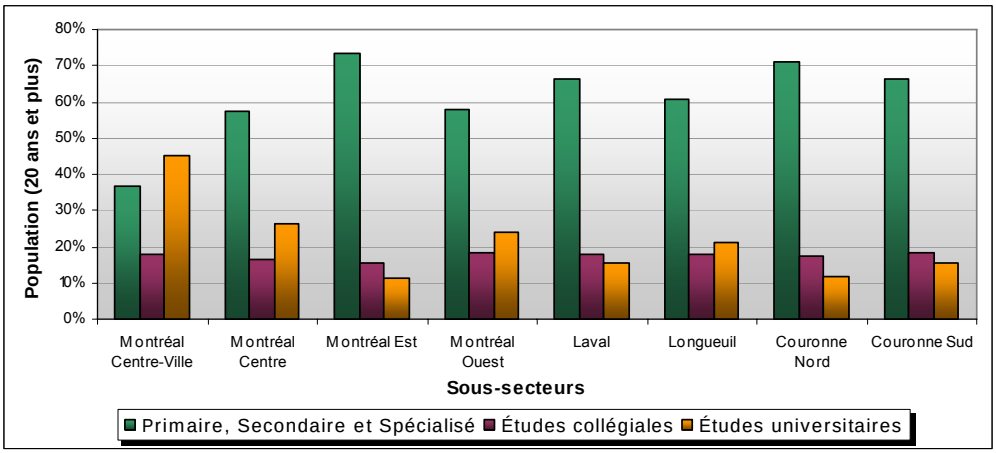


Figure 4.19 Populations selon le plus haut grade d'étude atteint, 2001
Source : Statistiques Canada, Recensement 2001

À cet égard, les professions des individus divergent d'un sous-secteur à l'autre, même si autant de similitudes que de dissemblances entre les secteurs peuvent être observées. Au niveau des similitudes, et ce pour tous les sous-secteurs, les domaines où l'on retrouve le plus grand nombre d'employés sont les *Affaires, finance et administration* ainsi que les *Ventes et services.* À l'opposé, les professions propres au secteur primaire sont les moins fréquentes de la région.

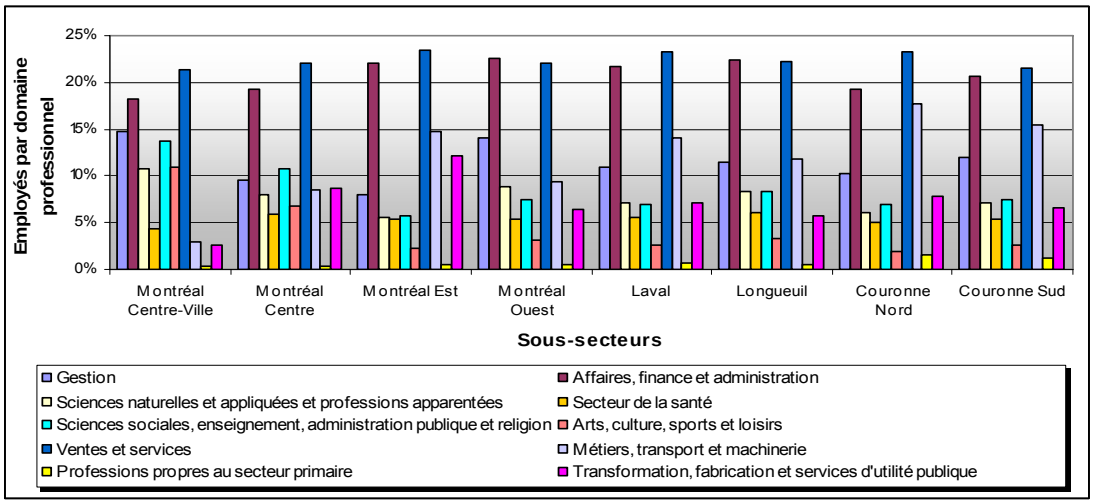


Figure 4.20 Domaines de profession des résidents des sous-secteurs, 2001
Source : Statistiques Canada, Recensement 2001

Le graphique précédent permet de constater que le domaine de la *Transformation, fabrication et services d'utilité publique* est plus fréquent à Montréal Est alors que les *Métiers, transport et machinerie* sont des professions dont les travailleurs sont plutôt disséminés à l'extérieur de l'île ou dans l'Est de celle-ci. Les sous-secteurs de Montréal Centre et Montréal Est possèdent moins d'individus dont les domaines de profession sont la *Gestion*. Finalement, Montréal Centre et Montréal Centre-Ville ont des proportions plus élevées de gens évoluant dans le domaine des *Sciences sociales, enseignement, administration publique et religion* et des *Arts, culture, sports et loisirs*.

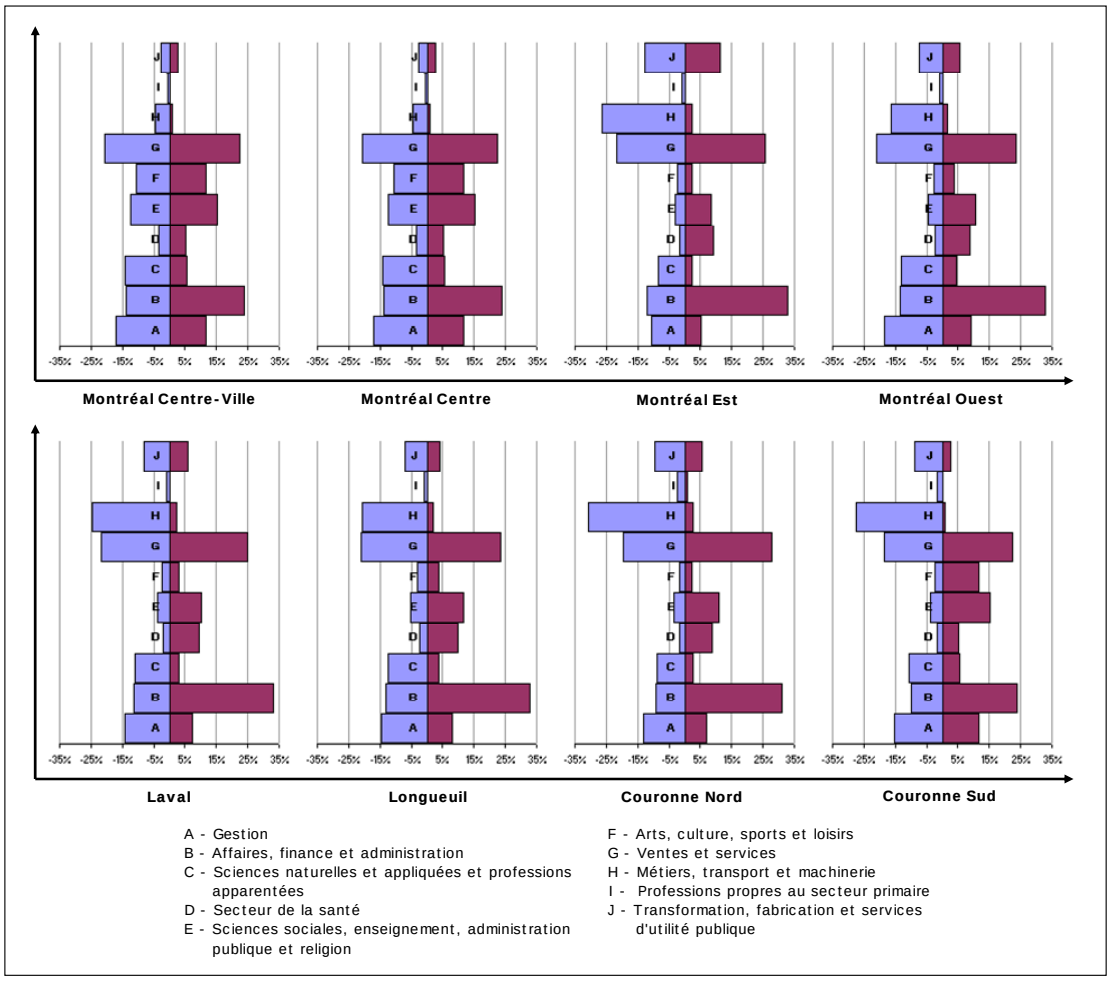


Figure 4.21 Distribution des professions selon le sexe, 2001
Source : Statistiques Canada, Recensement 2001

De façon plus fine, les divergences de professions entre les hommes et les femmes entraînent plusieurs constats intéressants. Premièrement, les femmes se destinent généralement à quelques métiers seulement – soit *Ventes et services* et *Affaires, finance et administration* – alors que les hommes sont retrouvés dans une plus vaste palette de fonctions.

Les sous-secteurs du Centre-Ville et du Centre de Montréal se démarquent ici encore des autres divisions par leur plus grande diversité de professions, leur distribution à tendance plus proportionnelle des travailleurs et leur plus faible taux d'individus évoluant dans le domaine de la *Transformation, fabrication et services d'utilité publique*. Les sous-secteurs non centraux et périphériques de Montréal,

pour leur part, ont une forte propension à accueillir des profils professionnels similaires. En effet, hommes et femmes détiennent des carrières dont la distribution semble se faire complémentairement, selon le genre. Cependant, la couronne Sud semble héberger une population féminine dont les champs d'expertises sont plus vastes que dans les autres sous-secteurs.

De façon générale, en ce qui a trait aux activités des résidents, la plupart des sous-secteurs détiennent des taux d'activité relativement équivalents. En vérité, l'île accueille une population moins active que celle des périphéries, qui obtiennent jusqu'à 10% de plus de personnes actives.

Encore une fois, une certaine divergence entre les hommes et les femmes est observée pour les mêmes sous-ensembles. En effet, les hommes sont plus nombreux à être actifs que les femmes. Par ailleurs, les femmes des régions périphériques sont moins nombreuses à être inactives que leurs pairs résidant sur l'île de Montréal. Finalement, le sous-secteur de Montréal Est accueille la population la moins active de toute la région métropolitaine.

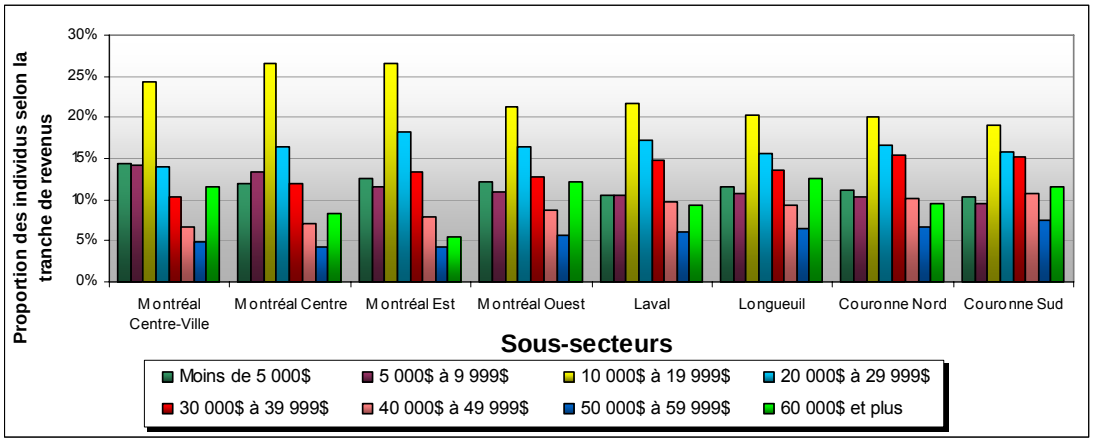


Figure 4.22 Répartition des revenus selon le sous-secteur, 2001
Source : Statistiques Canada, Recensement 2001

Du point de vue des revenus, les tranches les plus communes sont celles englobant les salaires annuels de 10 000$ à 39 999$. Néanmoins, les rémunérations inférieures à 10 000$ annuellement constituent également une part importante des portefeuilles de la population active montréalaise. Enfin, les

tranches salariales supérieures à la moyenne sont sensiblement bien réparties à l'intérieur de la RMR.

D'autre part, la répartition des revenus selon le sexe du travailleur tend à varier en fonction du sous-secteur qui l'accueille. Cependant, plusieurs d'entre eux possèdent des profils salariaux passablement similaires. En effet, les sous-secteurs périphériques ainsi que Montréal Ouest détiennent une distribution plutôt semblable des revenus de leurs résidents. Ainsi, chacun d'eux possède une population féminine dont les rémunérations se situent majoritairement sous la barre des 40 000$ annuels alors que la population masculine, quant à elle, se partage relativement équitablement les revenus de plus de 20 000$, et ce, avec une proportion plus forte d'individus ayant un salaire annuel supérieur à 60 000$.

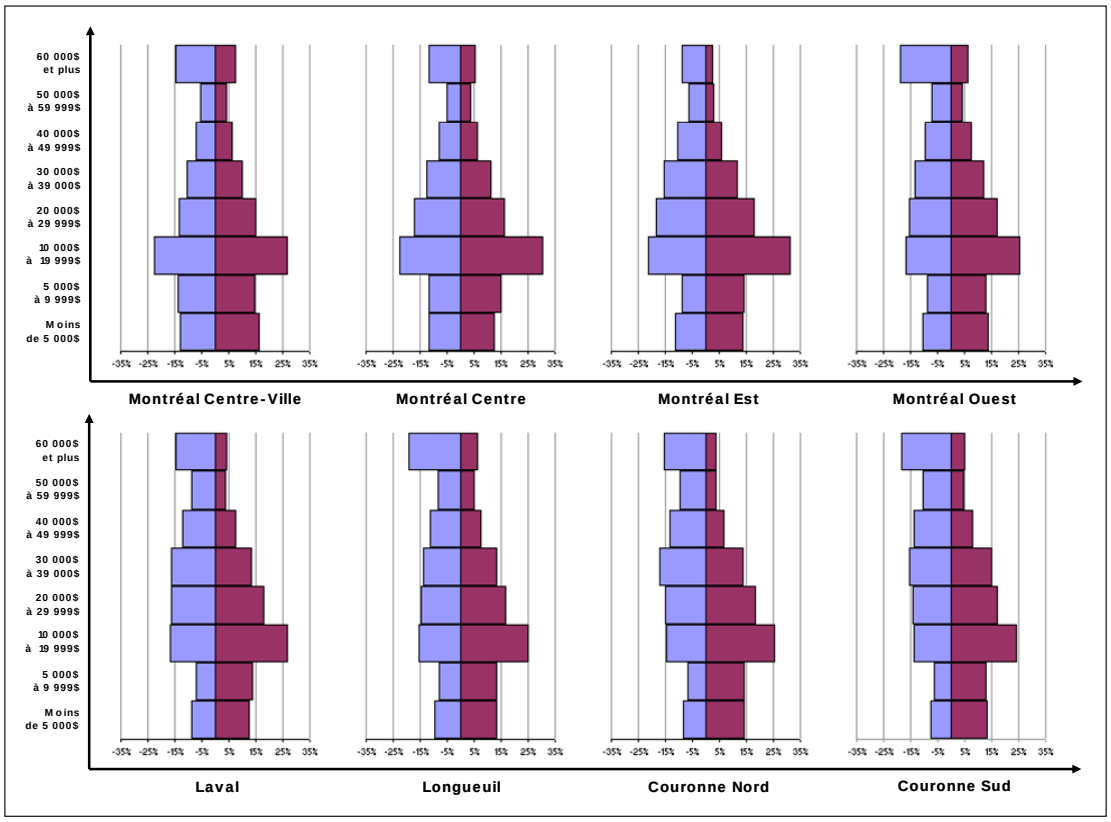


Figure 4.23 Différenciation des revenus selon le sexe et le sous-secteur
Source : Statistiques Canada, Recensement 2001

En ce qui concerne les autres sous-secteurs, leurs profils salariaux regroupent plutôt les populations dont les revenus globaux sont proportionnellement inférieurs à leurs condisciples. À cet égard, les tendances de revenus se concentrent aux pôles opposés, soit des rétributions très faibles ou très élevés.

La mobilité des individus, de façon globale, est passablement similaire en ce qui concerne les proportions de personnes ayant déménagé dans la dernière année exception faite du Centre-Ville, où une plus importante quantité de mouvement domiciliaire est observée. Mais encore, les sous-secteurs périphériques accueillent plutôt les individus de la même province alors que les sous-secteurs centraux, soit le Centre-Ville et Montréal Centre, attirent plus grandement les migrants provenant de l'extérieur du Canada.

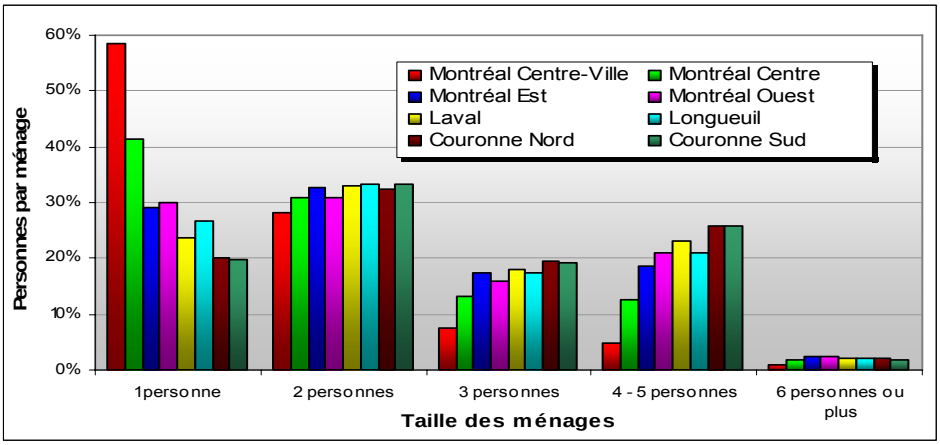


Figure 4.24 Taille des ménages des sous-secteurs, 2001
Source : Statistiques Canada, Recensement 2001

Ainsi, ce phénomène a une incidence sur la distribution sectorielle de la taille et du type de ménages puisque les origines ethniques induisent certaines spécificités. Effectivement, alors que les foyers de 2 personnes se répartissent assez uniformément, ceux composés de gens vivant seul sont plutôt concentrés au centre du territoire et diminuent graduellement en s'éloignant de ce dernier. À l'inverse, les ménages de 3 à 5 personnes augmentent au fur et à mesure que l'on s'en éloigne. Enfin, les ménages de grande taille se distribuent somme toute équitablement, exception faite du Centre-Ville, où une baisse du nombre de ces ménages est observée.

Des phénomènes sensiblement similaires s'appliquent aux types de ménage. En fait, deux caractéristiques opposées se distinguent à l'intérieur de l'ensemble des sous-secteurs. Ainsi, plus l'éloignement des sous-secteurs en fonction du centre du territoire est grand, plus les ménages unifamiliaux sont retrouvés en plus forte proportion dans ces mêmes sous-secteurs. En revanche, plus on s'approche du Centre-Ville, plus les ménages non-familiaux sont en importance dans les sous-secteurs.

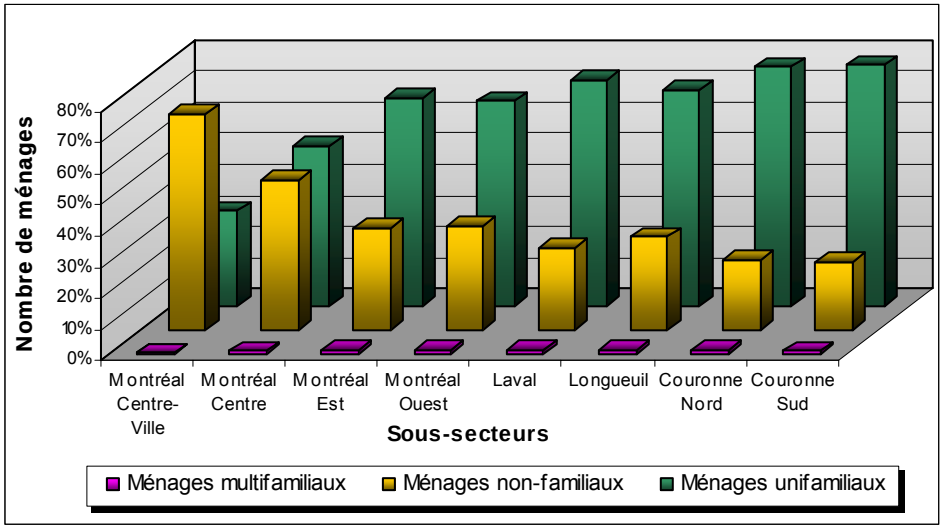


Figure 4.25 Types de ménages des sous-secteurs, 2001
Source : Statistiques Canada, Recensement 2001

Finalement, la même distribution croisée des typologies de logements peut être observée à l'intérieur du territoire de la région métropolitaine. En effet, les premiers types sont plus nombreux plus on s'éloigne du Centre-Ville. À l'opposé, la seconde catégorie est plus fortement représentée au centre qu'en périphérie. Les appartements de 5 étages et plus possèdent néanmoins leur distribution spécifique, soit majoritairement retrouvés au Centre-Ville et très peu en dehors de l'île de Montréal.

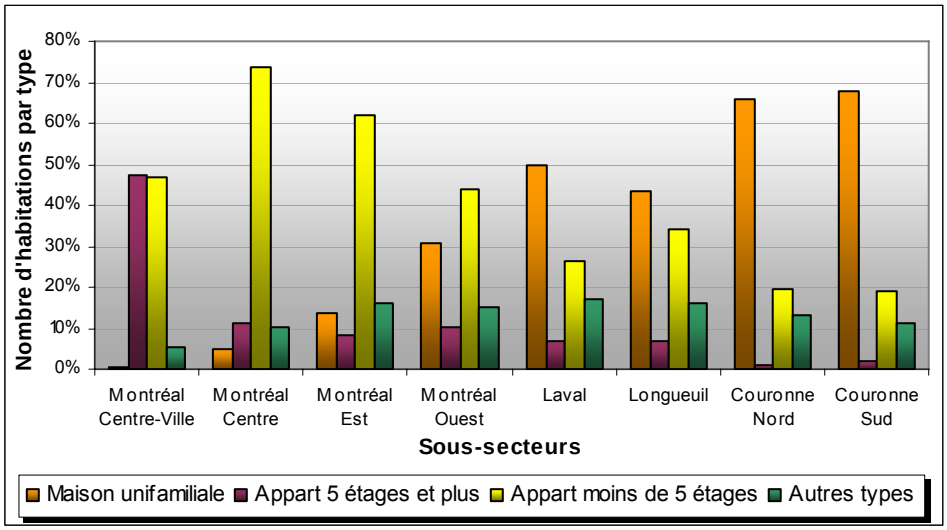


Figure 4.26 Types de logement des sous-secteurs, 2001
Source : Statistiques Canada, Recensement 2001

Le croisement de ces constatations aux années de construction des logements de l'ensemble de la métropole permet l'examen des vagues de construction de la région métropolitaine et des types de bâtiments privilégiés à chacune des époques. Par le fait même, une certaine complémentarité peut être globalement observée. Effectivement, suite à la première étape de construction, qui fut établie principalement entre le Mont-Royal et le fleuve Saint-Laurent, les vagues qui s'ensuivirent épousèrent, somme toute, les frontières de leurs prédécesseurs, permettant de ce fait une expansion continue du territoire développé.

Cependant, il faut noter que les secteurs antérieurement construits continuèrent, au fil des ans, à se densifier vu les nouveaux bâtiments qui s'implantèrent graduellement là où l'espace était encore disponible. En réalité, il s'agit là d'un phénomène de régénérescence des secteurs permettant à une région métropolitaine telle que Montréal de se redéfinir continuellement.

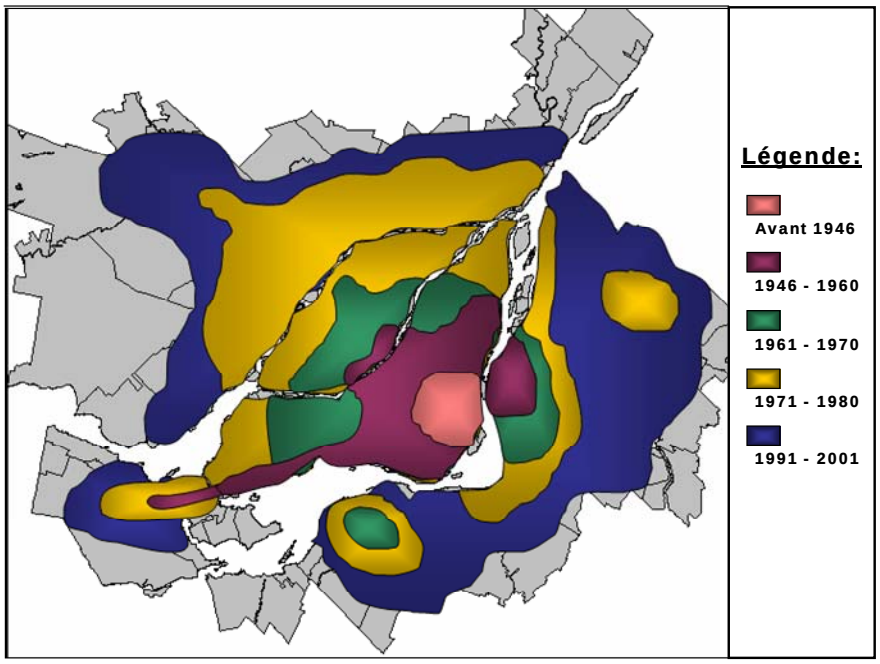


Figure 4.27 Périodes de construction de la région métropolitaine
Source : Statistiques Canada, Recensement 2001

4.3 Analyse comparative de la mobilité

Toujours dans l'optique d'atteindre l'objectif global de compréhension des nombreux systèmes constituant la région métropolitaine de Montréal, une analyse concernant la mobilité des résidents permettra de mieux en visualiser la demande en transports. À cette fin, une comparaison à divers niveaux de la mobilité des résidents cernera concrètement les similitudes et les dissemblances, et ce, en ce qui concerne les composantes des différents secteurs quant à la production et à l'attrait de déplacements, autant en période de pointe que tout au long d'une journée type.

Les données auxquelles la présente section se réfèrera provient de documents publiés par l'AMT à propos de ses Enquêtes Origine-Destination. En fait, celles-ci reposent sur une vaste enquête téléphonique réalisée tous les cinq ans depuis 1970 auprès d'environ 5% des ménages de la région. Dans le cas présent, l'*Enquête origine-destination 2003* est utilisée sous sa version originale, exception faite de quelques calculs relatifs aux grands secteurs. (Voir Annexe K pour les fiches de mobilité)

Les éléments clés de la mobilité des personnes permettent de constater rapidement la situation qui persiste dans la région métropolitaine en mettant l'emphase sur les déplacements en transport en commun. Ceux-ci sont : la motorisation, le taux de mobilité, les motifs et les modes de déplacements, la part modale du transport en commun, les mouvements par sous-secteurs et finalement, l'achalandage des transports en commun.

Chacun d'entre eux sera étudié individuellement pour les divers niveaux d'agrégation du présent projet. Par le fait même, certaines corrélations entre les variables et l'espace pourront être observées en plus de faire prévaloir les tendances spatiales existant dans la région urbaine.

4.3.1 Région métropolitaine de Montréal

Dans un premier temps, la motorisation des résidents de la région urbaine montréalaise par sous-secteurs, retrouvée dans le tableau 4.4, permet le constat du nombre de véhicules par ménage et par personne en plus d'observer la proportion de ménages ne possédant pas de véhicules privés pour leurs déplacements. De ce fait, les taux de motorisation sont proportionnels à la distance au Centre-Ville. À l'opposé, ce dernier détient les plus fortes proportions de ménages ne possédant aucun véhicule.

Tableau 4.4 Motorisation par sous-secteurs en 2003

	Autos / Ménage	Autos / Personne	Ménages sans autos
Île de Montréal			
Centre-Ville	0,47	0,27	59.7%
Centre	0,80	0,37	38.1%
Est	1,10	0,45	23.3%
Ouest	1,25	0,50	17.7%
	0,93	**0,42**	**30.0%**
Longueuil	1,34	0,54	13.0%
Laval	1,45	0,58	9.8%
Couronne Nord	1,63	0,60	6.0%
Couronne Sud	1,64	0,62	6.0%
RÉGION	**1,21**	**0,50**	**21.2%**

Source : AMT, Enquête origine-destination 2003

Le taux de mobilité de la RMR se définit selon quelques variables. En effet, les 3,6 millions d'habitants de la zone urbaine réalisent chaque jour environ 7,8 millions de déplacements, dont 25% en période de pointe matinale. Ainsi, les individus de 5 ans et plus effectuent en moyenne 2,3 déplacements par jour.

Les répartitions de déplacements par motif selon différentes périodes, soit 24 heures ou la pointe matinale, illustrent les tendances de mobilité des dernières années. En fait, la plupart des mouvements journaliers, hormis les retours à domicile, est effectuée dans le but de se rendre au travail (35%), à l'école (18%) ou en des lieux autres (47%). En pointe AM, les motifs travail et études sont encore plus importants (53% et 31% respectivement), alors que les motifs autres (16%) tendent plutôt à diminuer.

Tableau 4.5 Nombre de déplacements par motifs dans la RMR, 2003

Motifs de déplacement	24 heures		Pointe du matin	
	Nombre de déplac.	Proportion	Nombre de déplac.	Proportion
Travail	1 499 137	34.6%	1 012 000	52.6%
Études	792 290	18.3%	597 000	31.0%
Magasinage	598 101	13.8%	-	-
Loisir	613 636	14.2%	-	-
Autres	831 128	19.2%	316 000	16.4%
	4 334 292	**100%**	**1 925 000**	**100%**
Retour à domicile	3 433 257	44.2%	94 000	4.7%
RÉGION	**7 767 549**		**2 019 000**	

Source : AMT, Enquête origine-destination 2003

Parmi les quelques 6,8 millions de déplacements quotidiens de la région, la grande majorité se réalise grâce à un véhicule motorisé (88,5%), alors que les modes non motorisés ne détiennent que 11,4% des parts modales quotidiennes. En période de pointe, cela signifie des parts modales motorisées et non motorisées de 89,4% et 10,5% respectivement.

Selon le tableau 4.6, le nombre quotidien de déplacements automobiles est de plus de 4,7 millions. En pointe matinale, cela signifie plus d'un million de véhicules particuliers empruntant le réseau routier. Le transport en commun,

quant à lui, représente plus de 1 million de déplacements quotidiens, dont plus de 350 000 en période de pointe du matin (PPAM). Donc, près de 5 fois plus de déplacements quotidiens sont réalisés en automobile en comparaison aux transports en commun.

Tableau 4.6 Nombre de déplacements produits par modes, 2003

Modes de déplacement	24 heures	Pointe du matin
Motorisés		
Automobile	4 772 569	1 172 966
Transport en commun	1 024 157	353 191
Autres motorisés	341 386	180 313
Total motorisés	**6 042 523**	**1 661 857**
Non motorisés		
À pied ou vélo	778 359	195 185
TOTAL	**6 827 710**	**1 858 900**

Source : AMT, Enquête origine-destination 2003

Le tableau 4.7 présente le nombre de déplacements, générés quotidiennement par chacun des sous-secteurs d'origine, effectué en automobile ou en transport collectif en plus d'illustrer l'évolution de la part modale des TC par rapport aux déplacements motorisés en fonction de la situation géographique.

Ainsi une corrélation forte de la part modale des TC par rapport à la situation géographique est observée. En vérité, plus la distance entre le Centre-Ville et le lieu du déplacement est élevée, plus la part modale des TC tend à diminuer. Selon le lieu d'origine, la part modale du TC varie entre 55,6% pour le CV et 4,1% pour la couronne Nord. Le contraste est encore plus marquant au niveau des déplacements attirés, où les parts modales passent respectivement de 94,8% à 0,7% pour le Centre-Ville et la couronne Sud.

Tableau 4.7 Déplacements par sous-secteur d'origine, 24 heures, tous motifs sauf retour à domicile, 2003

	Déplacements produits en provenance de:			Déplacements attirés à destination de:		
	Auto	**TC**	**Part modale TC / motorisés**	**Auto**	**TC**	**Part modale TC / motorisés**
Île de Montréal						
Centre-Ville	72 247	40 168	55.6%	245 046	232 285	94.8%
Centre	631 219	317 873	50.4%	680 904	260 374	38.2%
Est	226 188	66 378	29.3%	216 901	38 383	17.7%
Ouest	438 706	89 205	20.3%	482 014	63 734	13.2%
Total Montréal	**1 368 360**	**513 624**	37.5%	**1 624 865**	**594 776**	36.6%
Longueuil	344 046	56 632	16.5%	333 924	26 040	7.8%
Laval	319 269	36 481	11.4%	274 515	18 011	6.6%
Couronne Nord	495 392	20 453	4.1%	375 304	6 115	1.6%
Couronne Sud	501 384	21 010	4.2%	360 797	2 406	0.7%
Total hors-Montréal	**1 660 091**	**134 576**	8.1%	**1 344 540**	**52 572**	3.9%
TOTAL	**3 028 451**	**648 200**	**21.4%**	**2 969 405**	**647 348**	**21.8%**

Source : AMT, Enquête origine-destination 2003

Les déplacements réalisés vers l'extérieur de Montréal sont effectués en majorité en automobile vu les faibles parts modales des TC dans ces secteurs. En effet, Longueuil et Laval détiennent des taux moyens de 7% tandis que les couronnes obtiennent au plus 1,6%. De ce fait, l'île de Montréal accueille la grande majorité des déplacements quotidiens effectués en transport en commun dans la région. À vrai dire, plus de 513 000 déplacements en TC sont faits à l'intérieur de ce territoire, représentant donc 79,2% de l'ensemble de ceux-ci.

Concrètement, c'est 55,2% de ces derniers TC qui sont produits par le centre de l'île, alors que les extrémités Est et Ouest produisent ensemble un total de 25% des déplacements. Dans le même ordre d'idées, Montréal est la destination principale des usagers du TC. En fait, le centre de l'île représente plus des trois quarts des destinations en TC (76,1%), alors que les sous-secteurs extérieurs à l'île ne globalisent qu'un faible 8,1% des intentions de destination.

Le tableau 4.8 illustre les mêmes informations que le précédent, mais seulement pour la période de pointe du matin. À ce propos, certaines différenciations peuvent être avancées. Dans ce cas-ci, les déplacements produits varient d'un

maximum de 67,9% au Centre de l'île à un minimum de 7,4% en couronne Nord alors qu'en ce qui a trait aux déplacements attirés, c'est le Centre-Ville qui attire la majorité des déplacements matinaux (71,9%) et la couronne Sud qui en attire le moins (0,9%).

Tableau 4.8 Déplacements par sous-secteur d'origine, PPAM, tous motifs sauf retour à domicile, 2003

	Déplacements produits, en provenance de:			Déplacements attirés, à destination de:		
	Auto	**TC**	**Part modale TC / motorisés**	**Auto**	**TC**	**Part modale TC / motorisés**
Île de Montréal						
Centre-Ville	10 437	6 400	61.3%	177 801	127 772	71.9%
Centre	196 202	133 307	67.9%	237 022	117 053	49.4%
Est	78 195	34 095	43.6%	70 634	16 136	22.8%
Ouest	158 421	49 313	31.1%	180 924	31 942	17.7%
Total Montréal	**443 255**	**223 115**	50.3%	**666 381**	**292 903**	44.0%
Longueuil	114 300	34 920	30.6%	102 458	12 469	12.2%
Laval	134 809	25 219	18.7%	98 147	10 244	10.4%
Couronne Nord	200 695	14 782	7.4%	130 383	3 119	2.4%
Couronne Sud	187 148	14 920	8.0%	109 325	1 003	0.9%
Total hors-Montréal	**636 952**	**89 841**	14.1%	**440 313**	**26 835**	6.1%
TOTAL	**1 080 207**	**312 956**	**29.0%**	**1 106 694**	**319 738**	**28.9%**

Source : AMT, Enquête origine-destination 2003

Enfin, un portrait sensiblement précis de l'utilisation des transports collectifs peut être définit grâce aux ventes de titres de transport. Ainsi, tel que vu précédemment, on observe que c'est le métro qui accueille la part la plus importante des déplacements en TC de la région métropolitaine (50%).

Fait encore plus intéressant, une hausse inégalée de l'achalandage des TC s'est produite au cours de la dernière décennie. Cette dernière peut être partiellement imputée aux efforts soutenus de certaines autorités organisatrices de transport afin d'améliorer et de promouvoir les transports collectifs depuis 1995.

Tableau 4.9 Évolution de l'achalandage du transport en commun, 1996-2002
(en millions de passages)

	1996	2002	Variation 1996-2002
STM	337,0	363,2	+7,8%
dont métro	194,0	219,2	+13,0%
RTL	26,8	29,8	+11,1%
STL	16,0	17,9	+12,0%
CIT et OMIT	11,9	14,8	+24,6%
AMT (trains de banlieue)	6,9	12,9	+85,6%
AMT (express métropolitains)	-	0,7	-
Total	398,6	439,3	+10,2%

Source : AMT, *Portrait des transports collectifs dans la région métropolitaine de Montréal*, p.19

4.3.2 Grands secteurs de la RMR

Encore une fois, mais selon un autre niveau d'agrégation, l'observation des éléments clés de la mobilité des personnes permet l'analyse des déplacements produits et attirés par les secteurs de la région urbaine. Le tableau 4.10 démontre les différences subsistant entre les grands secteurs en ce qui concerne leur motorisation en 2003. En fait, le nombre de véhicules par ménage et par personne varie beaucoup en fonction du lieu de résidence

.À vrai dire, il y a corrélation entre la distance vis-à-vis du Centre-Ville et la possession automobile. Plus on s'éloigne du CV, plus le taux de possession tend à augmenter. Notons qu'à ce niveau, seulement Montréal détient des taux de motorisation inférieurs à la moyenne régionale. À l'inverse, la proportion de ménages ne possédant pas de véhicules privés tend à diminuer en fonction de la distance au CV. Donc, une importante proportion des individus misant sur le transport collectif pour leurs déplacements réside à proximité des réseaux offrant une fréquence supérieure de leurs services.

Tableau 4.10 Motorisation par grands secteurs, 2003

	Autos / Ménage	Autos / Personne	Ménages sans autos
Montréal	0,93	0,42	30.0%
Laval	1,45	0,56	9.8%
Couronne Nord	1,63	0,60	6.0%
Couronne Sud	1,64	0,62	6.0%
RÉGION	**1,21**	**0,50**	**21.2%**

Source : AMT, Enquête origine-destination 2003

Malgré les dissemblances au niveau des taux de motorisation, les taux de déplacements des grands secteurs sont sensiblement similaires. De tous ces secteurs, c'est encore une fois Montréal qui détient le plus petit taux de déplacements par personne.

Tableau 4.11 Déplacements des résidents par grands secteurs, 2003

	RMR	Montréal	Laval	Couronne Nord	Couronne Sud
Nb déplac. par les résidents	7 850 172	3 924 793	742 181	1 168 280	2 014 917
Nb déplac. internes	7 692 397	2 345 233	425 338	784 469	1 286 148
Nb résidents pas de déplac.	571 806	307 262	52 417	76 182	135 945
Déplac./personne (5 ans et +)	2.30	2.17	2.28	2.30	2.21
Population	**3 605 996**	**1 812 659**	**343 035**	**538 631**	**911 670**

Source : AMT, Enquête origine-destination 2003

Pour ce qui est des motifs de déplacements des grands secteurs sur une base quotidienne, les proportions se distribuent selon des profils semblables, à savoir que le travail et les études détiennent toujours les premiers rangs et que les autres motifs se partagent les mouvements restants. L'éloignement au Centre-Ville tend à influencer les motifs de voyages. En effet, une plus grande proportion des déplacements ayant pour motifs le travail ou les études est effectuée par les secteurs autres que Montréal alors que ce dernier obtient le plus grand nombre de déplacements dont les motifs sont le magasinage, les loisirs ou autres.

Tableau 4.12 Nombre de déplacements par motifs, 24 heures, 2003

Motifs de déplacement	Montréal		Laval		Couronne Nord		Couronne Sud	
	Nb déplac.	Prop.	Nb déplac.	Prop.	Nb déplac.	Prop.	Nb déplac.	Prop.
Travail	682 235	33.9%	139 834	37.1%	219 819	36.5%	377 341	36.3%
Études	382 792	19.0%	72 209	19.2%	127 264	21.1%	200 056	19.2%
Magasinage	287 094	14.3%	44 128	11.7%	71 345	11.8%	136 623	13.1%
Loisir	293 268	14.6%	54 443	14.5%	76 165	12.6%	139 876	13.4%
Autres	367 357	18.3%	65 905	17.5%	107 981	17.9%	187 044	18.0%
	2 012 747	**100%**	**376 519**	**100%**	**602 575**	**100%**	**1 040 940**	**100%**
Retour à domicile	1 074 289	34.8%	195 996	34.2%	361 545	37.5%	588 782	36.2%
TOTAL	**3 087 036**		**573 089**		**964 120**		**1 626 469**	

Source : AMT, Enquête origine-destination 2003

En ce qui a trait aux modes de déplacements et à la part modale du transport en commun, ce sont encore une fois les régions éloignées qui détiennent les plus

fortes proportions de déplacements en automobile alors que l'utilisation la plus importante du TC s'effectue à Montréal, et ce, autant pour une période quotidienne que pour la période de pointe du matin.

Tableau 4.13 Nombre de déplacements par mode, 24 heures, 2003

Modes de déplacement	Montréal	Laval	Couronne Nord	Couronne Sud
Motorisés				
Automobile	1 368 359	319 269	495 392	845 430
Transport en commun	513 624	36 481	20 453	77 642
Autres motorisés	60 658	24 320	57 104	76 347
Total motorisés	**1 993 904**	**351 277**	**542 978**	**948 449**
Non motorisés				
À pied ou vélo	335 753	23 788	49 981	86 647
TOTAL	**2 252 999**	**396 923**	**613 535**	**1 071 694**

Source : AMT, Enquête origine-destination 2003

Concrètement, sur une base quotidienne, c'est la couronne Nord qui détient le plus faible pourcentage de déplacements effectués en TC (3.3%) alors que, en ce qui concerne les autres modes motorisés (marche ou vélo), c'est à Laval qu'est constaté le plus faible taux, soit 6%. Par ailleurs, à propos du choix modal en PPAM, Montréal détient un pourcentage inférieur aux autres secteurs au niveau des déplacements faits avec l'automobile, mais supérieur en ce qui a trait aux transports collectifs et aux modes non motorisés. Mentionnons finalement que les parts de déplacements faits grâce à l'automobile des secteurs autres que Montréal sont tous de plus de 68%, soit plus de 10% supérieurs à ceux de Montréal.

Tableau 4.14 Nombre de déplacements par mode, Pointe du matin, 2003

Modes de déplacement	Montréal	Laval	Couronne Nord	Couronne Sud
Motorisés				
Automobile	508 622	134 809	200 695	330 209
Transport en commun	256 121	25 219	14 782	54 712
Autres motorisés	41 631	20 398	49 747	68 269
Total motorisés	**806 375**	**180 425**	**265 225**	**453 190**
Non motorisés				
À pied ou vélo	115 843	11 126	26 721	42 123
TOTAL	**905 022**	**185 432**	**284 271**	**484 177**

Source : AMT, Enquête origine-destination 2003

Les déplacements par grands secteurs d'origine illustrent encore ici la tendance spatiale précédemment énoncée. Plus la distance entre le lieu d'origine et le CV est élevée, moins les résidents sont enclins à utiliser le transport en commun. De ce fait, c'est toujours Montréal qui détient la part modale en TC la plus forte alors que les couronnes détiennent les parts modales les plus faibles, autant pour les déplacements produits que pour les déplacements attirés.

Tableau 4.15 Déplacements par grand secteur d'origine, 24 heures, tous motifs sauf retour, 2003

	Déplacements produits / en provenance de:			Déplacements attirés / à destination de:		
	Auto	**TC**	**Part modale TC / motorisés**	**Auto**	**TC**	**Part modale TC / motorisés**
Montréal	1 368 359	513 624	37.5%	1 624 865	594 776	36.6%
Laval	319 269	36 481	11.4%	274 515	18 011	6.6%
Couronne Nord	495 392	20 453	4.1%	375 304	6 115	1.6%
Couronne Sud	845 430	77 642	9.2%	694 721	28 446	4.1%
TOTAL	**3 028 450**	**648 200**	**21%**	**2 969 405**	**647 348**	**21.8%**

Source : AMT, Enquête origine-destination 2003

Tableau 4.16 Déplacements par grands secteurs d'origine, PPAM, tous motifs sauf retour, 2003

	Déplacements produits / en provenance de:			Déplacements attirés / à destination de:		
	Auto	**TC**	**Part modale TC / motorisés**	**Auto**	**TC**	**Part modale TC / motorisés**
Montréal	443 255	223 114	50.3%	606 380	292 903	48.3%
Laval	134 809	25 219	18.7%	98 147	10 244	10.4%
Couronne Nord	200 695	14 782	7.4%	130 383	3 119	2.4%
Couronne Sud	301 449	49 840	16.5%	211 784	13 472	6.4%
TOTAL	**1 080 208**	**312 955**	**29.0%**	**1 046 694**	**319 739**	**30.5%**

Source : AMT, Enquête origine-destination 2003

En période de pointe matinale, bien que la tendance avancée soit toujours présente, les parts modales sont toutefois plus élevées. Ainsi, celle du TC de Montréal atteint jusqu'à 50% tandis que, dans les régions extérieures, des augmentations allant de 0,8% à 7,3% sont observées.

4.3.3 Sous-secteurs de la RMR

Passons maintenant au dernier niveau d'agrégation observé, soit les huit sous-secteurs précédemment déterminés. En ce qui concerne le premier cas, soit la motorisation des résidents des sous-ensembles, les mêmes tendances sont identifiables, puisque c'est encore une fois le tableau 4.4 qui est utilisé. Rapidement, les taux de motorisation sont proportionnels à la distance au Centre-Ville et, à l'inverse, c'est celui-ci qui obtient les plus fortes proportions de ménages ne possédant aucun véhicule.

Les taux de mobilité des sous-secteurs sont, quant à eux, répartis selon une toute autre tendance. En effet, aucune réelle évolution en fonction de la distance au CV n'est distinguée. Les taux de déplacements par personne semblent plutôt tendre vers celui de la RMR dépendamment des caractéristiques socio-économiques et démographiques du sous-secteur desservi. Ainsi, les endroits les plus pauvres détiennent les taux de déplacements individuels les plus faibles alors que ceux étant les mieux nantis possèdent des chiffres plus élevés. En définitive, les nombres de résidents ne se déplaçant pas varient plutôt en fonction de l'activité des personnes.

Tableau 4.17 Taux de mobilité des résidents des sous-secteurs, 2003

	Population	Nb déplac. par les résidents	Nombre déplac. internes	Nb résidents pas de déplac.	Déplac. par personne (5 ans et +)
Montréal Centre-Ville	68 020	152 839	82 879	13 146	2.30
Montréal Centre	967 560	2 100 795	1 281 483	165 425	2.28
Montréal Est	297 306	617 915	311 101	53 926	2.19
Montréal Ouest	479 773	1 053 244	669 770	74 765	2.33
Longueuil	371 880	833 547	547 296	56 198	2.36
Laval	343 035	742 181	425 338	52 417	2.28
Couronne Nord	538 631	1 168 280	784 469	76 182	2.30
Couronne Sud	539 790	1 181 370	738 852	79 747	2.32
RMR	**3 605 996**	**7 850 172**	**7 692 397**	**571 806**	**2.30**

Source : AMT, Enquête origine-destination 2003

À propos des motifs de déplacements sur une période quotidienne, c'est le motif *Travail* qui prévaut pour la grande majorité des déplacements (sauf le retour au domicile), allant de 7,9% pour le CV à 22,7% pour la couronne Sud. Viennent

ensuite dans l'ordre les motifs *Autres*, *Études*, *Loisir* et *Magasinage*. Dans tous les cas, c'est à Montréal Centre que l'on retrouve les plus importants nombres de déplacements et au CV que se regroupent les plus faibles, exception faite du *Retour à domicile* où le dernier rang revient à Montréal Est. Au niveau des lieux extérieurs à l'île de Montréal, c'est Laval qui détient les proportions les moins élevées.

Tableau 4.18 Motifs de déplacements des sous-secteurs, 24 heures, 2003

Motifs de déplacement	Travail		Études		Magasinage		Loisir		Autres		Retour à domicile	
Montréal Centre-Ville	44 873	3.0%	18 745	2.4%	36 353	6.0%	24 425	4.0%	36 921	4.4%	406 700	11.8%
Montréal Centre	390 206	26.1%	203 405	25.7%	176 423	29.3%	174 347	28.3%	224 161	26.9%	909 097	26.5%
Montréal Est	113 181	7.6%	62 365	7.9%	44 464	7.4%	50 239	8.2%	65 830	7.9%	241 954	7.0%
Montréal Ouest	195 646	13.1%	105 930	13.4%	79 988	13.3%	84 311	13.7%	123 224	14.8%	491 816	14.3%
	743 906		**390 445**		**337 228**		**333 322**		**450 136**		**2 049 568**	
Longueuil	160 847	10.8%	80 820	10.2%	60 219	10.0%	65 765	10.7%	88 743	10.7%	335 956	9.8%
Laval	144 736	9.7%	73 038	9.2%	47 575	7.9%	58 297	9.5%	73 038	8.8%	273 391	8.0%
Couronne Nord	221 969	14.8%	127 708	16.1%	73 990	12.3%	78 044	12.7%	111 491	13.4%	400 356	11.7%
Couronne Sud	224 642	15.0%	118 754	15.0%	82 138	13.7%	80 159	13.0%	108 857	13.1%	374 074	10.9%
	752 195		**400 320**		**263 922**		**282 264**		**382 130**		**1 383 777**	
RÉGION	**1 496 101**		**790 765**		**601 149**		**615 586**		**832 267**		**3 433 344**	

Source : AMT, Enquête origine-destination 2003

En ce qui concerne les déplacements par motifs en période de pointe du matin, tel que c'est le cas pour l'ensemble de la région urbaine, les motifs les prédominants à cette heure de la journée sont le *Travail*, les *Études* et les *Autres*. Les motifs *Magasinage*, *Loisir* et *Retour au domicile* débutant habituellement un peu plus tard dans la journée.

Tableau 4.19 Nombre de déplacements par modes, 24 heures, 2003

Modes de déplacement	Montréal CV	Montréal Centre	Montréal Est	Montréal Ouest	Longueuil	Laval	Couronne Nord	Couronne Sud
Motorisés								
Automobile	72 247	631 219	226 188	438 706	344 046	319 269	495 392	501 384
TC Public	40 168	317 873	66 378	89 205	56 632	36 481	20 453	21 010
Autres motorisés	5 142	22 704	8 659	24 153	24 053	24 320	57 104	52 294
Total motorisés	**117 557**	**971 796**	**301 225**	**552 064**	**424 731**	**380 070**	**572 949**	**574 688**
Non motorisés								
À pied ou vélo	46 485	203 932	38 379	46 957	37 676	23 788	49 981	48 971
TOTAL	**161 034**	**1 167 177**	**335 731**	**589 057**	**456 575**	**396 923**	**613 535**	**615 119**

Source : AMT, Enquête origine-destination 2003

Les proportions des nombres de déplacements par modes suivent les tendances des dernières années, et ce, autant pour une période de 24 heures que pour la période de pointe du matin. En effet, c'est encore une fois l'automobile qui

prédomine, alors que les TC sont toujours bons deuxièmes et que les déplacements par modes *Non motorisés* et *Autres motorisés* suivent.

Tableau 4.20 Nombre de déplacements par modes, Pointe du matin, 2003

Modes de déplacement	Montréal CV	Montréal Centre	Montréal Est	Montréal Ouest	Longueuil	Laval	Couronne Nord	Couronne Sud
Motorisés								
Automobile	13 502	231 370	89 060	172 197	125 605	134 809	200 695	204 757
TC Public	8 279	157 201	38 833	53 601	38 374	25 219	14 782	16 323
Autres motorisés	1 187	13 061	6 597	20 456	20 769	20 398	49 747	47 252
Total motorisés	**22 968**	**401 632**	**134 490**	**246 255**	**184 748**	**180 425**	**265 225**	**268 332**
Non motorisés								
À pied ou vélo	6 677	70 904	17 992	20 456	17 604	11 126	26 721	24 628
TOTAL	**29 674**	**466 472**	**149 933**	**258 943**	**197 803**	**185 432**	**284 271**	**286 374**

Source : AMT, Enquête origine-destination 2003

Notons que les phénomènes préalablement observés sont également retrouvés à ce niveau d'agrégation. Effectivement, plus on s'éloigne du Centre-Ville, plus l'utilisation de l'automobile tend à croître. Inversement, plus on s'éloigne de ce dernier, moins le transport en commun est utilisé. Finalement, signalons que les modes de transport motorisés autres que ceux mentionnés à l'instant varient proportionnellement à l'éloignement au Centre-Ville tandis que les modes non motorisés croissent plutôt en fonction de leur proximité au CV.

Dernier élément clé, les déplacements par sous-régions indiquent les flots existant à l'intérieur de la métropole montréalaise. (voir tableaux 4.7 et 4.8) Ainsi, tel qu'avancé précédemment, sont présentés le nombre de déplacements effectués en automobile ou en TC et l'évolution de la part modale des TC par rapport aux déplacements motorisés selon leur situation géographique. De surcroît, ces tableaux distinguent les déplacements produits de ceux attirés par les différents sous-secteurs à l'étude.

Dans les deux cas, une forte corrélation de la part modale des TC par rapport à la situation géographique est observée. En fait, plus la distance entre le CV et l'origine du déplacement est élevée, plus la part modale des TC tend à diminuer. Ainsi, la part modale quotidienne des TC évolue de 55,6% à 4,1%. Par ailleurs, le contraste est encore plus marquant au niveau des déplacements attirés, passant de 94,8% pour les résidents du CV à 0,7% pour ceux et de la couronne Sud. Les

déplacements réalisés vers l'extérieur de Montréal sont effectués en majorité en automobile vu la faiblesse de la flexibilité et de la rapidité des transports en commun dans ces secteurs. Donc, l'île de Montréal accueille la grande majorité des déplacements quotidiens effectués en transport collectif dans la RMR.

À vrai dire, plus de 513 000 déplacements en TC sont faits quotidiennement à l'intérieur de ce territoire, représentant 79,2% de l'ensemble de ceux-ci. Concrètement, c'est un peu plus de 55% des déplacements TC qui sont produits par le centre de l'île, alors que les extrémités Est et Ouest produisent ensemble un total de 25% des déplacements TC. En d'autres termes, les déplacements effectués en transports en commun sont fortement destinés vers l'île de Montréal. À un point tel que le centre de l'île représente plus des trois quarts des destinations en TC , soit 76,1%, alors que les sous-secteurs extérieurs à l'île ne globalisent qu'un faible 8,1% des intentions de destination.

La comparaison des deux tableaux évoqués précédemment permet le constat d'une importante distinction en ce qui a trait aux périodes de temps observées. En vérité, la part modale du TC est plus élevée en période de pointe qu'échelonnée tout au long de la journée. Cependant, elle décroît elle aussi selon la distance au Centre-Ville, et ce, autant pour les origines que pour les destinations. En effet, les déplacements produits par les sous-secteurs varient d'un maximum de 67,9% au Centre de l'île à un minimum de 7,4% en couronne Nord. En ce qui concerne les déplacements attirés, c'est dans ce cas-ci le Centre-Ville qui attire la majorité des déplacements matinaux (71,9%) et la couronne Sud qui en attire le moins (0,9%).

Cette part modale nettement en faveur des transports en commun est donc spécifique à la période de pointe du matin vu la supériorité des offres de TC durant cette période et la concentration des destinations des déplacements effectués.

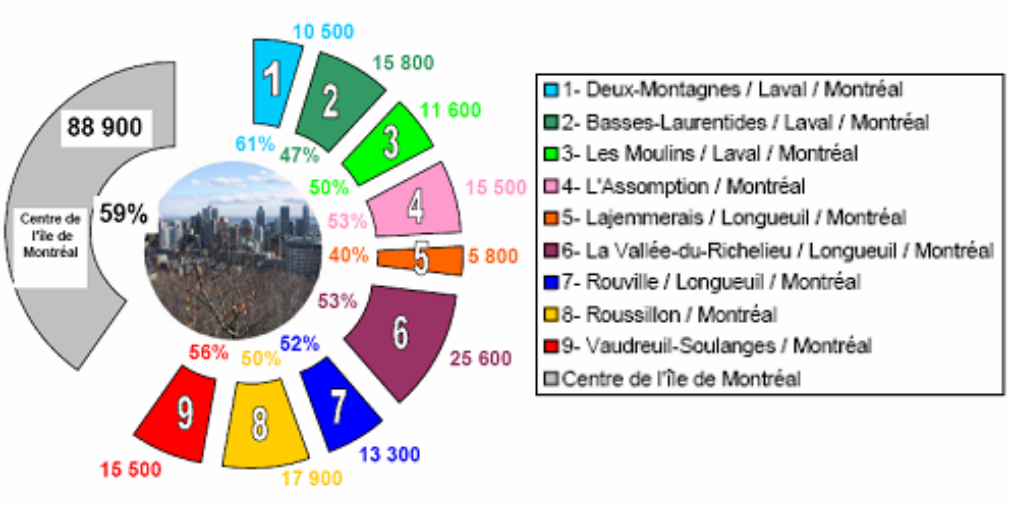


Figure 4.28 Déplacements motorisés vers le centre-ville de Montréal et part modale du transport en commun par corridor métropolitain, PPAM, 1998
Source : AMT, *Portrait des transports collectifs dans la région métropolitaine de Montréal*, 2003, p.18

La figure 4.28 présente les déplacements motorisés vers le Centre-Ville en PPAM ainsi que la part modale des TC en fonction des neuf corridors métropolitains établis par l'ensemble des MRC de la région. L'énorme attrait de ce lieu envers un amalgame de travailleurs provenant de l'extérieur de ce secteur y est donc illustré. En fait, puisque 3 déplacements sur 5 en direction du Centre-Ville ne proviennent pas de ce dernier, on note à quel point il est tributaire des autres secteurs pour demeurer prospère. Enfin, la part modale du TC varie entre 40% pour le secteur le moins bien desservi et 61% pour le corridor le mieux desservi en transports collectifs. (AMT, 2003)

4.4 Conclusion

En résumé, Montréal est une région métropolitaine qui n'échappe pas aux phénomènes retrouvés dans les autres grandes villes du monde. En effet, on y retrouve tout autant des changements au point de vue de l'utilisation du sol, des particularités de population et des pôles économiques qu'au point de vue de l'ensemble des éléments du domaine des transports. Toutefois, malgré tous ces phénomènes, Montréal demeure le pôle névralgique du Québec et une importante porte d'entrée du Canada.

Quoi qu'on en dise, ce sont les infrastructures et les types de réseaux qui en font un lieu fortement attractif, autant pour les voyages, les affaires, les transferts de marchandises ou les activités culturelles de toutes sortes. Mais encore, la variété de transports collectifs de la RMR en fait un lieu de prédilection pour les usagers de ce type de transport.

La mobilité des résidents est aussi variée que les particularités socio-économiques et démographiques des sous-secteurs étudiés. À vrai dire, les secteurs utilisant dans une plus forte proportion l'automobile se situent surtout en périphérie ou dans le secteur Ouest de l'île de Montréal tandis que la plus grande part d'usagers du transport en commun est majoritairement retrouvée au Centre et dans l'Est de l'île. Par ailleurs, le niveau de vie des résidents des divers sous-secteurs varie en fonction du mode de transport prédominant, soit l'automobile ou le transport collectif.

Les premiers sont majoritairement des sous-secteurs où la densité est plus faible et où la distribution de la population s'effectue selon un modèle familial typique (familles avec jeunes enfants). Mais encore, l'ensemble des individus parle majoritairement le français, détient une scolarité de haut grade, travaille et a un revenu plus élevé, et habite surtout des logements neufs de type *maison unifamiliale ou jumelée*.

Les seconds sont surtout des sous-secteurs où la densité est élevée en raison du type de bâti privilégié, soit des appartements. Ensuite, la population de ces lieux (autant de jeunes enfants que des personnes plus âgées) est aussi variée que le sont les origines ethniques des habitants. Néanmoins, ces secteurs accueillent une plus grande proportion de jeunes adultes et étudiants vu la proximité des activités culturelles et sociales et la quantité des institutions scolaires présentes sur l'île de Montréal. Enfin, notons que ces populations détiennent dans l'ensemble une scolarité moindre et, par le fait même, des revenus plus faibles.

Bref, on constate donc que l'offre en transport en commun joue un rôle très important en ce qui a trait au mode de déplacements choisi par les résidents.

Chapitre 5: Le métro de Montréal, ses caractéristiques et ses influences

Le métro de Montréal représente un élément essentiel à la qualité de vie et au fonctionnement des citoyens et de la ville de Montréal. En effet, il est désormais impossible de se représenter Montréal sans son réseau de transport en commun rapide puisqu'il influence nombre d'éléments caractéristiques de la RMR. De ce fait, un survol de l'historique de l'implantation du métro de Montréal est de mise pour en comprendre le fonctionnement et les particularités, en plus de permettre un discernement plus précis de ses influences sur la ville et la population entourant chacune de ses stations.

5.1 Historique du métro de Montréal

Les premiers balbutiements du projet de réalisation d'un métro dans la ville de Montréal remontent à très loin. En fait, c'est depuis l'apparition des premiers tramways électriques en 1892 que des projets concernant un moyen de transport collectif rapide dans les entrailles de Montréal sont avancés. Cependant, ce n'est qu'à la suite de l'élection de Jean Drapeau à la mairie de la ville en 1960 que le processus de construction d'un réseau de métro dans le souterrain de Montréal est définitivement enclenché. En effet, quelques mois seulement après son élection, soit le 3 novembre 1961, il tient sa promesse et annonce la construction imminente du réseau initial planifié.

Voir Annexe L pour la série chronologique de l'inauguration des stations du métro

5.1.1 Construction du réseau initial

Le réseau de métro planifié à ce moment comptait 16 km de voies comprises sur 2 lignes primaires; c'est-à-dire une première allant de Atwater à Frontenac et une deuxième de la Place d'Armes à la rue Crémazie. Les travaux de construction pour ce tracé s'amorcèrent le 23 mai 1962.

Cependant, peu après le début des travaux, la nomination de la ville de Montréal comme hôte de l'Exposition Universelle de 1967 poussa les concepteurs à revoir le

réseau initial. En effet, la ligne 2 fut allongée de quelques stations pour subvenir à l'achalandage supplémentaire prévu pour un tel événement. Ainsi, s'ajoutèrent les stations Sauvé et Henri-Bourassa au nord et les stations Square-Victoria et Bonaventure à l'ouest. Parallèlement, une nouvelle ligne dans le réseau fut planifiée, reliant la rive sud à l'île de Montréal. Cette nouvelle ligne, soit la ligne 4, prit la place de la ligne 3, qui était prévue pour desservir le nord ouest de l'île grâce à l'utilisation des voies ferrées du Canadien National sous le Mont-Royal.

C'est finalement le 14 octobre 1966 que fut inauguré le réseau initial du métro de Montréal et que la Ville remit le métro à la *Commission du transport de Montréal* pour qu'elle veille à son exploitation. Par le fait même, il devint le 8e réseau de métro de l'Amérique du Nord et le 26e réseau de transport en commun souterrain au niveau mondial à être mis en service.

Figure 5.1 : Réseau initial comprenant 26 stations et 25 Km de voies
Source : http://www.emdx.org/rail/metro/construction.php

5.1.2 Prolongements du réseau

Les grands événements des années 60 entraînèrent un optimisme sans égal de la part de tous les domaines d'activité. En fait, l'Expo 67 et l'envoi d'hommes sur la lune deux ans plus tard rendirent toutes choses réalisables aux yeux de quiconque. De ce fait, des plans de prolongements assez spectaculaires du métro

de Montréal furent créés au cours de ces années prolifiques. Les prolongements résultant de ces fabulations, bien que moins spectaculaires, sont néanmoins forts utiles et appréciés de la clientèle.

Une part des prolongements du réseau initial est imputable à la nomination de Montréal comme hôte des Jeux Olympiques d'été de 1976. Ainsi, pour satisfaire encore une fois à la demande anticipée, il fut décidé d'ajouter quelques stations à la ligne 1 vers l'est. De cette manière, les stations retrouvées entre Frontenac et Honoré-Beaugrand furent mises en chantier dès 1971 pour être inaugurées en juin 1976, soit juste à temps pour les compétitions olympiques.

Par la suite, soit deux ans plus tard, cette même ligne fut allongée vers l'ouest jusqu'à Angrignon (en 1978). Quelques temps plus tard, la ligne 2 fut prolongée de Bonaventure à Place-St-Henri en 1980, jusqu'à Snowdon en 1981, Plamondon en 1982 et enfin jusqu'à la station Du Collège en 1984. Ce n'est qu'en 1986 que la ligne 2 prit la configuration qu'on lui reconnaît désormais, soit jusqu'à Côte-Vertu. Toutefois, une acquisition encore plus marquante survint au cours de cette année. Effectivement, c'est au cours de celle-ci que fut créée la ligne 5 (ligne Bleue).

Au tout début de son existence, cette ligne ne comprenait que les stations retrouvées entre De Castelnau et St-Michel. L'année suivante, on vit apparaître la station Parc alors que la station Acadie ne fut, quant à elle, construite qu'en mars 1988. Finalement, c'est à la fin de cette même année que furent inaugurées toutes les autres stations de la ligne Bleue, les reliant ainsi à la station Snowdon.

Dès lors, et pour une période d'environ 15 ans, le réseau de métro de Montréal resta tel quel, sans aucun prolongement pour venir améliorer la desserte offerte aux utilisateurs. Effectivement, le projet de rallongement de la ligne 2 vers Laval ne prit vie que suite à de longues périodes d'études et de pourparlers. Ainsi donc, 3 stations de métro sont en construction sur le territoire Lavalois, soit jusqu'à la station Montmorency, l'inauguration étant prévue pour le milieu de l'an 2007.

Figure 5.2 : Réseau du métro de Montréal
Source : Société de Transport de Montréal

5.2 Caractéristiques globales

La plus grande caractéristique distinguant le métro de Montréal de tous les autres métros du monde est sans aucun doute son système d'exploitation fonctionnant entièrement sur pneumatique. À vrai dire, le roulement sur pneumatique constitue une distinction quant aux techniques utilisées à cette époque pour le transport en commun rapide. En fait, grâce à ce roulement sur pneumatique, on obtient une meilleure accélération et décélération, une montée des rampes améliorée et un métro plus silencieux comparativement aux autres modèles de l'époque.

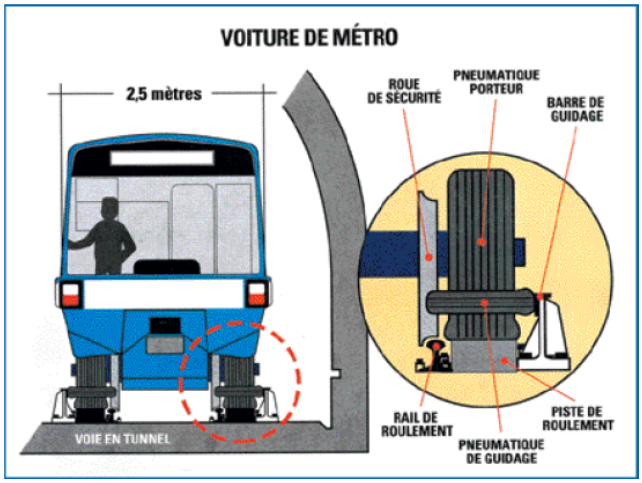


Figure 5.3 : Voiture de métro sur roulement pneumatique
Source : *Le métro de Montréal, notre fierté*, p.7

Mais encore, le métro de Montréal se caractérise par un réseau entièrement souterrain en raison d'un facteur majeur. En effet, le souterrain fut préféré au réseau de surface puisque la technologie de l'époque ne permettait pas au roulement pneumatique de survivre aux froids nordiques.

Le gabarit des voitures du métro est également un élément distinctif du métro montréalais. En effet, le choix d'un gabarit plus petit que le standard, soit de 2,5m au lieu de 3,15m, eut un impact positif sur l'implantation de celui-ci au cœur de la ville. Il permit une intégration plus aisée des ouvrages sous la voie publique et ainsi, des travaux de moindre difficulté. De surcroît, ce gabarit permit la création d'un réseau de voies indépendantes les unes des autres, facilitant dès lors la gestion de ce réseau de transport collectif rapide et avantageant la régulation du trafic par rapport au nombre de passagers à transporter. Grâce à cette autonomie des voies, le tracé du réseau est efficace et le moins contraignant possible, et ce, malgré la présence de stations de correspondance.

Dernière caractéristique notable du réseau du métro, tous les trains (sauf ceux de la ligne 4) possèdent un système de contrôle automatisé. De cette façon, la vitesse et la position d'arrêt des véhicules en station sont préréglées grâce à ce système.

Les planificateurs voulant encore une fois innover à cette étape de la conception, le métro de Montréal possède donc un design unique. Effectivement, un artiste différent ayant été attribué à chacune des stations, l'architecture et le décor de ces lieux de passage s'en voit donc à distinguer et identifier chacun d'entre eux de par leurs particularités respectives.

Figure 5.4 : Exemples d'oeuvres d'art retrouvées dans les stations du métro
Source : http://www.metrodemontreal.com/art/index-f.html

Les accès au métro, pour leur part, sont situés soit dans des édicules identifiables, soit à l'intérieur d'édifices en bordure des voies publiques. Ainsi, ils participent à l'aménagement extérieur du réseau, en plus de permettre un certain marquage (donc orientation) au niveau de l'environnement urbain. Mais encore, toutes les stations en interrelation avec le réseau d'autobus détiennent un aménagement extérieur configuré à cet effet afin de faciliter les déplacements multimodaux.

Figure 5.5 : Signalisation d'un accès à l'une des stations du métro
Source : http://www.metrodemontreal.com/index-f.html

Enfin, bien que les stations soient toutes uniques, plusieurs éléments de l'aménagement intérieur et extérieur de celles-ci furent unifiés pour une reconnaissance immédiate de l'infrastructure par les usagers. En fait, les aménagements extérieurs des stations (retrait à la rue et espace dédié aux autobus), les appareils d'éclairage, les portes extérieures, les installations de contrôle, la publicité et le graphisme font tous partie de cet ensemble standardisé.

5.3 Attraits et influences des stations

Compte tenu de ce qui précède, on note donc l'interrelation étroite qui existe entre l'aménagement du territoire et les infrastructures de transport qui la desservent. Encore plus précisément, il existe un équilibre délicat entre l'environnement du métro de Montréal et l'infrastructure en tant que telle. En effet, la figure 5.7 illustre aisément que le métro de Montréal rejoint l'ensemble des secteurs de recensement par ses nombreuses possibilités d'accessibilité – marche, vélo, autobus, automobile ou autres – en plus de permettre à une population plus ou moins rapprochée de favoriser le transport en commun au déplacement individuel.

Par ailleurs, on remarque également que les stations se répartissent l'attrait des populations selon une configuration assez particulière. En fait, les stations en bout de ligne détiennent l'avantage d'être plus accessibles aux secteurs périphériques que les stations positionnées à l'intérieur d'une même ligne. De ce fait, puisque les couples stations/SDR sont définis selon les plus courtes distances entre centroïdes et stations de métro, les secteurs des couronnes sont ainsi plus propices à être mis en relation avec les stations limitrophes alors que, à l'opposé, les secteurs centraux sont attirés vers les stations centrales, plus enclines à satisfaire leurs besoins de proximité.

De ce fait, l'influence du métro sur les habitants est spécifique à chacun des secteurs ainsi qu'à chacune des stations du réseau. Dans l'ensemble, le métro de Montréal attire une population particulière à s'établir en ses pourtours, influençant du même coup l'aménagement de ce dernier. Ainsi, en analysant plus finement ces aires limitrophes malléables, une vision encore plus précise de la région métropolitaine pourra être atteinte.

Voir Annexe M pour tableau de l'attrait des stations envers les SDR
Voir Annexes N et O pour tableau et fiches des caractéristiques SÉD des voisinages

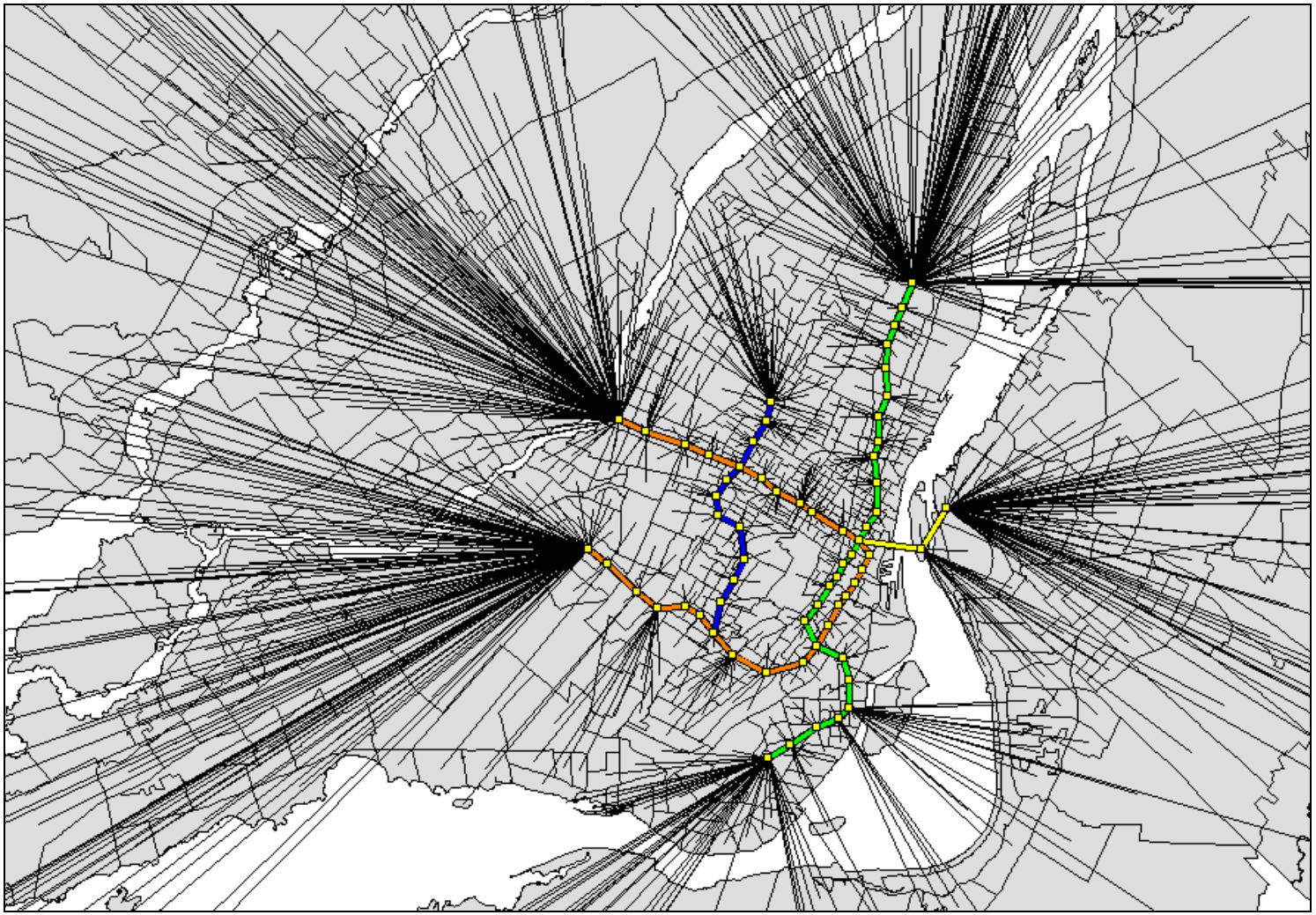
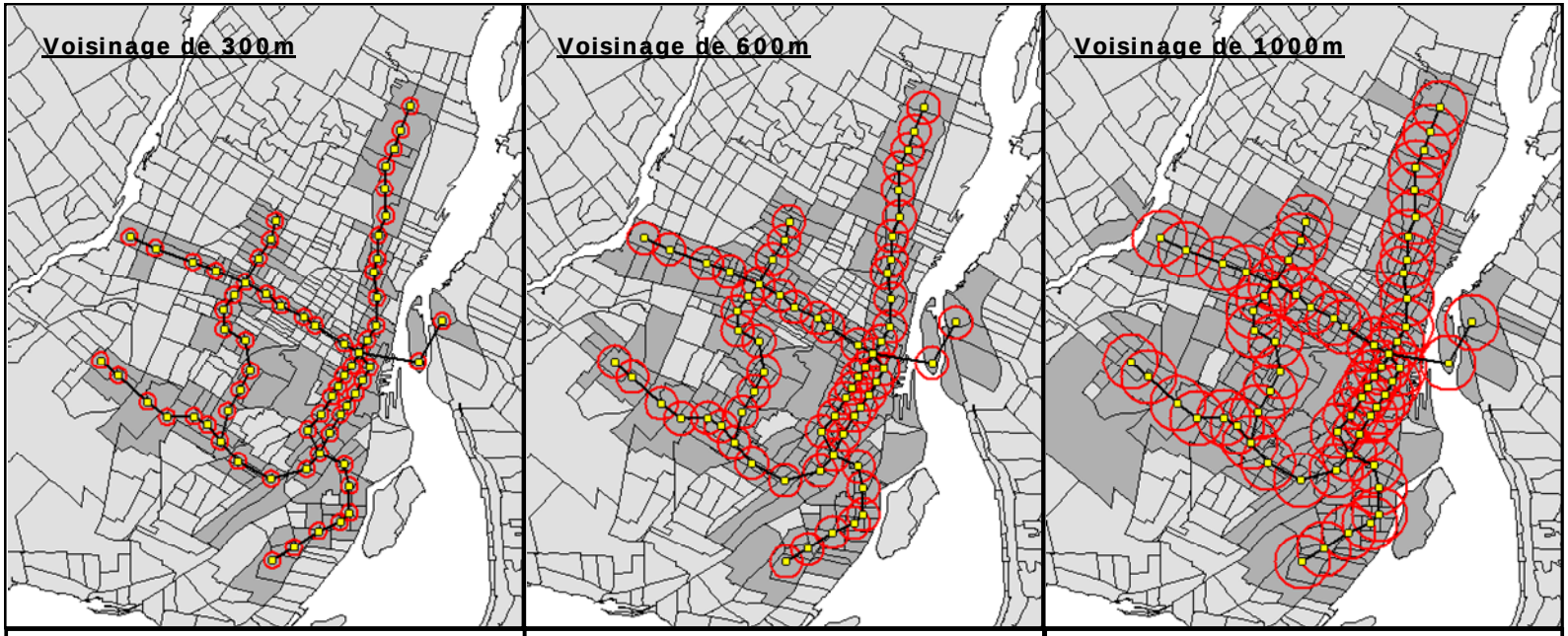


Figure 5.6 Liens les plus courts entre les centroïdes des SDR et les 65 stations du métro



Voisinage de 300m	Voisinage de 600m	Voisinage de 1000m
Secteurs de Recensement interceptant les voisinages des stations de métro:	**Secteurs de Recensement interceptant les voisinages des stations de métro:**	**Secteurs de Recensement interceptant les voisinages des stations de métro:**
172 SDR	246 SDR	306 SDR
Population résidente de ces secteurs de recensement:	**Population résidente de ces secteurs de recensement:**	**Population résidente de ces secteurs de recensement:**
493 980 habitants	728 505 habitants	928 550 habitants

Figure 5.7 Visualisation des voisinages et des secteurs de recensement influencés directement par le métro

Source : Statistique Canada, Recensements 2001

Tableau 5.1 Secteurs de recensement et populations touchés par les voisinages

INFLUENCE DU MÉTRO	SDR	Population	
Voisinage 0 - 300m	172	493 980	13.2%
Voisinage 0 - 600m	246	728 505	19.5%
Voisinage 0 - 1000m	306	928 550	24.9%
Région métropolitaine	**939**	**3 730 525**	

Source : Statistique Canada, Recensement 2001

À cet égard, différentes aires d'influence ont été mises en place afin de mieux saisir les divergences existant sur le territoire en fonction de la proximité du lieu de résidence par rapport au réseau de transport en commun rapide de la ville. De cette manière, une caractérisation plus précise de la clientèle sera ainsi mise de l'avant, permettant par le fait même une vision à long terme plus encline à répondre aux besoins de plus en plus pressant vis-à-vis le transport durable.

Tableau 5.2 Évolution tendancielle de l'influence des voisinages

ÉVOLUTION TENDANCIELLE	SDR	Population
Métro à 1000m (1991)	303	886 922
Métro à 1000m (2001)	306	928 550
Écart de population	--	41 628
Écart de population (%)	--	4.5%
Projection linéaire (2011)	--	970 335

Source : Statistique Canada, Recensements 1991 et 2001

5.3.1 Caractérisation globale des voisinages

Puisque le territoire montréalais se caractérise selon une multitude de particularités distinctives, celles-ci peuvent également être utilisées à des fins de comparaison des voisinages des stations de métro. Ainsi, grâce à cette analyse, certains faits généraux détonnent de ceux reliés à l'ensemble de la région métropolitaine.

En effet, on observe que les voisinages détiennent globalement des proportions somme toute semblables alors que ces mêmes proportions se démarquent plus fortement de la RMR. Plus précisément, les distributions de populations ne s'effectuent pas selon les mêmes critères, eu égard aux deux niveaux de

comparaison. En fait, la population retrouvée à proximité des stations de métro est constituée en plus forte proportion d'étudiants (20 – 35 ans) alors que celle de la RMR dénombre davantage de travailleurs (35 ans et plus). Par conséquent, les voisinages du réseau sont composés d'une plus grande quantité de célibataires qu'au niveau de la région qui, à l'inverse, accueille une proportion supérieure de gens mariés. Cependant, les ratios hommes/femmes sont les mêmes pour tous les niveaux de comparaison, constituant ainsi la seule similitude de cette analyse.

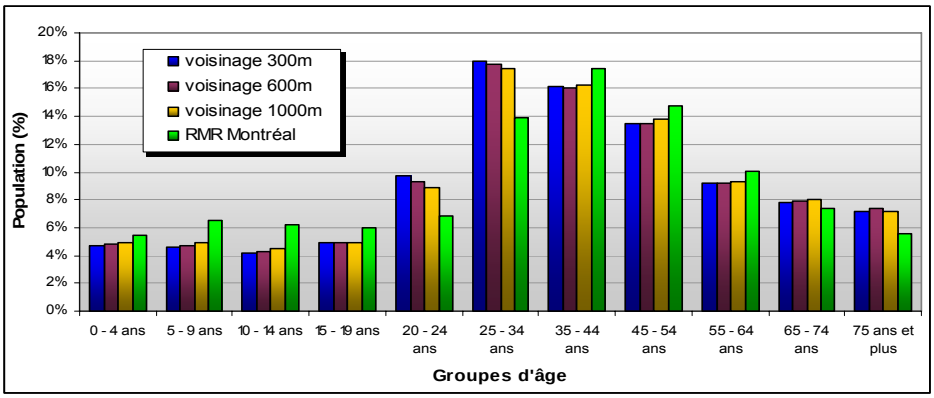


Figure 5.8 Distribution de la population selon le voisinage
Source : Statistique Canada, Recensement 2001

Les langues, quant à elles, représentent une des divergences les plus marquantes de cette comparaison. En effet, la région métropolitaine détient une proportion beaucoup plus importante d'individus parlant le français alors que l'ensemble des voisinages se différencient, quant à eux, par leur forte proportion de résidents dont la langue maternelle est autre que les langues officielles.

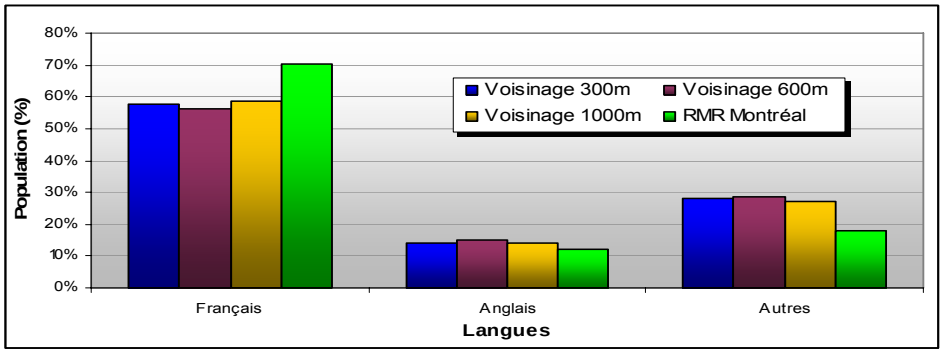


Figure 5.9 Langues parlées selon les voisinages
Source : Statistique Canada, Recensement 2001

De ce fait, une dissociation semblable s'observe en ce qui a trait à la mobilité des individus. Effectivement, les résidents à proximité des stations sont plus enclins à déménager qu'au niveau de la RMR. Mais encore, à l'intérieur de cette catégorie d'individus, les migrants provenant de l'extérieur du Canada préfèrent s'établir en zone centrale tandis que les migrants de la même province se dirigent plutôt vers les périphéries.

Ce phénomène se reflète également au niveau de l'analyse des ménages privés. Ainsi, alors que les ménages de tailles différentes sont répartis plus uniformément, les ménages centraux sont, de leur côté, moins bien répartis et plus petits que leurs comparatifs. De plus, les ménages unifamiliaux sont moins fréquents à proximité des stations mais toutefois dans des proportions sensiblement identiques aux ménages non-familiaux alors que c'est tout le contraire pour la RMR.

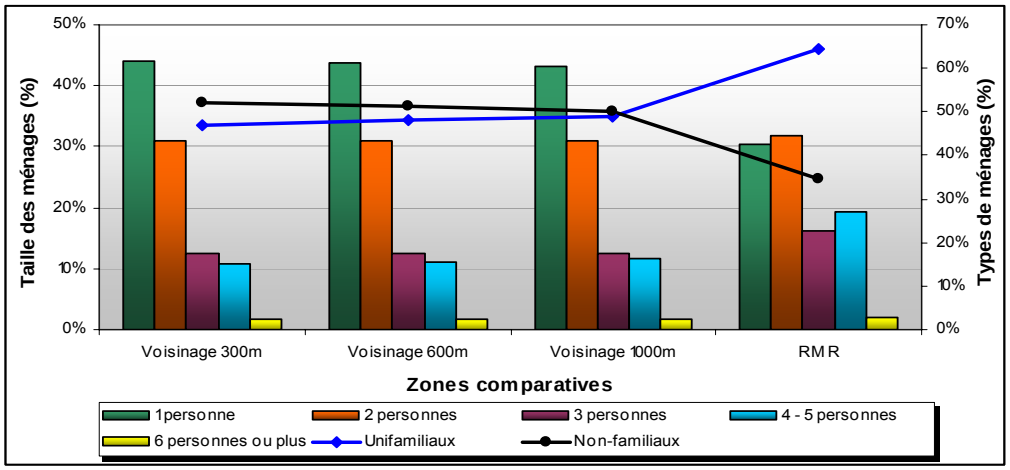


Figure 5.10 Taille et type de ménages des différents voisinages
Source : Statistique Canada, Recensement 2001

En ce qui a trait à la scolarité des individus, deux distinctions de taille peuvent être avancées. Premièrement, c'est au niveau de la région métropolitaine qu'on retrouve la plus importante proportion de gens ayant atteint, comme niveau de scolarité le plus élevé, la catégorie *Primaire, Secondaire et Spécialisé*. Au contraire, ce sont les voisinages du métro qui obtiennent les plus fortes proportions d'individus ayant atteint les *Études Universitaires*.

Malgré ce fait, les activités des personnes ne suivent pas cette tendance. Effectivement, ce sont plutôt les secteurs éloignés du métro qui accueillent des proportions plus importantes de gens occupés, et ce, autant pour l'ensemble des travailleurs que pour les hommes ou les femmes pris séparément. Finalement, en ce qui a trait aux revenus, ce sont certaines tranches de revenus qui diffèrent d'un endroit à l'autre. En fait, bien que dans l'ensemble les proportions soient sensiblement identiques, la RMR détient toutefois des revenus plus élevés alors que les voisinages obtiennent, pour leur part, de plus grandes proportions d'individus à faible revenu annuel.

Tout compte fait, bien qu'il existe plusieurs dissemblances entre la région métropolitaine de Montréal et les différents voisinages du réseau de métro, ces derniers sont, de manière générale, considérablement semblables en ce qui a trait à leurs éléments caractéristiques.

5.3.2 Voisinage de 300 mètres

Le voisinage de 300 mètres autour des stations de métro représente les secteurs les plus influencés, et influençables, par ce dernier. En effet, la population résidant en ces pourtours est, il va sans dire, beaucoup plus encline à l'utiliser quotidiennement pour ses déplacements que partout ailleurs dans la région. De ce fait, cette population rapprochée se différencie du reste des habitants par son caractère plus dépendant envers ce mode de transport.

Ainsi, cette proximité est préférée à l'éloignement pour permettre aux gens une accessibilité rapide au métro, grâce à la marche. À cet égard, ces voisinages détiennent les plus fortes proportions d'individus dont l'âge se situe entre 20 et 34 ans. De manière encore plus précise, cette population est constituée d'un plus grand nombre d'individus masculins pour les groupes d'âges allant jusqu'à 54 ans alors que les femmes sont plus nombreuses pour les groupes de 55 ans et plus.

Au niveau de l'état matrimonial des gens, on constate la plus forte proportion de célibataires et la moins importante de personnes mariées. Ensuite, ces secteurs accueillent les plus hauts et faibles taux de personnes mobiles ainsi que les plus

importantes proportions de migrants provenant de l'extérieur du Canada. Par conséquent, les concentrations moindres de personnes parlant anglais se retrouvent à ce niveau. Mais encore, c'est à l'intérieur de ce voisinage que l'on note autant le plus haut taux de ménages constitués d'une seule personne que le plus bas pourcentage de ménages de 4 personnes et plus.

Parallèlement, on observe que les niveaux supérieurs de scolarité atteints suivent une tendance typique. Effectivement, la propension des étudiants à se loger près des TC transparaît grâce à la présence de proportions élevées d'études collégiales terminées et d'études universitaires en cours. Ce phénomène explique donc partiellement la faiblesse des taux d'occupation ainsi que les proportions élevées d'individus à faibles revenus. Finalement, en ce qui a trait à la divergence des rémunérations entre les genres, les hommes de ce voisinage ont habituellement des salaires plus élevés que ceux des femmes.

5.3.3 Voisinage de 600 mètres

Le voisinage de 600 mètres représente, conséquemment de son positionnement, le lieu médian des distances de voisinage, soit celui où l'on peut se rendre au métro autant par la marche que par un moyen de transport en commun complémentaire. De surcroît, il personnifie également le voisinage où la plupart des caractéristiques observées, et ce depuis le début de l'analyse comparative des secteurs limitrophes aux stations, ne sont ni les plus basses, ni les plus élevées.

Ainsi, c'est exactement le cas en ce qui concerne la distribution de la population, la mobilité et la migration, les populations actives, les ménages privés et les revenus des femmes. Toutefois, certaines particularités nécessitent une plus grande attention. En fait, pour ce qui a trait à la population retrouvée dans ce voisinage, une plus importante concentration de veufs est observée. Dans le même ordre d'idées, les plus grandes proportions d'individus parlant anglais ou une autre langue y sont également retrouvé. Dernière particularité de ce voisinage, ce dernier attire autant un plus grand nombre de gens ayant effectués des études universitaires que la plus basse proportion d'individus ayant atteint les études primaires, secondaires ou spécialisées.

5.3.4 Voisinage de 1000 mètres

Le voisinage de 1000 mètres représente, quant à lui, l'entourage du métro le plus éloigné qu'il nous est permis de considérer comme étant influencé directement par cette infrastructure de transport en commun. En effet, cette distance fut définie comme maximale par plusieurs organismes pour la prétention d'une certaine influence sur son environnement.

Dans un premier temps, la distribution de la population de ce voisinage tend à suivre celles de ses sœurs, à savoir que le ratio hommes/femmes est sensiblement équilibré. Toutefois, les hommes sont plus nombreux entre 25 à 44 ans alors que, pour les femmes, c'est plutôt à partir de 45 ans qu'on les retrouve en plus grand nombre que leurs compatriotes. L'état matrimonial des individus se distingue ici par les proportions les plus élevées de personnes mariées et séparées/divorcées, et la plus faible proportion de célibataires. De ce fait, les ménages d'une personne sont peu nombreux tandis que les autres tailles de ménages sont plus abondantes.

Dans le même ordre d'idées, les taux de personnes n'ayant pas déménagé sont les plus élevés, indiquant une certaine stabilité de la population. Par ailleurs, les migrants de ce voisinage proviennent, selon les plus importantes proportions, de la province de Québec, confirmant la prédominance du français sur les autres langues. De plus, il détient les plus fortes proportions d'individus actifs occupés, autant du côté des hommes que du côté des femmes. De telle sorte que c'est à l'intérieur de celui-ci que l'on constate les plus importants taux de salariés élevés, soit de 50 000$ et plus pour les hommes et de 30 000$ et plus pour les femmes, et les plus faibles taux de bas salariés.

Bref, cette comparaison des voisinages nous permet de constater que le polygone d'influence du métro, constitué d'une association globale de tous les voisinages de 1000m, se différencie en plusieurs points de l'ensemble de la région métropolitaine ou de l'île de Montréal en elle-même par ses particularités. De ce fait, il va sans dire que les caractéristiques uniques de chacun de ces ensembles permettent donc l'atteinte d'un autre niveau de compréhension des demandes de transport.

5.4 Corridors de déplacement reliés au métro

L'observation des différents corridors de déplacement liés au métro tente d'établir un rapprochement entre la localisation de l'infrastructure et la distribution démographique de la société d'accueil du réseau de transport collectif implanté. Pour ce faire, une définition des corridors de déplacement utilisés pour la comparaison des sous-ensembles de populations influencées par le métro est nécessaire. Dans le présent cas, le découpage des corridors correspond aux phases de développement du réseau de métro. De ce fait, les corridors se caractérisent comme étant certaines sections du réseau actuel ainsi qu'un regroupement des stations du Centre-Ville de Montréal. (Chapleau, 1992)

Tableau 5.3 SDR et population influencés par les corridors de déplacements

CORRIDORS DU MÉTRO (Voisinage 1Km)		**Nombre stations**	**SDR**	**Population**
Corridor 1	Henri-Bourassa à Berri-UQAM	11	104	255 670
Corridor 2	Place-St-Henri à Côte-Vertu	10	54	197 520
Corridor 3	Honoré-Beaugrand à Beaudry	12	74	172 095
Corridor 4	Lionel-Groulx à Angrignon	8	48	147 545
Corridor 5	Saint-Michel à Côte-des-Neiges	10	77	267 275
Corridor 6	Saint-Laurent à Atwater + Champ-de-Mars à Georges-Vanier	12	48	99 605

Source : Statistique Canada, Recensement 2001

Ainsi, vu la nature de chacun de ces corridors, une divergence notable des populations desservies par ces derniers est constatée. En effet, les particularités respectives des sous-secteurs précédemment explicitées nous permettaient de prévoir un tel fait. Cependant, rien ne laissait à croire que, suite à l'observation des volumes encourus, on note une si faible corrélation entre ces deux variables. (Voir Annexes P et Q) Par ailleurs, il est intéressant de constater que certaines caractéristiques socio-économiques et démographiques types sont également présentes à l'intérieur de ces sous-ensembles. En fait, plusieurs particularités principales peuvent être notées pour la totalité des caractéristiques étudiées.

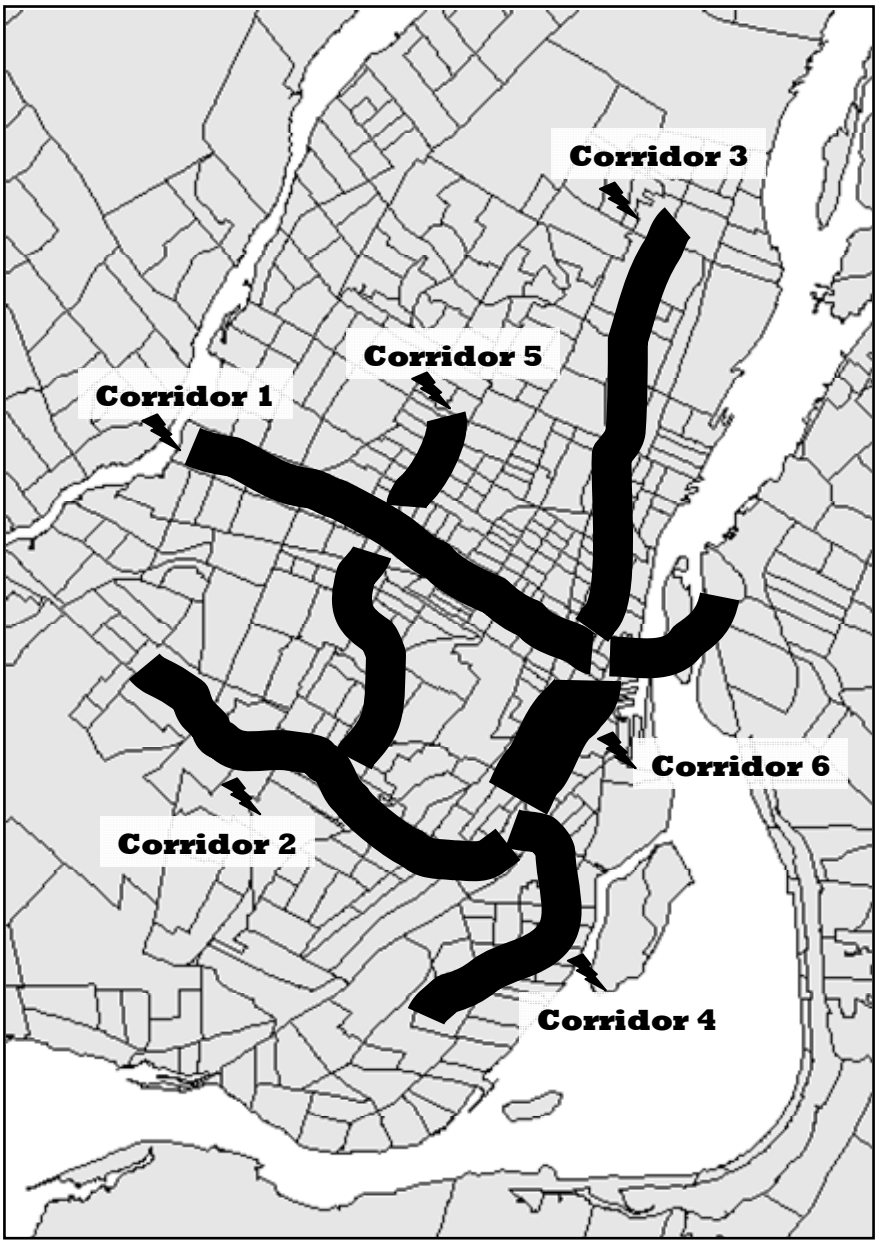


Figure 5.11 Corridors de déplacements du métro

Corridor 1 : Ligne 2, de Henri-Bourassa à Berri-UQAM (11 stations)

Corridor 2 : Ligne 2, de Place-St-Henri à Côte-Vertu (10 stations)

Corridor 3 : Ligne 1, de Honoré-Beaugrand à Beaudry (12 stations)

Corridor 4 : Ligne 1, de Lionel-Groulx à Angrignon (8 stations)

Corridor 5 : Ligne 5, de Saint-Michel à Côte-des-Neiges (10 stations)

Corridor 6 : Lignes 1 et 2, de St-Laurent à Atwater et Champ-de-Mars à Georges-Vanier (12 stations)

Tableau 5.4 SDR et populations desservies par les corridors de déplacements

Données du recensement 2001				
Corridors	**Stations**	**SDR**	**Achalandage**	**Population**
Corridor 1	11	104	52 581 525	255 670
Corridor 2	10	54	29 338 611	197 520
Corridor 3	12	75	31 370 276	174 945
Corridor 4	8	48	17 457 112	147 545
Corridor 5	10	77	19 080 579	267 275
Corridor 6	12	48	50 101 967	99 605
Ligne 4	2	8	8 345 208	--

Source : Recensement 2001 et Comptes-tourniquets

En ce qui concerne les populations, les concentrations les plus élevées de jeunes enfants se retrouvent surtout dans l'Ouest (corridor 2) alors que les populations plus âgées se répartissent plutôt dans les corridors plus au Sud (ligne verte et corridor 6). De leur côté, les populations étudiantes sont assez bien dispersées sur le territoire des corridors. Au niveau linguistique, un tout autre phénomène s'observe. À vrai dire, les proportions les plus importantes de population parlant le français se retrouvent majoritairement dans l'Est alors que les anglophones sont plutôt concentrés dans l'Ouest et au Centre-Ville. Les populations dont le langage est autre se situent principalement le long de la ligne bleue (corridor 5) ainsi que dans l'Ouest, soit à l'intérieur de la zone d'influence du corridor 2.

Fait intéressant, l'état matrimonial des individus suit sensiblement la même tendance. En effet, les populations majoritairement célibataires se retrouvent elles aussi dans l'Est et au Centre-Ville, alors que les individus mariés suivent plutôt les orientations des populations ethniques et que les personnes séparés/divorcés et veuves sont regroupées sur la ligne verte (corridors 3 et 4). Mais encore, les ménages privés d'une personne sont retrouvés au CV et dans les corridors Est en plus grandes proportions. À l'opposé, les ménages de plus grande taille, soit de 3 personnes et plus, sont fortement concentrés dans l'Ouest et près de la ligne bleue.

À cet effet, les migrants provenant de l'extérieur de la province ou du pays tendent à s'installer à l'intérieur des mêmes secteurs, soit les corridors 2 et 5. À

l'inverse, les migrants provenant de la province de Québec s'établissent, quant à eux, majoritairement à l'intérieur des zones d'influence de la ligne verte, soit les corridors 3 et 4. Côté scolarité, on remarque que les individus ayant atteint le plus haut niveau, soit les études universitaires, sont en plus grand nombre retrouvés sur les pourtours de la ligne 2 et au CV (corridors 1, 2 et 6). En revanche, les gens ayant atteint la catégorie scolaire la plus faible sont plus fortement établis à proximité des lignes 1 et 5.

Une toute autre réalité prévaut en ce qui concerne les activités des personnes. En effet, les populations les plus actives sont retrouvées dans l'Est de Montréal alors que, au contraire, les plus grandes proportions d'inactifs sont concentrées dans l'Ouest et au Centre-Ville. Malgré ce fait, les revenus des individus tendent, quant à eux, à se distribuer selon la même logique que la scolarité des gens. Effectivement, les corridors les plus scolarisés détiennent les revenus les plus élevés et vice-versa. Seul le corridor 6 se dénote des autres par le fait qu'il possède autant les plus importantes proportions de revenus faibles que de revenus élevés, mettant du coup en lumière toute la duplicité de ce lieu.

Finalement, toutes proportions gardées, ce sont les corridors 1 et 5 qui accueillent les plus grandes quantités de logements âgés (avant 1946 à 1960) alors que, d'un autre côté, c'est le corridor 4 qui détient le ratio le plus important de constructions récentes. Enfin, c'est le Centre-Ville qui se développa le plus, et ce, du début des années 60 à la fin des années 80 inclusivement.

Chapitre 6: Évolution de l'achalandage du métro

La part modale des transports en commun varie fortement en fonction de plusieurs facteurs. Ceux-ci, autant sociologiques, démographiques qu'économiques ou spatiaux, déterminent donc la mobilité des résidents de la Région Métropolitaine de Montréal. Par le fait même, l'attrait et l'évolution de l'achalandage des transports collectifs en sont dépendants. À cet effet, observons premièrement les facteurs qui influencent, selon la STM, l'évolution du transport public. Par la suite, une étude de l'évolution de l'achalandage des stations du métro sera effectuée pour une période de temps se situant entre 1993 et 2002. Finalement, certaines typologies de stations feront surface et seront ainsi mises de l'avant.

6.1 Facteurs influençant l'évolution des transports publics

Depuis l'instauration du transport en commun sur le territoire montréalais, plusieurs facteurs et événements en marquèrent le développement. Sa municipalisation, en 1951, devint par le fait même un point tournant de celui-ci. Depuis ce temps, « certains de ces événements sont la conséquence de décisions qui ont été prises afin de repositionner le transport en commun dans l'industrie du transport de personnes sur l'île et dans la région » (STM, 2003).

Puisque ces événements induits peuvent influencer l'analyse des données et des tendances observées, l'identification des plus importants d'entre eux est nécessaire afin de tenir compte de leur portée respective. Ainsi, les principaux événements marquants de cette période, toujours selon la STM, sont :

- Des transformations majeures dans l'offre : remplacement des tramways par des autobus en 1959 et inauguration d'un réseau de métro en 1966;
- Des transferts de responsabilités de différents services;
- L'intégration du transport adapté en 1980;

- L'introduction d'une carte mensuelle à utilisation illimitée en 1980;
- Des rabais tarifaires et, par la suite, l'intégration tarifaire entre les sociétés de transport grâce à une carte régionale (fin 1980 et années '90);
- L'évolution constante du territoire desservi par la STM.

La figure qui suit illustre l'évolution de certains transports et infrastructures en fonction de l'implication du gouvernement du Québec au niveau de leur financement. En fait, les dépenses du Ministère des transports du Québec (MTQ) constituent une part importante du financement des travaux effectués au niveau des routes et infrastructures des divers réseaux de transport de la métropole montréalaise. En effet, les dépenses du MTQ reliées aux transports terrestres, aux infrastructures et aux autres variables détiennent certaines similitudes avec la courbe évolutive de l'achalandage pour le métro et les autobus.

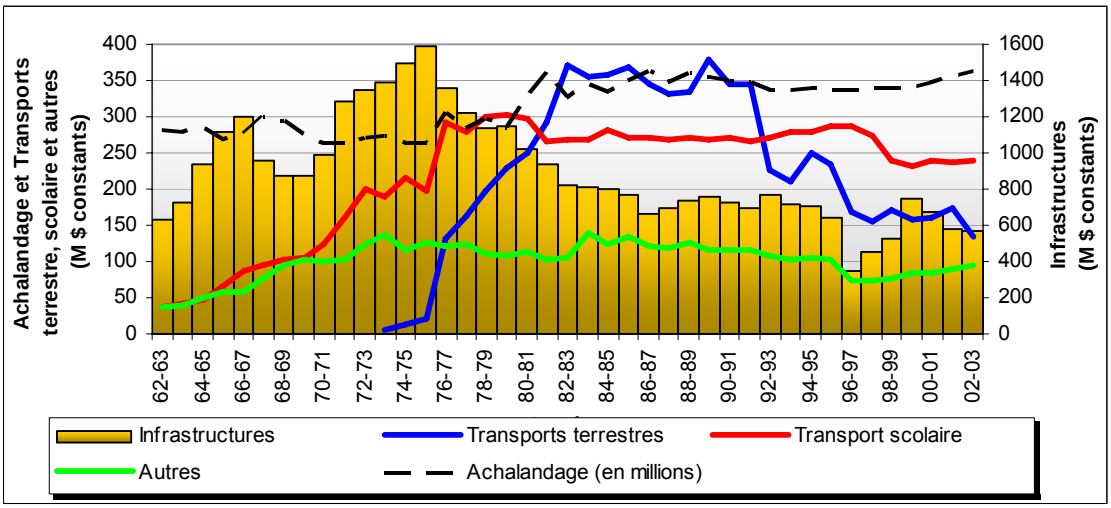


Figure 6.1 Dépenses du MTQ et subventions au transport scolaire vs Achalandage

Source : STM, *Données statistiques 1952-2002*, p.51

En ce qui a trait au prix de l'essence, il est évident que ce facteur aura une influence marquée envers l'achalandage des transports collectifs. Effectivement, un prix au litre élevé est beaucoup plus susceptible de favoriser un transfert modal de l'automobile vers le transport en commun. Toutefois, ce même facteur peut

avoir une influence sur les tarifications du transport en commun du fait que la flotte de ce dernier se compose également de véhicules consommant du carburant. Les relations entre le tarif du ticket régulier et l'achalandage sont illustrées à la figure 6.2. Effectivement, lorsque le tarif tend à augmenter, la demande en transport en commun est plutôt portée à subir des baisses.

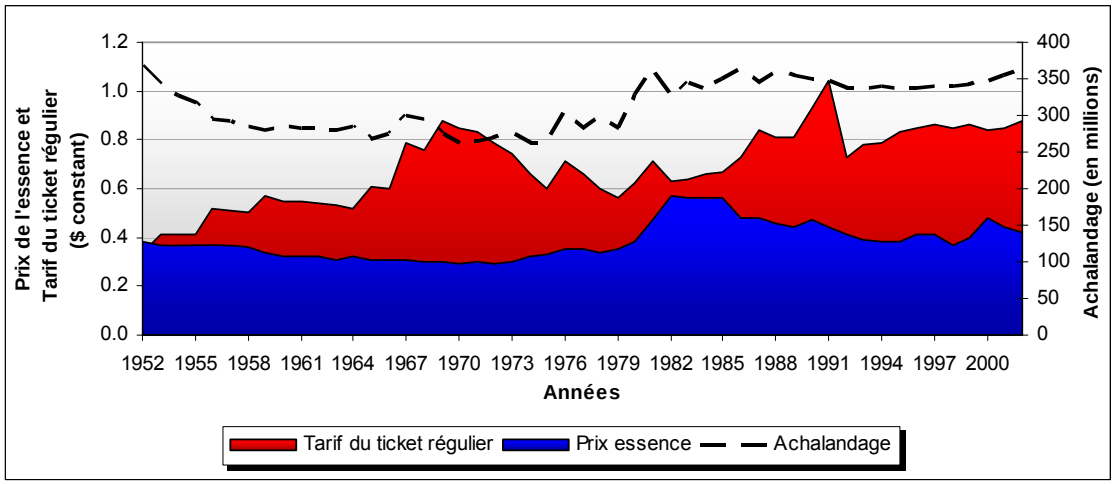


Figure 6.2 Prix de l'essence (par litre) et tarif du ticket régulier vs Achalandage
Source : STM, *Données statistiques 1952-2002*, p.52-53

Le nombre de véhicules de promenade immatriculés au Québec a une influence directe sur la demande en transport collectif. En fait, la hausse constante du nombre de ces véhicules sur les routes au cours des dernières années entraîna un transfert modal vers celui-ci au détriment du TC. Effectivement, l'accessibilité accrue aux véhicules privés nuit grandement à la conservation de la clientèle et à l'amélioration des offres de service des différents gestionnaires du transport collectif de la province.

Le niveau d'emplois, quant à lui, ne semble pas avoir une influence marquante sur l'achalandage du transport collectif de la région montréalaise. Néanmoins, le niveau d'emplois spatialisé a une influence sur les parts modales des transports. En fait, les ménages dont les individus ne sont pas actifs se déplacent plus fortement en TC alors que les ménages actifs ont plutôt tendance à posséder une ou plusieurs automobiles et à délaisser les transports publics.

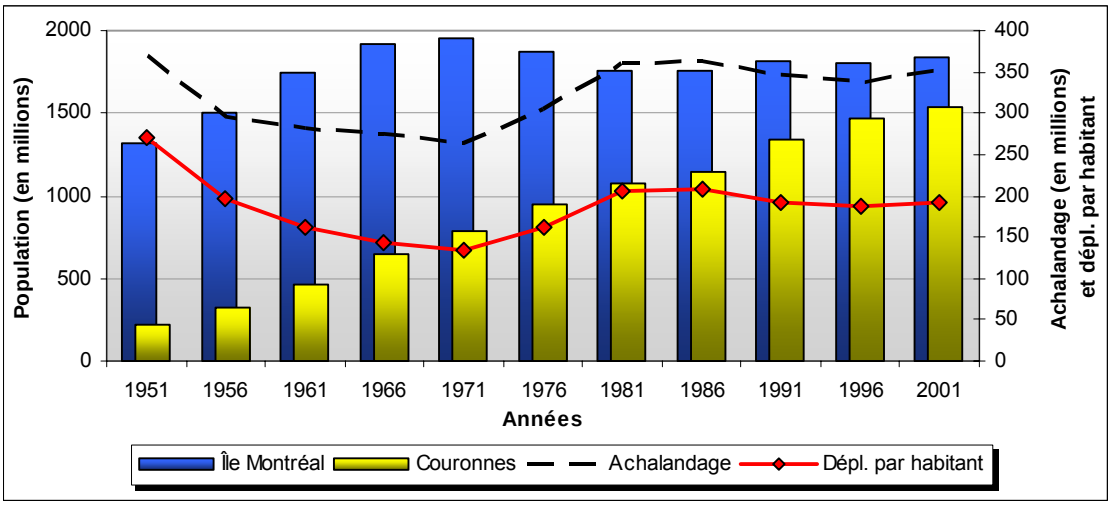


Figure 6.3 Populations et déplacements par habitant vs Achalandage
Source : STM, *Données statistiques 1952-2002*, p.55-56

Le déplacement des populations vers les banlieues entraîne pour sa part des transferts modaux importants du TC vers l'automobile. En effet, les horaires fixes et les temps de parcours des transports collectifs, fortement corrélés à la congestion routière, ne sont pas de taille à compétitionner avec la rapidité et l'efficacité du déplacement en automobile.

Finalement, la figure 6.3 permet d'observer que la courbe des déplacements par habitant de l'île de Montréal évolue parallèlement à celle de l'achalandage du transport en commun. À vrai dire, l'achalandage est fonction de la part modale des transports collectifs. Par le fait même, les courbes illustrent le déclin graduel de la part modale du TC au cours des deux dernières décennies.

6.2 Achalandage des stations de métro

Le réseau de métro de Montréal constitue sans doute le plus important type de transport collectif de la région urbaine. Effectivement, il contribue à la vie quotidienne de milliers d'habitants autant par ses particularités internes et externes que par son rôle de point de repère dans la ville. Son positionnement spécifique le rend accessible à une grande partie de la population, en plus de permettre des déplacements rapides en direction du Centre-Ville.

De ce fait, l'achalandage des diverses stations varie grandement en fonction de leur positionnement géographique, de leur voisinage et des particularités et activités de leur entourage. Dans l'ensemble, c'est près de 220 millions de passagers qui furent transportés par ce réseau de TC en 2002. C'est donc dire qu'il attire et influence les modes de déplacements d'un bon nombre de résidents du territoire montréalais.

6.2.1 Caractérisation des données

Avant d'analyser les données amassées, définissons en premier lieu les caractéristiques principales de ces dernières. Ainsi, une délimitation du sous-ensemble au niveau des limites temporelles et spatiales, des catégories et des séries utilisées ainsi qu'une description statistique de chacun des sous-ensembles en distinguent les variables impliquées.

Brièvement, en ce qui a trait aux données utilisées pour la définition des facteurs influençant l'achalandage et le choix modal, précisons simplement que les informations proviennent du document intitulé *Données statistiques 1952-2002* produit par le service de la planification et du développement de la STM en décembre 2003. Dans celui-ci, sont disponibles, sous forme de graphiques et tableaux, les « indicateurs 1952-2002 » et les « facteurs d'influence sur l'évolution du transport public ».

Les principales données utilisées concernent, pour leur part, le comptage des entrants aux différentes stations du réseau de métro. Celles-ci s'échelonnent sur une période allant de 1993 à 2002 et proviennent principalement des comptes-tourniquets compilées par l'organisation responsable à chacune des stations. Concrètement, les données de chacune des stations sont regroupées selon les différents jours composant la semaine, et ce, par mois et par année. De plus, elles sont divisées selon une semaine de cinq jours, soit la semaine de travail normale, et une semaine complète, soit sept jours (fin de semaine incluse). Par conséquent, les fichiers sources contiennent également des moyennes hebdomadaires et quotidiennes pour chacun des types de semaine (toujours selon

chacune des stations) ainsi que des tableaux définissant l'achalandage du métro en fonction des lignes selon le jour et/ou la semaine désirés.

Tableau 6.1 Statistiques générales des entrants selon le jour du déplacement

JOURS	ENTRANTS DE 1993 À 2002			
	Minimum	Maximum	Moyenne	Médiane
Lundi	723	200 939	39 724	32 187
Mardi	959	215 195	43 572	35 173
Mercredi	881	212 703	43 850	35 357
Jeudi	900	272 191	44 954	36 287
Vendredi	999	260 065	44 375	35 826
Samedi	1 137	379 038	24 749	20 446
Dimanche	1	157 954	19 134	16 170

Source : Comptes-tourniquets du métro, 1993 à 2002

Statistiquement, les données utilisées touchent un éventail assez imposant. En effet, la valeur minimale d'entrants pour une journée, mois et années confondus, est de 1 personne (dimanche, octobre 1997) alors que le nombre d'entrants maximal est de 379 038 individus (samedi, février 2000). Mensuellement, les entrées les plus faibles furent constatées en avril 1993 à la station Jean-Drapeau (8 319 entrées) alors que l'achalandage le plus fort fut observé à la station McGill en décembre 1995 (1 116 254 entrées). Finalement, au niveau de l'achalandage annuel, entre 1993 et 2004, les entrées minimales et maximales sont respectivement de 532 156 entrées en 1994 à la station Lucien-L'Allier et de 11 545 037 entrées en 2002 à la station McGill. (Voir Annexe R)

Tableau 6.2 Statistiques annuelles des entrants par ligne

LIGNES	ENTRANTS 1993-2004			
	Minimum	Maximum	Moyenne	Médiane
Ligne Verte	75 730 615	85 431 730	80 097 155	79 340 456
Ligne Orange	74 332 026	81 789 410	77 539 591	76 187 544
Ligne Jaune	7 802 219	8 751 338	8 248 031	8 260 712
Ligne Bleue	15 356 296	20 773 157	17 933 223	17 777 015
Stations de correspondance	20 237 208	23 417 217	21 586 103	21 078 504

Source : Comptes-tourniquets du métro, 1993 à 2004

Par ailleurs, en observant la base de données des comptes-tourniquets en fonction des lignes du métro, l'achalandage minimal annuel est retrouvé sur la ligne jaune alors que l'achalandage annuel maximal revient à la ligne verte, et ce, toutes années confondues. En définitive, mentionnons que les données d'achalandage

annuel pour chacune des stations de métro pour les années 2003 et 2004 proviennent de documents de la STM publiés le 19 juillet 2004 et le 15 juin 2005 à l'intérieur du journal quotidien gratuit *Métro*.

6.2.2 Offre de service du métro

Rapidement, précisons que le réseau de métro dessert la population montréalaise depuis maintenant 40 ans. Son intégration avec plusieurs autres composantes du réseau régional de transport collectif (STM, RTMA, réseaux locaux d'autobus, stationnements incitatifs, trains de banlieue et gares de trains et d'autobus de Montréal) ainsi qu'avec certaines particularités de la ville le rend très accessible pour l'ensemble de la population de la région métropolitaine. Finalement, mentionnons que plusieurs stations du Centre-Ville font partie du réseau de la *Ville Intérieure*.

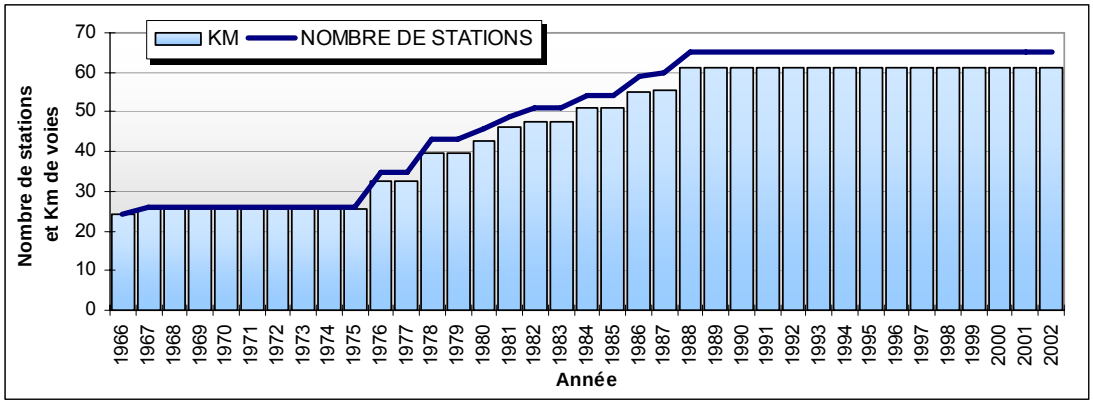


Figure 6.4 Évolution du nombre de stations et de km de voies du métro
Source : STM, *Données statistiques 1952-2002*

Au niveau de l'offre de service en tant que telle, mentionnons que plusieurs facteurs en déterminent l'efficacité, la rapidité et la capacité. Effectivement, la part de la population desservie, la quantité d'individus utilisant chacune des lignes et les activités retrouvées le long de ces dernières en définissent la fréquence et les heures d'exploitation de chacune. Le tableau 6.3 illustre donc cette variabilité des intervalles de service en plus d'en spécifier les plages horaires.

Tableau 6.3 Paramètres du service offert par le métro, 2002

Ligne	Stations terminales	Longueur (km)	Nombre de stations[1]	Intervalle de service (minutes)		Heures d'exploitation (premiers et derniers départs en tête de ligne)	
				Pointe	H.-pointe - fin de sem.	Semaine et dimanche	Samedi
1-verte	Angrignon - Honoré-Beaugrand	22,1	27	3 à 4	7 à 12	5 h 30 - 0 h 30	5 h 30 - 1 h 00
2-orange	Côte-Vertu - Henri-Bourassa	24,8	28	3 à 4	7 à 12		
4-jaune	Berri-UQAM - Longueuil	4,3	3	4 à 6	10	5 h 30 - 1 h 00	5 h 30 - 1 h 30
5-bleue	Snowdon - Saint-Michel	9,7	12	5 à 6	7 à 11	5 h 30 - 0 h 15	
		60,9	70	3 à 6	7 à 12		
Voies de garage et de retournement		5					
TOTAL RÉSEAU		66,0	65				

[1]Le réseau comprend un total de 65 stations, dont trois permettant la correspondance entre deux lignes et une permettant la correspondance entre trois lignes, d'où le total de 70.

Source : AMT, *Portrait des transports collectifs dans la région métropolitaine de Montréal*, p.30

Le tableau 6.4, pour sa part, définit le matériel roulant et la capacité offerte sur chacune des lignes. Par le fait même, on constate que la ligne verte est desservie par les plus vieux véhicules de la flotte, soit 336 MR-63 conçus en 1963, alors que les autres lignes se partagent les 423 MR-73 datant de 1973. En ce qui concerne la constitution des rames, on constate qu'elles sont habituellement formées de neuf voitures, offrant ainsi 900 places au maximum. Signalons que la ligne bleue, depuis quelques temps seulement, totalise désormais six voitures hors période de pointe les jours de semaine.

Tableau 6.4 Capacité du métro

Ligne	Matériel roulant	Rames en service en pointe	Nombre de voitures par rame		Capacité d'une rame (en pointe)	Intervalle minimal (min:s)	Capacité en pointe (pphd)[1]
			Pointe	H.-pointe - fin de sem.			
1-verte	MR-63	27	9		900	2:45	19 600
2-orange	MR-73	28	9		900	2:45	19 600
4-jaune	MR-73	4	9	6	900	4:00	13 500
5-bleue	MR-73	9	6	3	600	2:30	14 400

[1]Capacité pratique en mode d'exploitation continu, en personnes par heure par direction. La capacité peut être plus élevée lors de courtes périodes de pointe liées à des événements spéciaux.

Source : AMT, *Portrait des transports collectifs dans la région métropolitaine de Montréal*, p.31

En définitive, toujours selon l'AMT, le métro de Montréal a offert en 2001 un total de 58 millions de km-voitures de service. La figure suivante présente à cet effet la variation du niveau de service du métro de 1992 à 2002, démontrant

l'incapacité du niveau de service à remonter au-delà du maximum historique de 1992.

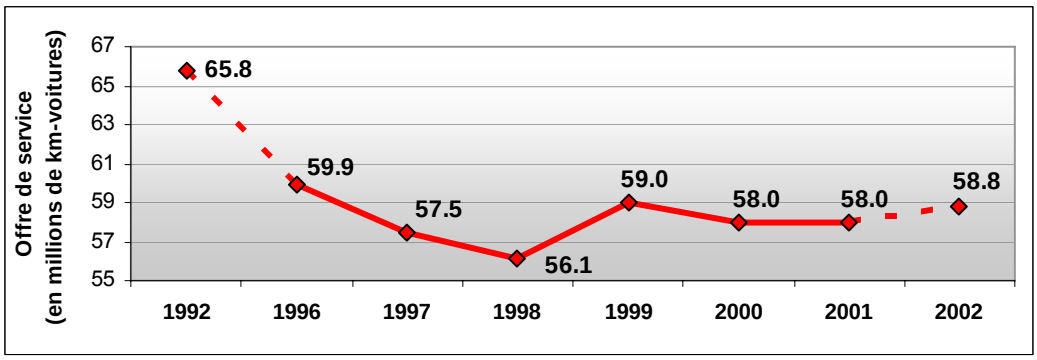


Figure 6.5 Évolution de l'offre de service du métro
Source : AMT, *Portrait des transports collectifs dans la région métropolitaine de Montréal*, p.30 et 32

6.2.3 Évolution de l'achalandage

Tel qu'il fut énoncé précédemment, le métro de Montréal assure environ 15% des déplacements journaliers, soit près de 61% de ceux-ci en périodes de pointe. Pour ainsi dire, le métro transporta, en 2002, près de 219,2 millions de passagers, correspondant un niveau historique et à une augmentation de 11,3% par rapport à 1993. En vérité, cela représente donc en moyenne 695 382 déplacements par jour de semaine assurés par le métro.

Tableau 6.5 Total annuel et moyennes de l'achalandage des lignes, 2002

	Total annuel	Moyenne mensuelle	Moyenne hebdomadaire	Moyenne jours ouvrables
Ligne verte	85 431 730	7 119 311	1 642 918	268 972
Ligne orange	81 702 055	6 808 505	1 571 193	262 585
Ligne jaune	8 506 900	708 908	163 594	26 534
Ligne bleue	20 096 226	1 674 686	386 466	64 729
Stations de correspondance	23 417 217	1 951 435	450 331	72 562
TOTAL	**219 154 128**	**18 262 844**	**4 214 502**	**695 382**

Sources : Comptes-tourniquets 2002

Selon le tableau 6.6, c'est la station McGill qui détient le titre de la station la plus achalandée du réseau. En fait, elle ne fut détrônée qu'une seule fois au cours de la dernière décennie, soit en 2001 par la station Berri-UQAM. À vrai dire, les

stations les plus achalandées correspondent en fait aux stations donnant accès aux universités du CV (McGill, Berri-UQAM et Guy-Concordia) et aux stations terminales équipées d'un terminus métropolitain (Henri-Bourassa et Longueuil).

Tableau 6.6 Stations de métro les plus et les moins achalandées, 2002

Stations les plus achalandées		Stations les moins achalandées	
Station	**Achalandage annuel**	**Station**	**Achalandage annuel**
McGill	11 545 037	De La Savane	701 414
Berri-UQAM	11 289 226	Georges-Vanier	731 646
Henri-Bourassa	8 226 211	Acadie	944 596
Guy-Concordia	7 218 966	Assomption	990 732
Longueuil	7 033 361	Lucien-L'Allier	1 021 168

Sources : Comptes-tourniquets 2002

L'analyse des figures qui suivent permet de visualiser l'évolution annuelle de l'achalandage du réseau dans sa presque totalité. Ainsi, durant les premières années de son exploitation, le métro vit sa clientèle passer de 32,1 à 191,5 millions de passagers en 1981. Bien entendu, les augmentations d'achalandage sont dues aux différentes phases de prolongements du réseau durant les premières années d'exploitation. Effectivement, les années 1976, 1978 et 1980 furent des étapes importantes pour l'amélioration de la desserte de la population grâce au métro.

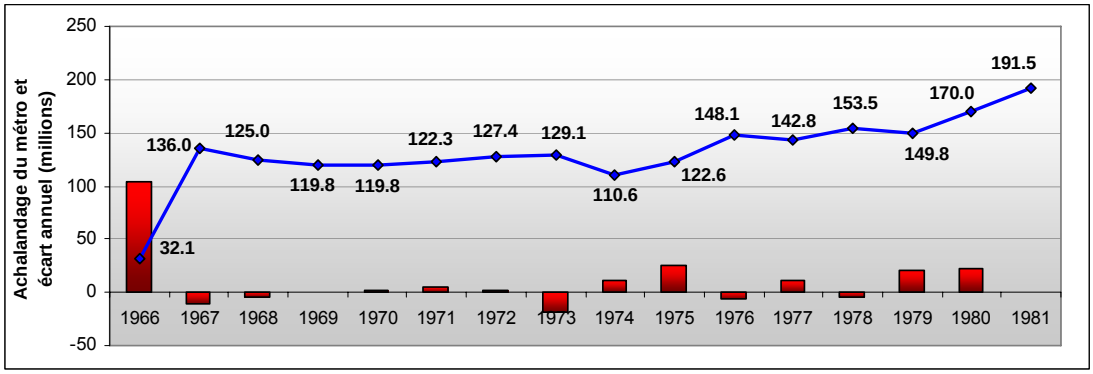


Figure 6.6 Évolution de l'achalandage du métro, 1966 à 1981
Source : *Le métro de Montréal*, p.42

Notons que le bond fulgurant de l'achalandage entre 1966 et 1967 est conséquent de deux facteurs précis de l'époque, dont le principal est la tenue de l'Exposition Universelle en 1967 dans la ville, occasionnant une hausse de l'achalandage du

réseau. Au cours de la dernière décennie, l'achalandage du réseau de métro a connu une augmentation quasi continue, permettant l'atteinte d'un niveau d'achalandage historique en 2002, soit 219,2 millions de déplacements. Malgré cette amélioration, la part modale du transport en commun continua son lent déclin au détriment de l'automobile.

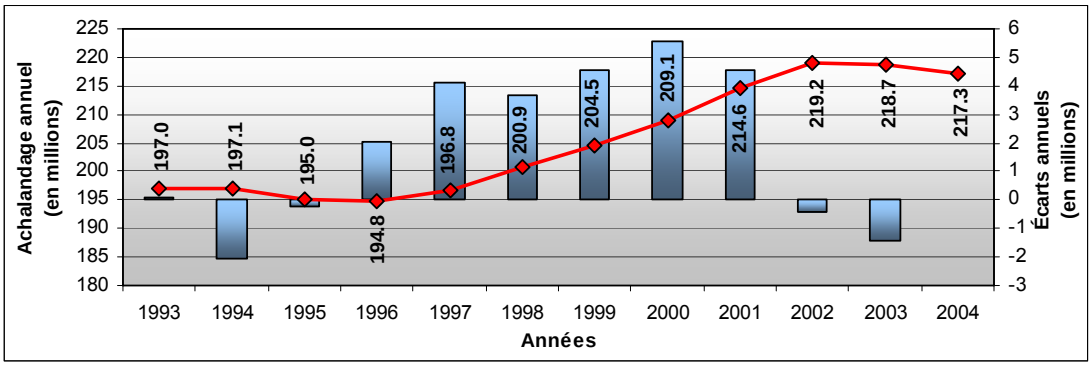


Figure 6.7 Évolution de l'achalandage du métro et écarts annuels, 1993 à 2004
Sources : Comptes-tourniquets et AMT

La figure 6.8 représente l'évolution de l'achalandage de chacune des lignes du métro. Les lignes verte et orange ainsi que les stations de correspondance vécurent une légère baisse de leur achalandage au cours des années 1995 à 1997, alors que la ligne jaune connaissait plutôt des fluctuations moins importantes mais plus nombreuses. En fait, on note des diminutions d'achalandage en 1995 ainsi que depuis l'an 2000. La ligne bleue est donc la seule à détenir une hausse constante de son achalandage, depuis 1993 à tout le moins.

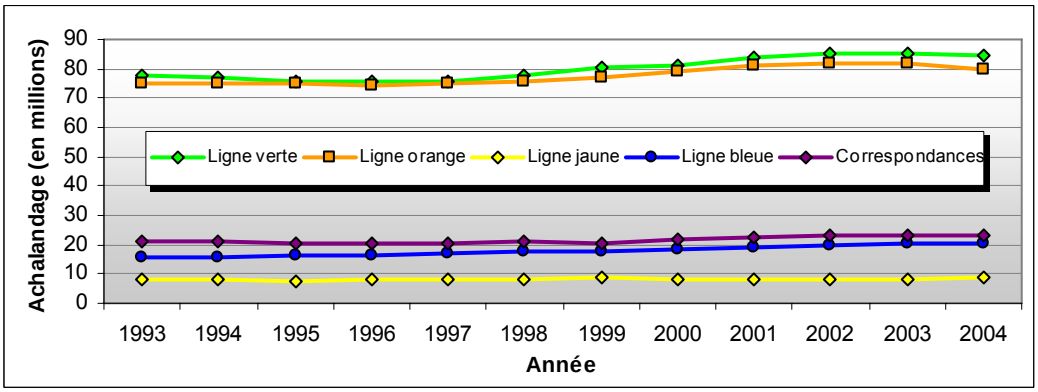


Figure 6.8 Évolution de l'achalandage selon les lignes de métro, 1993-2004
Sources : Comptes-tourniquets, 1993 à 2004

L'évolution de l'achalandage selon les corridors, quant à elle, illustre un nombre plus important de fluctuations des clientèles. En effet, le corridor 1 représente celui où la clientèle a le plus variée au cours de la période de temps à l'étude. Évidemment, les impacts dus au prolongement du métro vers Laval sont visibles au niveau de l'achalandage des deux dernières années, même si plusieurs services atténuateurs avaient été mis en place pour y contrer les inconvénients.

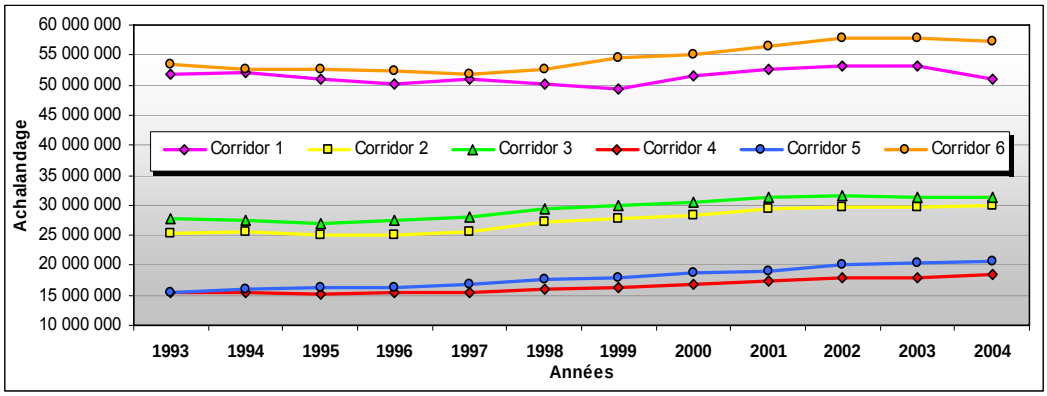


Figure 6.9 Évolution de l'achalandage par corridor, 1993-2004
Sources : Comptes-tourniquets, 1993 à 2004

Les stations du corridor 6 constituent le deuxième sous-ensemble où les variations du nombre de passagers desservis sont les plus probantes. À vrai dire, malgré un léger ralentissement de clientèle entre 1994 et 1995, ce corridor voit constamment augmenter son achalandage depuis 1997, passant d'un minimum de 51,9 millions en 1997 à un maximum de 57,8 millions d'entrants en 2002. Les corridors 2 et 3, quant à eux, varient sensiblement de la même manière. Effectivement, tous deux détiennent des minimums de clientèle au cours des années 1995-1996 et des maximums récents, soit en 2002 pour le corridor 3 et en 2004 pour le corridor 2. Finalement, les deux derniers corridors à l'étude (corridors 4 et 5) virent plutôt leur achalandage augmenté de façon quasi constante au cours des années 1993 à 2004.

L'observation de l'évolution de l'achalandage à une échelle plus fine permet de constater quelques phénomènes saisonniers. Dans un premier temps, l'analyse évolutive de la clientèle sera effectuée mensuellement grâce aux données de comptes-tourniquets agrégées. Ainsi, cela permettra l'observation des tendances

concernant les lignes et les corridors à ce niveau. Par la suite, les mêmes données seront désagrégées selon une résolution plus fine, soit selon les jours de la semaine, afin de compléter des analyses similaires. La figure 6.10 illustre l'évolution mensuelle de l'achalandage des stations des quatre lignes et de l'ensemble des stations de correspondance pour la période allant de 1993 à 2002. En fait, deux sous-groupes sont présents, soit un premier composé des lignes verte et orange et un deuxième composé de la ligne bleue et des stations de correspondance.

Dans le premier cas, des écarts plus importants sont visibles entre les diverses périodes de l'année. En vérité, sont identifiables des pics d'achalandage pour les mois de mars et novembre et des creux de clientèle pour les mois de juillet et décembre. De surcroît, une moindre diminution de l'achalandage est observée pour le mois d'avril, soit la fin des sessions universitaires et collégiales. Toutefois, la ligne verte possède des écarts pics/creux moins imposants dus à son achalandage fort lors du Temps des Fêtes et à sa variété d'emplois le long de ses stations.

Dans le second cas, les écarts saisonniers sont beaucoup moins drastiques que les précédents. Variant grandement en fonction des sessions scolaires (primaire, secondaire, collégial et universitaire), ils demeurent un peu plus stables au niveau de leur clientèle. Ainsi, dans l'ensemble, les périodes creuses sont retrouvées au cours des mois d'été (juillet et août) et durant le Temps des Fêtes (fin décembre – début janvier), alors que les périodes les plus achalandées sont en février-mars et octobre-novembre. Enfin, mentionnons que les stations de correspondance possèdent un creux estival moins prononcé vu leur positionnement stratégique pour desservir les populations ciblées par les divers festivals de l'été.

Finalement, la ligne jaune possède son propre profil mensuel. En effet, celle-ci demeure beaucoup plus constante que les autres en ce qui concerne sa clientèle au fil des mois. Malgré tout, son achalandage atteint des minimums au cours des mois d'avril et de décembre et un maximum en juin.

La figure 6.11 représente pour sa part l'évolution mensuelle des corridors de déplacements du métro pour la même période de temps. À cet égard, la plupart des corridors varient fortement selon les mêmes saisonnalités, seul le corridor 4 semble posséder des particularités de clientèle différentes des autres. En effet, alors que les autres corridors ont des profils évolutifs mensuels plus saccadés, il détient quant à lui un profil plus lisse, signalant une certaine constance des oscillations de clientèle. De ce fait, les maximums sont atteints lors des mois de mars et d'octobre tandis que les minimums sont retrouvés au Temps des Fêtes et à la fin de l'été (juillet et août).

Concernant les autres corridors, leurs variations saisonnières suivent en effet des profils mensuels sensiblement similaires. Les maximums sont majoritairement retrouvés lors des mois de mars et novembre, alors que les minimums sont identifiés aux mois juillet et décembre. Cependant, les écarts pics/creux des corridors 1 et 6 sont supérieurs à ceux des corridors 2 et 5. À vrai dire, les premiers desservent une population dont les profils de mobilité varient nettement plus que les seconds, et ce, autant selon leurs activités régulières qu'en fonction des événements culturels et sociaux de la région métropolitaine montréalaise.

Passons maintenant au dernier niveau d'agrégation, soit celui étudiant plus particulièrement l'achalandage des stations selon les types de jour. Encore une fois, les analyses seront effectuées pour les sous-ensembles que sont les lignes de métro et les corridors de déplacements de celui-ci. Dans les deux cas, les jours de fin de semaine sont beaucoup moins achalandés que les jours de la semaine. De surcroît, les dimanches sont moins achalandés que les samedis. Finalement, une légère diminution de la clientèle du métro est observée les mercredis, comparativement aux autres jours ouvrables.

L'évolution journalière de l'achalandage des lignes de métro est illustrée grâce à la figure 6.12. En plus des caractéristiques précédentes, des particularités sensiblement similaires à celles retrouvées au niveau de l'agrégation mensuelle sont observées.

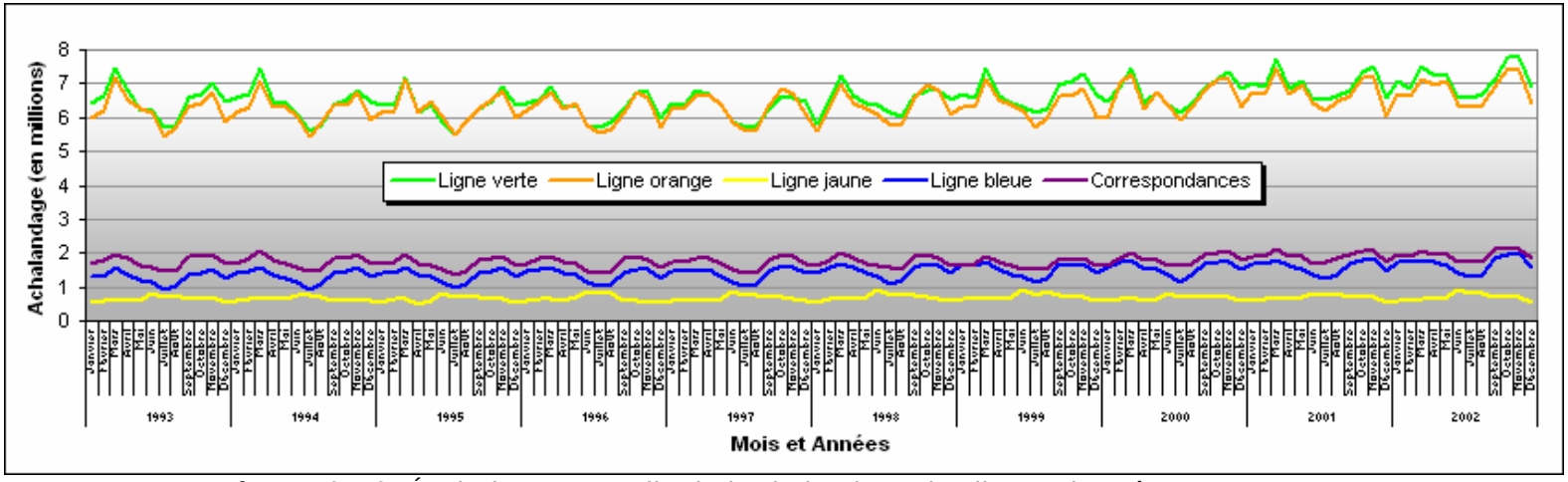


Figure 6.10 Évolution mensuelle de l'achalandage des lignes du métro, 1993-2002
Source : Comptes-tourniquets, 1993-2002

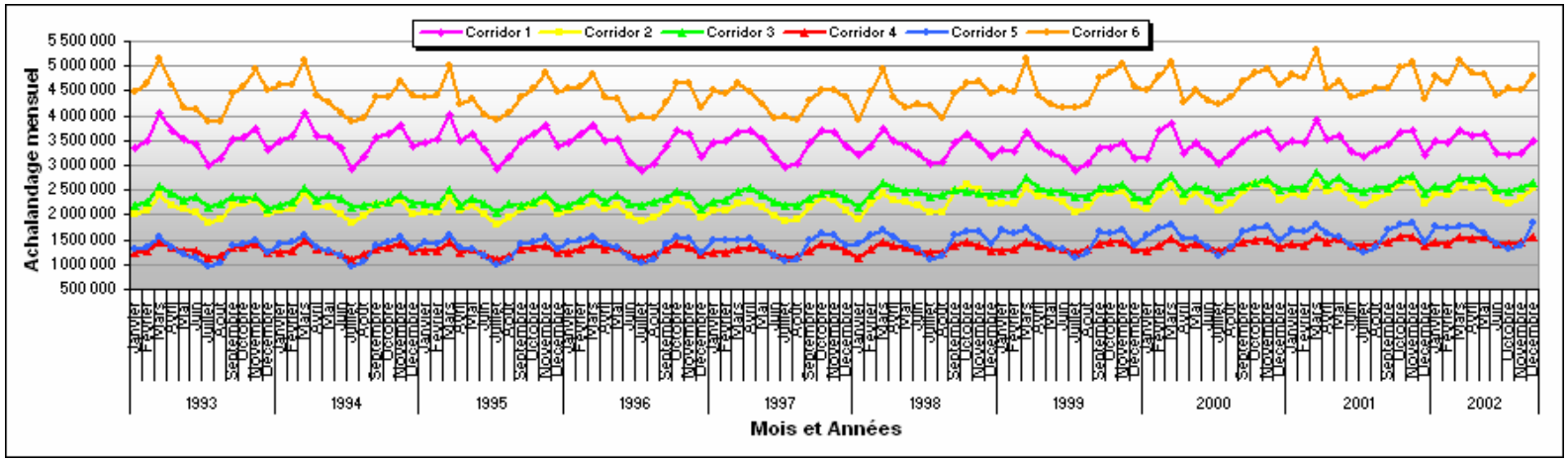


Figure 6.11 Évolution mensuelle de l'achalandage des corridors de déplacements, 1993-2002
Source : Comptes-tourniquets, 1993-2002

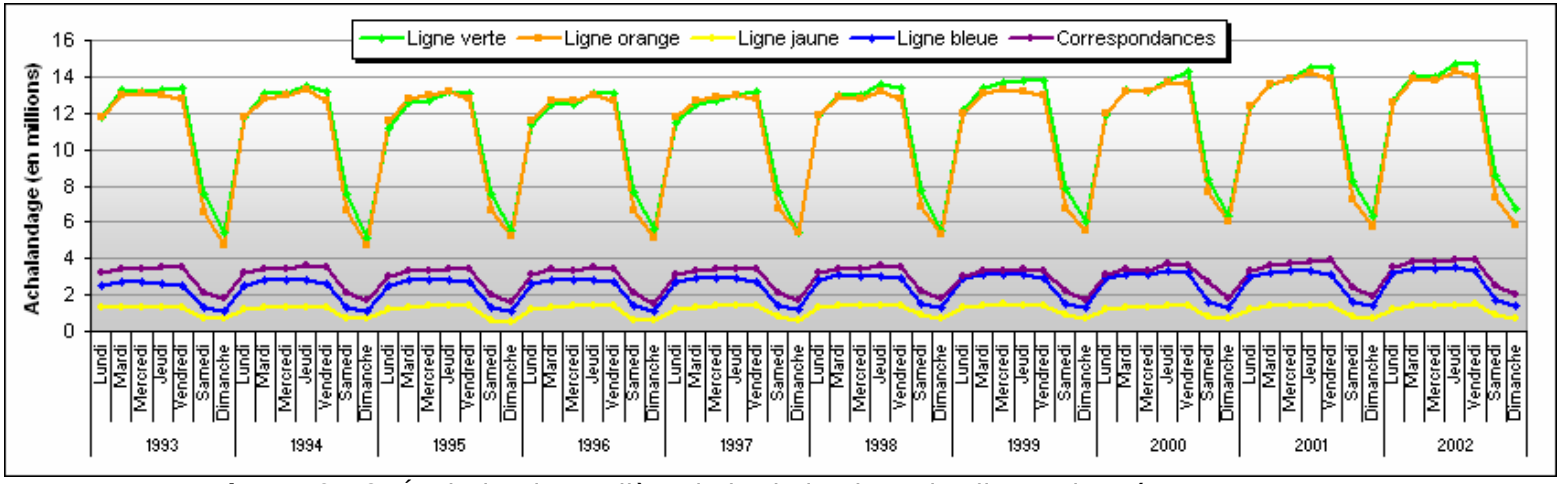


Figure 6.12 Évolution journalière de l'achalandage des lignes de métro, 1993-2002
Source : Comptes-tourniquets, 1993-2002

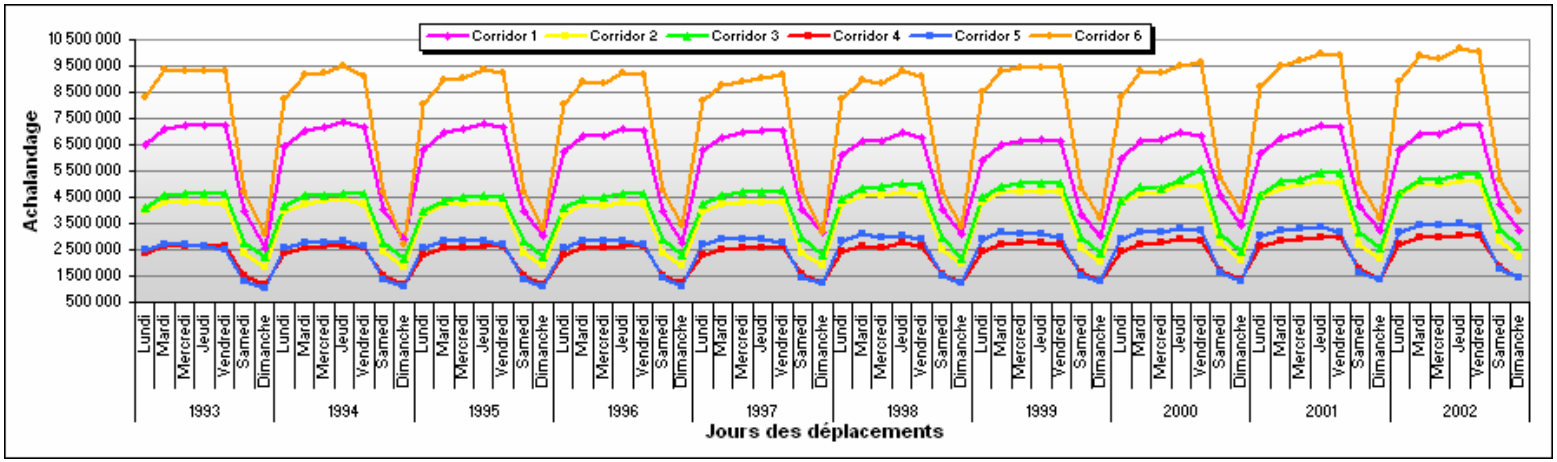


Figure 6.13 Évolution journalière de l'achalandage des corridors de déplacements, 1993-2002
Source : Comptes-tourniquets, 1993-2002

Encore une fois, les lignes verte et orange constituent un premier sous-groupe alors que les lignes jaune et bleue et les stations de correspondance forment le second. Le premier est particulier du fait que l'achalandage des jours ouvrables tend à augmenter au fil de la semaine. Par surcroît, l'écart de clientèle entre les lundis et les vendredis tend à augmenter au fil des ans, allant d'un profil plutôt plat en 1993 à un profil à tendance ascendante en 2002. Le second sous-groupe se démarque du premier par son profil plutôt plat, sa clientèle demeurant sensiblement la même tout au long de la semaine. Ainsi, ces lignes et stations de correspondance sont moins influencées par des caractéristiques typologiques journalières.

Enfin, la figure 6.13 démontre les particularités de l'évolution journalière de l'achalandage des corridors de déplacements. Dans ce cas-ci, aucun sous-groupe ne peut être identifié, les profils étant globalement très similaires. Seule la quantité d'individus desservis par chacun des corridors peut être considérée comme une caractéristique distinctive au niveau des profils d'achalandage.

6.3 Typologies des stations

Compte tenu de ce qui précède, certaines similitudes peuvent donc être observées entre les diverses stations du réseau de métro. Effectivement, puisque des ressemblances sont identifiables à différents niveaux d'agrégation, il en est sûrement de même à un niveau plus fin, soit celui de la station en tant que telle. Ainsi, l'analyse de ces dernières en fonction de quelques facteurs entraînera des rapprochements entre les stations, permettant du coup l'identification de groupes distinctifs, de typologies de stations. À cet effet, les prochaines lignes relatent les similitudes remarquées entre les 65 stations du métro en fonction des caractéristiques socio-économiques et démographiques, de l'offre intermodale et des profils d'achalandage de chacune d'elles.

6.3.1 Selon les caractéristiques socio-économiques et démographiques

Bien que plusieurs typologies pourraient ici être avancées grâce aux nombreuses variables étudiées pour l'établissement d'un diagnostic socio-économique et

démographique de la population résidant à proximité de chacune des stations, la typologie avancée dans ce cas-ci tiendra cependant compte de l'ensemble des variables. Par conséquent, les diverses catégories seront constituées des stations dont les caractéristiques globales sont les plus rapprochées et dont les similitudes font abstraction de leur situation spatiale et de leur ligne d'origine respectives.

Voir l'Annexe S pour les caractéristiques SÉD et l'Annexe T pour la typologie associée

Eu égard à cette condition, l'analyse des variables socio-économiques et démographiques (SÉD) des 65 stations du réseau de métro fait ressortir six catégories distinctes. En effet, l'ensemble des stations se distribue selon les caractéristiques reliées à la distribution des populations, la langue parlée, le niveau de scolarité, les revenus, la constitution des ménages, la mobilité des résidents et le type d'habitation. La figure suivante illustre donc la distribution des stations à l'intérieur des diverses catégories.

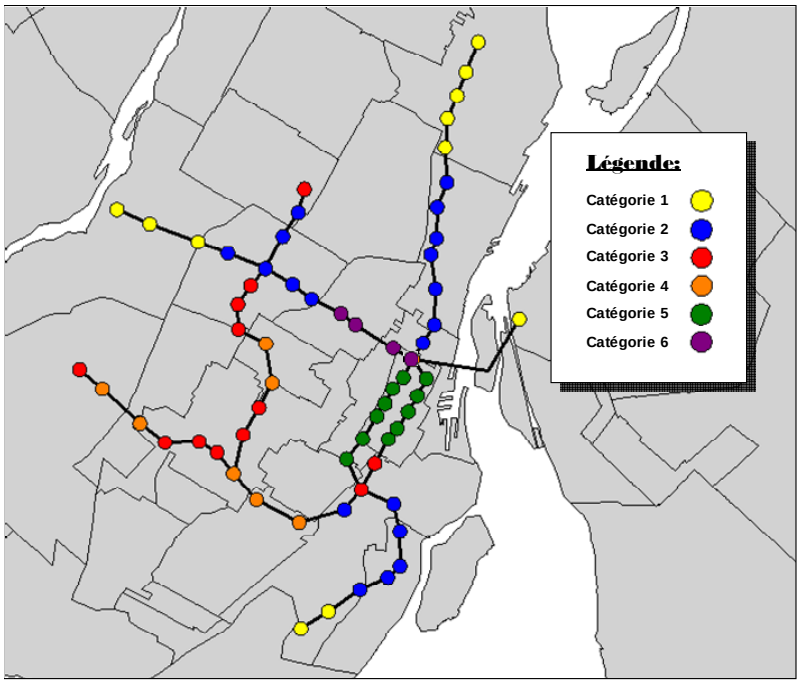


Figure 6.14 Typologie des stations selon les caractéristiques SÉD du voisinage
Source : Données socio-économiques et démographiques du Recensement 2001

La première catégorie est composée d'individus particuliers. Effectivement, la population est un peu plus âgée que la moyenne, mariée dans une forte proportion, et parle majoritairement le français. Mais encore, elle y est établie

depuis un certain temps vu des taux de possession immobilière élevés et bas de mobilité. Finalement, cet ensemble possède des revenus élevés (forts taux pour les revenus de plus de 30 000$).

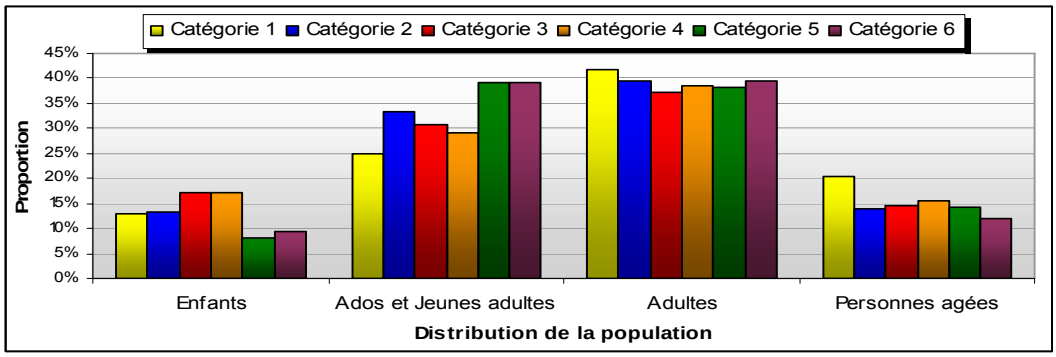


Figure 6.15 Distribution des populations des 6 catégories de stations
Source : Données socio-économiques et démographiques du Recensement 2001

La seconde catégorie, quant à elle, est constituée de résidents plus pauvres généralement francophones et célibataires. Leur niveau de scolarité étant sensiblement peu élevé, il s'agit donc d'étudiants ou d'adultes ayant un métier spécialisé. Par le fait même, les revenus de cette catégorie sont plus bas que la plupart des autres groupes, expliquant ainsi leur positionnement résidentiel dans des logements âgés et éloignés du Centre-Ville et des quartiers huppés.

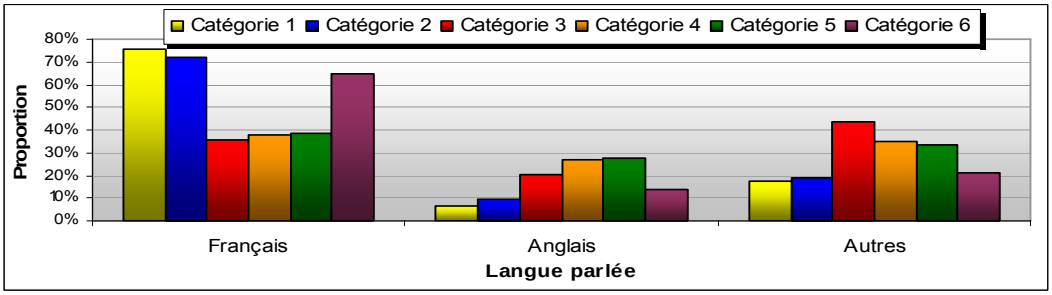


Figure 6.16 Proportions des langues parlées selon les catégories de stations
Source : Données socio-économiques et démographiques du Recensement 2001

La troisième catégorie se démarque des autres par sa forte concentration ethnique. Effectivement, elle détient les plus importantes proportions d'individus parlant une langue autre et provenant de l'extérieur du Canada. De surcroît, cette catégorie occupe le premier rang en ce qui concerne les revenus de moins de 10 000$ par année. Finalement, les individus de ce sous-ensemble représentent

fortement les ménages types caractérisant les populations immigrantes. En effet, ils sont plus enclins à être mariés et à avoir plusieurs enfants; c'est-à-dire de constituer des ménages unifamiliaux de grandes tailles, soit de 3 personnes et plus.

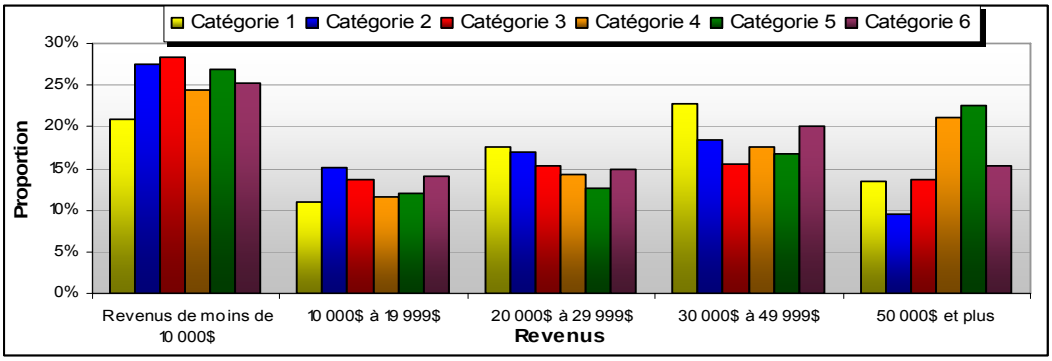


Figure 6.17 Distribution des revenus en fonction des catégories de stations
Source : Données socio-économiques et démographiques du Recensement 2001

La quatrième catégorie, pour sa part, rejoint un ensemble de populations qu'on pourrait qualifier de *médian*. À vrai dire, bien que cette dernière accueille un profil de population de type familial (présence d'enfants, de gens mariés et de ménages de 4 personnes et plus), il n'en demeure pas moins que les autres caractéristiques soient, dans l'ensemble, sensiblement équilibrées.

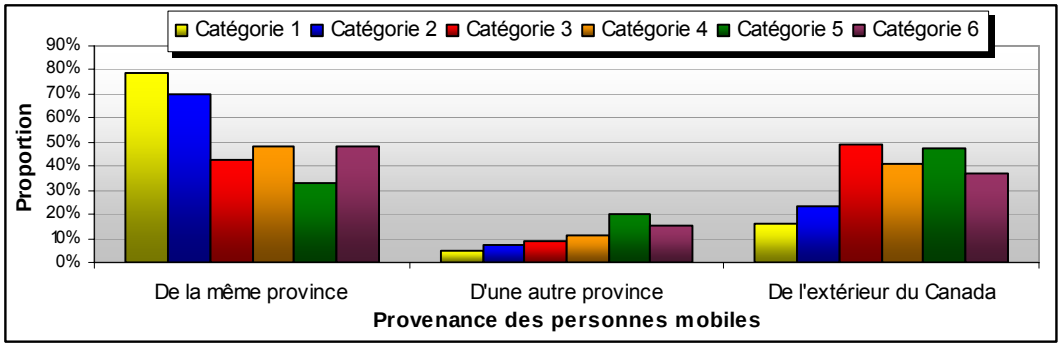


Figure 6.18 Provenance des personnes mobiles de chacune des catégories
Source : Données socio-économiques et démographiques du Recensement 2001

La cinquième catégorie se définit par un sous-ensemble des stations du Centre-Ville. Effectivement, les populations voisines de ces secteurs détiennent des caractéristiques sensiblement similaires malgré la mixité des langues parlées. En

fait, ces ménages sont hautement instruits, majoritairement de type non-familiaux (célibataires et peu d'enfants) et ont des revenus élevés.

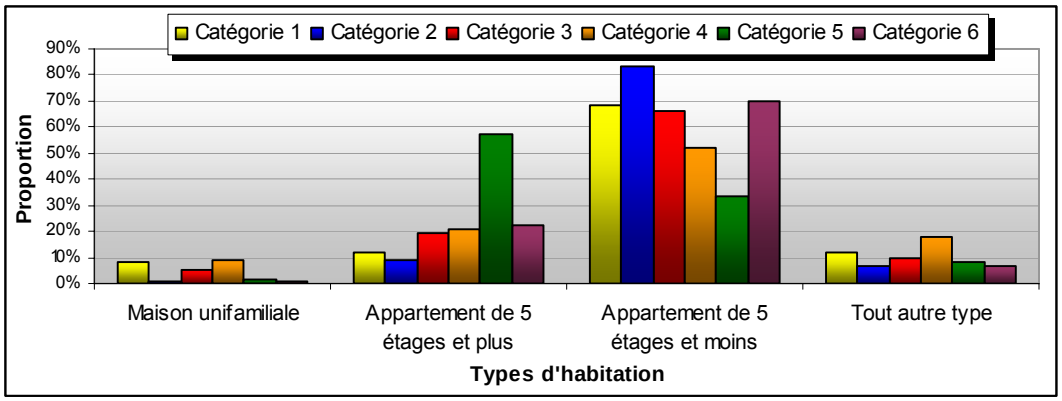


Figure 6.19 Types d'habitations des voisinages des stations selon la catégorie
Source : Données socio-économiques et démographiques du Recensement 2001

Enfin, la sixième catégorie se définit par les stations du *Quartier Latin*. Ainsi, ces dernières détiennent les populations les plus actives dont l'âge et les revenus sont médians à tendances élevées. Elles sont francophones, très majoritairement célibataires et instruits. Finalement, le logement type de ces secteurs est constitué d'appartements de moins de cinq étages construits avant les années 1960.

6.3.2 Selon l'offre intermodale

Tel qu'avancé antérieurement, la région de Montréal détient une offre de transport collectif variée. Métro, réseaux d'autobus, trains de banlieue, transport adapté et taxis se partagent en effet la clientèle de résidents utilisant les transports alternatifs au véhicule privé pour leurs déplacements quotidiens. À cet effet, la comparaison des offres intermodales de chacune des 65 stations du réseau de métro permet une catégorisation de ces dernières selon certains critères. L'observation des offres intermodales de ces points névralgiques de transport en commun entraîne la création de six catégories distinctes de stations, représentées dans le tableau qui suit et à l'annexe U.

Tableau 6.7 Catégories de stations selon l'offre intermodale de TC

	Nombre de stations	Caractéristiques des catégories
Catégorie 1	2	Aucun service
Catégorie 2	54	Autobus STM
Catégorie 3	1	Autobus RTMA
Catégorie 4	4	STM + RTMA
Catégorie 5	2	STM + Trains de banlieue
Catégorie 6	2	STM + RTMA + Trains de banlieue
Réseau métro	**65**	**Tous les types de TC de la région**

Ainsi, la première catégorie se compose en fait des stations Georges-Vanier et Jean-Drapeau/Île-Ste-Hélène, soit les deux seules stations du réseau où aucun service de transport en commun autre que le métro n'est offert. La deuxième catégorie, quant à elle, rejoint un plus grand nombre de stations, soit 54 des 65, grâce aux 250 points de rabattement autobus/métro existants de la STM. La troisième catégorie fait état de la station Longueuil qui, malgré son absence de lien avec le réseau de la STM, joue le rôle d'un des rares points de raccordement avec les utilisateurs du transport en commun de la Rive Sud grâce à son stationnement incitatif et son rôle de terminus métropolitain.

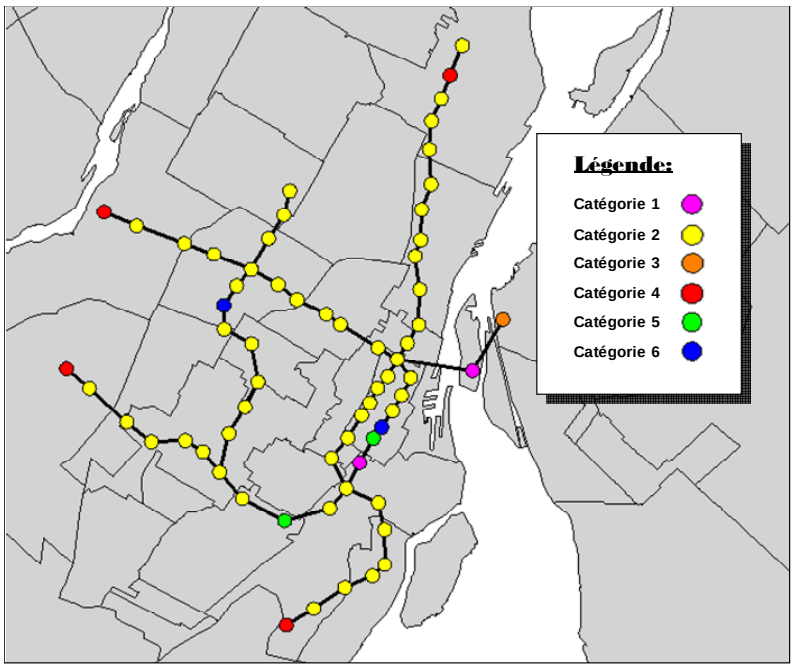


Figure 6.20 Typologie des stations en fonction de l'offre intermodale
Source : Site Internet de la STM

Les catégories 4 et 5, pour leur part, rejoignent les stations dont les interrelations sont effectuées avec la STM, mais également avec le RTMA ou le réseau de trains de banlieue. Ainsi, la quatrième catégorie se constitue majoritairement de stations de bout de ligne (Henri-Bourassa, Côte-Vertu, Radisson et Angrignon) alors que la cinquième catégorie regroupe les stations Lucien-L'Allier et Vendôme.

Finalement, la sixième catégorie inclut les stations détenant des liens avec tous les autres modes de transport collectif de la région montréalaise. En fait, la station Bonaventure joue le rôle de *Gare Centrale* de la métropole. De son côté, la station Parc est devenu un point tournant du transport en commun par son positionnement dans l'ancienne gare Jean-Talon du Canadien Pacifique (CP).

6.3.3 Selon les profils d'achalandage

Dans ce cas-ci, la mise en place d'une typologie relative aux profils d'achalandage des stations fut possible grâce à l'ajustement des données. En effet, puisque l'achalandage des stations oscille selon une forte amplitude, un ajustement mathématique des données en fonction du maximum de chacun des groupes était nécessaire. De ce fait, les mensualités sont désormais distribuées selon une échelle allant le 0 à 1, facilitant dès lors les observations.

Tout d'abord, la figure 6.21 illustre l'ensemble des profils d'achalandage des stations pour la période de temps allant de 1993 à 2002 et permet le constat de plusieurs similitudes et particularités distinctives. Effectivement, certains profils sont sensiblement parallèles alors que d'autres détonnent de l'ensemble. Signalons que les profils d'achalandage mensuels ont été préférés aux profils d'achalandage journaliers conséquemment de la lisibilité des figures associées à chacun des cas.

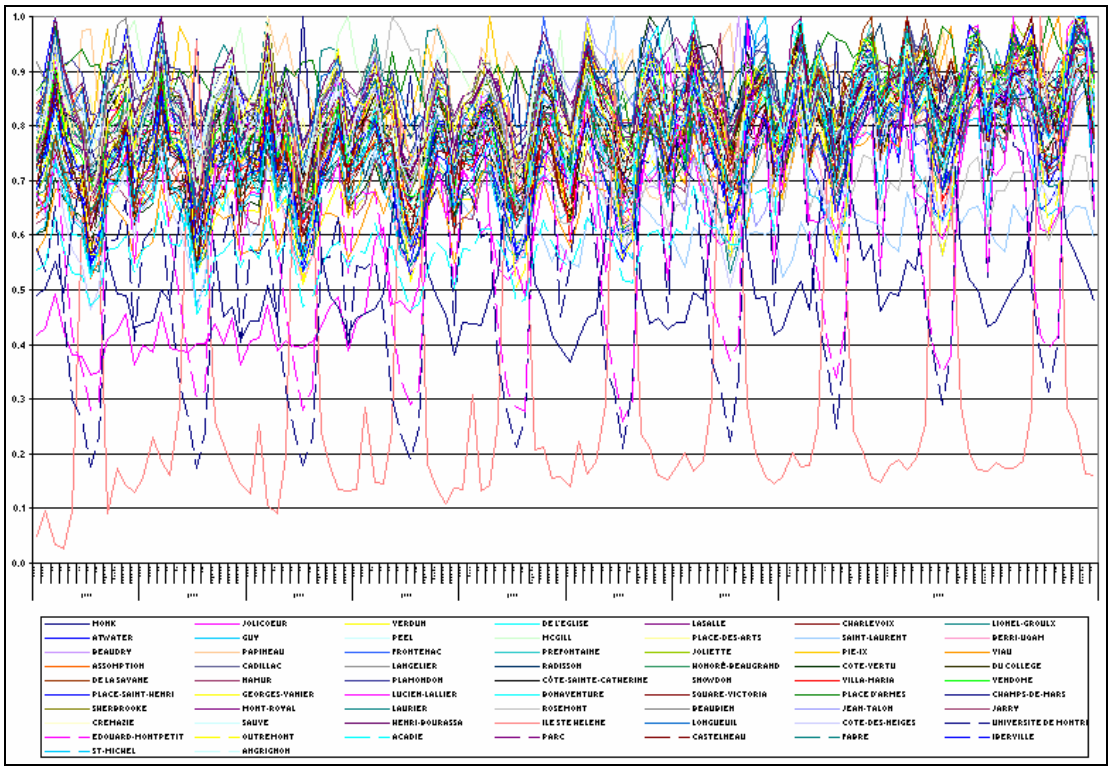


Figure 6.21 Ensemble des profils d'achalandage mensuels des stations de métro
Source : Comptes-tourniquets, 1993-2002

Premier constat de cet amalgame de courbes, la plupart des profils d'achalandage détient des variations de clientèle saisonnières plus ou moins drastiques. À vrai dire, bien que la majorité tende à varier selon des maximums et des minimums similaires, le degré de variation de leur clientèle les dissocie toutefois les unes des autres. De ce fait, les figures qui suivent illustrent les quelques groupes qui ressortent de cette diversification.

Tout d'abord, le groupe A (figure 6.22) est défini par les stations dont les profils de clientèle varient fortement selon les mêmes particularités saisonnières. La caractéristique distinctive entre les sous-groupes A1 et A2 passe donc par cette synchronisation. Effectivement, le sous-groupe A1 (figure 6.23) se distingue par ses profils quasi parfaitement synchronisés alors que le sous-groupe A2 (figure 6.24) se compose des stations ayant des profils de clientèle dont le synchronisme général est présent mais dont quelques variations subsistent.

Enfin, le groupe B (figure 6.25) est composé des stations dont le profil d'achalandage se distingue du premier groupe par « l'imperfection » de la symétrie et de l'oscillation des clientèles au fil des mois. C'est donc dire que ce groupe accueille les profils déformant un tant soit peu le synchronisme et l'ensemble de la première catégorie de profils, soit les sous-groupes A1 et A2.

Les quatre dernières figures, pour leur part, démontrent les similitudes et les particularités propres des stations dont les profils d'achalandage ne sont pas similaires à ceux des stations présentées ci-haut. Dans ce cas-ci, on note trois sous-groupes distincts, soit un où les profils varient grandement en fonction des populations étudiantes, un où ceux-ci sont sujets aux variations estivales, et un autre où ces derniers ne semblent pas détenir de profil de clientèle basé sur un quelconque phénomène.

Dans le premier cas, soit la figure 6.27, la variation des profils est en effet basée sur les populations étudiantes et leurs différentes sessions de cours. Ainsi, les maximums de clientèle s'observent lors des mois où toutes les écoles sont ouvertes (septembre à mars) tandis que les minimums sont atteints lors des sessions d'été universitaires et lors du congé des Fêtes. Le deuxième sous-groupe (figure 6.28) est défini par les stations dont les profils sont sujets aux variations estivales; c'est-à-dire les écarts manifestes entre les mois d'automne-hiver et les mois de printemps-été.

Finalement, le dernier cas fait état des stations dont les tracés ne semblent pas détenir de profil de clientèle basé sur un quelconque phénomène (figure 6.29). En fait, bien que ceux-ci varient fortement d'un mois à l'autre et d'une année à l'autre, aucun modèle d'achalandage net ne semble vouloir émerger, exception faite des minimums toujours retrouvés lors des périodes festives ou à la fin des années scolaires.

Voir Annexe V pour la distribution des stations en fonction la typologie des profils

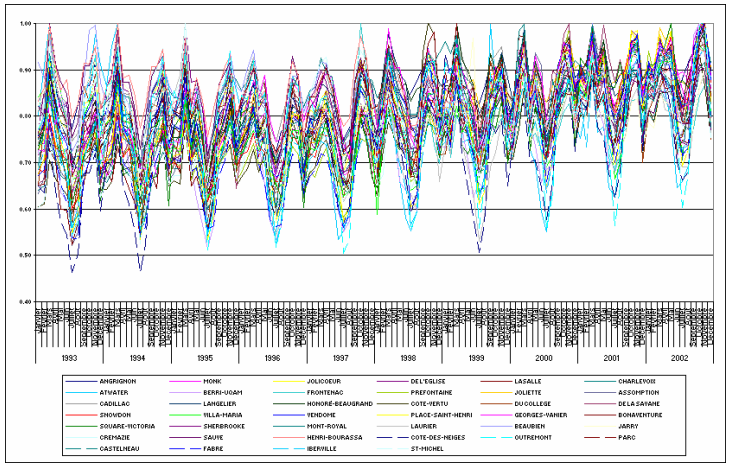


Figure 6.22 Profils d'achalandage des stations - groupe A
Source : Comptes-tourniquets, 1993-2002

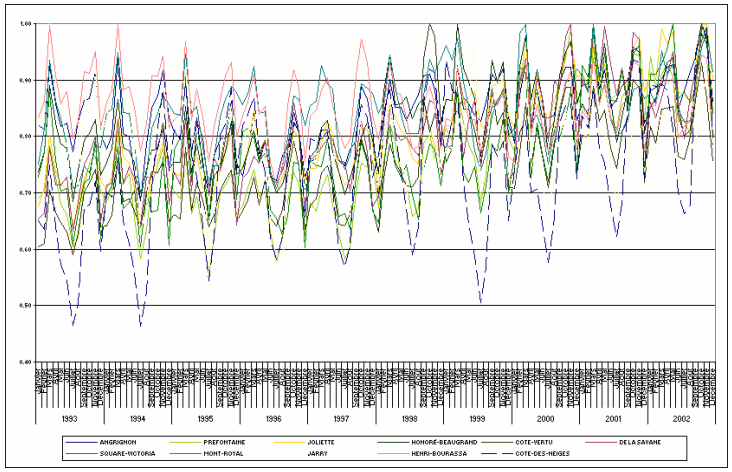


Figure 6.24 Sous-groupe A2 des profils d'achalandage
Source : Comptes-tourniquets, 1993-2002

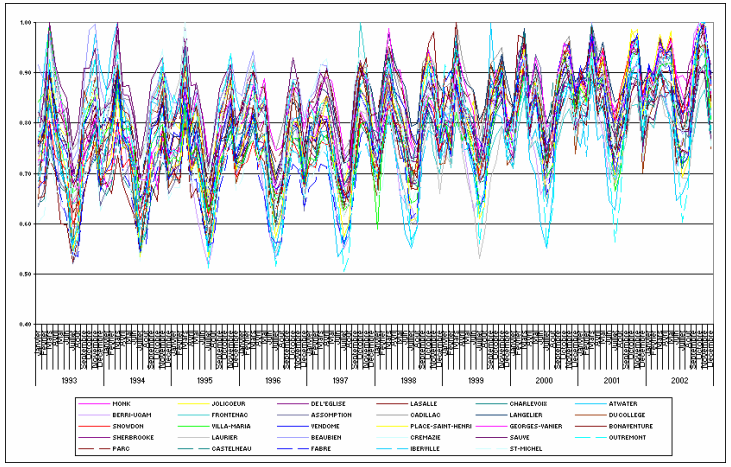


Figure 6.23 Sous-groupe A1 des profils d'achalandage
Source : Comptes-tourniquets, 1993-2002

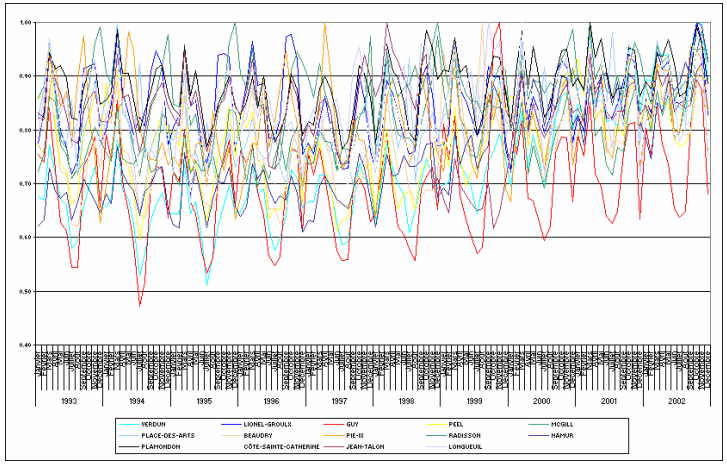


Figure 6.25 Profils d'achalandage des stations du groupe B
Source : Comptes-tourniquets, 1993-2002

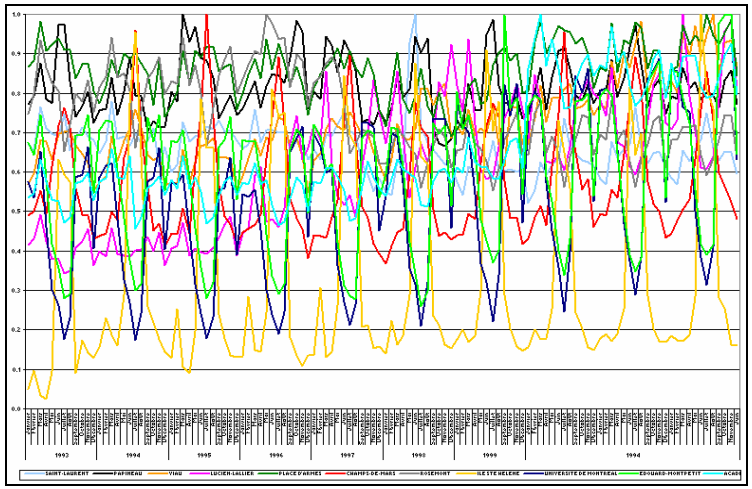


Figure 6.26 Profils d'achalandage changeants ou cycliques
Source : Comptes-tourniquets, 1993-2002

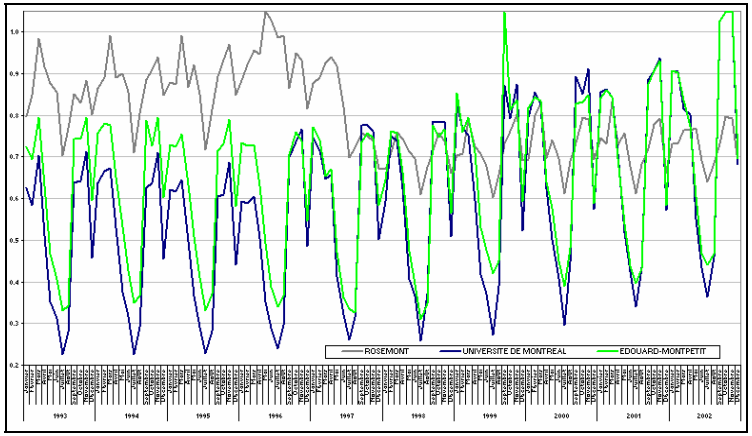


Figure 6.27 Profils de clientèle cycliques – Groupe C
Source : Comptes-tourniquets, 1993-2002

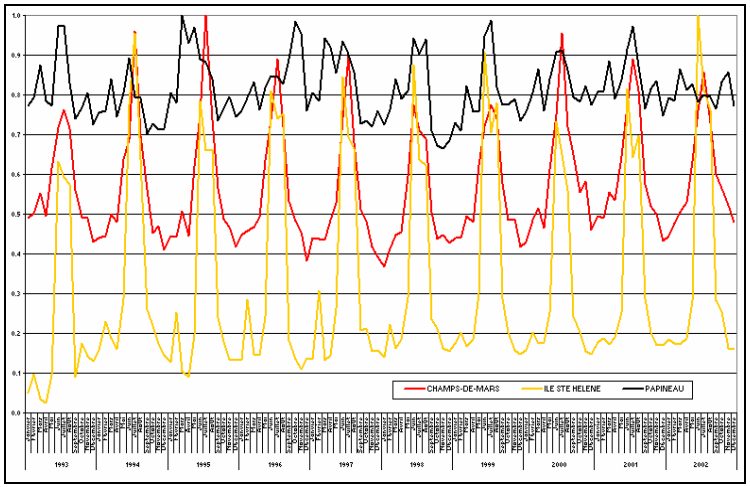


Figure 6.28 Profils de clientèle estival – Groupe D
Source : Comptes-tourniquets, 1993-2002

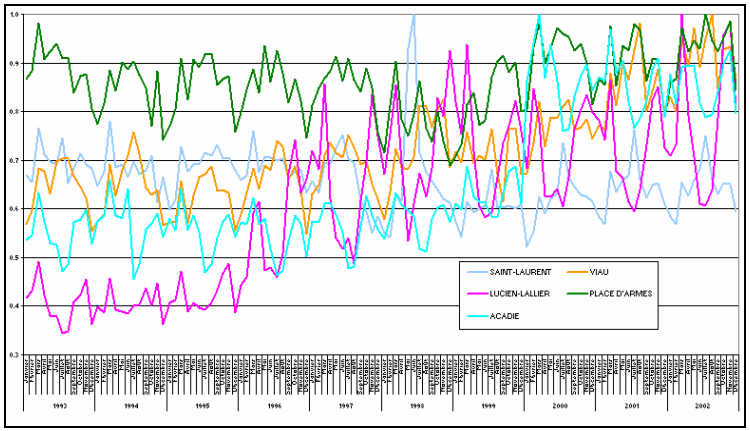


Figure 6.29 Profils de clientèle changeants – Groupe E
Source : Comptes-tourniquets, 1993-2002

6.3.4 Conclusion

À la lumière de ce qui précède, l'analyse des diverses particularités des stations du réseau de métro permet la reconnaissance de certaines similitudes et, par le fait même, l'identification de groupes distinctifs selon trois thèmes spécifiques, soit les caractéristiques socio-économiques et démographiques, l'offre intermodale et les profils d'achalandage de chacune des stations. De ce fait, chacune des typologies ainsi créé inclut différentes catégories définissant les divergences existant entre les stations.

La typologie reliée aux caractéristiques socio-économiques et démographiques illustre les nombreuses variables qui définissent et différencient les populations résidant aux pourtours des 65 stations. Riches, pauvres, québécois, immigrants, étudiants, travailleurs, célibataires, personnes en couple, jeunes, vieux et tout autre particularité permettent donc le regroupement des stations selon six catégories précises.

La typologie en lien avec l'offre intermodale retrouvée à chacune des stations définit, de son côté, les nombreuses possibilités de déplacements en transport en commun offertes aux résidents de la région métropolitaine. On y observe donc concrètement l'aire d'influence du transport collectif métropolitain en plus de permettre, dans une certaine mesure, de percevoir les possibilités de prolongement du métro et de ses réseaux complémentaires.

Enfin, la typologie ayant pour base les profils d'achalandage des stations possède, quant à elle, la capacité d'analyser l'évolution de la clientèle de chacune des stations. Ainsi, la prédiction des futures évolutions des achalandages respectifs et des changements nécessaires à apporter au réseau dans le but d'en améliorer la desserte peut être tentée grâce à ces derniers. Par ailleurs, les regroupements effectués grâce à cette typologie permettent de mettre de l'avant la possibilité de nomination de « stations baromètres ». C'est-à-dire des stations *types* qui caractériseraient rapidement, grâce à quelques stations seulement, l'évolution de l'ensemble du réseau.

Bien que possible, la nomination de ces stations baromètres impliquerait uniquement l'analyse des profils de clientèle des stations et non une analyse globale des stations (incluant les particularités SÉD), l'offre intermodale, la clientèle et les autres caractéristiques). Effectivement, les stations du réseau étant par nature uniques, aucune catégorisation ne permettrait réellement d'englober la totalité des caractéristiques des stations. Ainsi, même si l'attribution d'un tel titre particulier à certaines stations soit concevable, il n'en demeure pas moins que les analyses effectuées en fonction de ces seules stations ne permettraient pas une utilisation répandue des résultats vu le caractère limitatif des particularités incluses.

Chapitre 7: Benchmarking de Montréal

Suite à l'analyse spécifique du territoire montréalais en fonction de ses caractéristiques SÉD et de sa mobilité, une étude comparative à plus grande échelle est ici examinée. Effectivement, l'utilisation d'enquêtes approfondies à propos de plusieurs régions urbaines canadiennes et mondiales permettra de mettre en lumière tous les constats possibles grâce au Benchmarking de ces dernières en fonction des indicateurs sélectionnés ultérieurement.

Pour ce faire, cette section se divise en quatre subdivisions, soit une mise en contexte des enquêtes quinquennales à propos des *Indicateurs de transports urbains* (ITU), des comparaisons canadiennes selon les stratégies clés déterminées lors de la publication de la *Nouvelle vision des transports urbains* de l'ATC et un positionnement de Montréal vis-à-vis de ses sœurs canadiennes.

7.1 Mise en contexte des Enquêtes sur les ITU

L'*Enquête sur les indicateurs de transports urbains* de l'Association des transports du Canada a été conçue en 1993 dans le but d'évaluer les progrès réalisés par les régions urbaines canadiennes suite à la mise en œuvre de la *Nouvelle vision des transports urbains* de l'ATC. Cette dernière, créée par le Conseil des transports urbains de l'ATC, détient des stratégies clés essentielles dans son rôle d'aide afin de rendre les régions urbaines plus efficaces, écologiques et agréables pour les résidents. Ce soutien est possible grâce aux 13 principes de prises de décision fondamentaux montrant la voie vers un avenir plus souhaitable (voir Tableau 7.2).

Tableau 7.1 Années des enquêtes et zones urbaines impliquées pour chacune

Enquêtes	Année de l'enquête	Période cible de l'enquête	Nombre de zones urbaines participantes
Enquête #1	1995	1991	8 zones urbaines
Enquête #2	1999	1996	15 zones urbaines
Enquête #3	2003	2001	27 régions métropolitaines de recensement

Source : Données trouvées dans le document de l'ATC intitulé *Indicateurs de transports urbains*

Tableau 7.2 Principes de prises de décisions montrant la voie vers les changements futurs

13 principes de prise de décisions	
1- La structure urbaine et l'occupation des sols	Prévoir de plus fortes densités et une occupation des sols plus diversifiée
2- La marche	Promouvoir la marche comme mode privilégié de déplacement individuel
3- La bicyclette	Multiplier les possibilités d'utiliser la bicyclette pour les déplacements
4- Les transports en commun	Améliorer les services de transport en commun pour en augmenter l'attrait par rapport à celui de l'automobile
5- L'automobile	Créer un milieu où l'automobile peut jouer un rôle plus pondéré
6- Le stationnement	Planifier l'offre et la tarification du stationnement dans le contexte des priorités accordées aux piétons, aux cyclistes, aux usagers des transports en commun et aux automobilistes
7- Le transport des marchandises	Améliorer l'efficacité de la distribution des marchandises en milieu urbain
8- L'intégration intermodale	Promouvoir les liens intermodaux et interréseaux
9- Les nouvelles technologies	Promouvoir de nouvelles technologies qui permettront d'améliorer la mobilité urbaine et contribueront à protéger l'environnement
10- L'optimisation des systèmes	Optimiser l'utilisation des réseaux de transport actuels des personnes et des marchandises
11- Les besoins des groupes particuliers	Concevoir et exploiter des systèmes de transport que peuvent utiliser les handicapés
12- L'environnement	S'assurer que les décisions en matière de transports urbains protègent et améliorent l'environnement
13- Le financement	Trouver de meilleurs moyens de financer les réseaux de transport urbain de demain

Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains (troisième enquête)*, p.61

L'augmentation continue du nombre de régions impliquées dans ces enquêtes permet une image de plus en plus complète du portrait des transports urbains du Canada. Effectivement, la troisième *Enquête sur les ITU* rejoint à présent 64% de la population totale du pays, soit 80% de la population urbaine canadienne. Par le fait même, le rapport consulté sur cette enquête offre donc une base d'évaluation des progrès réalisés en utilisant des indicateurs de six domaines clés, soit l'occupation du sol, l'offre de transport, l'utilisation des transports, la performance du système de transport, les coûts et le financement des transports ainsi que l'impact des transports sur l'environnement.

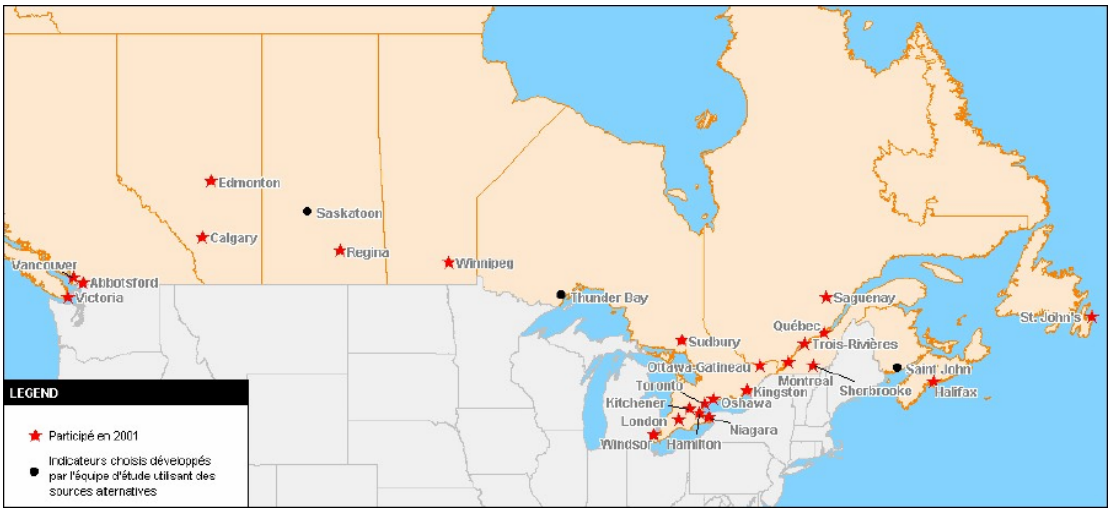


Figure 7.1 Régions ciblées par la troisième *Enquête sur les ITU*
Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains (troisième enquête)*, p.3

Les indicateurs urbains de cette enquête ayant été rassemblés pour une ou plusieurs échelles différentes, l'analyse sur plusieurs niveaux permet donc une « meilleure évaluation de la portée géographique de certains phénomènes et permet de baser les indicateurs sur des environnements réellement urbains » (ATC, 2005).

> « Une **région métropolitaine (RMR)** se définit comme étant une ou plusieurs municipalités adjacentes centrées sur un noyau urbain d'une population d'au moins 100 000 habitants, et où les municipalités adjacentes jouissent d'un degré élevé d'intégration dans le noyau urbain.
>
> La **région urbaine existante (RUE)** est le territoire bâti actuel d'une région. Elle représente généralement environ 85% de la RMR, et son

étendue dépend de la population et de la densité des subdivisions de recensement.

Le **secteur central (SC)** est habituellement une zone d'utilisation mixte du sol avec de fortes concentrations d'emplois et de population résidentielle et qui comprend le CV.

Le **Centre-Ville (CV)** est la zone de la région qui représente historiquement la plus forte concentration d'emplois, déterminée sur la base de l'analyse des concentrations d'emplois dans le secteur tertiaire au niveau des secteurs de recensement. » (ATC, 2005)

En définitive, mentionnons que la collecte des données fut possible grâce au remplissage entier ou partiel du questionnaire de l'enquête par 24 des 27 régions urbaines ciblées. Les données manquantes concernant les trois régions n'ayant pu répondre au questionnaire furent tirées de diverses autres sources disponibles.

Voir Annexe W pour la base de données complète

7.2 Comparaisons Canadiennes

La présente section permet donc une analyse globale des effets de la mise en œuvre de la *Vision* de l'ATC par les diverses régions urbaines du Canada, et ce, grâce aux indicateurs de transports urbains amassés lors de la troisième Enquête. Ainsi, seront définies et comparées les principales conséquences induites de la planification et de la gestion des 27 régions urbaines canadiennes visées.

7.2.1 Tendances et effets principaux des transports urbains

Dans un premier temps, concernant la **structure urbaine** des régions urbaines canadiennes de cette enquête, une variation importante des ordres de grandeur relatifs aux superficies et aux populations rejointes est observée, variant respectivement entre 626 et 9 419 km^2 et entre 122 000 à 4,7 millions d'individus. L'évolution des populations et de l'emploi entre les différentes années d'enquête démontre des changements significatifs, spécifiquement entre 1996 et 2001.

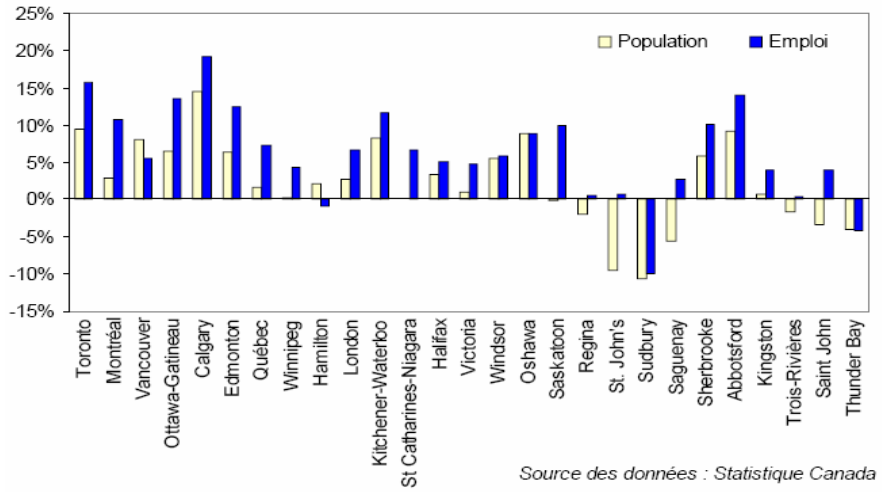


Figure 7.2 Variation de la population et de l'emploi dans la RUE, 1996-2001
Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains (troisième enquête)*, p.15

À l'échelle de la RUE, les densités de population résidentielle varient entre 1 905 personnes/km^2 à Toronto et 163 personnes/km^2 à Saguenay. Une différence entre les densités de régions de plus de 200 000 habitants et celles de populations moindres existe. En effet, l'ATC nota que les premières ont une densité moyenne de 500 personnes/km^2 alors que les secondes ont toutes des densités nettement moindres. Au niveau urbain en général, il semble que, dans l'ensemble, les régions urbaines canadiennes deviennent de plus en plus densément peuplées. En fait, la moyenne de la densité de population résidentielle des RUE a augmenté entre 1991 et 2001, et ce, particulièrement pour les régions les plus grandes.

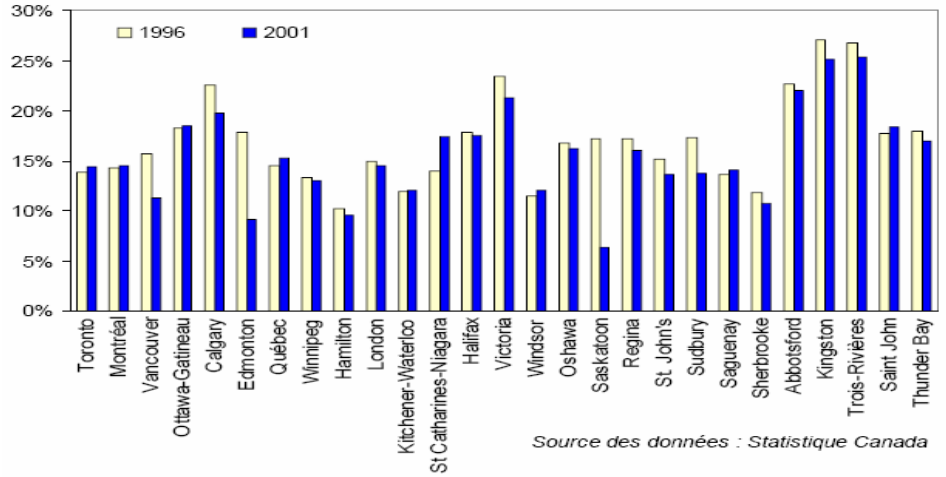


Figure 7.3 Proportion de l'emploi régional situé dans le CV en 1996 et 2001
Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains (troisième enquête)*, p.17

Bien que variant fortement d'une région urbaine à l'autre (entre 2 700 et 55 000 emplois/km^2), les densités d'emplois ne représentent toutefois en moyenne que 1/5 de l'emploi régional total de chacune des régions. La figure 7.3 illustre cependant que cette proportion a diminué pour la plupart des zones urbaines. C'est donc dire que les emplois se décentralisent lentement. Finalement, le ratio de population par rapport à l'emploi dans le secteur central permet l'observation de la diminution de ce dernier dans la majorité des régions entre les années 1996 et 2001.

L'**utilisation des transports en commun** dans les 27 régions urbaines de l'enquête fournit des indicateurs primordiaux en ce qui concerne l'achalandage de ces modes par rapport aux autres modes disponibles dans chacune d'elles. Ainsi, l'observation de ces indicateurs indique que l'achalandage des TC est lié de près à la dimension des RUE. De manière générale, l'achalandage de ce mode a chuté dans presque toutes les régions entre 1991 et 1996, exceptions faites de Calgary et Montréal. Ceci étant dit, nombre d'entre elles récupérèrent une partie de cet achalandage lors de la période 1996-2001.

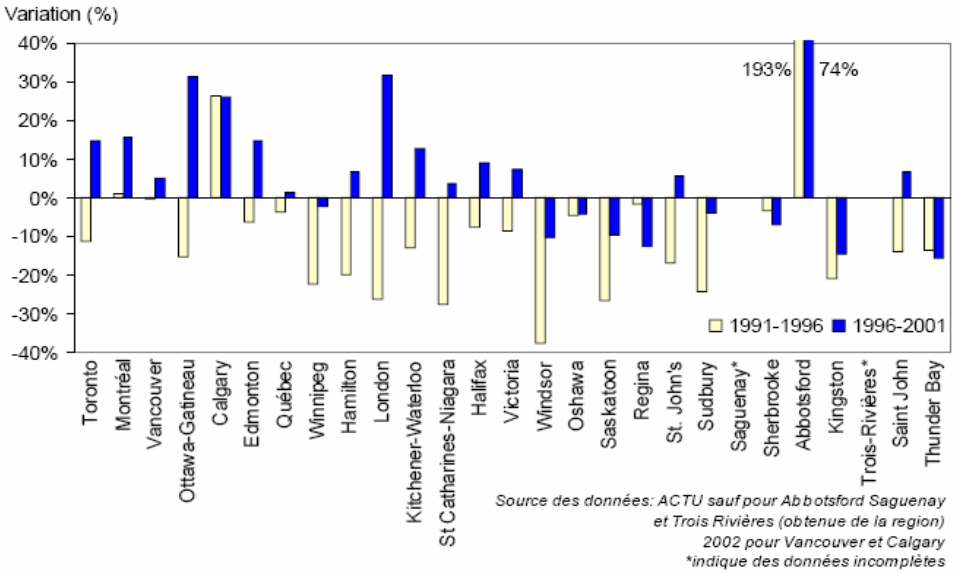


Figure 7.4 Changements dans l'achalandage annuel des TEC entre 1991 et 2001
Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains (troisième enquête)*, p.18

Finalement, les RUE tendent à détenir des achalandages plus élevés lorsque calculés individuellement. Fait intéressant, Montréal possède le plus haut niveau de déplacements en transports en commun par personne, soit 139 passages annuels par personne, alors que la plupart des régions urbaines de moins de 250 000 habitants rapportent toutes des taux de moins de 50 passages annuels par personne.

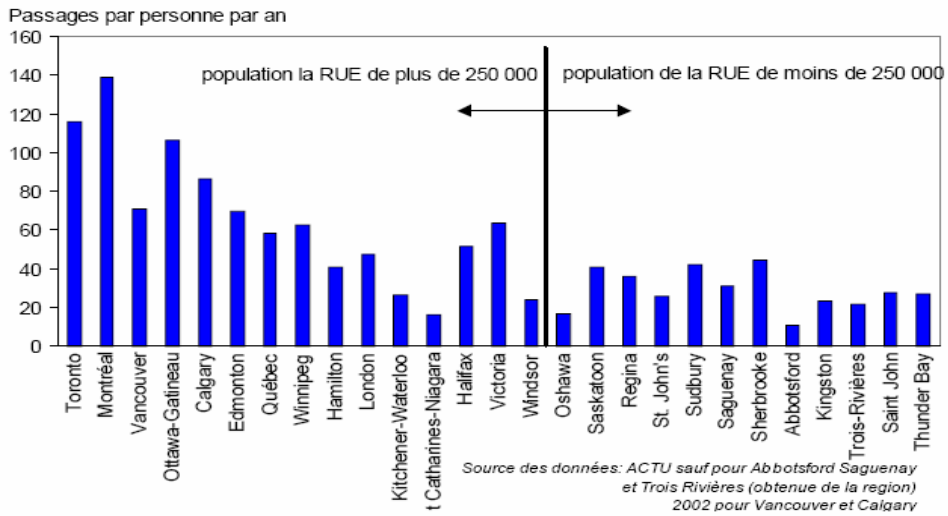


Figure 7.5 Passages en TC annuels par personne dans la RUE en 2001
Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains (troisième enquête)*, p.19

La **possession de véhicules** (surtout automobiles) constitue un facteur primordial dans le choix modal et les comportements de déplacements des résidents des régions urbaines. De manière générale, la possession automobile est associée à l'utilisation de celui-ci, puisque si on la possède, on est susceptible de l'utiliser.

En 2001, près de 9 millions de véhicules légers étaient immatriculés dans les 27 régions urbaines canadiennes à l'étude, soit 1,4 véhicules par ménage ou environ un véhicule pour deux personnes. Notamment, Montréal qui détient le plus faible taux de possession automobile, soit 0,43 véhicule léger par personne, alors les autres régions varient jusqu'à un taux de 0,74 véhicule par personne.

Les **tendances des déplacements domicile-travail**, désormais disponibles depuis 1996, illustrent que la part des TEC dans ces déplacements est plus élevée

pour les grandes régions, et décroît généralement en fonction de la dimension de la zone urbaine étudiée. Conséquemment, la plupart des grandes régions urbaines ont enregistré, entre 1996 et 2001, une légère hausse des parts modales du transport en commun. En revanche, les zones urbaines moindres, soit de 500 000 résidents et moins, ne montrent pas de tendance similaire.

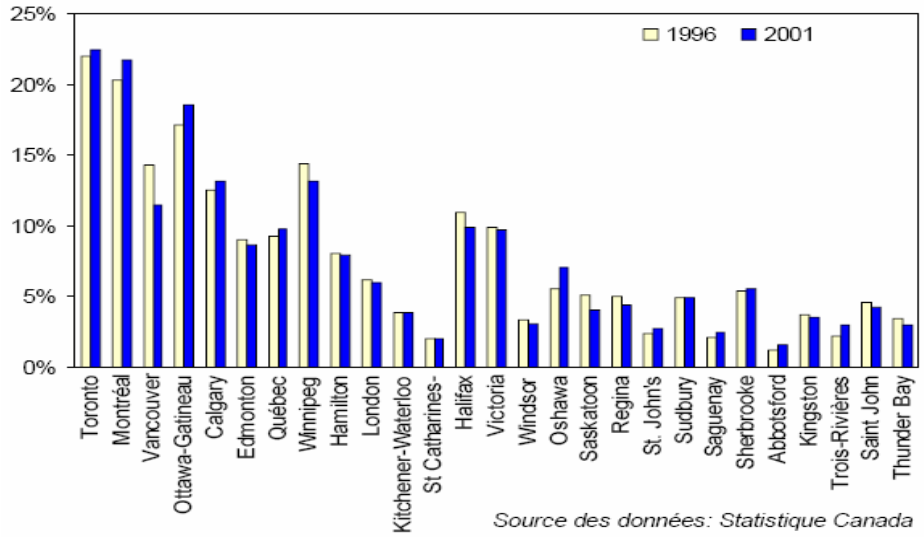


Figure 7.6 Parts des transports en commun dans le mode de déplacements domicile-travail en 1996 et 2001
Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains (troisième enquête)*, p.21

En ce qui concerne les parts modales de la marche et du vélo, elles représentent ensemble habituellement moins de 10% des déplacements domicile-travail. Leurs tendances, bien que semblant suivre une progression similaire à celle du transport en commun, ont toutefois moins de cohérence que la précédente vu la faiblesse des changements (moins de 1%). De ce fait, selon l'ATC, la part des transports en commun semble donc varier avec la taille de la région – elle est plus élevée pour les régions de plus de 500 000 résidents – mais la marche et le vélo n'y montrent pas de réelle corrélation.

Finalement, les tendances de distance domicile-travail, exprimée selon une distance à vol d'oiseau, illustrent dès lors que les villes les plus grandes possèdent des distances élevées, reflétant ainsi la dispersion des emplois et des foyers sur une zone plus étendue.

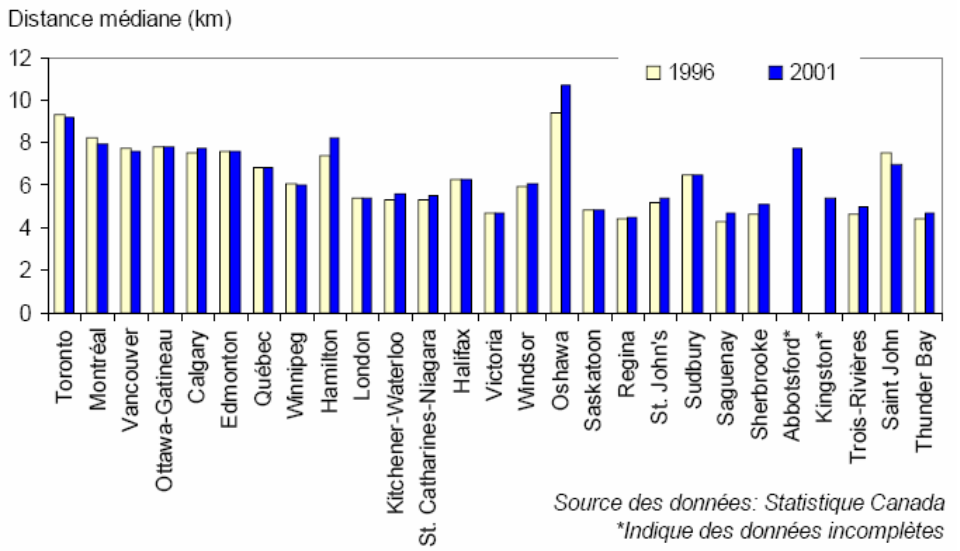


Figure 7.7 Distance domicile-travail moyenne entre 1996 et 2001
Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains (troisième enquête)*, p.22

Parallèlement, la **consommation énergétique** des zones urbaines à l'étude a augmenté au cours de l'intervalle de temps entre la 1ère et la 3e enquête sur les ITU. En effet, plus les distances augmentent, plus la consommation d'essence tend à augmenter. En 1991, les ventes annuelles d'essence et de carburant combinées se chiffraient à 14,2 milliards de litres pour l'ensemble des 27 régions urbaines. En 2001, le total des ventes atteignait cependant 17,7 milliards de litres, soit des augmentations de 25% et de 11% des ventes totales et des ventes d'essence par habitant.

Ainsi, la consommation de carburant par personne a augmenté dans presque toutes les zones urbaines entre 1991 et 1996, exceptions faites de quelques zones. De surcroît, l'augmentation de la consommation est encore plus importante pour la période 1996-2001, laissant transparaître l'ampleur des efforts qui devront être faits pour contrer les phénomènes d'expansion et de surconsommation.

En définitive, le **transport des marchandises** représente un indicateur de choix quant à la santé économique des centres urbains. Notons que les statistiques nécessaires à cette section s'appuient sur des renseignements recueillis auprès de Statistique Canada, et ce, grâce à des rapports tels que *Le camionnage au*

Canada. En fait, les villes les plus grandes produisent non seulement un plus grand nombre d'expéditions, mais en sont également plus fréquemment le lieu d'acheminement de plusieurs autres. La figure 7.8 illustre ce phénomène en plus de mettre en lumière le contraire, c'est-à-dire que les petites régions urbaines produisent et attirent moins de transport de marchandises.

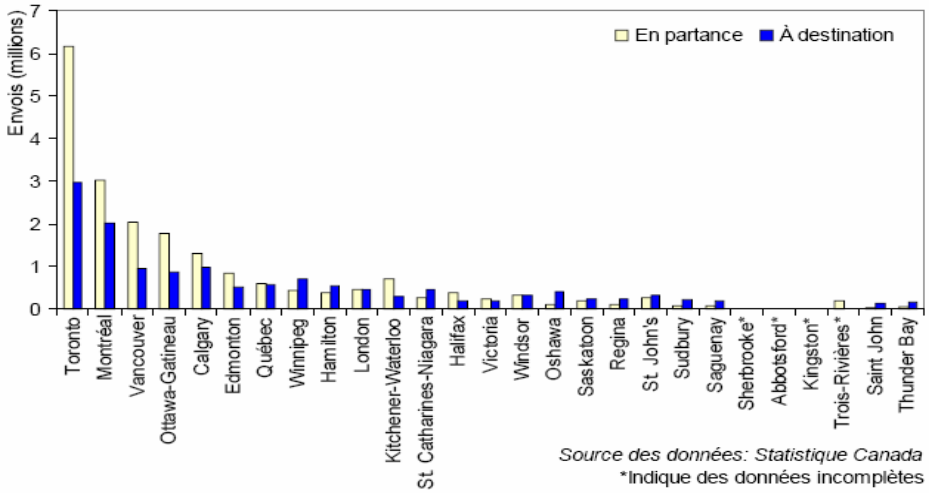


Figure 7.8 Envois à destination et en provenance des RMR en 2001
Source : ATC, Indicateurs de transports urbains (troisième enquête), p.25

7.2.2 Indicateurs clés de la performance des transports

L'**offre de transport** représente un indicateur clé de la performance des transports. Effectivement, l'ensemble des infrastructures disponible aux résidents définit le contexte de leurs choix quotidiens de modes de déplacements et est un facteur de la prédominance de certains modes. (ATC, 2005)

L'offre routière complète des régions urbaines canadiennes, telles que rapportées en 2001, incluent les voies collectrices, les artères, les autoroutes et les routes. Ainsi, pour les zones dont on détient les renseignements pour les années 1996 et 2001, une augmentation majoritaire de l'offre routière peut s'observer.

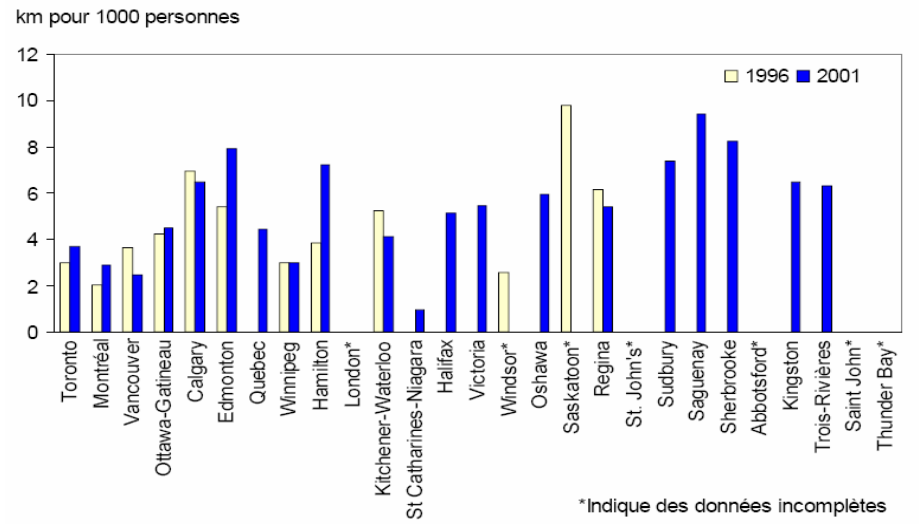


Figure 7.9 Voies-kilomètres de routes pour mille personnes en 2001
Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains (troisième enquête)*, p.40

Au niveau de l'offre de voies réservées aux véhicules à occupation élevée (VOÉ), beaucoup reste à faire pour une grande quantité de régions urbaines. En effet, des 27 zones visées par l'étude, 19 d'entres elles ont signalé une telle offre. De ce nombre, seulement neuf détiennent des mesures quantitatives. C'est à Ottawa que l'on retrouve la plus importante offre de voies réservées aux VOÉ, avec un total de 0,125 kilomètres pour mille personnes. Montréal offre quant à elle 0,03 kilomètre de voies réservées pour mille personnes, personnifiant la médiane des offres mesurées.

L'offre de transports en commun, pour sa part, est grandement documentée. En ce qui a trait au nombre de sièges-kilomètres offerts par jour et par personne en 2001, on distingue encore ici la tendance à la supériorité des offres dans les zones urbaines les plus grandes. Cependant, certaines régions moins populeuses détiennent elles aussi une offre intéressante pour les utilisateurs des transports collectifs de leur communauté. Ainsi, selon l'ATC, les sièges-km par jour et par personne (figure 7.10) et le taux d'utilisation des TEC par personne (figure 7.5) semblent être fortement corrélés.

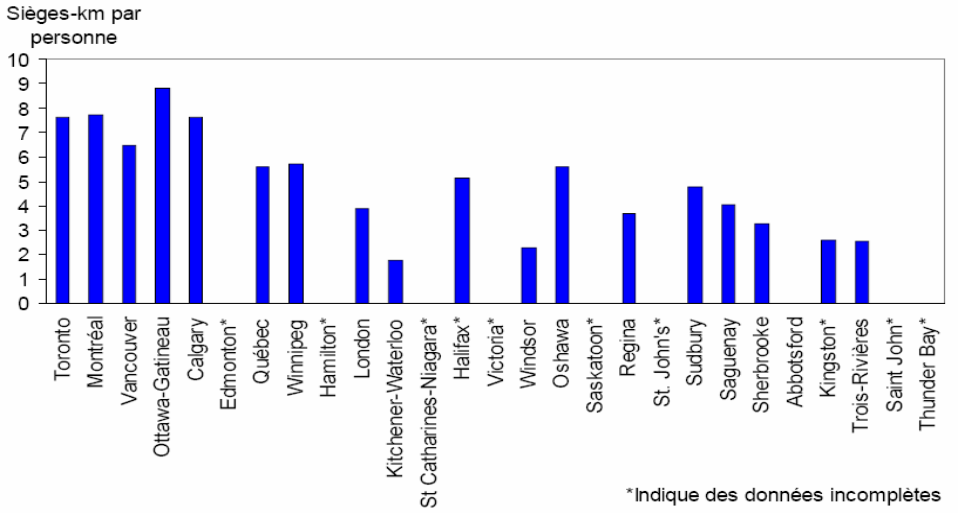


Figure 7.10 Sièges-kilomètres de TEC par jour et par personne en 2001
Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains (troisième enquête)*, p.41

La figure 7.11 résume la longueur combinée des voies cyclables sur-rues et hors-rues par millier de personnes en 2001 pour les régions urbaines canadiennes. La variation ainsi observée démontre l'écart d'offre existant entre les zones à l'étude, allant de zéro à 0,92 voies-km par personne. D'un autre côté, l'offre de stationnements incitatifs suit une toute autre tendance. En vérité, on les retrouve majoritairement dans les régions urbaines de grande envergure, soit celles ayant une population supérieure à 600 000 résidents.

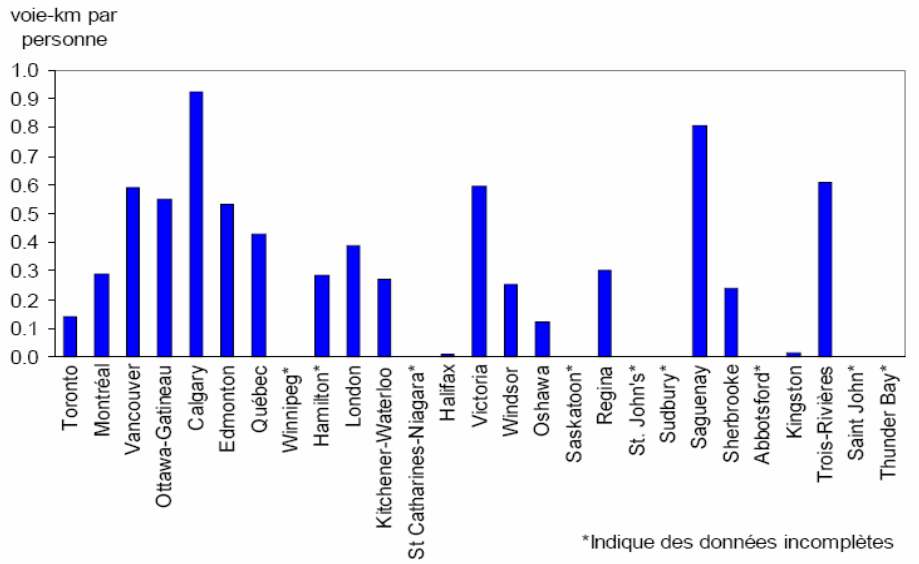


Figure 7.11 Longueur des voies cyclables pour mille personnes en 2001
Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains (troisième enquête)*, p.42

La **demande de transport** constitue, selon l'ATC, une information clé dans la compréhension du niveau d'activités des transports (trajets, véhicules-km et passagers-km) et du rôle relatif de chaque mode dans la réponse à la demande de transport des usagers. De ce fait, chacun de ces indicateurs est analysé séparément dans le rapport de la 3e Enquête sur les ITU. Encore une fois, seulement un nombre restreint de zones urbaines ont rapporté des mesures sur les déplacements en véhicules-kilomètres.

La figure 7.12, quant à elle, résume la génération des déplacements quotidiens par personne et par région. Fait intéressant, l'observation de l'évolution du nombre de déplacements par personne démontre que ce nombre n'a généralement augmenté ou diminué que légèrement dans la plupart des régions urbaines canadiennes examinées.

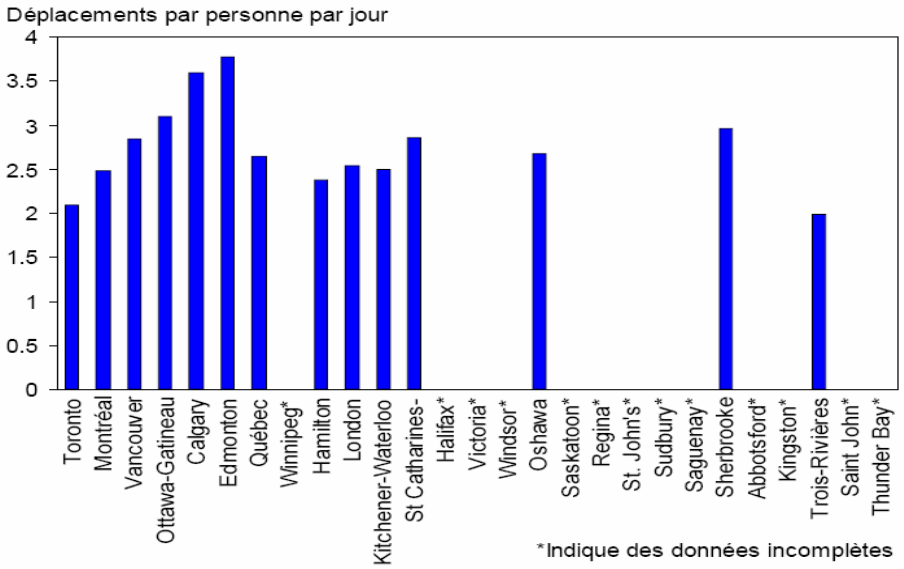


Figure 7.12 Déplacements quotidiens par personne, motorisées ou non, en 2001
Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains (troisième enquête)*, p.44

Les données de parts modales soulignent, pour leur part, la prédominance du véhicule personnel sur les autres modes disponibles dans les régions urbaines canadiennes, soit le transport en commun, la marche et le vélo. Mais encore, une différenciation entre les différents niveaux géographiques peut mettre en lumière les tendances qui se dessinent à l'intérieur des RMR en tant que telles.

La figure 7.13 illustre les parts modales des véhicules autres que l'automobile pour les niveaux géographiques que sont le Centre-Ville et la zone urbaine existante. À cet égard, on observe que les taux des CV sont bien supérieurs à ceux des RUE. Cela vient du fait que les premiers, dont les concentrations d'emplois sont supérieures, possèdent des dessertes en transports en commun plus importantes que pour l'ensemble des RUE.

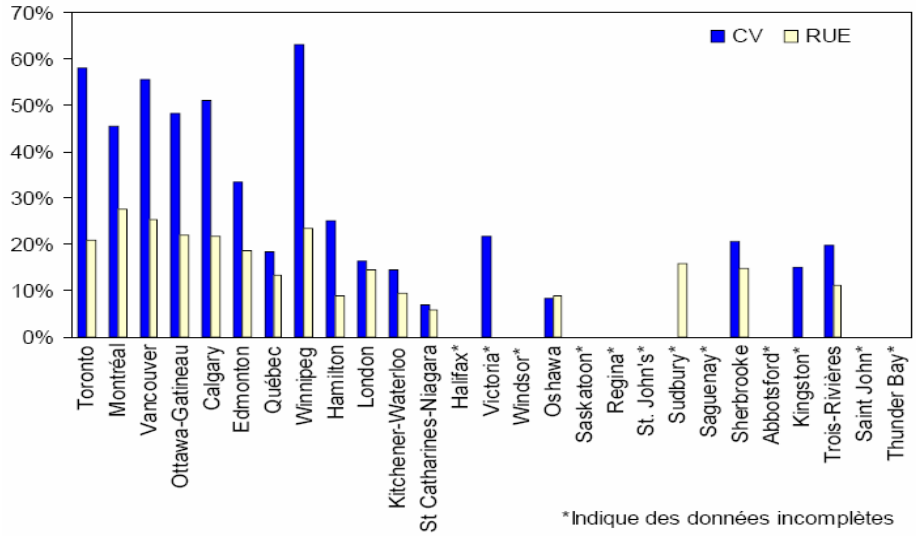


Figure 7.13 Parts modales autres pour un jour ouvrable, CV et RUE
Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains (troisième enquête)*, p.45

Tel qu'énoncé par l'ATC, les régions urbaines sont structurées et, dans une certaine mesure, définies par les systèmes de transport qui servent leurs activités, leurs échanges et leur organisation. La variable clé utilisée par l'enquête pour détecter les **impacts sur l'environnement** est la consommation de carburant pour les transports.

Environnement Canada a rapporté que les Transports sont à l'origine de 26% de tous les GES provenant de l'activité humaine au Canada, les transports routiers en étant de loin les premiers responsables. En fait, les taux des opérations de transport des régions urbaines varient entre 2 000 et plus de 4 000 kg par an. Les facteurs influençant ces taux comprennent la part modale du véhicule

personnel, le taux quotidien de déplacements et les longueurs de déplacements. (ATC, 2005)

Finalement, la **sécurité** des réseaux de transports urbains des RMR examinées varie considérablement d'un secteur à l'autre. En vérité, les nombres de blessés et de décès annuels détiennent des écarts très importants d'une région à l'autre, allant de 3,4 à 11,7 blessés par mille personnes.

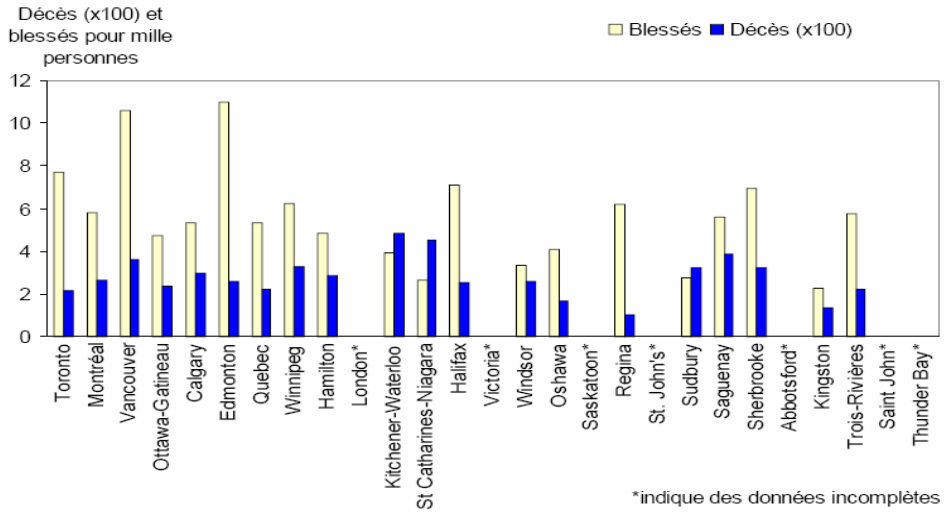


Figure 7.14 Blessés et décès pour mille personnes en 2001
Source : ATC, Indicateurs de transports urbains (troisième enquête), p.46

7.2.3 Coûts et financement des transports urbains

Les dépenses reliées aux transports varient grandement d'une région urbaine à l'autre. En fait, elles se distribuent sur un vaste éventail pour les dépenses reliées autant aux routes qu'aux transports en commun, allant de 46 à 287$ par personne pour les dépenses par municipalité et de 75 à 356$ par personne pour les dépenses brutes pour les transports. De surcroît, en comparant ces mêmes chiffres, les dépenses nettes des transports en commun étaient généralement inférieures aux dépenses routières par personne.

Enfin, toujours selon l'ATC, les dépenses des TEC semblent reliées de plus près à la taille de la population que les dépenses routières. Mais encore, les dépenses par personne tendent à être plus élevées dans les plus grandes régions, corrélant ainsi la taille des zones urbaines aux dépenses induites par les transports.

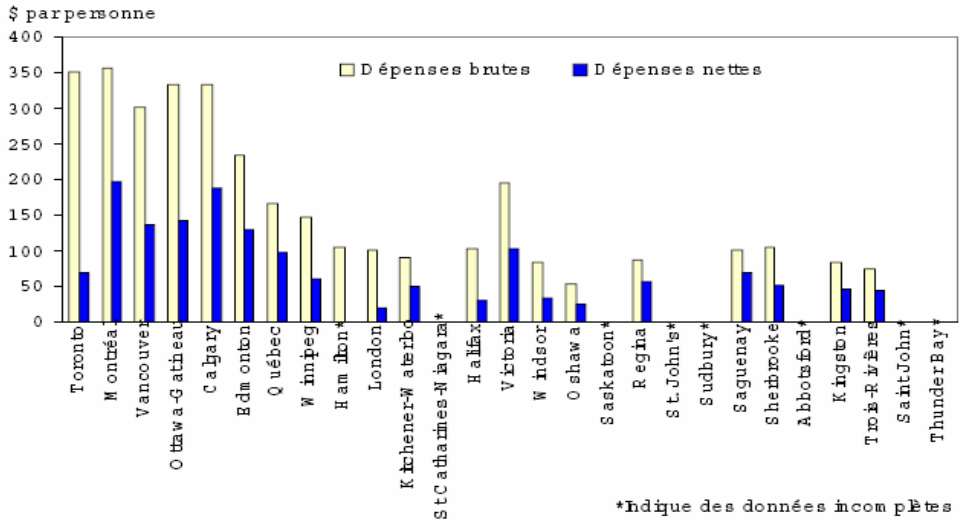


Figure 7.15 Dépenses brutes et nettes des TEC (capital et exploitation) par personne dans la RUE
Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains (troisième enquête)*, p.34

La source la plus courante de financement pour les améliorations apportées au système de transport est l'impôt foncier, alors que la deuxième source la plus commune consiste en la tarification aux usagers du transport en commun. En ce qui a trait aux autres sources de financement disponibles, on en remarque une très vaste gamme. Les subventions fédérales et provinciales, les frais d'usagers ou les surcharges, les taxes spéciales sur l'immatriculation des véhicules, les perceptions et le recouvrement des coûts associés aux nouveaux développements urbains sont autant de mesures possibles et utilisées couramment par les gestionnaires des zones urbaines canadiennes. (Voir Annexe X)

Les figures 7.16 à 7.19 illustrent les sources de financement pour différents types de dépenses au niveau des routes et des transports en commun. Ainsi, presque tout le financement des immobilisations pour les routes municipales provient des taxes locales. Les dépenses en capital des TEC, quant à elles, sont principalement financées par une combinaison de financement fédéral et provincial et de taxes locales. Mentionnons finalement que les TEC dépendent toujours beaucoup des frais directs des usagers pour couvrir leurs dépenses d'exploitation.

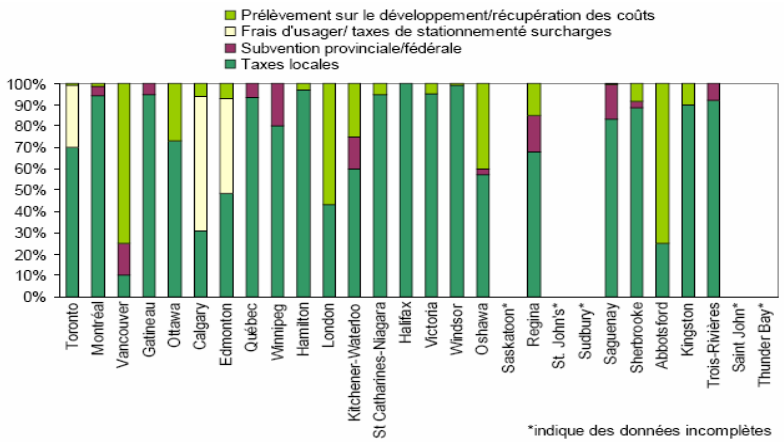


Figure 7.16 Dépenses en capital du système routier municipal
Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains (troisième enquête)*, p.38

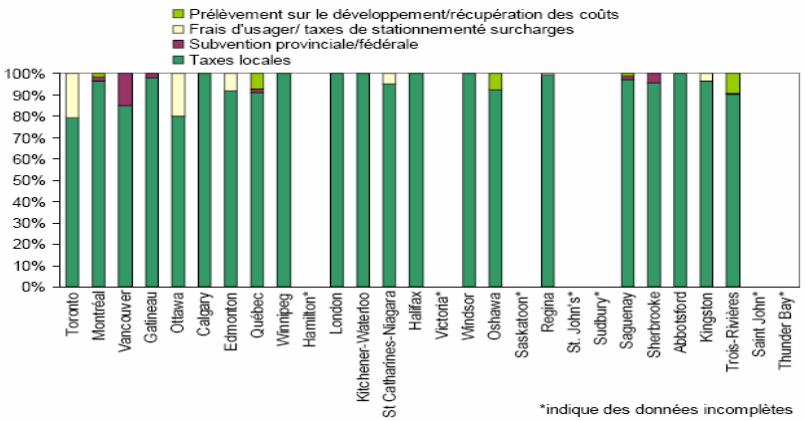


Figure 7.17 Dépenses d'exploitation du système routier municipal
Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains (troisième enquête)*, p.38

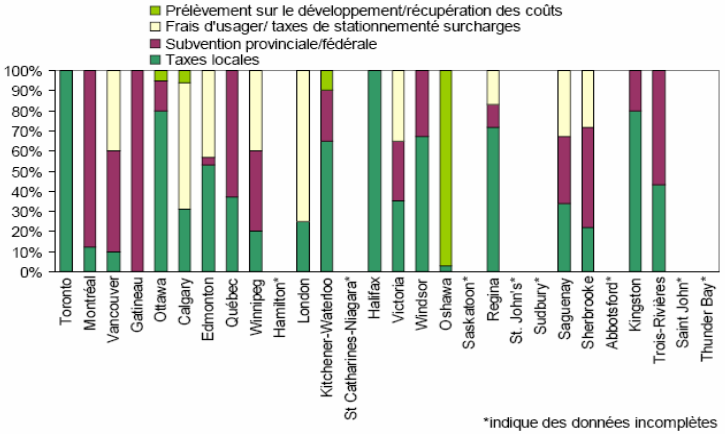


Figure 7.18 Dépenses en capital du système de TC
Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains (troisième enquête)*, p.38

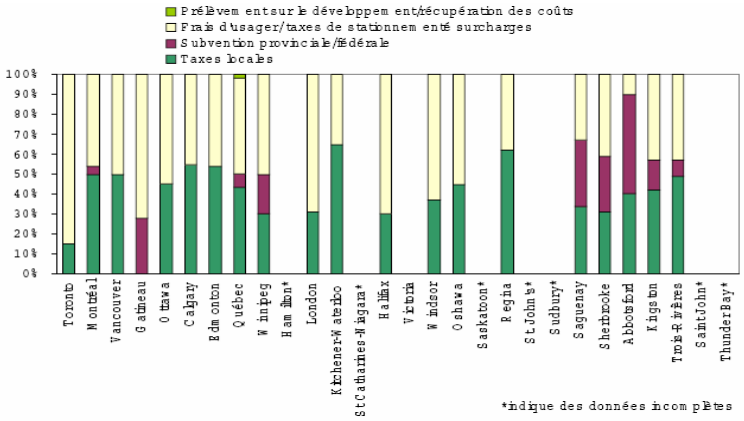


Figure 7.19 Dépenses d'exploitation du système de TC
Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains (troisième enquête)*, p.38

7.2.4 Initiatives d'utilisation du sol et de gestion des transports

Dans l'*Enquête sur les ITU* réalisée pour 2001, un volet complet du questionnaire était consacré à l'indication des niveaux de réalisation atteints pour différentes initiatives d'intervention correspondant aux nombreuses stratégies de l'ATC. Les informations ainsi amassées fournissent une indication du degré de mise en œuvre des initiatives par les municipalités et permettant également une certaine comparaison par rapport aux périodes antérieures. (Voir Annexe Y)

De ce fait, la figure 7.20 fournit un aperçu des niveaux de mise en œuvre des mesures dans les dix catégories examinées. Ainsi, des niveaux raisonnables d'initiatives ont été atteints en ce qui concerne l'aménagement urbain, la marche, le vélo, le transport en commun, l'optimisation du système routier, le transport des marchandises et les besoins des usagers à mobilité réduite. D'un autre côté, moins de progrès furent constatés au niveau de l'utilisation du sol, du stationnement et de l'environnement.

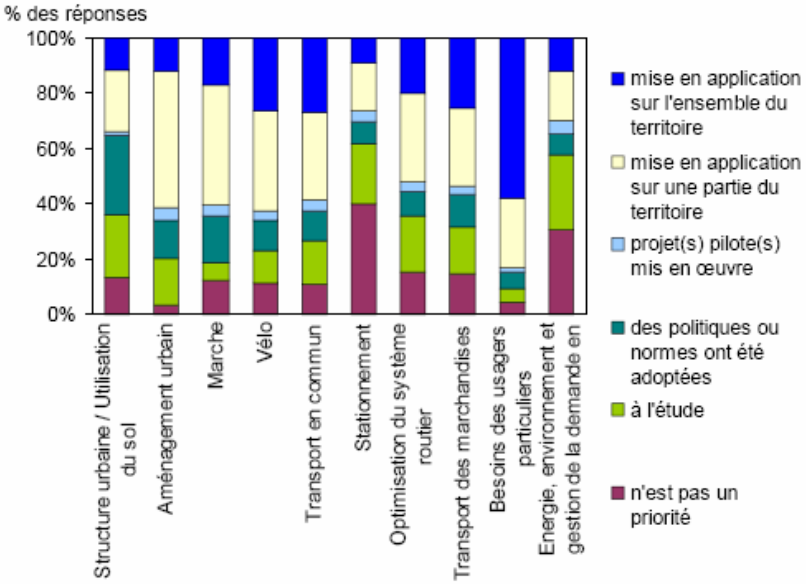


Figure 7.20 Degré de mise en oeuvre des initiatives d'utilisaton du sol et de transport en 2001

Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains (troisième enquête)*, p.31

En définitive, bien qu'un faible degré de mise en œuvre d'initiatives aient été constaté, certains progrès semblent toutefois avoir été accomplis au cours des dernières années pour la promotion de transports plus durables.

7.2.5 Progrès réalisés par les 27 zones urbaines

Tel qu'énoncé précédemment, les *Enquêtes sur les ITU* fournissent un moyen de suivre la progression ou non des régions urbaines vers l'objectif de détenir des « systèmes de transports qui répondent mieux aux besoins économiques et sociaux des résidents urbains et qui protègent l'environnement ». De ce fait, 13 principes de prise de décisions qui montrent la voie vers un avenir plus souhaitable et constituent une base incontournable pour suivre les progrès relatifs à la durabilité des transports. Le tableau 7.3 témoigne brièvement du suivi réalisé et illustre l'évolution des principes au cours de la dernière décennie. (Voir Annexe Z)

Tableau 7.3 Suivi des progrès réalisés par rapport à la *Vision de l'ATC*

Principe de la Vision	Progrès
1. Prévoir de plus fortes densités et une occupation des sols plus diversifiée	😐
2. Promouvoir la marche comme mode privilégié de déplacement individuel	😐
3. Multiplier les possibilités d'utiliser la bicyclette pour les déplacements	☺
4. Améliorer les services de transport en commun pour en augmenter l'attrait par rapport à celui de l'automobile	😐
5. Créer un milieu où l'automobile peut jouer un rôle plus pondéré	☹
6. Planifier l'offre et la tarification du stationnement dans le contexte des priorités accordées aux piétons, aux cyclistes, aux usagers des transports en commun et aux automobilistes	☹
7. Améliorer l'efficacité de la distribution des marchandises en milieu urbain	☹
8. Promouvoir les liens intermodaux et interréseaux	😐
9. Promouvoir de nouvelles technologies qui permettront d'améliorer la mobilité urbaine et contribueront à protéger l'environnement	😐 Émissions ☹ Énergie
10. Optimiser l'utilisation des réseaux de transport actuels des personnes et des marchandises	😐
11. Concevoir et exploiter des systèmes de transport que peuvent utiliser les handicapés	☺
12. S'assurer que les décisions en matière de transports urbains protègent et améliorent l'environnement	☹
13. Trouver de meilleurs moyens de financer les réseaux de transport urbain de demain	☺

Source : ATC, *Indicateurs de transports urbains (troisième enquête)*, pages 58 et 59

Principe 1 : Un risque d'étalement urbain est constaté suite à l'observation de l'évolution des densités des zones urbaines (taux de croissance de la population à l'extérieur des RUE supérieurs à ceux des densités résidentielles dans les RUE).

Principe 2 : Même si des installations favorisant la marche soient habituellement bien instaurées, les déplacements à pied représentent seulement 5,7% des mouvements domicile-travail en 2001 dans les 27 zones urbaines canadiennes.

Principe 3 : Dans la plupart des zones urbaines, une augmentation du degré de déploiement d'initiatives favorisant et impliquant le vélo a été notée. Le cyclisme représente donc en moyenne 1,2% des déplacements totaux des régions urbaines et 1,3% des déplacements domicile-travail en 2001.

Principe 4 : Entre 1996 et 2001, 17 zones urbaines ont démontré une hausse des passages en transports en commun par personne et, du fait, une augmentation de l'utilisation du transport en commun. En moyenne, les transports en commun représentent 15% des déplacements domicile-travail dans les 27 régions.

Principe 5 : L'attrait du véhicule particulier constitue encore la part la plus importante des voyages, avec près de 70% des déplacements domicile-travail totaux en périodes de pointe.

Principe 6 : La plupart des régions n'a pu fournir de données concernant l'offre en matière de stationnement, et ce, autant en ce qui concerne l'offre, les politiques appliquées que les tarifs demandés.

Principe 7 : Une tendance à une dépendance plus élevée sur les camions pour le transport urbain des marchandises existe, impliquant la possibilité d'une baisse d'efficacité causée par la congestion croissante.

Principe 8 : Seulement quelques régions ont rapporté des développements à propos des liens intermodaux et interréseaux.

Principe 9 : Les augmentations de consommation de carburant par personne suggèrent que les améliorations souhaitées au niveau de l'efficacité des véhicules et de la promotion de l'utilisation de carburants alternatifs n'ont pas été atteintes et que très peu d'initiatives en ce sens n'aient été mise en place.

Principe 10 : Presque toutes les régions ont rapporté une augmentation du déploiement des initiatives relatives à l'optimisation du système routier, comprenant principalement des technologies de type STI. Seulement neuf régions rapportent avoir des voies réservées aux VOÉ sur leur territoire.

Principe 11 : Un degré élevé de déploiement des initiatives relatives aux besoins des usagers à mobilité réduite a été rapporté pour l'ensemble des régions urbaines.

Principe 12 : Les tendances relatives aux parts modales, aux émissions de GES, à la consommation d'énergie et à la possession automobile suggèrent une absence d'améliorations significatives suite aux décisions en matière de transport urbain.

Principe 13 : Quatre régions ont maintenant une certaine forme de taxe dédiée aux transports et les six régions québécoises ont accès à une source de financement dédiée aux TEC par l'entremise d'un tarif annuel sur les immatriculations des véhicules personnels de leur territoire respectif.

7.3 Conclusion

Compte tenu de ce qui précède, le Benchmarking constitue donc un outil de choix pour comparer et évaluer le progrès de systèmes complets, de réseaux, d'ensembles et d'initiatives de toutes sortes. De ce fait, la présente servira donc à établir spécifiquement le positionnement de la ville de Montréal au niveau de ces indicateurs vis-à-vis de ses homologues canadiens. Une revue des résultats encourus suite à l'étude de l'évolution des indicateurs sur les transports urbains est effectuée, permettant donc d'en résumer les points les plus significatifs, autant positifs que négatifs, pour la région métropolitaine de Montréal.

Encore une fois, Montréal représente la 2e plus grande région métropolitaine à l'étude autant au point de vue de sa superficie que de sa population totale. Fait intéressant, la superficie de sa RUE (en km^2) est presque aussi vaste que le reste de la superficie de la RMR. Par ailleurs, Montréal détient une des moins importante variation de population entre 1996 et 2001, alors que d'un autre côté, sa variation d'emplois se situe dans la moyenne. Finalement, la ville possède une densité résidentielle de la RUE élevée, se situant à un peu plus de 1 400 personnes par kilomètres carrés.

Détenant la 2e plus importante densité d'emplois dans le Centre-Ville, Montréal possède cependant une faible augmentation de la proportion de l'emploi régional situé au CV entre 1996 et 2001. Enfin, une baisse du ratio de population par rapport à l'emploi dans le même secteur est observé, et ce, pour la même période. En ce qui a trait à l'utilisation des transports en commun, Montréal fait bonne figure grâce à son intéressant taux d'augmentation de l'achalandage entre 1991 et 2001 et de son plus important nombre de passages en TEC annuels par personne dans la RUE en 2001. Par conséquent, Montréal détient la 2e position au Canada eu égard aux parts du transport en commun dans le mode de déplacements domicile-travail, au nombre de sièges-kilomètres en TC par jour par personne et à son offre de stationnements incitatifs sur son territoire en 2001.

Quant à l'offre de voies réservées aux VOÉ, Montréal personnifie la ville médiane. Par contre, il en va tout autrement de l'offre de voies cyclables dans la ville. En effet, Montréal est l'une des villes offrant le moins de voies-km de voies cyclables pour mille personnes. Par surcroît, elle fait partie des villes où le nombre de déplacements quotidiens est le moins élevé en 2001 et où les émissions annuelles de GES de la ville sont situées parmi les plus basses. Ceci peut être lié autant au fait qu'une baisse de la consommation de carburant a été notée entre 1996 et 2001 qu'à la légère diminution des déplacements domicile-travail durant la même période. Enfin, la métropole québécoise détient les dépenses les plus importantes en ce qui a trait aux coûts brutes et nets pour les TC par personne dans la RUE et se classe parmi les villes où les frais sont les plus élevés pour les routes municipales par personne dans la RUE.

Au point de vue du financement, les taxes locales constituent le soutien le plus important pour les dépenses au niveau du système routier municipal, et ce, autant celles qui touchent le capital que l'exploitation. Pour ce qui est du réseau intégré de transport en commun, le financement se distribue autrement. Les subventions fédérales/provinciales représentent environ 90% des dépenses en capital alors que, d'un autre côté, les frais d'usagers et de stationnement ainsi que les taxes locales comptent pour près de 95% des frais d'exploitation.

Donc, globalement, du point de vue des comparaisons canadiennes possibles grâce aux enquêtes de l'ATC, un nombre important de constats peut être effectué. Parmi ceux-ci, le positionnement de Montréal rend possible une meilleure compréhension du contexte actuel et ainsi, permet une gestion et une planification plus efficiente des systèmes qui la constituent. Les comparaisons internationales permettent, quant à elles, de constater les avancées mondiales et, par le fait même, les initiatives, projets et technologies qui pourront être empruntées pour l'avancement de la situation montréalaise. (Voir Annexe AA)

En définitive, les diverses analyses comparatives tirées des principes du Benchmarking permettent donc un constat plus précis du positionnement actuel d'une ville par rapport à ses comparables, en plus d'établir clairement les initiatives et procédures à mettre en œuvre afin d'améliorer les performances de la ville en question.

Conclusion

Synthèse des chapitres et contributions

S'inspirant de l'outil de comparaison et d'amélioration des performances qu'est le Benchmarking, le projet visait la réalisation, selon différents niveaux d'agrégation, d'analyses comparatives des divers sous-secteurs de la région métropolitaine de Montréal. Ainsi, le traitement méthodique appliqué à ce cas représentait donc l'intégration des connaissances et des outils disponibles pour l'obtention de caractérisations générale et spécifique des sous-ensembles d'analyse de la région métropolitaine.

Pour ce faire, la documentation concernant le procédé de Benchmarking (chapitre 1) en tant que tel était de mise pour ce projet. Effectivement, cette dernière permit de mettre en lumière les caractéristiques fondamentales de ce processus en plus de faire transparaître les différentes utilisations et possibilités d'une telle méthode d'analyse et de comparaison. Mais encore, une documentation à propos de l'*Union Internationale des Transports Public* et de ses projets réalisés grâce à ce procédé comparatif fut accomplie, et ce, dans l'optique de baser le projet sur les principes de la *Millenium Cities Database for Sustainable Transport*, effectuée par l'UITP en 1995 (chapitre 2).

Ainsi, les indicateurs et les comparaisons de villes au point de vue de la mobilité urbaine faites par cet organisme deviennent donc les lignes directrices du projet. De surcroît, les indicateurs sélectionnés reflètent également les variables, les composantes et les possibilités d'initiatives à observer dans la région urbaine pour en définir les tendances et les changements évolutifs de gestion et planification sociétaire. De cette manière, le contexte général et les particularités de la RMR de Montréal mis de l'avant permettent par la suite une comparaison éclairée des sous-ensembles de la région métropolitaine.

À cet égard, rappelons que cette étude traite d'analyses comparatives effectuées selon divers niveaux d'agrégation des données amassées. Cette caractérisation de la région métropolitaine de Montréal est donc réalisée autant dans son ensemble

qu'en fonction de son réseau de transports ou de ses particularités socio-économiques et démographiques spatialisées (chapitre 4). Par le fait même, la base du projet se définit donc par le rassemblement d'un ensemble de données et variables – provenant de nombreuses sources publiques des transports de la région montréalaise (fédérale, provinciale, régionale et municipale) – et la création de quelques bases de données complémentaires dans le but d'y extraire les tendances des populations et des réseaux de transport de Montréal.

Ainsi, dans un premier temps, cette étude illustre les distinctions spatiales qui existent entre les divers groupes de population composant la région selon leurs caractéristiques socio-économiques et démographiques et leur lieu de résidence respectif. À cet effet, on note donc que les populations plus pauvres, moins scolarisées et linguistiquement étrangères sont plus enclines à se positionner dans les secteurs centraux, près des TC, alors que les populations plus aisées, scolarisées et majoritairement françaises préfèrent s'éloigner du centre.

Mais encore, le présent projet fait également ressortir les différenciations qui existent au niveau de la mobilité des résidents des divers sous-secteurs. En vérité, l'éloignement au Centre-Ville entraîne une augmentation de la possession automobile et une diminution de l'utilisation et de la part modale des transports en commun, et vice-versa. C'est donc confirmer l'influence des diversités sociales sur les mouvements d'une grande région urbaine.

Puisque le métro de Montréal détient une très grande part des déplacements réalisés en transport en commun, il va sans dire que ce projet se devait d'en tracer l'historique, l'influence, l'attrait et les particularités d'achalandage dans le but d'en spécifier les retombées économiques, sociales et environnementales intrinsèques (chapitre 5). Ainsi, le voisinage des stations de métro, rejoignant un peu moins de 25% des résidents de la RMR, est composé d'une population dont les particularités propres détonnent de celles de l'ensemble de la région.

Effectivement, la population limitrophe du réseau de métro se différencie de la globalité de par sa présence marquée d'étudiants et d'immigrants externes au

Canada. De ce fait, les ménages ainsi retrouvés en périphérie du métro sont de plus petite taille, sont constitués d'individus célibataires et ont des revenus plus faibles. Par ailleurs, la distinction la plus importante se situe au niveau des langues parlées, qui sont beaucoup plus variées que dans les secteurs éloignés du centre.

Le chapitre 6 fait pour sa part état de l'évolution de l'achalandage du métro au cours des années 1993 à 2002, et ce, pour chacune des stations. On y observe donc l'offre de service de la région métropolitaine, l'évolution de l'achalandage de cette infrastructure lourde de transport en commun ainsi que quelques typologies de stations pouvant être avancées suite aux analyses comparatives précédemment effectuées. Autrement dit, une expérimentation du procédé de Benchmarking est ici réalisée selon une échelle microscopique, soit au niveau des 65 stations.

Grâce à ces analyses, il fut premièrement possible de visualiser les différents profils de clientèle qui prirent place au cours de la dernière décennie de service du métro. Ainsi, bien que le profil annuel de chacune des lignes ne soit pas constant, il n'en demeure pas moins que plusieurs constances peuvent être observées au niveau des profils mensuels et journaliers. Effectivement, les données agrégées mensuellement se dessinent selon des profils saisonniers précis (pics en mars et novembre, creux en juillet et décembre). Pour leur part, les données agrégées journalièrement sont encore plus constantes. En effet, l'achalandage des jours de semaine augmente constamment, exception faite d'une légère baisse de clientèle le mercredi. Enfin, les fins de semaine sont beaucoup moins achalandées dû à l'absence marquante des utilisateurs de TC ayant pour motif unique le travail.

Enfin, une revue des analyses comparatives reliées au processus de Benchmarking de l'UITP, réalisées par l'*Association des Transports du Canada* et intitulées « Enquêtes sur les Indicateurs de Transports Urbains », est ajoutée au projet dans l'optique de conclure les expérimentations de Benchmarking de la ville de Montréal grâce à des cas ayant une échelle macroscopique, donc une vision plus globale. De ce fait, les comparaisons canadiennes à propos de la portée et de l'efficience

des composantes de l'offre de transport de Montréal permettent donc la détermination du niveau de performance de la ville et des indicateurs préalablement sélectionnés.

Réflexions et perspectives

Ouvrant la voie à certaines perspectives de recherches complémentaires possibles, plusieurs questionnements émergent de la réflexion associée à la conception et à la réalisation de ce projet. À cet effet, voici les réflexions les plus marquantes quant aux limites et contraintes du projet ainsi que les éléments identifiant les nouvelles voies de recherche qui pourraient être empruntées.

Compte tenu du fait que le projet devait, comme objectif de second ordre, permettre la réalisation d'une analyse de la performance des indicateurs sélectionnés, un retour sur ce point est donc nécessaire afin d'en mettre en lumière les particularités positives et négatives. Effectivement, bien que ces indicateurs soient très utiles à une échelle macroscopique, il n'en demeure pas moins qu'ils soient beaucoup moins efficients à une échelle microscopique.

À vrai dire, les indicateurs sélectionnés dans le chapitre 2 ne permettent pas de réaliser une analyse complète et précise de la performance du réseau de métro de Montréal vu son manque flagrant de précision quant aux particularités d'une telle infrastructure lourde de transport en commun. De ce fait, plusieurs changements devraient être considérés pour permettre l'atteinte de la caractérisation de la demande en transport collectif et du visionnement des tendances de mobilité des résidents de la région métropolitaine montréalaise.

Ainsi, certains changements au niveau des indicateurs sélectionnés sont à envisager. En fait, pour une analyse plus fine du métro, la base de données utilisée se doit être plus précise. Dans un premier temps, il serait intéressant d'obtenir les chiffres faisant état des ventes de titres de transport, et ce, en différenciant bien les jours et les lieux des ventes. Ensuite, la mise en place d'un système de perception électronique est souhaitable pour plusieurs raisons.

Effectivement, la mise en place de ce système de paiement automatisé, prévu et promis depuis quelques années maintenant, entraînerait la compilation d'une base de données plus complète en ce qui concerne le détail des déplacements effectués en transport en commun. Ainsi, le domicile du client et son point d'entrée dans le réseau de transport en commun, autant à l'aller qu'au retour, seraient connus et permettraient une nette amélioration des possibilités d'analyse induites de cette banque de données. À cet effet, l'annexe AB présente le tableau modifié des indicateurs à sélectionner pour une analyse efficiente du réseau de métro.

En définitive, le procédé de Benchmarking semble un outil avantageux dans la mesure où il est utilisé à une échelle macroscopique. Cependant, lors d'analyses comparatives à des échelles plus réduites, nombres d'améliorations sont encore à être effectuées pour en améliorer la performance et l'efficacité des résultats encourus.

Conclusion générale

Somme toute, la réalisation d'analyses comparatives dans l'optique d'une identification des éléments à améliorer, des processus à utiliser et des performances à atteindre demeure une méthodologie dont l'efficience est encore à parfaire. Malgré tout, cet outil possède des qualités et des possibilités qui laissent présager des avancées de taille dans l'amélioration des performances de gestion et de planification des réseaux de transport en commun.

Par le fait même, les avancées procédurales et les nouvelles technologies qui permettront ces améliorations de performance sont attendues avec grand intérêt par l'ensemble de la communauté mondiale utilisant ce processus, et ce, autant pour la réalisation d'analyses socio-économiques et démographiques que pour la concrétisation d'observations concernant l'offre et la demande de transport et la mobilité des résidents des régions métropolitaines.

Bibliographie

3IE. (2003). *Le Benchmarking (analyse comparative); concept et mise en place*: 3IE-EPITA.

ACTU. (2005). *Le transport en commun au Canada: une industrie en mouvement*. Toronto: Association Canadienne du Transport Urbain.

AMT. (1998). Enquête Origine-Destination 1998. Accession à l'information en Août 2006, du site http://www.cimtu.qc.ca/EnqOD/1998/Index.asp

AMT. (2003). *Plan stratégique de développement du transport métropolitain* (Document synthèse). Montréal: Agence Métropolitaine de Transport.

AMT. (2003). *Portrait des transports collectifs dans la région métropolitaine de Montréal* (pdf). Montréal: Agence Métropolitaine de Transport.

Anderson, R. (2006). Metro Benchmarking Yields Tangible Benefits. *ERO,* p. 22-25.

APQC. *The Benchmarking code of conduct* (Guidelines and Ethics for Benchmarking). Houston: International Benchmarking Clearinghouse.

ATC. (1993, Mai 1993). Une nouvelle vision des transports urbains. Accession à l'information en octobre 2006, du site http://www.tac-atc.ca/francais/pdf/visionf.pdf

ATC. (1996). La vision des transports urbains: de la parole aux actes. Accession à l'information en octobre 2006, du site http://www.tac-atc.ca/francais/pdf/brief-3.pdf

ATC. (1996). Sustainable urban transportation initiatives in Canada. Accession à l'information en octobre 2006, du site http://www.tac-atc.ca/english/pdf/sustain.pdf

ATC. (1999). *Urban Transportation Indicators, 1996 Survey 2* (Rapport). Ottawa: Association des Transports du Canada.

ATC. (2000). Nouvelle vision des transports urbains... Bilan des progrès accomplis. Accession à l'information en octobre 2006, du site http://www.tac-atc.ca/francais/pdf/indicatorsf.pdf

ATC. (2005, Février 2005). Enquête sur les indicateurs de transports urbains; pour parfaire l'information sur les zones urbaines du Canada. Accession à l'information en octobre 2006, du site http://www.tac-atc.ca/francais/pdf/utip-brief-f.pdf

ATC. (2005). *Indicateurs de Transports Urbains; Troisième enquête*. Accession à l'information en octobre 2006.

Balm, G. (1994). *Évaluer et améliorer ses performances - Le Benchmarking*. Paris.

Bärlund, G. (1999). Benchmarking in Transport. In E. Commission (Ed.), *Transport Benchmarking; Methodologies, Applications & Data Needs* (pp.19-33). Paris: OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development.

Benchmarking, I. d. Définition du Benchmarking. Accession à l'information en septembre 2005, du site http://www.ibenchmark.org/pages/Instit.html

Berrah, L., Clivillé, V., Harzallah, M., Haurat, A., & Vernadat, F. (2001). Glossaire - La Performance. Accession à l'information en octobre 2005, du site http://www.listic.univ-savoie.fr/projet/petra/text/annexes/glossary.htm

BEST. (2002). Benchmarking Transport Policy. Accession à l'information en septembre 2006, du site http://www.bestransport.org/Programme%20Conference%205.htm

BEST. (2003, Avril 2003). The final BEST conference. *BEST; Benchmarking European Sustainable Transport,* 6 pages.

BEST. (2005). Benchmarking European Sustainable Transport. Accession à l'information en novembre 2005, du site http://www.bestransport.org/

BEST. (2005). Benchmarking Transport. Accession à l'information en septembre 2005, du site http://www.bestransport.org/cadrebenchtransp.html

BEST-BOB. (2005). Benchmarking of Benchmarking. Accession à l'information en novembre 2005, du site http://www.bestransport.org/cadrebobwhat.html

Bestrans. (2004). BEnchmarking of Energy and EmiSsion Performance in Urban Public TRANSport Operations. Accession à l'information en septembre 2005, du site http://www.tis.pt/proj/bestrans/

Blain, G., Gaston, J., (1976). *Le Métro de Montréal*. Montréal: Communauté urbaine de Montréal, Bureau de transport métropolitain.

CERTU. (2001). *Analyse comparative (Benchmarking) dans les systèmes locaux de transport de voyageurs; Définitions, Exemples, Recommandations* (Rapport d'étude): CERTU.

Chapleau, R. (1992). *La modélisation de la demande de transport urbain avec une approche totalement désagrégée*. Article présenté à la WCTR Conference. Lyon.

Chapleau, R. (1992). *Profil socio-économico-démographique du métro de Montréal: anatomie de la ville dans le voisinage du métro*. Sherbrooke: AQTR.

Chapleau, R. (1993). *Une carte d'utilisation du sol dérivée d'une Enquête Origine-Destination*. Article présenté au 28e Congrès de l'AQTR. St-Adèle.

Chapleau, R. (2003). *Mobilité urbaine et spatio-démographie: une relation fine à explorer*. Article présenté au XVIe Entretiens du centre Jacques Cartier. Lyon.

Chapleau, R., & Allard, B. (1993). *Mobilité comparée de ménages urbains, péri-urbains et suburbains de la grande région de Montréal*. Article présenté au 28e Congrès de l'AQTR. St-Adèle.

Chapleau, R., & Morency, C. (2004). *Obésité et autres vanités urbaines: incidences de la spatio-démographie sur la mobilité*. Article présenté au 39e Congrès de l'AQTR. Québec.

Chapleau, R., & Morency, C. (2005). *Le transport urbain équitable: cas de la Grande Région de Montréal*. Article présenté au 40e Congrès de l'AQTR. Laval.

CoMET. (2006). Community of metros - CoMET. Accession à l'information en octobre 2005, du site http://www.comet-metros.org/

Communauté urbaine de Montréal. Bureau de transport métropolitain. (1983). *Le Métro de Montréal*. [Montréal: Bureau de transport métropolitain.

Deiss, R. (1999). Benchmarking European Transport. In E. Commission (Ed.), *Transport Benchmarking; Methodologies, Applications & Data Needs* (pp.35-81). Paris: OECD.

Durocher, B. (2005). Métro de Montréal. Accession à l'information en octobre 2005, du site http://www.pbase.com/benoitdurocher/metrodemontreal

ECMT (Ed.). (2000). *Transport Benchmarking; Methodologies, Applications & Data Needs*. Paris: OECD.

EPOMM. (2005). European Platform On Mobility Management. Accession à l'information en septembre 2006, du site http://www.epommweb.org/

Geerlings, H., Klementschitz, R., & Mulley, C. (2005). Development of a methodology for benchmarking public transportation organisations: a practical tool based on an industry of sound methodology. *Journal of cleaner production, Vol.14,* p.113-123.

Gendreau, M., Laporte, G., & Mesa, J. A. (1995). Locating rapid transit lines. *Journal of advanced transportation, Vol.29*(numero 2), p.145-162.

GeoTraceAgri. (2005). Définition et caractérisation d'un indicateur. Accession à l'information en octobre 2005, du site http://www.geotraceagri.net/fr/outils/indicateurs_gt.php

Grünkorn, A., & Pouw, C. (1999). Benchmarking in Urban Transport. In E. Commission (Ed.), *Transport Benchmarking; Methodologies, Applications & Data Needs* (pp.145-158). Paris: OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development.

Gudmundsson, H. (2003). Benchmarking & European sustainable transport policies. *World Transport Policy & Practice, Vol.9,* p.24-31.

Hamilton, B. A., & McLean, V. (2003). *Research for Customer-Driven Benchmarking of Maintenance Activities* (PDF File No. Project 13-14): Transportation Research Board.

Hirsch, R., & Adeney, W. *Making a real difference to performance: global benchmarking in railways* (Rapport).

IFAD. (2005). Guide pratique de suivi-évaluation. Accession à l'information en octobre 2005, du site http://www.ifad.org/evaluation/guide_f/annexa/a.htm

Irwin, N. A. (1996). *Urban Transportation Indicators in eight canadian urban areas*: Association des Transports du Canada.

Isoraite, M. (2004). Benchmarking methodology in a transport sector. *TRANSPORT, Vol.XIX*(numero 6), p.269-275.

ISQ. (2006). Institut de la Statistique du Québec. Accession à l'information en juillet 2006, du site http://www.stat.gouv.qc.ca

ISTP. Institute for Sustainability and Technology Policy. Accession à l'information en septembre 2005, du site http://www.sustainability.murdoch.edu.au/main.html

Kochhar, A. K. (1997). Performance indicators and benchmarking in manufacturing planning and control. p.487-494.

Longman, P. A. (1999). Benchmarking Key Performance Indicators. In *BD: World Cement* (Vol.30, pp.81-86).

Lucertini, M., Nicolo, F., & Telmon, D. (1995). Integration of benchmarking and benchmarking of integration. *International journal of production economics, Vol.38,* p.59-71.

Mediaveille. (2002). Le Benchmarking. Accession à l'information en septembre 2005, du site http://www.mediaville.com/recherche/erecherche40.htm

Morency, C., & Chapleau, R. (2003). *Mesure de diverses expressions de l'étalement urbain à l'aide de données fusionnées d'enquête transport et de recensement: étude multi-perspective du Grand Montréal*.

MTQ. (2006). Infrastructures de transport. Accession à l'information en juillet 2006, du site http://www.mtq.gouv.qc.ca/

Nova. (2006). Nova Benchmarking. Accession à l'information en octobre 2005, du site http://www.nova-metros.org/

OGM, CERTU, University, E., FAV, INECO, NEA, et al. (2003). *Benchmarking European Sustainable Transport*: European Community under the 'Competitive and Sustainable Growth' Programme.

Plant, R. L. (1999, Janvier 1999). Basic guide to maintenance benchmarking. *Plant Engineering Magazine, Vol.53,* p.63 à 67.

PSBS. (2000). Qu'est-ce que le Benchmarking? Accession à l'information en septembre 2005, du site http://www.benchmarking.gov.uk/about_bench/whatisit.asp

Reh, F. J. (2005). Benchmarking. *About: Management* Accession à l'information en septembre 2005, du site http://management.about.com/cs/benchmarking/a/Benchmarking.htm

Reh, F. J. (2005). Benchmarking. *Key Performance Indicator (KPI)* Accession à l'information en septembre 2005, du site http://management.about.com/cs/generalmanagement/a/keyperfindic.htm

Roberts, M. (2000). Performance indicators and benchmarking evaluation of company efficiency. In *BD: World Cement* (Vol.18, pp.658-661).

Roth, A., & Kaberger, T. (2001). Making transport systems sustainable. *Journal of cleaner production, Vol.10*, p.361-371.

RTSC. (2003). CoMET and Nova deliver tangible benefits. *Metro Report,* p.15-18.

StatCan. (2006). Recensement 2001. Accession à l'information en mai 2006, du site http://www.statcan.ca

STM. (2002). Le métro de Montréal, notre fierté. Accession à l'information en octobre 2005, du site http://www.stm.info/en-bref/notrefierete.pdf

STM. (2004). *Plan stratégique de développement du transport en commun 2004-2013* (Rapport préliminaire). Montréal: STM.

STM. (2006). Histoire de la mise en place du métro. Accession à l'information en octobre 2005, du site http://www.stm.info/en-bref/mepmetro.htm

STM. (2006). Plan du métro; pages des stations. Accession à l'information en

novembre 2005, du site http://www.stm.info/metro/mapmetro.htm

STM, & développement, S. d. l. p. e. d. (2003). *Données statistiques 1952-2002* (Rapport préliminaire). Montréal: Société des Transports de Montréal.

TDM-Encyclopedia. (2005). Transportation Statistics; Transportation Information Sources. Accession à l'information en septembre 2005, du site http://www.vtpi.org/tdm/tdm80.htm

Tolosi, P., & Lajtha, G. (2000). Toward improved benchmarking indicators. *Telecommunications policy, Vol.24*, p.347-357.

TRANSPLUS. (2000). Transport Planning Land-Use and Sustainable. Accession à l'information en septembre 2005, du site http://www.transplus.net/

UITP. The Millenium Cities Database for Sustainable Transport. Accession à l'information en octobre 2005, du site http://www.uitp.com

UITP. (2001). 970:612 Research Strategies in Planning. Accession à l'information en septembre 2005, du site http://policy.rutgers.edu/andrews/courses/phd/mc.htm

UITP. (2002). Urban Transport Benchmarking. *UITP Knowledge* Accession à l'information en septembre 2006, du site http://www.uitp.com/Project/utb.htm

UQAC. (2001). Les indicateurs: définitions et rôles. *Les indicateurs de développement durable* Accession à l'information en novembre 2001, du site http://sbisrvntweb.uqac.ca/bd/man.cfm?TD=SLSJDRE&IdNot=12827337&TOME=T3&FORMAT=pdf

UTBI. (2003). À propos du Benchmarking. Accession à l'information en septembre 2005, du site http://www.transportbenchmarks.org/fr/

Vivier, J., Pourbaix, J., & Mezghani, M. (2005). *Mobility in cities database; une meilleure mobilité pour tous dans le monde*. Bruxelles: Union Internationale des Transports Publics (UITP).

Wikipedia. (2001). Montreal Metro. Accession à l'information en octobre 2005, du site http://en.wikipedia.org/wiki/Montreal_Metro

Wobbe, W. (1999). Benchmarking methods and their application. In E. Commission (Ed.), *Transport Benchmarking; Methodologies, Applications & Data Needs* (pp.9-17). Paris: OECD.

Yooda. (2003). Lexique: Benchmarking. Accession à l'information en septembre 2005, du site http://www.yooda.com/info/fiches/fiche_comprendre/benchmarking.php

Annexes

(Voir sur CD-ROM)