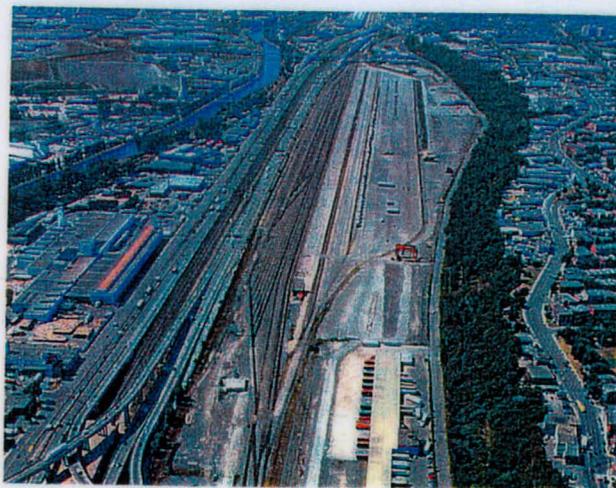
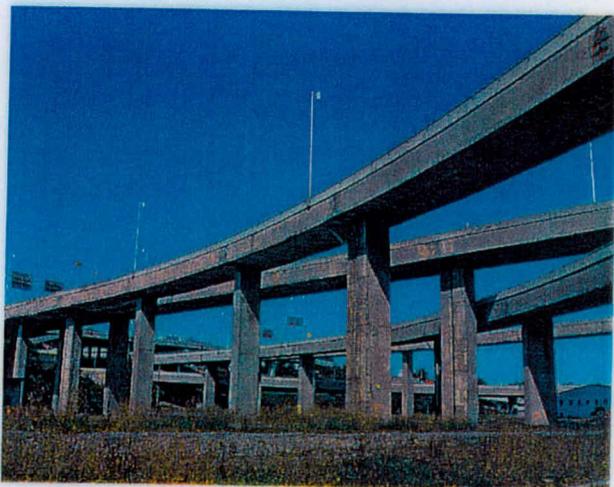


Direction de l'Île-de-Montreal
Service des inventaires et du Plan
Ministère des Transports

COMPLEXE TURCOT- DE LA VÉRENDRYE- ANGRIGNON

25

Étude d'opportunité
Rapport d'étape 2
Étude des besoins
Octobre 2004



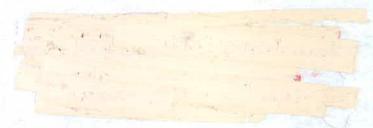
CANQ
TR
MOO
IM
122
V.1

930277

Transports
Québec
Direction de l'Île-de-Montréal
Service inventaires et Plan

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
CENTRE DE DOCUMENTATION
700, boul. RENÉ-LÉVESQUE EST, 21^e étage
QUÉBEC (QUÉBEC) CANADA
G1R 5H1

double



ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ

**COMPLEXE
TURCOT – DE LA VÉRENDRYE – ANGRIGNON**

Rapport d'étape 2

Étude des besoins

Volume 1 : Analyse

*CANQ
TK
1100
111
122
V.1*

REÇU
CENTRE DE DOCUMENTATION

16 MAR. 2007

TRANSPORTS QUÉBEC

Projet n° : 20-5200-0314A

VERSION FINALE
octobre 2004

RAPPORT D'ÉTAPE 2

Étude des besoins

Complexe Turcot – de La Vérendrye – Angrignon

Rédaction :

Michel Drouin, ing., chargé de projet, SIP

Supervision :

André Marcotte, urb., MBA, chef de service

Collaboration :

Guy Allaire, ing., SIP
Jeannine Bergeron, arpse, SIP
Alain Caron, ing., SIP
Monique Charest, arpse, SIP
Jean Chartrand, technicien, SIP
Yannick Cottalorda, arpse, SIP
Pascal Dansereau, arpse, SIP
Lucie D'Auteuil, technicienne, SIP
Jean-Bastien Denis, ing. jr., SER
Jean-Claude Dyotte, technicien, SIP
Michèle Frappier, arpse, SIP
Norman Gaudet, technicien, SIP
Christian Gauthier, ing., SIP
Bernard Hétu, ing., SIP
Patrick Maillard, ing., SMST
Denis Pellerin, technicien, SIP
Louis-Philippe Roy, arpse, SLPU
Bruno Sam-Yue Chi, ing., SIP
Sylvie Tanguay, arpse, SIP

Cartographie :

François Ducharme, ag. d'information, SLPU

Assistance technique :

Chantal Dumas
Dominique Dupré

Étude réalisée en collaboration avec :

l'Agence de planification urbaine régionale (APUR) – Aménagement du territoire
CONVERCITÉ – Analyse de la perception du territoire
DESSAU-SOPRIN – Caractérisation des sols
GENIVAR – État de l'éclairage
ROCHE-DELUC – Analyse du comportement des usagers (sécurité routière)

TABLE DES MATIÈRES

1.0	HISTORIQUE DU DOSSIER	1
2.0	MANDAT ET OBJECTIFS	4
2.1	MANDAT.....	4
2.2	OBJECTIFS DE L'ÉTUDE DES BESOINS	4
2.3	CONTENU DE L'ÉTUDE DES BESOINS	5
3.0	TERRITOIRE ET RÉSEAU ROUTIER À L'ÉTUDE	7
3.1	LOCALISATION DE L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE D'ÉTUDE	7
3.2	RÉSEAU ROUTIER À L'ÉTUDE	8
4.0	DESCRIPTION DE LA SITUATION ACTUELLE.....	10
4.1	AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE.....	10
4.1.1	<i>Historique</i>	10
4.1.2	<i>Utilisation du sol</i>	11
4.1.2.1	Les fonctions urbaines	11
4.1.2.2	Les infrastructures de transport et les utilités publiques	12
4.1.3	<i>Affectation du sol de la zone à l'étude</i>	13
4.1.4	<i>Profil socioéconomique</i>	13
4.1.4.1	Population	14
4.1.4.2	Revenu.....	15
4.1.4.3	Scolarité	15
4.1.4.4	Logement	17
4.1.4.5	Emploi	17
4.1.4.6	Transport.....	18
4.1.5	<i>Analyse des milieux traversés</i>	19
4.1.5.1	L'autoroute et des échangeurs.....	19
4.1.5.2	Synthèse des milieux sensibles pouvant être affectés	20
4.1.6	<i>Utilités publiques</i>	21
4.2	STRUCTURES.....	21
4.2.1	<i>État des structures</i>	21
4.2.1.1	Échangeur Turcot.....	21
4.2.1.2	A-15 et viaduc de La Vérendrye.....	28
4.2.1.3	A-20 et viaduc Angrignon	32
4.2.1.4	A-20 et échangeur Montréal-Ouest	33
4.2.2	<i>Synthèse de l'état des structures</i>	34
4.2.3	<i>Drainage</i>	35
4.2.4	<i>Supersignalisation</i>	35
4.2.5	<i>État des chaussées</i>	36
4.2.5.1	Autoroute Décarie (A-15).....	36
4.2.5.2	A-15 secteur de La Vérendrye.....	36
4.2.5.3	A-20 entre les échangeurs Turcot et St-Pierre	36
4.2.6	<i>État de l'éclairage</i>	37
4.2.6.1	Échangeur Turcot.....	37
4.2.6.2	A-20 et viaduc Angrignon	38
4.2.6.3	A-15, A-20 et A-720.....	38
4.2.7	<i>Système de gestion de la circulation autoroutière de Montréal (SGCAM)</i>	38
4.2.7.1	Échangeur Turcot.....	38
4.2.7.2	A-15, viaduc de La Vérendrye	39
4.2.7.3	A-20 et échangeur Angrignon.....	39
4.3	CIRCULATION	40
4.3.1	<i>Débits journaliers moyens 2003</i>	40
4.3.2	<i>Conditions de circulation</i>	41
4.3.2.1	Échangeur Turcot.....	41
4.3.2.2	A-20 et échangeur Angrignon.....	44

4.3.2.3	A-20 et échangeur Montréal-Ouest	45
4.3.2.4	A-720.....	46
4.3.2.5	A-15 et échangeur de La Vérendrye	48
4.3.3	<i>Débits de camions</i>	50
4.4	ANALYSE DES DÉPLACEMENTS	52
4.4.1	<i>Situation dans l'échangeur Turcot à l'horizon 2006</i>	52
4.4.1.1	Approche ouest (A-20/720 est).....	53
4.4.1.2	Approche nord (A-15 sud).....	53
4.4.1.3	Approche est (A-720 ouest).....	53
4.4.1.4	Approche sud (A-15 nord).....	53
4.4.2	<i>Déplacements locaux</i>	56
4.4.2.1	Les générateurs de déplacements	56
4.5	SÉCURITÉ ROUTIÈRE	58
4.5.1	<i>Géométrie</i>	58
4.5.1.1	Échangeur Turcot.....	59
4.5.1.2	A-15, secteur de La Vérendrye.....	60
4.5.1.3	A-20 secteur Angrignon.....	61
4.5.1.4	A-720.....	61
4.5.2	<i>Signalisation</i>	61
4.5.2.1	Signalisation verticale.....	61
4.5.2.2	Signalisation horizontale.....	63
4.5.3	<i>Dispositifs de retenue</i>	64
4.5.4	<i>Analyse des comportements des conducteurs</i>	65
4.5.5	<i>Analyse des accidents</i>	66
4.5.5.1	Échangeur Turcot.....	68
4.5.5.2	A-15 secteur de La Vérendrye.....	73
4.5.5.3	A-20 secteur Angrignon.....	77
4.5.5.4	Autroute Ville-Marie (A-720).....	79
4.5.6	<i>Affichage publicitaire</i>	83
4.6	EXPLOITATION DU RÉSEAU	83
4.6.1	<i>Historique de l'entretien</i>	83
4.6.2	<i>Problématiques particulières et besoins</i>	84
4.6.2.1	Protection incendie.....	84
4.6.2.2	Conception et géométrie	86
4.7	TRANSPORT EN COMMUN	87
4.7.1	<i>Les axes est-ouest</i>	88
4.7.1.1	Lignes de train de banlieue	88
4.7.1.2	L'axe Sherbrooke/St-Jacques	89
4.7.1.3	L'axe de l'A-20.....	90
4.7.1.4	Le sud du canal de Lachine.....	94
4.7.2	<i>Les axes nord-sud</i>	95
4.7.2.1	L'axe Dollard/Gauron	95
4.7.2.2	Les axes Angrignon et Monk.....	96
4.7.2.3	Les axes St-Rémi et Atwater.....	97
4.7.2.4	L'axe de l'A-15.....	97
4.7.3	<i>Le métro</i>	97
4.7.4	<i>Taxis et covoiturage</i>	98
4.7.5	<i>Projets de transport en commun</i>	99
4.8	ENVIRONNEMENT	101
4.8.1	<i>Climat sonore actuel</i>	101
4.8.1.1	Méthodologie du Ministère	101
4.8.1.2	Relevés sonores et modélisation.....	103
4.8.1.3	Influence de la géométrie sur le climat sonore	106
4.8.1.4	Potentiel d'amélioration du climat sonore	110
4.8.2	<i>Terrains contaminés</i>	114
4.8.3	<i>Qualité de l'air</i>	115
4.8.3.1	Méthodologie.....	116
4.8.3.2	Sources d'émission, climat et dispersion des polluants.....	118
4.8.3.3	Qualité de l'air ambiant 1998-2002.....	121
4.8.4	<i>Qualité de vie</i>	127

4.8.5	Analyse visuelle du corridor et des infrastructures	128
5.0	PROJETS DE DÉVELOPPEMENT ET BESOINS INHÉRENTS	131
5.1	CANAL LACHINE	131
5.1.1	Construction du pont Monk	131
5.1.2	Réalignement de la rue Saint-Patrick	131
5.1.3	Restauration de l'écluse no. 4	132
5.1.4	Élaboration d'un concept d'aménagement pour le secteur Saint-Ambroise	132
5.2	CENTRE GADBOIS	133
5.3	COUR TURCOT	133
5.4	VOIES FERRÉES DU CN	136
5.5	COUR GLEN	136
5.6	PRAIMONT CABOT	137
5.7	PROJET DE REVITALISATION DE LA RUE GALT	138
5.8	AUTRES PROJETS À CONSIDÉRER	138
5.9	PLAN D'URBANISME DE LA VILLE DE MONTRÉAL	139
5.9.1	Les grandes orientations d'aménagement pour le territoire à l'étude	139
5.9.1.1	Les grandes orientations d'aménagement	140
5.9.1.2	Les orientations pan-montréalaises	141
5.9.1.3	Les grandes orientations des secteurs Glen et Turcot	142
5.9.1.4	Les grandes orientations du canal de Lachine	142
6.0	PRÉVISIONS DE DÉPLACEMENTS	143
6.1	CONTEXTE SOCIO-DÉMOGRAPHIQUE	143
6.1.1	Évolution démographique	143
6.1.2	Évolution du nombre de ménages	143
6.1.3	L'âge de la population	144
6.2	SCÉNARIO PRÉVISIONNEL ET HORIZONS D'ANALYSE	144
6.3	DÉPLACEMENTS SANS DÉVELOPPEMENT DES COURS GLEN ET TURCOT	145
6.4	DÉPLACEMENTS AVEC LE DÉVELOPPEMENT DES COURS GLEN ET TURCOT	146
6.4.1	La Cour Glen et le CUSM	146
6.4.2	Développement de la cour Turcot	147
6.5	ADÉQUATION OFFRE/DEMANDE	149
7.0	SYNTHÈSE DE LA PROBLÉMATIQUE ET DES BESOINS	150
7.1	LA PROBLÉMATIQUE	150
7.2	LES BESOINS	159
7.2.1	Projets de développement	159
7.2.2	Sécurité routière, géométrie et exploitation du réseau	161
7.2.3	Circulation	162
7.2.4	Le transport en commun	163
7.2.5	Voies ferrées du CN	163
7.2.6	Qualité de l'air et climat sonore	163
7.2.7	Prévisions des déplacements	165
7.3	ANALYSE SUR LA PERCEPTION DU TERRITOIRE	165
8.0	NÉCESSITÉ D'INTERVENTION	168
8.1	PROBLÉMATIQUE	168
8.2	ORIENTATIONS ET POLITIQUES GOUVERNEMENTALES	169
9.0	OBJECTIFS D'INTERVENTION	173
9.1	OBJECTIFS GÉNÉRAUX	173
9.2	OBJECTIFS PARTICULIERS	173
9.3	OBJECTIFS OPÉRATIONNELS	174
10.0	SCÉNARIOS POTENTIELS	185

10.1	SCÉNARIOS POUR LES STRUCTURES	185
10.1.1	<i>Réparations minimales</i>	185
10.1.2	<i>Réparations étendues.....</i>	185
10.1.3	<i>Réhabilitation majeure.....</i>	185
10.1.4	<i>Reconstruction complète en structure</i>	186
10.1.4.1	<i>Géométrie actuelle</i>	186
10.1.4.2	<i>Nouvelle géométrie</i>	186
10.1.5	<i>Comparaison des différents scénarios</i>	186
10.2	SCÉNARIOS POUR LE RÉSEAU AUTOROUTIER À L'ÉTUDE	187
10.2.1	<i>Reconstruction du réseau à l'étude sans impact ferroviaire.....</i>	187
10.2.2	<i>Reconstruction du réseau à l'étude avec impact ferroviaire.....</i>	187
10.2.3	<i>Reconstruction – réhabilitation</i>	187
10.2.4	<i>Reconstruction des structures en mauvais état seulement.....</i>	187
10.2.5	<i>Comparaison des différents scénarios</i>	187
10.3	SCÉNARIOS POUR CHAQUE SECTEUR.....	188
10.3.1	<i>Échangeur Turcot</i>	188
10.3.2	<i>A-15/20 et viaduc de La Vérendrye</i>	188
10.3.3	<i>A-720.....</i>	188
10.3.4	<i>A-20 et échangeur Angrignon.....</i>	188
10.3.5	<i>Échangeur de Montréal-Ouest.....</i>	189
10.4	SYNTHÈSE.....	189
11.0	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	190

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Répartition de la population selon l'arrondissement, 2001	14
Tableau 2 : Répartition de la population selon la taille des ménages, 2001.....	14
Tableau 3 : Répartition de la population selon le sexe, 2001.....	15
Tableau 4 : Répartition de la population selon le revenu annuel, 2001.....	16
Tableau 5 : Fréquentation scolaire des 15 à 24 ans, 2001	16
Tableau 6 : Plus haut niveau scolaire atteint, population de 20 ans et plus, 2001	16
Tableau 7 : Types de professions, population active de 15 ans et plus, 2001	18
Tableau 8 : Mode de transport pour le travail, population active occupée de 15 ans et plus, 2001	19
Tableau 9 : Tableau synthèse de l'état des structures.....	24
Tableau 10 : Inventaire et état des structures de supersignalisation	35
Tableau 11 : Coût de remplacement des structures de supersignalisation critiques ou en surcharge.....	35
Tableau 12 : DJM 2003 échangeur Turcot	40
Tableau 13 : Débits de 6 h à 9 h échangeur Turcot.....	41
Tableau 14 : Débits de circulation heure de pointe du matin échangeur Turcot.....	42
Tableau 15 : Débits de circulation heure de pointe du soir échangeur Turcot.....	43
Tableau 16 : Débits moyens heures de pointe échangeur Montréal-Ouest	46
Tableau 17 : Débits bretelles de l'échangeur de La Vérendrye.....	48
Tableau 18 : Débits bretelles de l'échangeur de La Vérendrye.....	49
Tableau 19 : Débits 24 heures de camions par direction A-20, avril 2004	51
Tableau 20 : Répartition des déplacements simulés AC dans l'échangeur Turcot à l'horizon 2006 en PPM (scénario de référence 2006).....	53
Tableau 21 : Matrice O-D approche ouest (A-720 est) – déplacements AC 2006 PPM .54	
Tableau 22 : Matrice O-D approche nord (A-15 sud) – déplacements 2006 AC PPM....	54
Tableau 23 : Matrice O-D approche est (A-720 ouest) – déplacements 2006 AC PPM .55	
Tableau 24 : Matrice O-D approche sud (A-15 nord) – déplacements AC 2006 PPM....	55
Tableau 25 : Distance de visibilité	59
Tableau 26 : Indicateurs macroscopiques de sécurité pour les secteurs Angrignon, A-720 et de La Vérendrye - Période 1994 - 1996.....	67
Tableau 27 : Indicateurs macroscopiques de sécurité pour les secteurs Angrignon, A-720 et de La Vérendrye - Période 1997 - 1999.....	67
Tableau 28 : Indicateurs macroscopiques de sécurité pour les grands échangeurs montréalais - Période 1994 –1996	68
Tableau 29 : Indicateurs macroscopiques de sécurité pour les grands échangeurs montréalais - Période 1997 –1999	68
Tableau 30 : Échangeur Turcot – Données générales des sections dont le $T_a > T_c$ Période 1994 -1996.....	69
Tableau 31 : Échangeur Turcot – Données générales des sections dont le $T_a > T_c$ Période 1997 -1999.....	70
Tableau 32 : Échangeur Turcot – Données générales des sections dont le $T_a > T_c$ Hors période de chantier – Période 1997 -1999	70
Tableau 33 : A-15 secteur de La Vérendrye – Données générales des sections dont le $T_a > T_c$ Période 1994-1996	74
Tableau 34 : A-15 secteur de La Vérendrye – Données générales des sections dont le $T_a > T_c$ Période 1997-1999	75
Tableau 35 : Secteur Angrignon – Données générales des sections critiques Période 1994-1996.....	77

Tableau 36 : Secteur Angrignon – Données générales des sections critiques Période 1997-1999.....	78
Tableau 37 : A-720 – Données générales des sections critiques Période 1994-1996 ...	79
Tableau 38 : A-720 – Données générales des sections critiques Période 1997-1999 ...	81
Tableau 39 : A-720 – Données générales des sections critiques Hors période de chantier - Période 1997-1999.....	81
Tableau 40 : Achalandage entre les gares Montréal-Ouest et Vendôme.....	88
Tableau 41 : Axe Sherbrooke/St-Jacques - Charge maximale à bord des autobus	90
Tableau 42 : Nombre d'autobus sur A-20 à l'est du viaduc Angrignon	90
Tableau 43 : Axe A-20/Notre-Dame - Charge maximale à bord des autobus	91
Tableau 44 : Axe Newman - Charge maximale à bord des autobus	95
Tableau 45 : Axes nord-sud - Achalandage aux approches du canal de Lachine.....	96
Tableau 46 : Achalandage journalier aux stations de métro	98
Tableau 47 : Niveaux de perturbation sonore.....	101
Tableau 48 : Stations de mesure de la qualité de l'air et contaminants mesurés.....	118
Tableau 49 : Normes applicables en matière de qualité de l'air.....	119
Tableau 50 : Température, vitesse et direction dominante du vent, moyenne 1971-2000, Aéroport Pierre-Élliott-Trudeau de Montréal.....	121
Tableau 51 : Monoxyde de carbone, maximum 1 heure et maximum 8 heures (milligramme/mètre cube), 1998-2002.....	122
Tableau 52 : Dioxyde d'azote, maximum 1 heure et maximum 24 heures, (microgramme/mètre cube), 1998-2002.....	123
Tableau 53 : Monoxyde d'azote, maximum 1 heure et maximum 24 heures, (microgramme/mètre cube), 1998-2002.....	123
Tableau 54 : Ozone, maximum 1 heure et maximum 24 heures (microgramme/mètre cube) et fréquence des dépassements (%), 1998-2002.....	124
Tableau 55 : Particules respirables inférieures à 10 microns (PM ₁₀), maximum 24 heures, (microgramme/mètre cube) et fréquence des dépassements, 1998-2002.....	126
Tableau 56 : Particules respirables inférieures à 2,5 microns (PM _{2,5}), maximum 24 heures, (microgramme/mètre cube) et fréquence des dépassements (%), 1998-2002.....	126
Tableau 57 : Dioxyde de soufre, maximum 1 heure et maximum 24 heures (microgramme/mètre cube), 1998-2002.....	127
Tableau 58 : Croissance de la population, RMRM 2001-2021.....	143
Tableau 59 : Croissance du nombre de ménages, RMRM 2001-2021	143
Tableau 60 : Croissance de la population âgée de 65 ans et +, RMRM 2001-2021	144
Tableau 61 : Déplacements simulés auto-conducteurs (AC) échangeur Turcot (2006-2021) PPM.....	145
Tableau 62 : Échangeur Turcot, débits simulés AC - scénario CUSM 2006.....	147
Tableau 63 : Échangeur Turcot, débits AC 2006 PPM – scénario CUSM vs Turcot....	148
Tableau 64 : Comparaison des différents scénarios pour l'échangeur Turcot.....	186
Tableau 65 : Comparaison des différents scénarios pour le réseau à l'étude	188
Tableau 66 : Synthèse des scénarios retenus.....	189

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Vue aérienne de l'échangeur Turcot.....	3
Figure 2 : Piliers sous l'échangeur Turcot	9
Figure 3 : Échangeur Turcot – exemple des dommages 1	22
Figure 4 : Échangeur Turcot – exemple des dommages 2	22
Figure 5 : Échangeur Turcot – exemple des dommages 3	25
Figure 6 : Viaduc de La Vérendrye – exemple des dommages	29
Figure 7 : Viaduc de La Vérendrye – désagrégation et délamination à l'intérieur des caissons.....	29
Figure 8 : Accidents routiers (période 1994 – 1996) – Échangeur Turcot.....	69
Figure 9 : Accidents routiers (période 1997 – 1999) – Échangeur Turcot.....	70
Figure 10 : Accidents routiers (période 1994 – 1996) – A-15 secteur de La Vérendrye .	74
Figure 11 : Accidents routiers (période 1997 – 1999) – A-15 secteur de La Vérendrye .	75
Figure 12 : Accidents routiers (période 1994 - 1996) – A-20 secteur Angrignon.....	78
Figure 13 : Bilan des accidents routiers (période 1997 - 1999) – A-20 secteur Angrignon	79
Figure 14 : Accidents routiers (période 1994 - 1996) – A-720	80
Figure 15 : Accidents routiers (période 1997 - 1999) – A-720	80
Figure 16 : Niveaux sonores en fonction de l'élévation de l'autoroute	107
Figure 17 : Niveaux sonores selon l'élévation de la résidence (autoroute à 10 m.).....	109
Figure 18 : Niveaux sonores selon élévation de la résidence (autoroute au sol)	110
Figure 19 : Niveaux sonores en fonction de la présence de bâtiments.....	111
Figure 20 : Niveaux sonores en fonction élévation de l'autoroute et du type de mur ...	112
Figure 21 : Réalignement de la rue Saint-Patrick	131
Figure 22 : Concept d'aménagement du secteur St-Ambroise	132
Figure 23 : Mise en valeur du canal Lachine, secteur Côte-St-Paul/centre Gadbois....	133
Figure 24 : Cour Turcot et ses accès routiers.....	134
Figure 25 : Vue aérienne de la cour Turcot vers l'ouest	135
Figure 26 : Relevé de dommages échangeur Turcot.....	152
Figure 27 : Le centre Gadbois et la proximité de l'échangeur Turcot.....	159
Figure 28 : Le Praitmont Cabot et le secteur de la rue de l'Église	161
Figure 29 : Défoncement du hourdis sur une pleine épaisseur, éclatement et délamination sévères – secteur de La Vérendrye.....	168
Figure 30 : Détail de la sécurisation (grillage) – secteur de La Vérendrye	169

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : APUR, Analyse urbaine et socio-économique, juillet 2004, 57 pages et annexes.

Annexe 2 : Convercité, Analyse sur la perception du territoire, juin 2004, 18 pages et annexes.

Annexe 3 : Dessau-Soprin, Évaluation environnementale de site Phase I, mai 2004, 53 pages et annexes.

Annexe 4 : Ministère des Transports du Québec, Étude d'analyse de la sécurité routière, Service des inventaires et du plan, version juin 2004, 93 pages et annexes.

Annexe 5 : Roche-Deluc, Étude sur le comportement des conducteurs, mai 2004, 32 pages et annexes

Annexe 6 : Ministère des Transports du Québec, Étude de réhabilitation chaussées adjacentes à l'échangeur Turcot, Direction du laboratoire des chaussées, septembre 2003, 17 pages et annexes

Annexe 7 : Groupe Conseil Génivar, Échangeur Turcot, État du système d'éclairage existant, février 2004, 9 pages et annexes.

Annexe 8 : Ministère des Transports du Québec, Avis technique concernant les accès au site de la cour Glen en vue de l'implantation éventuelle du centre universitaire de santé McGill (CUSM), novembre 2003, 37 pages et annexe.

Annexe 9 : Ministère des Transports du Québec, Recueil des relevés sonores réalisés de 1993 à 2004, septembre 2004.

1.0 Historique du dossier

Situé au carrefour des autoroutes 15, 20 et 720, l'échangeur Turcot avait permis, à son ouverture en 1967, de relier le boulevard métropolitain à la transcanadienne, dans l'ouest de l'île de Montréal, grâce à l'autoroute Décarie (A-15), et à la Rive-Sud, par le pont Champlain, tandis qu'il permettait également l'accès à l'autoroute Bonaventure et à l'Expo 67.

À son ouverture, l'échangeur était qualifié de «plus importante plaque tournante de la circulation dans la région de Montréal¹». Encore aujourd'hui, l'échangeur Turcot est, avec l'échangeur Décarie, l'un des deux échangeurs les plus achalandés de toute la région de Montréal.

L'accumulation des interventions récurrentes que le Ministère a dû faire en urgence au cours des cinq dernières années sur les infrastructures surélevées que sont l'échangeur Turcot et les autoroutes 15, 20 et 720 qui s'y rencontrent, ont incité les autorités du Ministère à demander que l'on se penche sur une évaluation plus globale de ces structures et sur la recherche de solutions plus durables.

Un groupe de travail a été formé en novembre 2001 au sein du Service des inventaires et du Plan (SIP) pour effectuer une étude d'opportunité portant sur un projet de réhabilitation des structures de l'échangeur Turcot, du tronçon de La Vérendrye de l'autoroute 15/20 ainsi que du viaduc Angrignon.

Ces structures appartiennent à trois ensembles distincts :

- L'échangeur Turcot construit en 1966 et 1967, comprend douze structures en poutres-caissons en béton armé de trois ou quatre alvéoles, trois structures en dalle pleine en béton armé, un tunnel ferroviaire de 437 mètres de longueur ainsi que quatre murs en béton armé. La longueur totale des bretelles est de 7,7 km et représente une surface de 73 450 m².
- Le tronçon de La Vérendrye de l'A-15/20 a principalement été construit en 1967, une bretelle ayant été ajoutée en 1981. Cet ensemble comprend six structures en poutres-caissons en béton armé de neuf alvéoles, en dalles sur poutres en béton précontraint préfabriquées et en dalles évidées. La longueur totale des bretelles est de 2,2 km et représente une surface de 48 000 m².
- Le viaduc Angrignon construit en 1967, comprend deux structures en dalles évidées et en poutres précontraintes et dalles précontraintes appartenant au Ministère. La longueur totale de la structure est de 250 mètres et elle représente une surface de 3 450 m². Le reste de la structure du viaduc, qui en constitue la plus grande partie, est sous la responsabilité de la Ville de Montréal.

Dans le cadre de cette étude, un premier rapport d'étape a été déposé en décembre 2002. Ce dernier constituait une synthèse des données recueillies et des analyses

¹ Communiqué du Service de l'information et des Relations publiques, Ministère de la voirie du Québec, 24 avril 1967

effectuées au cours de la première année. Le rapport d'étape 1 rassemblait les données et analyses complétées, afin de servir d'intrant à la poursuite de l'étude d'opportunité. Il consistait à :

- Faire une description du territoire d'étude et des infrastructures actuelles;
- Faire une description de la situation actuelle;
- Présenter des scénarios de départ en structure;
- Faire une évaluation des besoins futurs;
- Établir des critères d'évaluation;
- Décrire les mandats à donner pour compléter les données et les analyses manquantes;
- Identifier les étapes subséquentes pour compléter l'étude d'opportunité.

Le rapport d'étape 1 énumérait également la liste des mandats qui devaient être complétés, afin de terminer la collecte des données nécessaires à la poursuite de l'étude d'opportunité.

Le présent rapport constitue l'étude des besoins, qui est la première étape de l'étude d'opportunité. L'étude des besoins a été réalisée essentiellement à l'interne par la Direction de l'Île-de-Montréal. Toutefois, certains mandats spécifiques ont été confiés à des firmes externes.

Pour ce faire, un groupe de travail technique a été formé en mars 2003. Ce dernier se compose de professionnels de la DIM provenant des différents services de la DIM ainsi que du Service de la modélisation des systèmes de transport (SMST), dont les spécialités sont très variées. Les principales sont les suivantes :

- Circulation et sécurité routière;
- Modélisation des réseaux de transport;
- Urbanisme;
- Architecture du paysage;
- Environnement;
- Étude du bruit;
- Exploitation du réseau;
- Transport collectif;
- Structures;
- Chaussées;
- Éclairage;
- Conception géométrique de projet routier.

Pendant l'élaboration de l'étude des besoins, les membres du Groupe de travail technique étaient responsables des tâches suivantes :

- Participer activement à la rédaction du rapport de l'étude des besoins;
- Assurer le suivi des mandats sectoriels qui pourraient être donnés à l'externe;
- Coordonner toutes les activités de ces études et en contrôler la qualité et les échéanciers;
- Valider et orienter le contenu des études;

- Consulter les professionnels de la Ville et des arrondissements ainsi que les représentants du milieu, afin de s'assurer un consensus sur les principales étapes de l'étude;
- S'assurer de la validation statutaire du contenu et du déroulement des études auprès de la direction du Ministère.

De plus, vers la fin du déroulement de l'étude des besoins, une journée d'étude technique a été organisée, dans le but d'effectuer une validation de la perception du territoire. Des représentants d'organismes divers ont participé à cette activité, ce qui a permis de s'assurer que la définition des besoins avait bien été cernée.



Figure 1 : Vue aérienne de l'échangeur Turcot

2.0 Mandat et objectifs

2.1 Mandat

L'étude des besoins se veut un outil d'aide à une prise de décision éclairée. Elle vise à prendre en compte à la fois les problématiques structurales, de sécurité et de circulation actuelles des infrastructures à l'étude, et celles de la nouvelle demande en transport générée par une évolution du milieu urbain dans lequel elles s'insèrent, qu'elles traversent et qu'elles ont également à desservir, tout en protégeant leur vocation première de grande voie rapide. Elle vise à évaluer la fonctionnalité des structures existantes et l'opportunité de les remplacer par des infrastructures plus adéquates.

2.2 Objectifs de l'étude des besoins

L'étude des besoins veut aborder et approfondir plusieurs avenues de solutions, afin de déborder du cadre d'une étude habituellement orientée davantage sur l'aspect circulation de la problématique des transports, n'accordant pas toujours l'importance souhaitée aux aspects sociaux, urbanistiques et environnementaux comme acteurs dans la dynamique du transport. Ces derniers aspects sont ordinairement traités sous l'angle des impacts des scénarios de solution envisagés. L'étude se doit donc de dépasser les objectifs d'un projet de réfection autoroutier traditionnel pour devenir un projet de transport urbain. Le territoire d'étude doit s'adapter à l'échelle des problématiques analysées. Ce territoire peut, d'une part, englober l'ensemble de la région métropolitaine, lorsqu'il est question des dynamiques régionales de circulation et de développement et, d'autre part, circonscrire un territoire beaucoup plus restreint dans le cas de problématiques plus locales sur le plan de la circulation, de l'urbanisme et des paramètres de conception.

L'étude des besoins a pour objectifs de :

- Faire un portrait du secteur d'intervention;
- Caractériser les différents milieux traversés;
- Évaluer les besoins, les opportunités et les contraintes liées à la dynamique urbaine des secteurs traversés;
- Diagnostiquer et évaluer les besoins de réfection ou de reconstruction liés à la détérioration de la structure elle-même;
- Diagnostiquer et évaluer les problèmes liés à l'amélioration de la sécurité;
- Caractériser la circulation, évaluer les besoins en fonction de la réalisation des travaux et de l'évaluation d'une nouvelle demande en transport;
- Évaluer la problématique environnementale;
- Évaluer les problèmes et les coûts liés à l'exploitation des infrastructures;
- Identifier les solutions possibles par rapport aux différents problèmes soulevés;
- Proposer des avenues de solution.

2.3 Contenu de l'étude des besoins

L'étude des besoins est divisée en deux volumes. Le volume 1 présente l'analyse et le volume 2 présente la cartographie.

L'analyse est présentée de la façon qui suit.

L'introduction présente l'historique du dossier.

Le chapitre 2 présente une description du mandat, des objectifs de l'étude des besoins et du contenu du présent rapport.

Le chapitre 3 fait une description du territoire d'étude et des infrastructures visées par l'étude.

Le chapitre 4 présente la description de la situation actuelle. Les principaux éléments analysés sont les suivants :

- Aménagement du territoire;
- Structures;
- Chaussées;
- Éclairage et système de gestion de la circulation;
- Circulation ;
- Analyse des déplacements;
- Sécurité routière;
- Analyse de la géométrie;
- Signalisation;
- Exploitation du réseau routier;
- Transport en commun;
- Environnement.

Il s'agit du chapitre le plus important de l'étude.

Le chapitre 5 présente les projets de développement ainsi que les besoins inhérents se rapportant à chacun. Ce chapitre présente également le nouveau plan d'urbanisme de la Ville de Montréal. Les éléments qui concernent en particulier les arrondissements touchés par la zone d'étude sont présentés.

Le chapitre 6 traite des prévisions de déplacements, tout en précisant les horizons d'analyse, dans le but de faire une adéquation offre/demande. Dans ce chapitre, un scénario de développement de la cour Turcot est également présenté. Quelques statistiques sur les prévisions démographiques de la région de Montréal sont présentées.

Le chapitre 7 présente une synthèse globale de la problématique et des besoins.

Le chapitre 8 fait le point sur la nécessité ou non d'intervenir.

Par la suite, sont présentés les objectifs d'intervention au chapitre 9. Les objectifs d'intervention sont de trois niveaux : général, particulier et opérationnel.

Les avenues de solution sont présentées au chapitre 10.

Finalement, l'étude se termine par les conclusions et recommandations au chapitre 11.

3.0 Territoire et réseau routier à l'étude

3.1 Localisation de l'ensemble du territoire d'étude

Le territoire d'étude a été redéfini, par rapport à ce qui apparaissait dans le rapport d'étape 1. En effet, dans ce dernier, le territoire d'étude comprenait essentiellement l'arrondissement Sud-Ouest. Or, le territoire a été recentré, par rapport à l'échangeur Turcot, mais également pour tenir compte du réseau à l'étude. Le nouveau territoire d'étude est divisé entre plusieurs arrondissements. Il s'agit des arrondissements de Lachine, Côte-St-Luc/Hamstead/Montréal-Ouest, LaSalle, Sud-Ouest, Verdun, Côte-des-Neiges/Notre-Dame-de-Grâce et Westmount. La plus grande partie du territoire se retrouve tout de même encore dans l'arrondissement Sud-Ouest. Le territoire d'étude est présenté sur la carte 1.

Le territoire d'étude est délimité, au nord, par la rue Sherbrooke, de la rue Atwater dans l'est jusqu'à la rue Westminster dans l'ouest, puis par la rue Westminster jusqu'au chemin Avon et par le chemin Avon – rue St-Jacques. Du côté ouest, le territoire est délimité par le boulevard St-Pierre, qui devient l'avenue Dollard, au sud de l'A-20, jusqu'au boulevard Newman. Ce dernier forme une bonne partie de la limite sud du territoire d'étude, jusqu'à la rue Jolicoeur. Cette dernière sert de limite jusqu'à l'aqueduc de Montréal, puis l'aqueduc de Montréal, jusqu'à un point vis-à-vis la rue Willibrord vers le sud (dans l'axe de la station de métro Verdun), puis la rue de Verdun, jusqu'à la rue Henri-Duhamel. Finalement, le territoire d'étude est délimité du côté est par l'avenue Atwater, de la limite est de la rue de Verdun au sud, jusqu'à la rue Sherbrooke au nord.

Le territoire d'étude est caractérisé par une grande superficie de terrains à vocation économique, en particulier à l'ouest de l'échangeur Turcot. En effet, de part et d'autre du canal Lachine, entre l'échangeur St-Pierre et la rue St-Rémi, à peu près tout le terrain situé entre la falaise St-Jacques au nord ainsi que le boulevard Newman au sud, les terrains sont de cette nature. Également, entre l'A-15/20 (secteur de La Vérendrye) et le canal Lachine, la plupart des terrains sont à vocation commerciale, jusqu'à l'avenue Atwater. De plus, l'ancienne cour de triage Turcot forme un grand espace vacant qui devrait être occupé à moyen terme (voir vocation des terrains sur la carte 2).

La zone d'étude est traversée dans l'axe est-ouest par le canal Lachine. Ce dernier est caractérisé par la présence d'une bande verte et fait l'objet d'un projet de revitalisation en ce moment dans la foulée de la réouverture du canal aux plaisanciers en 2002. Certains secteurs le long du canal font également l'objet de développement de nature résidentielle. Également, le territoire d'étude est traversé par des axes autoroutiers (A-20/720) et ferroviaires (CN/CP) tous orientés est-ouest, ce créant une certaine coupure.

Les secteurs développés sont localisés au nord de la rue St-Jacques et à l'ouest de l'autoroute Décarie ainsi qu'au nord de la cour Glen et l'A-720 à l'est de l'autoroute Décarie. Également, au sud de l'A-720 jusqu'au canal Lachine, le territoire est occupé en grande partie par des zones résidentielles. C'est la même chose du côté sud de la zone, dans les secteurs de Ville-Émard et Côte-St-Paul.

3.2 Réseau routier à l'étude

Tout comme le territoire d'étude, le réseau à l'étude a été redéfini, depuis le dépôt du rapport d'étape 1. Le réseau à l'étude correspond à la limite des interventions proposées dans les scénarios préliminaires de reconstruction qui avaient été proposés il y a plus d'un an par le consortium SNC/Lavalin-CIMA+.

Dans l'axe nord-sud, le réseau autoroutier à l'étude s'étend du viaduc du boulevard de Maisonneuve sur l'A-15 (autoroute Décarie), jusqu'aux limites de juridiction entre le MTQ et la société des ponts fédéraux au nord des bretelles d'entrée et sortie de la rue Atwater. Dans l'axe est-ouest, le réseau à l'étude comprend l'A-20, de l'échangeur St-Pierre à l'ouest, jusqu'aux bretelles d'entrée et de sortie de la rue Atwater sur l'A-720. Ce qui fait que les structures de l'échangeur de Montréal-Ouest se sont ajoutées à l'ensemble. À ce réseau, s'ajoutent toutes les entrées et sorties. Le réseau à l'étude est également présenté sur la carte 1.

Le secteur Turcot comprend essentiellement les structures de l'échangeur du même nom. Elles sont comprises entre la rue Saint-Jacques au nord et la rive nord du canal de Lachine au sud et sont délimitées à l'est par les structures de l'autoroute 720 (qui commencent à peu près au niveau du tunnel Saint-Rémi) et comprennent à l'ouest les murs de soutènement de l'A-20 jusqu'à ce que la route soit complètement au niveau du sol.

Le secteur de La Vérendrye se situe dans la portion sud-est du projet et comprend la section de l'A-15 située entre la rue Atwater et l'échangeur Turcot délimité par la rive nord du canal de Lachine. La portion de l'autoroute à l'étude en structure est d'une longueur de 1527,3 mètres, et elle comprend en plus les bretelles de la sortie de La Vérendrye. L'A-15/20, comprise entre l'échangeur Turcot et la sortie Atwater, est sous la juridiction du MTQ, alors qu'à partir de la sortie Atwater, l'infrastructure fait partie des approches du pont Champlain et est sous la juridiction de la Société des ponts Jacques-Cartier et Champlain incorporée, filiale de la Société des ponts fédéraux, tout comme le pont Champlain et l'autoroute Bonaventure.

Dans la portion qui concerne la présente étude, le tracé de l'autoroute surélevée est parallèle à la rue de l'Église, elle traverse le canal de Lachine où se trouve son point culminant en hauteur, pour redescendre à partir de l'échangeur Turcot au-delà de la rue Notre-Dame. Dans ce secteur, la voie surélevée sépare la zone résidentielle de l'ancien quartier de Côte-Saint-Paul au sud-est, d'une zone industrielle, le Praitmont Cabot, lequel se trouve presque enclavé entre l'autoroute et le canal.

Le secteur Angrignon comprend le viaduc du même nom qui passe au-dessus de l'A-20, dans la continuité du boulevard Angrignon. Seule la bretelle d'accès à l'A-20 appartient en propre au Ministère, tandis que la section au-dessus de l'autoroute, d'une longueur de 94,8 mètres, est de juridiction partagée, MTQ/Ville de Montréal. Quant aux approches, elles appartiennent toutes à la Ville de Montréal. Le viaduc permet de relier le boulevard Angrignon, qui traverse l'arrondissement de Lachine depuis l'arrondissement de Verdun, à la bretelle de l'A-20 est et à la rue Pullman qui longe le sud de la falaise Saint-Jacques et la cour Turcot.

Finalement, l'échangeur de Montréal-Ouest comprend cinq structures en dalles évidées en béton armé et en béton précontraint. Toutes ces structures ont été construites en 1966. Elles ont une longueur totale de 2347,2 mètres. L'échangeur de Montréal-Ouest permet les échanges entre l'A-20 et la route 138, pour accéder au pont Mercier. De plus, une branche de l'échangeur permet le raccordement au réseau local via le boulevard St-Anne-de-Bellevue.

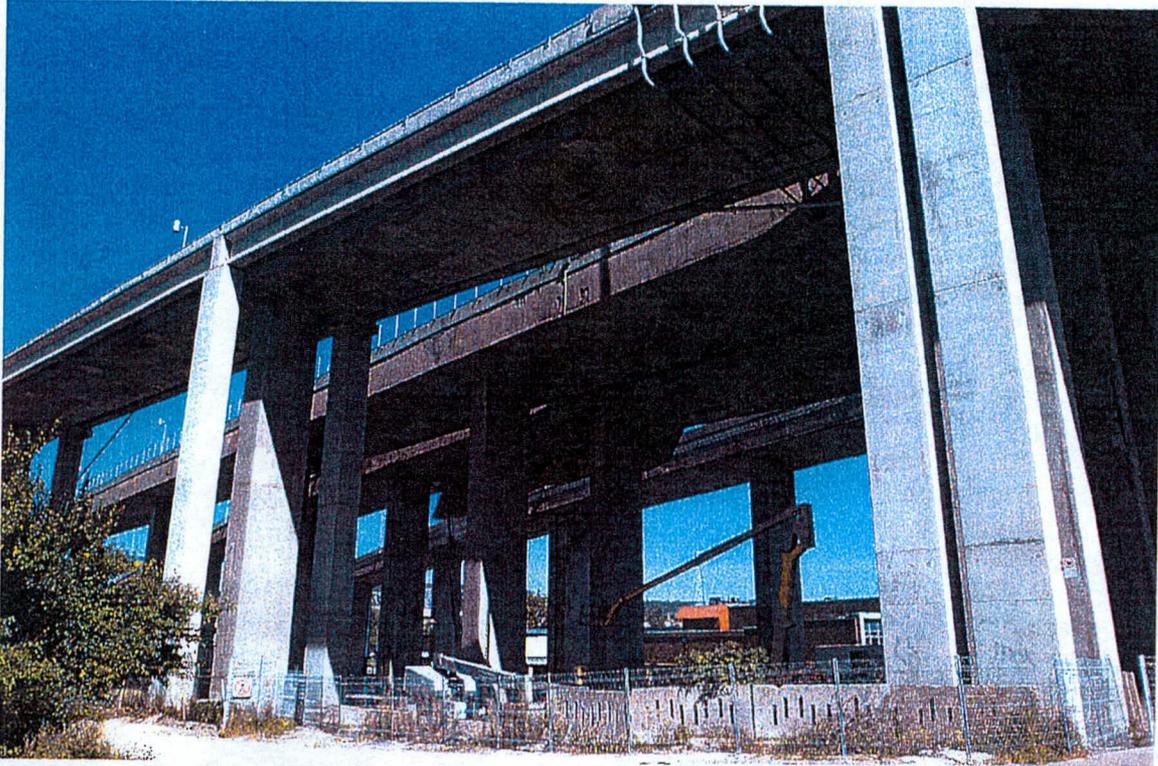


Figure 2 : Piliers sous l'échangeur Turcot

4.0 Description de la situation actuelle

4.1 Aménagement du territoire

4.1.1 Historique

Considérant que la plus grande partie de la zone d'étude se trouve dans l'arrondissement Sud-Ouest, la présente partie concerne principalement ce territoire.

L'arrondissement Sud-Ouest² est l'un des plus anciens secteurs de Montréal et sa création remonte au début du 19^e siècle, résultant d'une fusion entre plusieurs quartiers disposés de part et d'autre du canal de Lachine actuel. Ces quartiers sont connus sous les noms suivants : Saint-Henri / Petite-Bourgogne du côté nord et Ville-Émard / Côte-Saint-Paul / Pointe-Saint-Charles du côté sud du canal. Ces quartiers ont connu une expansion économique et démographique fulgurante, à la suite de la construction du canal de Lachine, du chemin de fer du Grand Tronc et du pont Victoria.

La présence de nombreuses infrastructures de transport au sein du territoire de l'arrondissement génère une morphologie urbaine complexe qui se caractérise par un morcellement de son territoire, historiquement et encore aujourd'hui. Cet état de situation occasionne un impact certain sur les mouvements de circulation entre les différents quartiers.

Au cours de la période 1981-2001, l'arrondissement du Sud-Ouest a connu une diminution de sa population, alors que la Ville de Montréal enregistrait une augmentation d'environ 2,9 % de sa population. De plus, le revenu moyen des ménages de l'arrondissement Sud-Ouest était, au cours de la même période, 28 % moindre que celui des ménages établis sur l'île de Montréal.

Historiquement, l'arrondissement Sud-Ouest a constitué un pôle industriel d'importance et a été témoin de la grande vitalité manufacturière de Montréal. Sa structure économique manufacturière était alors principalement localisée aux abords du canal de Lachine.

Le canal de Lachine a été un acteur majeur dans le cadre du développement de la Ville de Montréal et plus particulièrement au niveau de la zone d'étude. Plusieurs éléments du territoire, encore présents aujourd'hui, permettent de percevoir l'ampleur de l'activité générée par le canal dans le passé. Ces témoins historiques sont principalement :

- la voie canalisée;
- l'écluse n° 4;
- les murs de soutènement;
- le chemin de halage actuellement recouvert par la piste cyclable;
- les nombreuses industries implantées en bordure du canal et les quartiers résidentiels jadis habités par les travailleurs.

² Les informations de cette section sont tirées de : Plan directeur d'aménagement et de développement, Arrondissement Sud-Ouest, version préliminaire, GGBB, février 2004.

Le canal a été creusé entre 1821 et 1825 par des marchands de Montréal. Il a ensuite été élargi à deux occasions, en 1848 et en 1885.

Le canal était un moyen de transport efficace qui présentait un potentiel de développement énergétique lui permettant de développer une importante force hydraulique. Plusieurs industries sont venues s'implanter le long du canal et ce dernier était très utilisé par les navires pour le transport des marchandises. Avant la crise de 1929, l'activité économique et industrielle du secteur était florissante et on y retrouvait plus de 2 000 ouvriers et près de 15 000 navires par année empruntaient le canal. Ainsi, la présence du canal a généré plusieurs développements, qu'ils soient à vocation industrielle, commerciale ou résidentielle.

Cependant, l'ouverture de la voie maritime en 1959, entre autres, a occasionné le déclin du canal et des activités économiques et industrielles.

La fermeture définitive du canal s'est produite en 1970. Depuis, plus d'une trentaine d'années plus tard, plusieurs aménagements y ont vu le jour et ont également changé de vocation. Aujourd'hui, il est utilisé à des fins récréotouristiques. L'administration a été confiée à Parcs Canada qui y a aménagé, notamment, un parc linéaire comportant une piste cyclable. Un programme de mise en valeur du Canal de Lachine et de ses abords est actuellement en cours depuis 1997. De plus, il est possible d'y pratiquer la navigation de plaisance depuis le 14 mai 2002.³

4.1.2 Utilisation du sol

L'utilisation du sol comprise à l'intérieur des limites de la zone d'étude est très variée.

Cependant, il est plus que nécessaire de comprendre que les diverses occupations des sols et les fonctions urbaines qui s'y trouvent ont été modulées, voire découpées ou réparties en fonction des principales infrastructures urbaines comprises dans la zone d'étude, soit : le canal de Lachine, les voies ferrées, les autoroutes et les échangeurs. De fait, l'échangeur Turcot constitue l'infrastructure publique la plus structurante, voire névralgique non seulement en ce qui a trait à la répartition des fonctions urbaines à l'intérieur de la zone d'étude mais également pour la circulation sur l'île de Montréal. En complément à l'échangeur Turcot, les autoroutes 15 et 20 ainsi que la présence des voies ferrées et du canal de Lachine ont exercé une influence directe sur la répartition des fonctions urbaines ou l'utilisation des sols à proximité de celles-ci.

4.1.2.1 Les fonctions urbaines

Les abords du canal de Lachine sont caractérisés par la présence de nombreuses industries. Plusieurs sont désaffectées ou réaffectées à d'autres fonctions mais la fonction industrielle reste bien établie le long du canal. Cette fonction urbaine est caractérisée par une mixité d'industries lourdes et légères principalement localisée du côté ouest de l'échangeur Turcot, de part et d'autre du canal de Lachine. Du côté est de l'échangeur, c'est plutôt l'industrie légère qui marque la fonction industrielle.

Par ailleurs, des secteurs industriels spécialisés dans la fabrication ou le commerce de gros et de la construction sont également présents dans les secteurs Cabot et Turcot situés plus à l'ouest que les précédents.

³ Informations sur l'historique du Canal de Lachine tirées du dépliant *Le lieu historique national du Canada du Canal de Lachine*, produit par Parcs Canada, 2003.

Malgré le phénomène de dévitalisation des industries manufacturières dites traditionnelles, l'arrondissement vit une période de renaissance au niveau de la qualité de vie de ces milieux, voire de ses quartiers. En effet, la mise en œuvre du plan de mise en valeur du canal de Lachine au cours des dernières années a provoqué un engouement pour le secteur et a généré la conversion de plusieurs bâtiments industriels à des fins d'habitations. Par ailleurs, compte tenu de cette situation, on assiste actuellement à la naissance de nouveaux créneaux économiques et à une diversification des activités industrielles, culturelles et récréotouristiques.

Malgré cette période de renaissance, le taux de chômage y est toujours important et ce, considérant que la population touchée ne peut nécessairement accéder aux nouveaux emplois créés, souvent plus spécialisés.

Antérieurement qualifiée de fonction urbaine « services d'utilité publique », le site de la cour Turcot est actuellement vacant mais voué à des fins de développement à titre de « secteur d'emplois ».

Au niveau de la fonction commerciale, on dénote une concentration importante de commerces de détail dans le secteur de la rue Saint-Jacques dans l'arrondissement Côte-des-Neiges/Notre-Dame-de-Grâce.

L'arrondissement de LaSalle se démarque du secteur d'étude par la présence d'une grande mixité de fonctions urbaines. En effet, on y retrouve les fonctions d'industries lourde et légère, résidentielle, commerciale de détail ainsi qu'un pôle « centre commercial » qui accueille également la fonction de bureau.

En ce qui a trait à la fonction résidentielle, les plus fortes concentrations se retrouvent généralement en périphérie des limites de la zone d'étude et se concentrent principalement dans les arrondissements de Verdun et du Sud-Ouest.

Situé à proximité de l'emprise de l'échangeur Turcot, le complexe Gadbois constitue un des plus importants pôles institutionnels de la zone d'étude.

4.1.2.2 Les infrastructures de transport et les utilités publiques

Tel que mentionné précédemment, la zone d'étude possède des infrastructures de transport (ex : autoroutes, voies ferrées, canal de Lachine) ayant considérablement influencé la forme urbaine.

L'échangeur Turcot est une structure déterminante et stratégique pour le transport dans la région de Montréal avec les trois autoroutes qui s'y rejoignent; l'A-20, l'A-720 (Ville-Marie) et l'A-15 (Décarie). L'échangeur Turcot joue un rôle de répartition des flux de circulation à l'échelle de la métropole et assure l'accès à l'ensemble du territoire en permettant de franchir aussi bien le canal de Lachine, les voies ferrées du CN que les éléments naturels tel que la falaise Saint-Jacques.

Bien que les cours de triage Glen et Turcot ne soient plus fonctionnelles, des voies ferrées sont toujours en place au niveau de la cour Glen et traversent une partie du secteur d'étude.

4.1.3 Affectation du sol de la zone à l'étude

L'affectation du sol représente la répartition géographique voulue et recherchée des fonctions urbaines prévues au projet du Plan d'urbanisme de la Ville de Montréal dont le processus d'adoption est actuellement en cours.

Les sept (7) affectations prévues au projet de Plan d'urbanisme qui sont les suivantes :

- Secteur résidentiel;
- Secteur mixte;
- Secteur d'emplois;
- Grands équipements institutionnels (ex : Complexe Gadbois, Collège Dawson);
- Infrastructure publique (ex : voies ferrées, canal de Lachine);
- Grand parc, parc riverain et grand cimetière;
- Grande emprise de transport.

De par ces classes d'affectation, les parcelles de terrains étant directement sous les autoroutes ou les échangeurs ou étant entre deux voies ont été affectées comme « Grande emprise de transport ».

Enfin, la majeure partie des zones limitrophes ou adjacentes à l'échangeur Turcot et aux autoroutes sont attribuées de l'affectation «Secteur d'emplois».

Le secteur localisé à l'extrémité ouest (arrondissement Lachine) de la zone d'étude se voit attribuer des affectations «Secteur mixte» et «Secteur résidentiel». Il en va de même pour le secteur localisé à l'extrémité est de la zone d'étude (arrondissements Westmount et Sud-Ouest).

4.1.4 Profil socioéconomique

Le profil socioéconomique qui suit présente les principales caractéristiques sociales, démographiques et économiques de la population qui réside dans la zone d'étude.

Les statistiques recueillies concernent vingt-neuf (29) secteurs de recensement, distribués à l'intérieur de sept (7) arrondissements⁴ soit, à titre de rappel :

- Sud-Ouest;
- Côte-des-Neiges — Notre-Dame-de-Grâce;
- Verdun;
- LaSalle;
- Lachine;
- Côte-Saint-Luc — Hampstead — Montréal-Ouest;
- Westmount.

À cet effet, dans un souci de précision et de pertinence des données, les résultats présentés dans le cadre du présent exercice émanent d'une compilation de données issues essentiellement des secteurs de recensement (Statistique Canada) inclus en tout ou en partie dans la zone d'étude, tel qu'illustrés sur la carte suivante.

⁴ Les statistiques détaillées par arrondissements se retrouvent dans l'annexe 1 (graphiques) et celles par secteurs de recensement se retrouvent dans l'annexe 2 (tableaux).

4.1.4.1 Population

La zone d'étude s'étend sur 18,6 km², et compte 91 297 personnes réparties en 43 645 ménages. Le tableau 3 montre la population répartie par arrondissement ; alors que le tableau 4 montre la composition des ménages, par arrondissement.

Tableau 1 : Répartition de la population selon l'arrondissement, 2001

Arrondissement	Population
Sud-Ouest	28 039
CDN — NDG	19 309
Verdun	16 212
LaSalle	7 937
Lachine	4 604
CSL — H — Mtl-O	5 172
Westmount	10 024
Total	91 297

Tableau 2 : Répartition de la population selon la taille des ménages, 2001

Arrondissement	1 personne	2 personnes	3 personnes	4-5 personnes	6 personnes	Total (nombre de ménages.)
Sud-Ouest	42 %	32 %	14 %	11 %	1 %	13 430
CDN — NDG	48 %	29 %	13 %	10 %	1 %	10 000
Verdun	43 %	33 %	13 %	10 %	1 %	8 120
LaSalle	24 %	32 %	20 %	20 %	3 %	3 080
Lachine	38 %	31 %	15 %	15 %	2 %	2 095
CSL — H — Mtl-O	19 %	30 %	18 %	32 %	2 %	1 850
Westmount	47 %	32 %	10 %	10 %	1 %	5 070
Total	42 %	31 %	14 %	12 %	1 %	43 645

La population se répartit différemment selon l'arrondissement. La densité globale de population pour la zone d'étude est de 5 274,6 habitants au km². Ce chiffre étant une moyenne, il varie considérablement d'un arrondissement à un autre. Verdun affiche la densité la plus élevée (10 326,1 habitants au km²) et LaSalle la plus faible (2019,6 habitants au km²).

Les ménages les plus nombreux se retrouvent dans l'arrondissement Côte-Saint-Luc — Hampstead — Montréal-Ouest. En effet, 34 % des ménages de cet arrondissement comptent quatre (4) personnes ou plus. Les ménages les moins nombreux, ne comportant qu'une seule personne, se dénombrent principalement dans les arrondissements Côte-des-Neiges — Notre-Dame-de-Grâce et Westmount.

D'autre part, cette même population est répartie pratiquement en parts égales entre les hommes et les femmes. Cette répartition est semblable pour chacun des arrondissements étudiés, à l'exception de Westmount et Côte-Saint-Luc — Hampstead

— Montréal-Ouest, composés majoritairement d'hommes. Le tableau suivant fait donc état de ces résultats.

Tableau 3 : Répartition de la population selon le sexe, 2001

Arrondissement	Hommes	Femmes	Total (nombre de pers.)
Sud-Ouest	49 %	51 %	28 030
CDN / NDG	48 %	52 %	19 310
Verdun	48 %	52 %	16 205
LaSalle	47 %	53 %	7 950
Lachine	48 %	52 %	4 590
CSL / H / Mtl-O	52 %	48 %	5 170
Westmount	57 %	43 %	10 000
Total	49 %	51 %	91 255

Du côté de la répartition de la population par groupe d'âges, plus amplement détaillée aux annexes 1 et 2, il est à noter que la plus forte proportion d'enfants de 0 à 14 ans se retrouve dans l'arrondissement Côte-Saint-Luc — Hampstead — Montréal-Ouest (environ 20 % des citoyens de l'arrondissement). L'arrondissement Westmount est celui qui compte le moins d'enfants de 0 à 14 ans, soit environ 10 % de sa population. Quant à la proportion de personnes âgées de 75 ans et plus, elle est très forte dans l'arrondissement Westmount, avec environ 15 % de la population (principalement des femmes). Les autres arrondissements affichent une proportion d'à peine 5 % pour cette même classe d'âge.

D'autre part, le nombre de citoyens par arrondissement a diminué pour la plupart des arrondissements entre 1986 et 2001. Cependant, on dénote une hausse de 2,3 % pour Côte-des-Neiges — Notre-Dame-de-Grâce et de 4,6 % pour Westmount entre ces deux années de recensement. De plus, depuis 1996, les arrondissements Côte-des-Neiges — Notre-Dame-de-Grâce, Verdun et LaSalle affichent une hausse de population.

4.1.4.2 Revenu

Le revenu annuel de la population résidant dans la zone à l'étude varie considérablement d'un arrondissement à l'autre. Le tableau 4 démontre ces différences en détail.

4.1.4.3 Scolarité

Lachine est le seul arrondissement qui compte un nombre supérieur de jeunes ne fréquentant pas l'école comparativement au nombre de jeunes la fréquentant à plein temps. Les autres arrondissements, plus particulièrement Westmount et Côte-Saint-Luc — Hampstead — Montréal-Ouest, comptent un fort taux de fréquentation scolaire.

Quant au plus haut niveau scolaire atteint, avec ou sans diplôme obtenu, ce sont les arrondissements de Côte-Saint-Luc-Hampstead-Montréal-Ouest, Westmount et Côte-des-Neiges-Notre-Dame-de-Grâce qui affichent un plus fort taux de fréquentation universitaire. Les autres arrondissements, par contre, démontrent une forte proportion de personnes n'ayant pas atteint la 9^e année d'étude (voir tableau 6).

Tableau 4 : Répartition de la population selon le revenu annuel, 2001

Arrondissement	Moins de 9 999\$	10 000\$ à 19 999\$	20 000\$ à 29 999\$	30 000\$ à 39 999\$	40 000\$ à 49 999\$	50 000\$ à 59 999\$	60 000\$ et plus	Total (pers.)
Sud-Ouest	30 %	28 %	17 %	11 %	7 %	3 %	3 %	22 100
CDN / NDG	30 %	27 %	15 %	12 %	7 %	3 %	6 %	15 515
Verdun	31 %	27 %	18 %	13 %	5 %	3 %	3 %	13 030
LaSalle	25 %	26 %	21 %	13 %	6 %	5 %	4 %	6 135
Lachine	26 %	28 %	20 %	14 %	7 %	2 %	3 %	3 510
CSL / H / Mtl-O	18 %	16 %	11 %	10 %	7 %	6 %	32 %	3 820
Westmount	18 %	15 %	13 %	10 %	8 %	6 %	30 %	8 205
Total	27 %	25 %	16 %	12 %	7 %	4 %	8 %	72 315

Tableau 5 : Fréquentation scolaire des 15 à 24 ans, 2001

Arrondissement	Aucune fréquentation	Plein temps	Temps partiel	Total (nombre de pers.)
Sud-Ouest	44 %	48 %	7 %	4 025
CDN / NDG	29 %	63 %	8 %	2 695
Verdun	45 %	46 %	9 %	2 295
LaSalle	37 %	57 %	6 %	1 005
Lachine	62 %	35 %	3 %	550
CSL / H / Mtl-O	20 %	75 %	5 %	670
Westmount	20 %	74 %	6 %	1 040
Total	38 %	55 %	7 %	12 280

Tableau 6 : Plus haut niveau scolaire atteint, population de 20 ans et plus, 2001

Arrondissement	Inférieur à la 9e année	9e à 13e année	École de métiers	Études collégiales	Études universitaires	Total (nombre de pers.)
Sud-Ouest	21 %	32 %	9 %	19 %	20 %	21 740
CDN / NDG	9 %	20 %	7 %	25 %	39 %	15 400
Verdun	21 %	33 %	8 %	20 %	17 %	12 850
LaSalle	19 %	33 %	9 %	25 %	14 %	6 060
Lachine	19 %	43 %	9 %	16 %	13 %	3 455
CSL / H / Mtl-O	3 %	11 %	5 %	18 %	62 %	3 650
Westmount	2 %	15 %	4 %	17 %	61 %	8 125
Total	15 %	27 %	8 %	21 %	30 %	71 280

4.1.4.4 Logement

La zone d'étude compte 47 347 logements dont près de 15 000 dans l'arrondissement Sud-Ouest et environ 2 000 dans les arrondissements Côte-Saint-Luc — Hampstead — Montréal-Ouest et Lachine (voir annexe 1).

La valeur moyenne du logement est également très différente d'un arrondissement à un autre. Ainsi, un logement situé à Westmount vaut en moyenne près de 370 000 \$ et celui situé à Lachine vaut quant à lui 98 000 \$.

Enfin, la répartition des propriétaires et des locataires varie aussi selon les arrondissements. Les graphiques de l'annexe 1 démontrent clairement que le nombre de propriétaires approche les 80 % du côté de l'arrondissement Côte-Saint-Luc — Hampstead — Montréal-Ouest, tandis que l'arrondissement Côte-des-Neiges — Notre-Dame-de-Grâce affiche un maigre 15 % de citoyens propriétaires de leur logement. Pour l'ensemble de la zone d'étude, tel qu'illustré par le graphique suivant, les locataires représentent 24 % tandis que les propriétaires demeurent majoritaires avec 76 %.

4.1.4.5 Emploi

Le thème de l'emploi, appliqué à la zone d'étude, regroupe tout d'abord l'analyse de trois (3) taux : le taux d'activité moyen, le taux d'emploi moyen et le taux de chômage moyen. Le taux d'activité moyen fluctue d'environ 12 points entre l'arrondissement affichant le taux le plus faible (Verdun avec 58,0 %) et le taux le plus élevé (Côte-Saint-Luc — Hampstead — Montréal-Ouest avec 69,6 %).

En termes clairs, le rapport entre la population active et les personnes âgées de 15 ans et plus est plus faible pour l'arrondissement Verdun, résultat probablement dû à la faible proportion de population active par rapport à la forte population de 15 ans et plus de l'arrondissement (7 980 personnes entrant dans la catégorie « population active » contre 13 680 personnes de 15 ans et plus).

Le taux d'emploi, en second lieu, varie d'environ 15 points entre la plus faible et la plus forte valeur. Les arrondissements concernés par ces deux valeurs demeurent les mêmes, soit Verdun (51,5 % de sa population) et Côte-Saint-Luc — Hampstead — Montréal-Ouest (66,5 %). L'arrondissement Verdun affiche donc un faible taux d'emploi en comparaison avec les autres arrondissements, ce qui illustre une faible proportion de personnes occupées par rapport à la population de 15 ans et plus de cet arrondissement.

D'un même ordre d'idées, Verdun affiche un fort taux de chômage (11,2 %) alors que Côte-Saint-Luc — Hampstead — Montréal-Ouest offre le plus faible taux de chômage des arrondissements de la zone d'étude (4,6 %). C'est toutefois l'arrondissement Côte-des-Neiges — Notre-Dame-de-Grâce qui montre le plus fort taux de chômage (12,8 %).

Ce sont les arrondissements de Côte-Saint-Luc — Hampstead — Montréal-Ouest et de Westmount qui arborent le plus fort taux de personnes en gestion, emplois souvent classés parmi les plus rémunérateurs. De plus, ces emplois sont encore beaucoup occupés par des hommes, ces derniers étant très présents dans ces arrondissements, tel que mentionné à la section « Population ». Les emplois des autres arrondissements se répartit surtout dans le secteur des affaires, finance et administration et le secteur des ventes et des services, ce dernier n'étant certainement pas étranger à la présence

du Carrefour Angrignon dans la zone d'étude. Globalement, c'est aussi dans ces deux derniers secteurs d'emplois que se concentrent la majorité de la population de la zone d'étude, tout arrondissement confondu. Le tableau suivant fait donc état des statistiques compilées pour les types de professions.

Tableau 7 : Types de professions, population active de 15 ans et plus, 2001

Profession	Arrondissement							Moyenne totale
	Sud-Ouest	CDN / NDG	Verdun	LaSalle	Lachine	CSL / Hamp. / Mtl-O	Westmount	
Gestion	6,6 %	10,9 %	4,6 %	7,0 %	5,6 %	23,2 %	21,2 %	11,3 %
Affaires, finance et administration	21,5 %	18,3 %	19,0 %	25,0 %	20,5 %	17,4 %	19,4 %	20,2 %
Sc. nat. et appliquées	6,9 %	10,9 %	7,3 %	7,3 %	4,4 %	8,5 %	10,2 %	7,9 %
Secteur de la santé	4,0 %	4,8 %	5,2 %	4,4 %	3,0 %	8,3 %	6,1 %	5,1 %
Sc. sociales, enseignement, administration publique et religion	6,5 %	10,2 %	6,9 %	5,7 %	4,7 %	13,6 %	15,4 %	9,0 %
Arts, culture, sports et loisirs	5,5 %	7,5 %	3,7 %	1,8 %	3,0 %	7,1 %	9,0 %	5,4 %
Ventes et services	27,6 %	23,5 %	28,4 %	24,2 %	25,6 %	16,1 %	14,8 %	22,9 %
Métiers, transport et machinerie	13,4 %	7,7 %	14,9 %	13,7 %	22,1 %	3,3 %	2,4 %	11,1 %
Secteur primaire	0,6 %	0,1 %	0,3 %	0,5 %	0,7 %	0,0 %	0,3 %	0,3 %
Transformation, fabrication et services d'utilité publique	7,4 %	6,0 %	9,7 %	10,4 %	10,3 %	2,5 %	1,2 %	6,8 %
Total (nombre de personnes)	13 575	10 230	7 650	4 195	2 145	2 760	4 980	45 535

4.1.4.6 Transport

Le thème « Transport » désigne exclusivement, dans le cadre de ce profil socioéconomique, le mode de transport pour se rendre au travail. Les résultats obtenus démontrent la forte popularité de l'automobile et du transport en commun. Ces moyens de transport se retrouvant en premier ou second rang des modes de transport utilisés par la population de la zone d'étude pour se rendre au travail. Il est à noter que les citoyens des arrondissements dits les plus riches, soit Côte-Saint-Luc — Hampstead — Montréal-Ouest et Westmount utilisent majoritairement la voiture pour se rendre au travail. Les autres arrondissements utilisent davantage le transport en commun, très

présent sur le territoire. De plus, l'arrondissement Westmount affiche un fort taux de personnes se rendant au travail à pied, dépassant les autres arrondissements d'au moins 10 %. De plus, 1,1 % des citoyens de ce même arrondissement utilisent le taxi pour se rendre au travail, statistique semblable dans l'arrondissement Côte-des-Neiges — Notre-Dame-de-Grâce.

Le tableau suivant montre les résultats en détail.

Tableau 8 : Mode de transport pour le travail, population active occupée de 15 ans et plus, 2001

Mode de transport	Arrondissement							Moyenne totale
	Sud-Ouest	CDN / NDG	Verdun	LaSalle	Lachine	CSL / Hamp. / Mtl-O	Westmount	
Automobile (conducteur)	42,2 %	38,6 %	39,1 %	55,5 %	56,6 %	69,4 %	45,9 %	45,1 %
Automobile (passager)	4,1 %	3,4 %	4,9 %	4,5 %	6,3 %	2,9 %	4,0 %	4,1 %
Transport en commun	42,5 %	46,7 %	45,4 %	33,6 %	28,3 %	19,0 %	27,1 %	38,9 %
À pied	8,6 %	7,9 %	8,9 %	5,2 %	8,1 %	6,0 %	19,1 %	9,2 %
Bicyclette	1,9 %	1,8 %	1,0 %	0,0 %	0,8 %	2,3 %	2,0 %	1,5 %
Motocyclette	0,4 %	0,1 %	0,1 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,2 %	0,2 %
Taxi	0,2 %	0,9 %	0,0 %	0,3 %	0,0 %	0,0 %	1,1 %	0,4 %
Autre moyen	0,2 %	0,6 %	0,6 %	0,9 %	0,0 %	0,4 %	0,6 %	0,5 %
Total	11 955	8 640	6 905	3 775	1 980	2 415	4 040	37 220

4.1.5 Analyse des milieux traversés

Les infrastructures de transport comprises dans la zone d'étude (échangeurs et autoroutes) traversent des milieux urbains et naturels. D'un point de vue urbanistique, ces infrastructures peuvent être considérées comme ayant un impact significatif sur les milieux traversés et nécessairement sur la qualité de vie des populations qui y habitent.

4.1.5.1 L'autoroute et des échangeurs

La présence de ces infrastructures a des impacts sur les milieux traversés, impacts qui peuvent être positifs ou négatifs. Les bénéfiques reliés à ces structures sont présents à l'échelle de la région métropolitaine, cependant les quartiers adjacents subissent certaines répercussions négatives des autoroutes et des échangeurs.

Les effets positifs de ces infrastructures sont les suivants :

- Accès rapide vers plusieurs pôles importants : centre-ville, aéroport Pierre-Elliott-Trudeau, Ouest de l'île, la Rive-Sud, etc.
- Meilleurs accès aux pôles importants pour les nouveaux quartiers en requalification le long du Canal de Lachine.

Par contre, les effets négatifs anticipés peuvent comprendre les éléments suivants :

- Coupures dans le tissu urbain, manque d'homogénéité;

- Quartiers difficilement accessibles à l'intérieur d'un même arrondissement (en particulier Sud-Ouest);
- Esthétisme peu attrayant;
- Pollution atmosphérique pour les quartiers voisins et pour Montréal;
- Pollution sonore;
- Pollution de l'eau (Canal de Lachine);
- Présence de nombreux terrains vacants (autres que ceux liés à la présence de l'autoroute);
- Potentialité de contamination des sols à proximité;
- Dégradation de la qualité de vie des résidents de quartiers situés à proximité.
- Congestion routière.

4.1.5.2 Synthèse des milieux sensibles pouvant être affectés

Généralement, la présence des échangeurs et des autoroutes est considérée comme étant une contrainte à l'établissement d'un haut niveau de qualité de vie pour les quartiers résidentiels situés près de ces infrastructures. Certains de ces milieux sont plus sensibles et possèdent peu de moyens pour atténuer les impacts négatifs liés à la présence du réseau supérieur. À priori, les quartiers plus pauvres peuvent plus difficilement contrer les nuisances sonores et la pollution atmosphérique présents sur le territoire. Il appert que les milieux les plus sensibles risquent vraisemblablement de manquer de ressources pour atténuer les impacts négatifs liés aux travaux de réfection de l'échangeur.

Pour cibler les quartiers considérés plus sensibles, les statistiques socioéconomiques de Statistique Canada (secteurs de recensement) constituent de bons indicateurs. Les statistiques qui semblent les plus pertinentes sont : le revenu moyen, la valeur des logements, la proportion de locataires et de propriétaires et le taux de chômage.

La première observation que l'on peut établir en se basant sur ces statistiques est que les secteurs de la zone d'étude faisant partie des arrondissements Westmount et Côte-Saint-Luc — Hampstead — Montréal-Ouest, ne semblent pas constituer des milieux sensibles. Les statistiques socioéconomiques démontrent que ces secteurs de recensement ne sont pas défavorisés. De plus, ces secteurs sont « séparés » de l'autoroute par la topographie (falaise). On peut observer que les secteurs de recensement où les statistiques sont nettement inférieures se retrouvent en bordure de l'échangeur Turcot.

Sous réserve d'études plus exhaustives, il semble que les nuisances causées par les échangeurs et les autoroutes font diminuer la valeur des logements.

Le taux de chômage est également un indicateur pertinent de la situation économique du milieu. À ce titre, le secteur de recensement 79 de l'arrondissement Verdun qui est situé à proximité de l'échangeur Turcot a un taux de chômage de 14,4 %, alors que le taux de chômage pour le secteur de recensement 330 de l'arrondissement Lachine est de 7 %. Ce dernier secteur est d'ailleurs le plus éloigné par rapport à l'échangeur Turcot. De ce fait, il semble que les zones à proximité de ces infrastructures subissent les répercussions plus significatives que les secteurs plus éloignés des infrastructures importantes.

Enfin, on retrouve dans la zone d'étude d'autres éléments pouvant être affectés par la présence des autoroutes et échangeurs. En effet, une attention particulière devra être apportée aux éléments ou composantes suivantes :

- La falaise Saint-Jacques;
- Le canal de Lachine.

4.1.6 Utilités publiques

Un inventaire du réseau des utilités publiques a été fait. Les cartes 5 à 8 présentent les utilités publiques. Le réseau d'égoût et le réseau d'acqueduc ont été cartographiés. Ils sont présentés aux cartes 5 et 6. Les conduites d'égoût de 30 pouces et plus et les conduites d'acqueduc de 14 pouces et plus apparaissent sur ces cartes.

Quant au réseau de gaz, présenté sur la carte 7, il s'agit d'une partie du réseau qui est limitrophe aux infrastructures du Ministère des transports. Les conduites qui apparaissent sont celles de 114,3 mm et plus. Finalement, le réseau d'Hydro-Québec et de Bell Canada ont été combinés sur une seule carte, soit la carte 8.

Ces cartes donnent un aperçu de la densité du réseau d'utilités publiques dans la zone d'étude. Il est certain que, lors de la construction, il sera nécessaire de localiser de façon beaucoup plus précise les conduites importantes.

4.2 Structures

4.2.1 État des structures

L'état des structures, en fonction de l'indice d'état calculé par le système de gestion des structures (SGS) pour les différents secteurs visés par l'étude, est montré à la carte 7. Cet indice nous indique l'état de dégradation des structures sur une échelle de 0 à 100, cette dernière valeur correspondant à une structure en parfait état. Un indice d'état de moins que 50 est considéré comme mauvais, de 51 à 65 comme moyen et plus de 65 comme bon.

4.2.1.1 Échangeur Turcot

Données recueillies lors des inspections générales

Les deux dernières inspections générales en 1997 et 2000 ont été effectuées par le consortium CIMA+/Géniplus. Des percements de trous ont été effectués en 2000 pour permettre l'accès à l'intérieur des caissons qui n'avaient pas pu être inspectés en 1997. Un rapport synthèse a été déposé⁵. En 2003, toutes les structures de l'échangeur Turcot ont été inspectées par le consortium SNC-Lavalin/CIMA+ dans le cadre d'un relevé de dommages demandé par le service des projets de la DIM. Ces relevés de dommages ont été convertis en inspections générales pour les structures dont l'inspection générale était due en 2003 selon le SGS. Il est à noter que la méthode employée lors des relevés de dommages (mesures précises des détériorations observées) a conduit à des baisses marquées des indices d'état de certaines structures. Ces baisses ne devraient toutefois pas être interprétées comme des détériorations

⁵ Consortium CIMA+/Géniplus, Inspection des échangeurs Turcot et Lavérendrye, mars 2001, 67 pages.

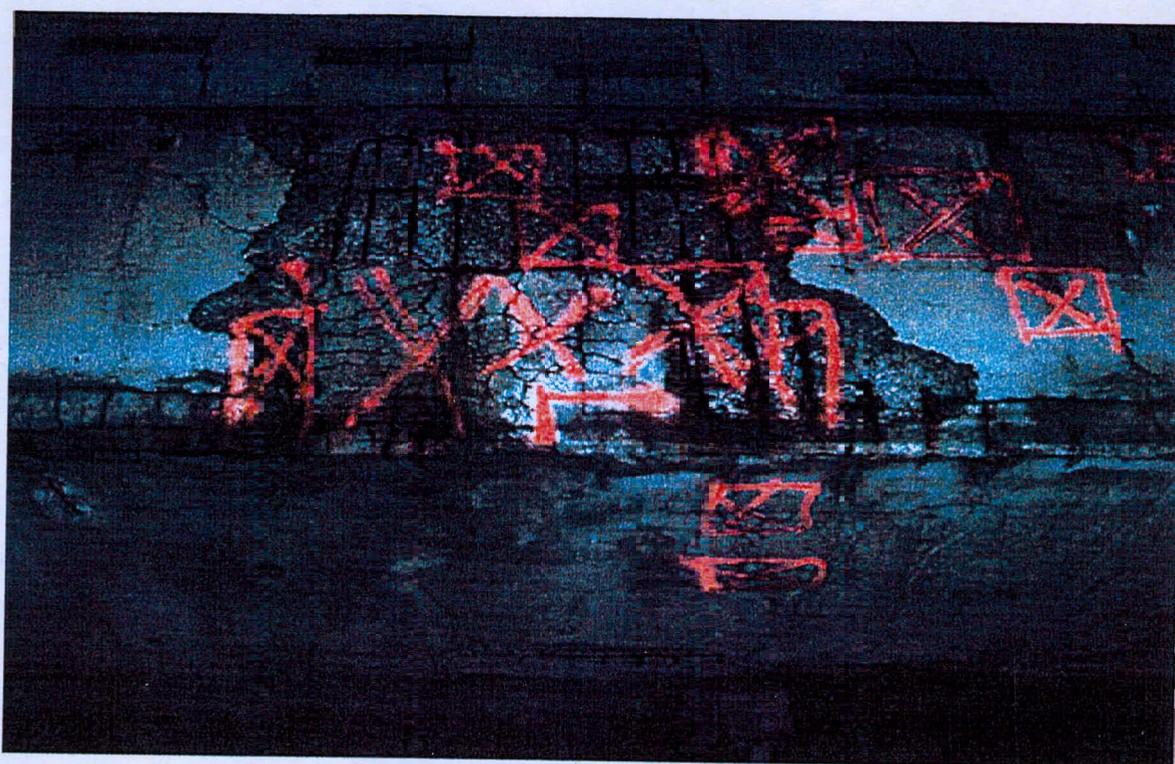


Figure 3 : Échangeur Turcot – exemple des dommages 1

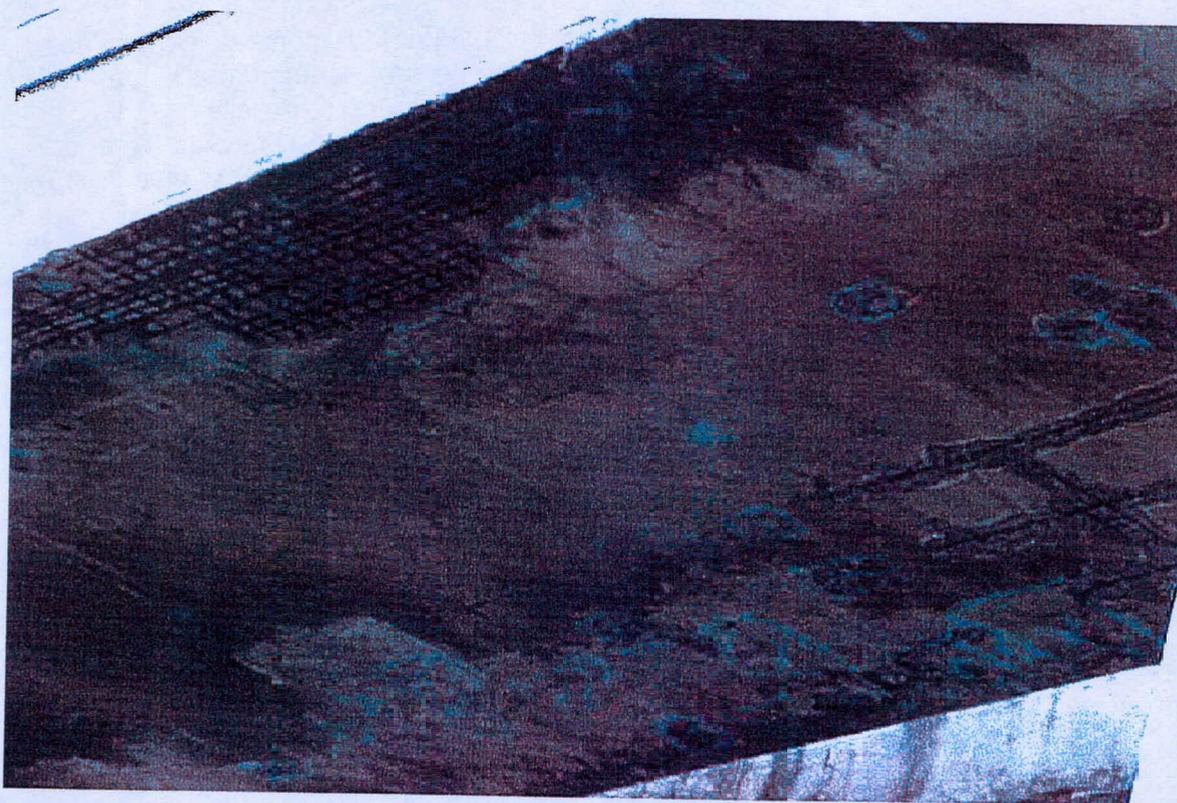


Figure 4 : Échangeur Turcot – exemple des dommages 2

subites survenues entre 2000 et 2003. Les structures sont sensiblement dans le même état qu'en 2000.

L'indice d'état varie de 36 à 69, alors que l'indice combiné⁶ varie de 59 à 79. Ces données sont montrées au tableau 9. On peut, également, y voir les mesures de potentiel de corrosion, le taux d'ions chlore, la présence de membrane et la qualité du réseau de bulles d'air qui ont été collectées en 1999-2000.

État du platelage

Les pourcentages des surfaces des platelages dont le potentiel de corrosion est important sont élevés, 9 résultats sur 12 sont supérieurs à 60 % (bretelles C,D,E,F,G,H,J,K et M) (voir carte 10). La bretelle A est la moins endommagée avec 7 % du platelage, suivent la bretelle L avec 15 % et la bretelle B avec 23 %, ce qui représente tout de même un pourcentage assez élevé pour cette dernière bretelle.

Depuis 1997, les réparations urgentes ont été fréquentes et leur coût élevé. Elles témoignent d'un fort débit de véhicules (lourds et légers) jumelé à une détérioration de l'état du platelage ou du hourdis supérieur.

État des caissons

Les caissons présentent des dommages variant entre 3 et 15 % de la surface de ceux-ci, les plus endommagés étant situés dans les bretelles C et D. Ces dommages sont cependant assez localisés dans certaines travées et concernent surtout les caissons qui contenaient les conduites de drainage avant qu'elles ne soient installées à l'extérieur. La progression de la délamination y est lente et faible.

État des piliers

Les piliers de l'échangeur Turcot sont généralement en bon état. La progression de la délamination entre 1997 et 2003 a été lente, sauf pour les piles doubles. Ces piles se retrouvent sous les joints de dilatation. Le piètre état de ceux-ci a bien sûr favorisé la dégradation des piles à ces endroits et les grandes surfaces délaminées s'y retrouvent. L'expérience sur les autres structures du réseau nous indique qu'il y a une forte activité de corrosion, bien que les joints aient été réparés au cours des dernières années.

État des joints de dilatation

Le problème majeur au niveau des joints est la non étanchéité des garnitures de néoprène. Ces dernières se remplissent de débris et se déchirent sous la pression des roues des véhicules. Il est à noter qu'il est assez rare de constater un désenclenchement de la garniture. L'écoulement de l'eau de ruissellement par les joints de dilatation est la cause première de l'endommagement du béton. L'instauration d'un programme systématique de nettoyage, d'inspection et de remplacement des garnitures défectueuses permettrait une plus longue durée de vie à ces structures.

⁶ L'indice combiné est une combinaison des indices fonctionnel, d'état et de vulnérabilité sismique, auxquels on applique des pondérations de 0,65, 0,30 et de 0,05
($ICS=0,65*IFS+0,30*IES+0,05*IVS$)

Tableau 9 : Tableau synthèse de l'état des structures

No Dossier	Code de Structure	Type de structure	Route	Longueur totale (m)	Largeur hors-tout de la structure (m)	Superficie totale (m ²)	Nbr de Travées	Nbr de voles	Année de construction	Année du potentiel	Potentiel de corrosion (%) (N+R*0.5J)	Réseau de bulle d'air	Ions chlore	Membrane	Date dernière générata	CEM du pavage	Indice d'état	Indice combiné
Echangeur Turcot																		
13235G	31	Dalle pleine en béton armé	AUT.720 E.	140,3	18,32	2570	8	4	1967	2000	20	Bon	Ok	Non	2003-06-30	5	66	60
13235H	31	Dalle pleine en béton armé	AUT.720 O.	74,2	18,9	1402	4	3	1967	-	-	-	-	-	2003-06-30	5	69	61
13235I	31	Dalle pleine en béton armé	RACC.AUT.20 E./AUT.15 S.	148,1	8,23	1219	6	1	1967	2000	23	Bon	élevé	Non	2003-06-30	5	65	66
14240AA	56	Poutres-caissons en béton armé	AUT.720 E.	879	10,06	8843	23	2	1967	2000	9	Bon	Ok	Oui	2003-05-16	4	49	65
14240AB	56	Poutres-caissons en béton armé	AUT.720 O.	1026,3	10,06	10325	30	2	1967	2000	21	Bon	élevé	Oui	2003-05-16	4	47	61
14240AC	56	Poutres-caissons en béton armé	RACC.AUT.720 O./AUT.15 N.	479,3	10,06	4822	13	2	1967	2000	44	Mauvais	élevé	Oui	2003-05-16	4	36	77
14240AD	56	Poutres-caissons en béton armé	RACC.AUT.15 S./AUT.720 E.	506	10,06	5090	13	2	1967	2000	29	Mauvais	Ok	Oui	2003-05-16	4	42	79
14240AE	56	Poutres-caissons en béton armé	AUT.15 S.	747,9	10,06	7524	20	2	1967	2000	56	Mauvais	élevé	Oui	2003-05-30	4	40	59
14240AF	56	Poutres-caissons en béton armé	AUT.15 N.	742,6	10,06	7471	20	2	1967	2000	34	Bon	moyen	Non	2003-05-30	4	47	61
14240AG	56	Poutres-caissons en béton armé	RACC.AUT.720 E./AUT.15 N.	486,2	8,23	4001	15	1	1967	2000	29	Bon	Ok	Non	2003-05-30	3	46	73
14240AH	56	Poutres-caissons en béton armé	RACC.AUT.15 S./AUT.20 O.	494,9	8,23	4073	19	1	1967	1999	40	-	-	Non	2003-05-30	4	48	71
14240AJ	56	Poutres-caissons en béton armé	RACC.AUT.20 E./AUT.15 S.	807,2	8,23	6643	24	1	1967	2000	31	Bon	élevé	Non	2003-06-13	4	49	61
14240AK	56	Poutres-caissons en béton armé	RACC.AUT.15 N./AUT.20 O.	202,4	8,23	1666	6	1	1967	2000	38	Bon	élevé	Oui	2003-06-13	4	47	72
14240AL	56	Poutres-caissons en béton armé	RACC.AUT.15 N./AUT.720 E.	582,8	8,23	4796	18	1	1967	1999	19	-	-	Non	2003-06-13	4	37	69
14240AM	56	Poutres-caissons en béton armé	RACC.AUT.720 O./AUT.15 S.	364	8,23	2996	11	1	1967	2000	28	Bon	élevé	Oui	2003-06-13	5	53	74
Echangeur Turcot																		
13235J	97	Mur	AUT. 20 EST	2192	3	6576	S/O	S/O	1966	-	-	-	-	-	2001-09-27	-	77	77
13235K	97	Mur	AUT. 20 OUEST	2204,2	4,2	9258	S/O	S/O	1966	-	-	-	-	-	2001-09-27	-	67	67
13235L	97	Mur	RACC. AUT. 720E / AUT. 15 N.	63,6	20,3	1291	S/O	S/O	1966	-	-	-	-	-	2001-10-22	-	67	67
13235M	97	Mur	AUT. 720 EST	209,6	22,7	4758	S/O	S/O	1966	-	-	-	-	-	2001-10-22	-	53	53
Echangeur Turcot																		
14240AI	94	Tunnel	CH. FER DU CN	437	26,51	11585	S/O	S/O	-	-	-	-	-	-	2001-07-23	-	-	-
Echangeur Lavérendrye																		
13543	56	Poutres-caissons en béton armé	AUT.15	1297,8	29,15	37831	34	6	1967	2000	29	Mauvais	Ok	Non	2003-06-30	4	39	57
13691A	42	Pout. béton précont., préfabr.	AUT.15	229,5	23,94	5494	10	6	1967	2000	49	Mauvais	Ok	Non	2003-06-30	4	58	71
13691B	33	Dalle évidée en béton armé	RACC.LAVERENDRYE S.	169,7	7,42	1259	7	1	1967	-	-	-	-	-	2003-06-30	4	50	75
13691C	33	Dalle évidée en béton armé	RACC.LAVERENDRYE N.	142,9	7,42	1060	6	1	1967	2000	39	Mauvais	élevé	Oui	2003-06-30	4	64	79
13691D	57/33	P.-cais. en b. préc. + D. évidée	RACC.LAVERENDRYE E.	140,7	7,42	1044	6	1	1967	2000	45	Mauvais	moyen	Non	2000-11-24	5	74	81
15770	42	Pout. béton précont., préfabr.	RACC.LAVERENDRYE O.	179,8	7,46	1341	5	1	1981	-	-	-	-	-	2000-11-24	5	74	76
Viaduc Angrignon																		
13802A	34	Dalle évidée en béton précont.	BOUL. ANGRIGNON	56,7	18	1021	3	4	1966	-	38	Mauvais	moyen	Oui	2003-12-04	4	38	71
	42	Pout. béton précont., préfabr.	BOUL. ANGRIGNON	38,1	18	686	1	4	1966	-	38	Mauvais	moyen	Oui	2003-12-04	4	38	71
13802B	33	Dalle évidée en béton armé	BRETELLE A20 EST	160,17	12	1922	6	1	1966	-	-	-	-	-	2003-12-05	2	52	83
Echangeur Montréal-Ouest																		
13235A	33	Dalle évidée en béton armé	VOIE A ÉCH. MTL O.	797,3	14,6	11641	27	3	1966	-	-	-	-	-	2001-10-19	5	74	75
13235B	33	Dalle évidée en béton armé	VOIE B ÉCH. MTL O.	692,2	12,35	8549	34	3	1966	2002	18	Bon	Ok	Oui	2002-05-29	5	77	71
13235C	34	Dalle évidée en béton précont.	VOIE C ÉCH. MTL O.	116,1	8,83	1025	4	1	1966	2002	35	Mauvais	moyen	Oui	2003-12-04	5	68	59
13235D	33	Dalle évidée en béton armé	VOIE D ÉCH. MTL O.	406,6	12,01	4883	18	3	1966	2002	19	Bon	Ok	Oui	2001-09-27	5	74	69
13235E	33	Dalle évidée en béton armé	VOIE E ÉCH. MTL O.	335	9,65	3233	14	2	1966	2002	30	Bon	moyen	Oui	2001-10-04	5	72	75



Figure 5 : Échangeur Turcot – exemple des dommages 3

État des parapets

Les parapets sont encore en bon état malgré la présence d'un grand nombre de fissures de retrait et d'endommagement résultant des impacts. Parmi les travaux réalisés ces dernières années, il y a eu rehaussement de parapets en 1997-1998, au coût de 5 M\$.

Données complémentaires à l'inspection générale

Mesures des mouvements aux joints

Les mesures des mouvements aux joints sont des données utiles à obtenir, car l'élimination de joints contribue à prolonger la durée de vie des structures en diminuant les risques d'infiltration d'eau et de sels de déglacage qui se produisent à ces endroits plus vulnérables des structures. Ces mesures indiquent s'il est possible de réduire le nombre de joints présents dans les structures de l'échangeur Turcot et ainsi réduire les risques d'infiltration

Tous les joints des structures de l'échangeur Turcot (100 joints) ont été munis de marqueurs en avril 2002. Une première mesure de chaque joint a été prise lors de la pose. Une deuxième série complète de mesures a été prise en juillet 2002, pour évaluer la dilatation des structures. Une troisième série complète de mesures a été prise pendant l'hiver afin d'évaluer la contraction maximale des structures en période hivernale. Ces opérations ont été supervisées par le module conservation des infrastructures de transport du Service des inventaires et du Plan.

Évaluation de la capacité structurale des caissons des structures de l'échangeur

L'évaluation de la capacité structurale des caissons de l'échangeur Turcot a été demandée par le Service des inventaires et du Plan à la direction des structures en février 2002. Certaines bretelles ont été choisies, afin de faire un calcul préliminaire permettant de juger de la capacité actuelle de ces ouvrages. Les premières bretelles étudiées ont été les bretelles C et M.

Il appert que la capacité structurale des caissons actuels est suffisante et permettrait même un épaissement de la dalle du hourdis supérieur. Le remplacement des hourdis supérieurs permettrait d'augmenter la capacité de la structure dans les zones de moment négatif (au-dessus des piles) par l'emploi d'acier d'armature à plus haute limite élastique et de béton à haute performance. Il existe certaines zones qui présentent des faiblesses au cisaillement dû au fait que la limite élastique des aciers d'armature est inconnue et doit donc être évaluée de façon conservatrice. Il serait important de faire des prélèvements de barres sur les structures existantes, afin de faire des essais de limites élastiques sur celles-ci. Ces données seront utiles pour la Direction des structures ainsi que pour les intervenants subséquents si un projet de réfection était choisi.

Un autre problème de résistance concerne les âmes de rives des caissons. Elles ont été évidemment prévues pour ne supporter que la moitié de la charge des autres âmes. Dans le cas où l'on voudrait procéder à un élargissement des voies, il faudrait penser alors à construire un nouveau caisson ou bien à renforcer les âmes de rives avec des câbles de précontrainte en post-tension.

Ces études ne sont que préliminaires et devront être plus poussées.

Étude sismique

Une étude sismique⁷ a été réalisée sur la bretelle E (A-15 sud vers A-15 sud), à l'endroit où les piles sont les plus hautes. Ce segment de la structure est composé de poutres-caissons multicellulaires. Pour réaliser l'étude, les propriétés des matériaux ont été utilisées en considérant que la structure avait fait l'objet d'une réfection qui l'a mise à neuf et qu'aucun dommage ne venait affecter sa résistance. L'étude sismique a porté uniquement sur le cadre rigide. L'évaluation a été effectuée en utilisant la norme CAN/CSA-S6-00 (adopté en 2000 par l'ACNOR) tel que prescrit par le Code canadien sur le calcul des ponts routiers.

Pour les différentes sections étudiées, les résultats d'analyse ont montré que les efforts des moments fléchissants et de cisaillement sont pratiquement toujours supérieurs à la résistance de la section dans la direction longitudinale et dans la direction transversale.

La bretelle E, dans le segment étudié, est donc déficiente aux effets de séisme, conformément à la norme en vigueur, ceci même en considérant un facteur de ductilité idéal et une structure remise à neuf.

⁷ Rapport Étude sismique Bretelle «E», phase 201, SNC-Lavalin/CIMA+, février 2003

Autres problèmes observés

Un passage en voiture sur les bretelles de l'échangeur Turcot permet facilement d'observer une déformation longitudinale appelée «vague». Cette déformation ne semble pas être due à un manque de capacité structurale, car les structures ont une capacité suffisante. Toutefois, il serait opportun de corriger cette situation lors d'éventuels travaux de réfection.

Résumé des travaux de sécurisation et de réparation

Suite au relevé de dommage de 2003, des travaux de sécurisation et de réparation ont été faits.

En 2003, les travaux de sécurisation et de réparation ont consisté à :

- Faire tomber les fragments lâches de béton (surfaces < 0,15 m²) des caissons;
- Installer des grillages sur les surfaces problématiques des caissons;
- Installer des clôtures au sol de façon à fermer des zones où la circulation n'est pas requise;
- Les réparations ont consisté à faire des interventions avec du béton projeté ou du béton coulé en place, avec ou sans ajout d'armature.

Les secteurs touchés ont été au-dessus des pistes cyclables le long du canal Lachine et du stationnement du centre Gadbois.

En 2004, les travaux auront consisté à faire les mêmes travaux de sécurisation et de réparation mentionnés ci-dessus pour les treize secteurs suivants :

- Secteur 1 - Rue Pullman;
- Secteur 2 - Fermetures Décarie;
- Secteur 3 - Approche voie A;
- Secteur 4 - Entrée 20-O par voie K;
- Secteur 5 - Rue Notre-Dame;
- Secteur 6 - Fermetures voie K;
- Secteur 7 - Fermetures voie M;
- Secteur 8 - Fermetures voie L;
- Secteur 9 - Rue Carillon;
- Secteur 10 - Entrée A-720 est par St-Jacques;
- Secteur 11 - Fermetures voie A;
- Secteur 12 - Fermetures voie B;
- Secteur 13 - Cour CN et autres.

Ces interventions, sécurisation et réparations structurales, ont été établies pour assurer l'intégrité des structures et la sécurité des usagers. Suite à ces travaux, aucune augmentations de la durée de vie ou de la capacité des ouvrages existants ne seront obtenues. Le coût total des travaux de sécurisation et de réparation pour 2003 a été de 1,5 M\$. Une somme de 5,5 M\$ est prévue pour 2004 uniquement dans l'échangeur Turcot.

4.2.1.2 A-15 et viaduc de La Vérendrye

Données recueillies lors des inspections générales

Les deux dernières inspections générales en 1997 et 2000 ont également été effectuées par le consortium CIMA+/Géniplus. Le percement de trous n'était pas nécessaire en 2000, pour permettre l'accès à l'intérieur des caissons, l'accessibilité y étant déjà suffisante pour déterminer l'état des hourdis. Un rapport-synthèse a été déposé par le consortium et est disponible pour consultation⁸. En 2003, toutes les structures de l'échangeur du tronçon de La Vérendrye ont été inspectées par le consortium SNC-Lavalin/CIMA+ dans le cadre d'un relevé de dommages demandé par le service des projets de la DIM. Ces relevés de dommages ont été convertis en inspections générales pour les structures dont l'inspection générale était due en 2003 selon le SGS.

L'état des structures du tronçon de La Vérendrye est qualifié de sévère surtout à cause de l'état avancé de dégradation de la structure 13543 qui compose 80 % de la surface de ce tronçon. L'indice d'état est de 39 pour la structure principale et varie de 50 à 74 pour les autres structures. L'indice combiné varie de 57 à 81. Ces données sont montrées au tableau 9. On peut également y voir les mesures de potentiel de corrosion qui ont été effectuées en 2000.

État du platelage

Pour toutes les structures, le relevé de potentiel de corrosion varie de 29 à 49 % des surfaces, ce qui constitue une forte proportion. Depuis 1997, les réparations urgentes sont fréquentes. Elles témoignent d'un fort débit de véhicules (lourds et légers) jumelé à une détérioration du platelage ou du hourdis supérieur.

Des essais de laboratoire concernant le hourdis supérieur indiquent que le pavage est de mauvaise qualité et d'épaisseur variant de 30 à 100 mm, qu'il y a absence de membrane sur plus de 50 % de la surface et qu'ailleurs elle est très mince, que le béton est de bonne qualité mais que son réseau de bulles d'air ne permet pas une bonne résistance aux cycles de gel-dégel. Cette mauvaise qualité du revêtement a permis qu'environ 30 % de la surface du hourdis supérieur soit en activité au moins initiée de corrosion. Par contre, le dessous du hourdis supérieur est encore en bon état.

État des caissons

Les caissons présentent des dommages sévères et concernent surtout les caissons qui contiennent les conduites de drainage et les trous d'homme. Le manque de trous d'aération et de drainage provoque l'accumulation d'eau de ruissellement provenant des fuites des conduites, de la condensation et des infiltrations des couvercles des trous d'homme. Cette situation crée un milieu propice à la détérioration du béton. La progression de la délamination y est beaucoup plus rapide que dans l'échangeur Turcot. Les hourdis inférieurs présentent de larges trous où il n'y a plus de béton, des sections de la dalle en état de désagrégation avancée et plusieurs armatures sectionnées par la corrosion.

⁸ Consortium CIMA+/Géniplus, Inspection des échangeurs Turcot et Lavérendrye, mars 2001, 67 pages.



Figure 6 : Viaduc de La Vérendrye – exemple des dommages

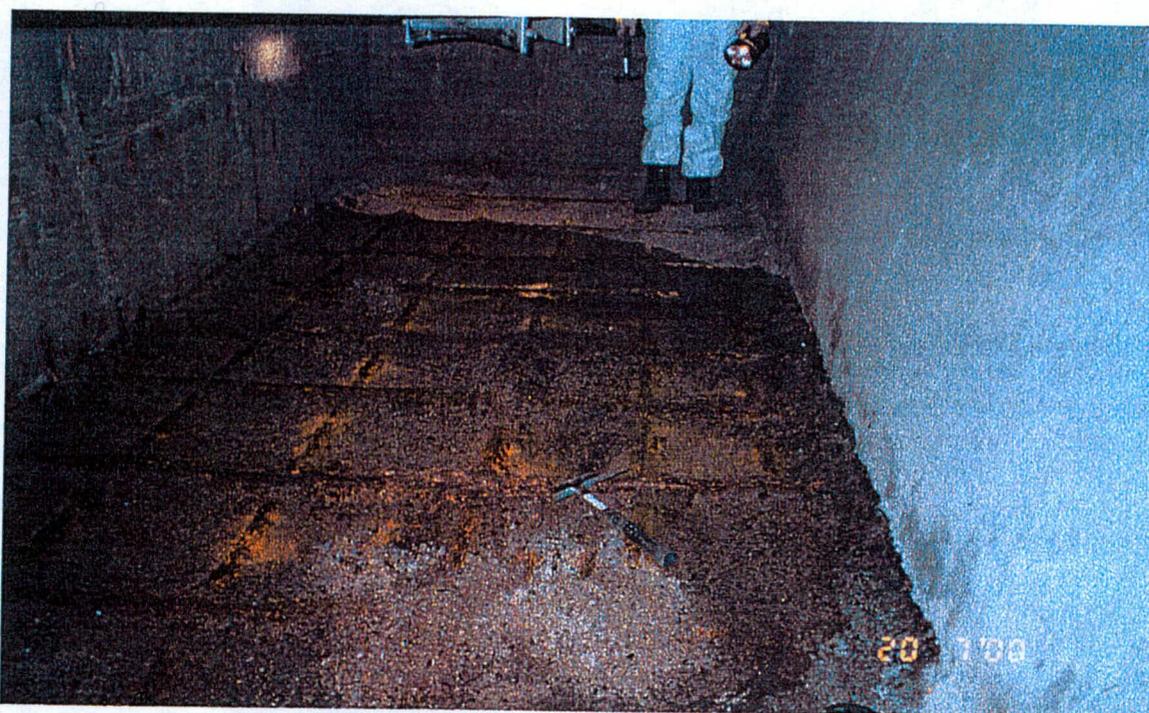


Figure 7 : Viaduc de La Vérendrye – désagrégation et délamination à l'intérieur des caissons

État des piliers

Les piliers du tronçon de La Vérendrye sont plus endommagés que ceux de l'échangeur Turcot. Pour des cas précis, les pourcentages d'endommagement peuvent atteindre plus de 25 % pour les fûts et 33 % pour les poutres chevêtres. On remarque aussi de nombreuses réparations sur les fûts des piles qui ont plus ou moins bien performé. Les piliers les plus endommagés sont localisés près des rues transversales à l'autoroute. Il est à remarquer également que les endroits les plus endommagés des hourdis inférieurs sont aussi au-dessus des voies transversales.

Données complémentaires à l'inspection générale

État de l'intérieur des piles creuses du tronçon de La Vérendrye

Des ouvertures de 350 mm de diamètre ont été percées en 2002 dans trois piles creuses du tronçon de La Vérendrye, afin de pouvoir inspecter l'intérieur de ces piles et de se faire une idée plus juste de leur état.⁹ En effet, les conduits de drainage qui se trouvent actuellement à l'intérieur des caissons du tronçon de La Vérendrye et qui ont causé la très grande partie des dommages observés dans ces caissons se déversent à l'intérieur de ces piles. Dans chaque ouverture (deux ouvertures par pile, une pour chaque caisson de la pile), nous avons introduit un système d'éclairage et une caméra habituellement utilisée dans les inspections de conduites souterraines.

Deux des six caissons contenaient des drains, les quatre autres en étaient dépourvus. L'état de l'intérieur de tous les caissons observés est quasi impeccable même pour ceux qui contiennent les drains. Il semble donc que les dommages aux piles se limitent à leur surface extérieure et que les dommages relevés lors des inspections générales représentent bien les dommages totaux des piles. Avant le perçage de ces ouvertures, aucune pile creuse ne pouvait être inspectée de l'intérieur.

Stabilité des piles du tronçon de La Vérendrye lors de la construction

Une vérification de la stabilité des piles lors de la construction a été effectuée par la Direction des structures au mois de janvier 2002. La question était de savoir si les piles seraient stables, dans l'éventualité où une section de l'autoroute serait démolie à partir du fût de la pile, créant ainsi un débalancement des charges. Selon la Direction des structures, les piles ne sont pas capables de prendre le moment de flexion créé par la démolition d'une partie de l'autoroute. Il n'y a pas assez d'armature à la base des piliers. Il serait donc impossible de démolir asymétriquement le tablier sans avoir, au préalable, renforcé les piliers existants ou construit des piliers temporaires ou alors il faut démolir et reconstruire symétriquement.

Stabilité des piles du tronçon de La Vérendrye au séisme

La Direction des structures a demandé à ce que la stabilité de l'ensemble de la structure au séisme soit vérifiée. Dans l'éventualité où de nouvelles travées étaient construites, elles ne devraient pas être installées sur des piles qui ne rencontreraient pas les critères de stabilité au séisme définis dans le Code canadien sur le calcul des ponts routiers CAN/CSA-S6-00.

⁹ SST Montréal, Inspections vidéo HYPERZOOM pour piles. Index, fiches photos, CD, mai 2002.

Un mandat a été donné à la firme de génie-conseil Dessau-Soprin, afin d'effectuer une étude préliminaire sur la stabilité des piles au séisme. La firme a examiné aussi les possibilités de renforts des pilés ainsi que les séquences de démolition et de reconstruction qu'il serait possible d'envisager. Les conclusions de cette étude sont exposées ci-après.¹⁰

Ainsi, il est techniquement possible de récupérer les colonnes existantes et de les rendre conformes aux nouvelles exigences de la norme S6-00, notamment en ce qui concerne les charges sismiques. Deux solutions ont été étudiées, soit le renforcement des piles par gainage de béton et l'utilisation d'isolateurs sismique. Le renforcement traditionnel par gainage requiert des moyens techniques importants qui contribuent à augmenter considérablement les coûts de réfection. Selon le consultant, cette solution n'est économiquement pas souhaitable.

L'utilisation d'isolateurs sismiques viendrait diminuer la quantité des travaux de réfection à effectuer sur les piles. Il est vrai que des coûts supplémentaires seraient à prévoir pour les appareils, mais ces coûts ne seraient pas très importants comparés aux économies qu'ils procureraient en réduisant la quantité des interventions requises.

Qu'importe la solution retenue, le remplacement du tablier et des chevêtres devra se faire par phase, afin de diminuer les impacts sur la circulation. Le consultant croit que la façon la plus économique et sécuritaire de maintenir l'intégralité structurale des piliers serait d'avoir recours à de l'étalement temporaire. Il serait techniquement beaucoup plus facile, et moins onéreux, de procéder de la sorte que d'avoir recours à des ancrages ou à des câbles.

Il va sans dire que d'autres solutions peuvent être envisagées. La construction de nouvelles piles intercalées entre les existantes, par exemple, faciliterait le travail par phase et permettrait d'inclure les détails parasismiques. Cette solution devra toutefois prendre en compte les contraintes d'espace et les possibilités d'expropriation inhérentes à la zone urbaine où est localisée la structure. Le consultant croit qu'une solution combinant la réhabilitation et la construction de nouveaux piliers pourrait constituer une alternative intéressante tant du point de vue économique que du point de vue de l'ampleur des travaux de réfection. On pourrait par exemple munir d'isolateurs sismiques les piles difficilement remplaçables ou qui nécessitent peu d'intervention et remplacer les autres par des nouveaux piliers conformes aux prescriptions de la nouvelle norme.

Résumé des travaux de sécurisation

Suite au relevé de dommages de 2003, des travaux de sécurisation et de réparation ont été faits.

En 2003, les travaux de sécurisation et de réparation ont consisté à :

- Faire tomber les fragments lâches de béton (surfaces < 0,15 m²) des caissons;
- Installer des grillages sur les surfaces problématiques des caissons;

¹⁰ Dessau-Soprin, Rapport d'avant-projet de l'échangeur de La Vérendrye, 7 pages, juin 2002.

- Installer des clôtures au sol de façon à fermer des zones où la circulation n'est pas requise;
- Les travaux de réparation ont consisté à faire des interventions avec du béton projeté ou du béton coulé en place, avec ou sans ajout d'armature.

Les secteurs touchés ont été les pistes cyclables, les rues Laurendeau et Angers.

En 2004, les travaux consistent à faire les mêmes travaux de sécurisation et de réparation mentionnés ci-dessus pour les neuf secteurs suivants :

- Secteur 1 - Rue St-Patrick;
- Secteur 2 - Rue Hadley;
- Secteur 3 - Stationnement cour ville de Montréal;
- Secteur 4 - Rue Eadie;
- Secteur 5 - Rue Roberval;
- Secteur 6 - Stationnement CS Turcot MTQ;
- Secteur 7 - Rue Angers;
- Secteur 8 - Entrée A-15 nord;
- Secteur 9 - Sortie A-15 nord.

Ces interventions, sécurisation et réparations structurales, ont été établies pour assurer l'intégrité des structures et la sécurité des usagers. Suite à ces travaux, il n'y a aucune augmentation de la durée de vie ou de la capacité des ouvrages existants.

4.2.1.3 A-20 et viaduc Angrignon

Données recueillies lors des inspections générales

La dernière inspection générale en 2003 a été effectuée par les équipes du Ministère. L'état des structures du viaduc du boulevard Angrignon peut être qualifié de médiocre dans le cas de la structure 13802A (viaduc au-dessus de l'A-20) et de moyen pour la structure 13802B (bretelle d'accès vers l'A-20 est). Les indices d'état varient de 38 à 52 et les indices combinés varient de 71 à 83.

Les sections qui sont sous responsabilité municipale (et qui constituent la majeure partie de la structure du viaduc) ne sont pas inspectées par les équipes du Ministère mais un rapide coup d'œil sur celles-ci nous confirme qu'elles sont sensiblement dans le même état. La Ville se plaint d'ailleurs de problèmes avec ces structures, surtout au niveau de la qualité de la surface de roulement et des réparations fréquentes à effectuer sur les joints.

Ces données sont également montrées au tableau 9. On peut également y voir les mesures de potentiel de corrosion qui ont été effectuées en 2000.

État du platelage

Le pourcentage de surfaces du platelage où la corrosion est amorcée est élevé à 38 % pour la structure 13802B.

Depuis quelques années, les réparations sont fréquentes. Le CS Turcot doit intervenir régulièrement pour nettoyer le béton délaminé principalement pour la structure au-dessus de l'A-20. Elles témoignent d'un fort débit de véhicules (lourds et légers)

jumelé à une détérioration du platelage. Les carottes prises lors du relevé de potentiel de corrosion indiquent que le pavage est de qualité variable et d'épaisseur variant de 103 à 127 mm, qu'il y a une membrane très mince, que le béton est de bonne qualité mais que son réseau de bulles d'air ne permet pas une bonne résistance aux cycles de gel-dégel. Le pavage est en très mauvais état le long des joints, ce qui a permis qu'environ 38 % de la surface de la dalle soit en activité au moins initiée de corrosion.

Le pavage de la structure 13802B est en mauvais état, selon la dernière inspection, et il recouvre un platelage constitué d'une dalle évidée en béton armé qui est reconnue pour être particulièrement propice aux problèmes de corrosion. Aucun relevé de potentiel de corrosion n'a été fait sur cette section.

Il est à remarquer aussi que tous les drains sont actuellement bouchés et que les équipes d'entretien du CS Turcot sont incapables de les déboucher.

État des poutres précontraintes

Les poutres en béton précontraint des portées 3 et 4 présentent des dommages (éclatements, délamination et corrosion des armatures) couvrant une bonne partie de la surface de celles-ci. Cette détérioration est en bonne partie due au très mauvais état des joints, au drainage inefficace et au pavage endommagé le long des joints qui permettent l'infiltration de l'eau et des sels de déglacage.

État des piliers

Les piliers du viaduc Angrignon sont en général en bon état mais demandent des réparations des surfaces délaminées.

4.2.1.4 A-20 et échangeur Montréal-Ouest

Données recueillies lors des inspections générales

Les dernières inspections générales ont été effectuées entre 2001 et 2003. L'état des structures de l'échangeur Montréal-Ouest peut être qualifié de bon. Les indices d'état varient de 68 à 77 et les indices combinés varient de 59 à 75.

Ces données sont aussi montrées au tableau 9. On peut également y voir les mesures de potentiel de corrosion qui ont été effectuées en 2002.

État du platelage

Les pourcentages de surfaces du platelage où la corrosion est amorcée sont élevés, variant de 18 à 35 %.

Les carottes prises lors du relevé de potentiel de corrosion indiquent qu'il y a une membrane, que le béton est de bonne qualité et que son réseau de bulles d'air permet une bonne résistance aux cycles de gel-dégel, sauf pour la structure 13235C. Le pavage est en bon état. Le taux d'ions chlore est relativement élevé pour les structures dont le potentiel de corrosion est le plus élevé (13235C et E).

État des piliers

Les piliers des structures de l'échangeur Montréal-Ouest sont en général en bon état mais demandent des réparations de surfaces délaminées.

4.2.2 Synthèse de l'état des structures

Échangeur Turcot

L'indice d'état varie de 36 à 69 pour les structures de l'échangeur Turcot, alors que l'indice combiné varie de 59 à 79. Les pourcentages des surfaces des platelages dont le potentiel de corrosion est important sont élevés, 9 résultats sur 12 sont supérieurs à 60 % (bretelles C,D,E,F,G,H,J,K et M). Les caissons présentent des dommages variant entre 3 et 15 % de la surface de ceux-ci. Les piliers de l'échangeur Turcot sont généralement en bon état. Le problème majeur au niveau des joints de dilatation est la non étanchéité des garnitures de néoprène. Les parapets sont encore en bon état, malgré la présence d'un grand nombre de fissures de retrait et d'endommagement résultant des impacts. La capacité structurale des caissons actuels est suffisante et permettrait même un épaissement de la dalle du hourdis supérieur.

A-15 et viaduc de La Vérendrye

L'état des structures du tronçon de La Vérendrye est qualifié de sévère surtout à cause de l'état avancé de dégradation de la structure 13543 qui compose 80 % de la surface de ce tronçon. L'indice d'état est de 39 pour la structure principale et varie de 50 à 74 pour les autres structures. L'indice combiné varie de 57 à 81. Le relevé de potentiel de corrosion varie de 29 à 49 % des surfaces, ce qui constitue une forte proportion. Les caissons présentent des dommages sévères et concernent surtout les caissons qui contiennent les conduites de drainage et les trous d'homme. Les piliers du tronçon de La Vérendrye sont plus endommagés que ceux de l'échangeur Turcot. Pour des cas précis, les pourcentages d'endommagement peuvent atteindre plus de 25 % pour les fûts et 33 % pour les poutres chevêtres.

Viaduc Angrignon

La dernière inspection générale en 2003 a été effectuée par les équipes du Ministère. L'état des structures du viaduc du boulevard Angrignon peut être qualifié de médiocre dans le cas de la structure 13802A (viaduc au-dessus de l'A-20) et de moyen pour la structure 13802B (bretelle d'accès vers l'A-20 est). Les indices d'état varient de 38 à 52 et les indices combinés varient de 71 à 83.

Échangeur Montréal-Ouest

Les dernières inspections générales ont été effectuées entre 2001 et 2003. L'état des structures de l'échangeur Montréal-Ouest peut être qualifié de bon. Les indices d'état varient de 68 à 77 et les indices combinés varient de 59 à 75.

4.2.3 Drainage

Le système de drainage de l'échangeur Turcot et du tronçon de La Vérendrye est composé de tuyaux de polyéthylène de 200 mm de diamètre. Le tout est en bon état malgré quelques fuites présentes aux inspections de 1997 à 2003.

La sortie hors des caissons du système de drainage des structures de l'échangeur Turcot semble avoir atteint son but, car on dénote une diminution de la progression de la délamination du béton à l'intérieur des caissons. Cette observation ne vaut pas pour le tronçon de La Vérendrye dont les conduites ont été laissées à l'intérieur des caissons du tablier avec les résultats que nous connaissons : importante détérioration de l'état de l'intérieur des caissons du tablier. Il est à noter aussi que les couvercles au-dessus des trous d'homme ne sont pas étanches et laissent beaucoup d'eau s'infiltrer.

Il est crucial que l'ensemble du réseau de drainage soit revu en ayant pour objectif de permettre un entretien aisé de ces équipements vitaux dans le maintien en bon état de nos structures.

4.2.4 Supersignalisation

Sur les 63 structures inventoriées dans le réseau à l'étude, l'évaluation de leur état, à la fin de l'année 2003, est résumée au tableau suivant.

Le programme actuel de remplacement des structures de signalisation a permis de cibler les structures les plus à risque, mais les budgets alloués à ce programme ne sont pas suffisants. Les besoins à court terme sont de remplacer les trois dernières catégories (critiques ou en surcharge). Une estimation grossière des coûts de remplacement a donné les résultats présentés au tableau qui suit.

Tableau 10 : Inventaire et état des structures de supersignalisation

État	Nombre
Neuf	14
Hors normes seulement	27
Hors normes et critiques	11
Hors normes et en surcharge	10
Hors normes et critiques et en surcharge	1
Total	63

Tableau 11 : Coût de remplacement des structures de supersignalisation critiques ou en surcharge

Échéance	Nombre	Prix unitaire (\$)	Montants (\$)	Totaux (\$)
Court terme (0-2 ans)	1	55 000	55 000	55 000
Moyen terme (2-5 ans)	3	50 000	150 000	1 160 000
	14	55 000	770 000	
	4	60 000	240 000	
Long terme (5-10 ans)	7	50 000	350 000	1 465 000
	17	55 000	935 000	
	3	60 000	180 000	
Total				2 680 000

Des ajouts de structures sont également nécessaires, afin de remédier aux lacunes en matière de signalisation. Au moins deux nouvelles structures doivent être prévues.

En tenant compte des contingences de 10 %, nous estimons que les coûts seront de l'ordre de 3 M\$ pour la réhabilitation des structures de signalisation dans le réseau à l'étude.

4.2.5 État des chaussées

Les analyses de chaussées n'ont été faites que pour les sections d'autoroutes qui ne sont pas en structures.¹¹

4.2.5.1 Autoroute Décarie (A-15)

Les dalles dans ce secteur ont une longueur de 24,4 mètres et les dégradations sont concentrées aux joints de retrait transversaux. Les quelques interventions de planage de l'enrobé bitumineux jusqu'à la dalle ont fait en sorte de dégrader la surface de la dalle et les bords des joints. Le niveau de sévérité des épaufrures a augmenté avec le temps, ce qui a conduit à la réflexion des joints à la surface du nouvel enrobé de plus en plus aléatoire et multiple. De nombreuses réparations en profondeur en enrobé réalisées par le centre de service témoignent de ce comportement.

L'épaisseur de fondation et sous-fondation granulaire ainsi que la nature des matériaux sont acceptables dans ce secteur. La bonne qualité des matériaux de fondation a probablement eu un effet bénéfique sur le comportement de la dalle en facilitant le drainage de l'eau et en minimisant donc le pompage aux joints. La qualité de roulement en période hivernale demeure similaire à celle d'été; ceci est un indice que le comportement de la chaussée est peu susceptible au gel.

4.2.5.2 A-15 secteur de La Vérendrye

La composition de la structure de chaussée et le comportement sont similaires à l'autoroute Décarie.

4.2.5.3 A-20 entre les échangeurs Turcot et St-Pierre

Ce segment est composé de 2 types de revêtement : un court secteur en béton resurfacé d'enrobé et le reste en chaussée souple. Pour le secteur en chaussée souple, les fissures transversales fréquentes et ouvertes observées en direction ouest, avant le dernier resurfaçage, proviennent du retrait thermique du revêtement ainsi que de la remontée des fissures à travers les nouvelles couches d'enrobé de surface. Également, la présence de fissures longitudinales multiples en pistes de roue et la forte épaisseur d'enrobé retrouvée dans certains sondages (jusqu'à 43 cm) sont les signes d'une capacité structurale insuffisante.

La qualité et l'épaisseur de la structure granulaire sont fortement déficientes, ce qui pourrait expliquer le mauvais comportement structural de la chaussée dans certains secteurs. La différence d'IRI été-hiver est faible sur l'ensemble du segment.

¹¹ Étude de réhabilitation chaussées adjacentes à l'échangeur Turcot, Laboratoire des chaussées, MTQ, sept. 2003

4.2.6 État de l'éclairage

4.2.6.1 Échangeur Turcot

Voici les principaux résultats d'analyses et recommandations faites par le consultant GENIVAR¹².

Description des installations :

Les principaux éléments qui composent le système d'éclairage de l'échangeur Turcot sont :

- Les panneaux d'alimentation électriques;
- Les conducteurs;
- Les conduits souterrains;
- Les massifs de fondation;
- Les épissures;
- Les fûts;
- Les luminaires cylindriques (ballast et lampe de 250 watts au sodium haute pression).

Inspections électrotechniques :

Afin de vérifier le fonctionnement des composants du système d'éclairage, différents essais et tests électriques ont été effectués par une firme spécialisée dans le domaine. Les lectures des mesures d'isolation des circuits et des câbles ont révélé certains problèmes de détérioration des équipements dus au vieillissement du système et à l'usure des pièces. Selon le rapport, ces problèmes peuvent être corrigés en grande partie, par un meilleur entretien des panneaux de distribution, des luminaires cylindriques, des portes fusibles, des épissures et du câblage.

Des inspections visuelles du système d'éclairage ont également eu lieu, afin de détecter différents problèmes de nature mécaniques. Les fûts présentent des signes de corrosion, ce qui est normal pour des lampadaires âgés de 15 ans. Toutefois, plusieurs unités ont perdu leurs cales d'espacement à la base, à cause de la corrosion, ce qui provoque un balancement anormal des unités. Cette situation doit être corrigée rapidement, afin d'éviter la chute d'un lampadaire due à de trop fortes oscillations. Les petits luminaires carrés sous les ponts d'étagement montrent des signes de corrosions très avancés et doivent être remplacés à court terme. De plus, les divers composants métalliques faisant partie du réseau de conduits présentent des signes importants de corrosion. Un remplacement éventuel de ces éléments sera également requis.

Relèvements photométriques :

Des relevés photométriques ont été effectués dans les différentes bretelles de l'échangeur, afin d'identifier les niveaux d'éclairement existants sur les voies de circulation. De façon générale, les niveaux de lectures relevés varient de 6,4 à 11,9 lux, ce qui est inférieur de 20 % à 34 % aux niveaux théoriques espérés. Cette différence peut s'expliquer par une détérioration plus importante que prévu des équipements ou

¹² Échangeur Turcot – état du système d'éclairage existant, Génivar, février 2004

par un niveau de malpropreté des luminaires supérieur à celui considéré dans les calculs théoriques.

Néanmoins, le niveau d'éclairage minimal de 9 lux exigé par les normes est respecté en moyenne pour cet échangeur. Cependant, son niveau d'éclairage est faible, considérant les autoroutes d'importance qui sont situées en périphérie. En effet, les systèmes d'éclairage de l'A-15 et de l'A-720 ont été conçus pour offrir un niveau d'éclairage minimal de 17 lux, ce qui est beaucoup plus adapté à la réalité pour ce type d'infrastructure.

Le système d'éclairage de l'échangeur Turcot est âgé de 15 ans et sa vie utile résiduelle se situe entre 10 et 15 ans. Le remplacement du système d'éclairage de l'échangeur Turcot n'est pas requis à court terme même s'il présente plusieurs lacunes et anomalies. Un programme d'entretien et d'inspection complet des panneaux de distribution et des circuits est nécessaire pour assurer la sécurité et la pérennité du système en place. Les niveaux d'éclairage respectent les normes minimales du MTQ.

Dans l'éventualité où une réfection majeure de l'échangeur serait réalisée, un nouveau système d'éclairage pourrait être mis en place au coût de 3,5 M\$. Ce coût exclut les taxes, les activités connexes ainsi que la réfection des systèmes de caméras de gestion de la circulation.

4.2.6.2 A-20 et viaduc Angrignon

Le système d'éclairage du viaduc Angrignon n'appartient pas au MTQ. Après vérification, aucun panneau d'éclairage du MTQ n'est présent sur cette structure. Pour cette raison, aucun test n'a été effectué sur le système en place. Toutefois, visuellement, il est assez facile de constater que les lampadaires existants ont atteint la fin de leur vie utile.

4.2.6.3 A-15, A-20 et A-720

De plus, d'après un rapport d'expertise réalisé par le SP en avril 2002, les mêmes conclusions s'appliquent aux systèmes d'éclairage des tronçons de l'A-15, jusqu'au boulevard de La Vérendrye, et de l'A-20 jusqu'au viaduc Angrignon. Dans l'éventualité où une réfection majeure de ces autoroutes serait réalisée, un nouveau système d'éclairage pourrait être mis en place au coût de 0,8 M\$ pour l'A-15 et de 1,2 M\$ pour l'A-20. Ces coûts excluent les taxes, les activités connexes ainsi que la réfection des systèmes de caméras et de gestion de la circulation.

Le système d'éclairage de l'A-720, à l'ouest de la rue Atwater, a complètement été refait à neuf en 1999 au coût de 0,7 M\$. Ce nouveau système a une vie utile résiduelle de 25 ans minimum.

4.2.7 Système de gestion de la circulation autoroutière de Montréal (SGCAM)

4.2.7.1 Échangeur Turcot

L'échangeur Turcot renferme les types d'installations suivantes : des caméras du sous-système de télésurveillance, des stations de détection de véhicule (SDV) ainsi que leur boucles de détection, une station météo-routière (SMR), le réseau de conduit du SGCAM dans lequel cheminent les câbles d'alimentation électrique et de fibres optiques ainsi qu'un bâtiment préfabriqué contenant les équipements de contrôle et de transmission des données et de la vidéo (noeud de communication).

Installations réalisées en 2003

Dans le cadre des travaux d'extension du SGCAM, le Ministère a installé un câble de fibres optiques dans le conduit attaché à la structure de la voie « G ». Ce câble de fibres optiques forme le réseau dorsal transportant les signaux vidéo et de données entre le nœud de communication 15-Nœud-01 et les boucles locales du réseau de télécommunication de l'A-20, de l'A-13 et de la route 138.

4.2.7.2 A-15, viaduc de La Vérendrye

À ce jour, aucune installation du SGCAM n'a été implantée dans le secteur de La Vérendrye de l'A-15.

Par contre, il est prévu d'y installer deux caméras ainsi que quatre (4) SDV avec quarante (40) boucles de détection. Ces installations sont prévues en 2005. Le réseau dorsal qui supportera ces installations sera relié au réseau dorsal de télécommunication de la Société des ponts fédéraux limitée (SPFL) et servira à transmettre les images des ponts Jacques-Cartier et Champlain au Centre de contrôle du MTQ. De plus, notre infrastructure dorsale servira pour créer une boucle de redondance du réseau de télécommunication de la SPFL. Ce dernier type d'installation constitue un chemin alternatif d'acheminement des signaux de communication en cas de bris du réseau dorsal principal.

4.2.7.3 A-20 et échangeur Angrignon

Dans ce secteur, le SGCAM dispose de la caméra 20-CAM-06 reliée au centre de contrôle par un lien à haute vitesse de type RNIS loué de Bell Canada. L'alimentation de la caméra utilise des conduits ancrés sous la structure du viaduc. Ce conduit origine de la caméra et se dirige vers le réseau existant d'Hydro-Québec du côté sud-est de l'intersection Angrignon-Notre-Dame. Le raccordement de télécommunication emprunte aussi un conduit ancré à la structure. Ce conduit origine de la caméra et se destine au réseau souterrain de Bell Canada du côté sud du canal de Lachine.

Installations réalisées en 2003

Dans le cadre de l'extension du SGCAM, le Ministère a implanté, en 2003, l'infrastructure du réseau dorsal de télécommunication. Le massif de conduit composant ce réseau sert de collecteur aux signaux vidéo et de données des équipements de ce secteur en plus de desservir les boucles des réseaux de télécommunication des secteurs de l'A-13 jusqu'au pont Louis-Bisson, de l'A-20 ouest jusqu'au boulevard des Sources et de la route 138 jusqu'au pont Mercier.

Le réseau dorsal est installé dans la partie gazonnée entre la chaussée et la culée du viaduc.

De plus, un réseau de conduit secondaire renfermant le réseau secondaire de fibres optiques a été ancré du côté ouest du viaduc Angrignon. Cette implantation du côté ouest évite un conflit avec d'éventuels travaux d'élargissement du viaduc Angrignon en vue de la création d'un chemin de détour pour les travaux de l'échangeur Turcot. Ce réseau secondaire permet de relier les équipements sur l'A-20 est.

Les travaux de raccordement des réseaux dorsaux et de télésurveillance du SGCAM seront complétés au cours de l'année 2004.

4.3 Circulation

Une collecte de données de circulation, sur tout le réseau routier à l'étude, a été faite à l'aide du réseau de sites de détection de véhicules (SDV) du Centre de services de la gestion de la circulation (CSGC). Ce réseau couvre, entre autres, l'A-720, l'échangeur Turcot ainsi que l'autoroute Décarie (A-15). Pour compléter la couverture de ce réseau, de nouveaux sites de comptage automatique ont été utilisés sur l'A-20, à l'ouest de l'échangeur Turcot, ainsi que sur l'A-15 à la hauteur du boulevard de La Vérendrye. Finalement, des comptages par tubes pneumatiques ont été effectués, principalement sur les bretelles où aucune boucle de détection n'était présente. De plus, quelques relevés manuels ont été effectués, notamment dans l'axe du boulevard Angrignon.

Pour la plupart du réseau, soit l'A-720, l'autoroute Décarie (A-15), l'A-20 ainsi que l'échangeur Turcot, les données ont été compilées durant les mois de mai et juin 2003. Pour le secteur de La Vérendrye de l'A-15, les données utilisées ont été collectées à la fin du mois d'octobre ainsi qu'au début du mois de novembre 2003.

4.3.1 Débits journaliers moyens 2003

La collecte des données s'est effectuée sur au moins une semaine en continu dans tous les cas. Il a été possible, à l'aide de facteurs d'ajustement provenant des sites de comptage permanents sur l'île de Montréal (l'un étant situé sur l'A-20 dans la zone d'étude), de transformer les données en débits quotidiens moyens. Il s'agit de débits journaliers moyens (DJM) 2003 (à ne pas confondre avec débits journaliers moyens annuels qui sont estimés à l'aide de relevés s'étendant sur une période plus longue). Les débits sont présentés en détail dans le texte par secteur et une synthèse des DJM 2003 est présentée sur la carte 12.

Échangeur Turcot

L'échangeur Turcot est un des plus importants échangeurs autoroutiers de la région de Montréal. La somme des débits qui entrent dans l'échangeur, sur une base quotidienne, atteint près de 280 000 véh./j. En comparaison, l'échangeur Décarie (A-15/A-40) supporte un débit de plus de 305 000 véh./j et l'échangeur Anjou près de 250 000 véh./j. Les DJM 2003 de l'échangeur Turcot sont présentés au tableau 12.

Tableau 12 : DJM 2003 échangeur Turcot

Destination→ Origine↓	A-15 Nord	A-20 Ouest	A-15 Sud	A-720 Est	Total origine
A-15 Sud		16 270	31 720	34 330	82 320
A-20 Est	14 970		19 100	37 040	71 110
A-15 Nord	32 330	19 480		6 480	58 290
A-720 Ouest	25 780	32 850	6 720		65 350
Total destination	73 080	68 600	57 540	77 850	277 070

A-20 et viaduc Angrignon

Sur l'A-20, à l'ouest de l'échangeur Turcot, le débit atteint 141 040 véh./j. À l'ouest de la sortie Angrignon, il diminue à 127 690 véh./j et à l'ouest de la bretelle d'accès, en provenance du viaduc Angrignon, le débit tombe à près de 118 100 véh./j. La sortie

Angrignon supporte un débit de près de 13 350 véh./j et l'accès vers l'A-20 est, à partir du viaduc Angrignon, supporte un débit de près de 9 590 véh./j.

Le viaduc Angrignon supporte un DJM de près de 25 100 véh./j, alors que le débit sur le boulevard Angrignon, au sud de la rue Notre-Dame atteint 33 940 véh./j. La rue Notre-Dame supporte quant à elle des débits qui varient de 8 950 véh./j, à l'ouest du boulevard Angrignon, à 18 440 véh./j, à l'est de ce dernier, et tombe à près de 5 000 véh./j, à l'est de la bretelle de sortie Angrignon de l'A-20 ouest.

A-720 (autoroute Ville-Marie) :

L'A-720 supporte un débit qui varie de 143 200 véh./j, à la sortie est de l'échangeur Turcot, à 158 130 véh./j, à l'est des bretelles de la rue Saint-Jacques. Par la suite, le débit diminue graduellement au fur et à mesure qu'on se déplace vers l'est, passant de 147 420 véh./j à l'est de la sortie Atwater à 114 890 véh./h à l'est de l'entrée Lucien-L'Allier.

A-15 et échangeur de La Vérendrye :

Dans ce secteur, le débit de circulation atteint près de 115 830 véh./j, entre l'échangeur Turcot et les bretelles de l'échangeur de La Vérendrye.

4.3.2 Conditions de circulation

Tout comme les DJM 2003, les conditions de circulation sont présentées pour chaque secteur. Les éléments présentés sont les débits de pointe, les niveaux de service ainsi que la présence des files d'attente. Pour l'échangeur Turcot, les données de circulation sont présentées de façon un peu plus détaillée. Ainsi, en plus des débits aux heures de pointe, les débits pour la période de pointe du matin (PPM) sont présentés. Les débits de la PPM sont présentés dans le but de faire une comparaison avec les débits simulés avec le modèle EMME/2. Différentes figures complètent l'analyse des conditions de circulation.

4.3.2.1 Échangeur Turcot

Période de pointe du matin

La période de pointe du matin (PPM) est d'une durée de 3 heures qui va de 6 h à 9 h. Les débits de la PPM sont présentés au tableau 13.

Tableau 13 : Débits de 6 h à 9 h échangeur Turcot

Destination→ Origine↓	A-15 Nord	A-20 Ouest	A-15 Sud	A-720 Est	Total origine
A-15 Sud		2 644	4 767	8 059	15 470
A-20 Est	3 740		3 247	9 845	16 832
A-15 Nord	6 679	4 180		1 094	11 953
A-720 Ouest	4 320	5 621	987		10 928
Total destination	14 739	12 445	9 001	18 998	55 183

Pendant cette période, une grande demande est observée vers l'autoroute Ville-Marie (A-720 est) en provenance de l'A-20 est, mais également de l'Autoroute Décarie sud (A-15 sud). Également, le débit est appréciable dans la continuité A-15 nord vers A-15

nord. La destination la plus importante est l'A-720 vers le centre-ville et l'origine la plus importante est l'A-20 est. Toutefois, l'autoroute Décarie est à la fois une destination et une origine non négligeable.

Heure de pointe du matin :

Débits de circulation

Il est assez difficile d'identifier une heure de pointe précise dans l'échangeur Turcot, car les débits fluctuent peu pendant la PPM et aussi parce que les débits horaires maximum ne sont pas tous observés au même moment. Tout de même, on peut identifier la période de 7 h à 8 h comme une période particulièrement sollicitée. Les débits de l'heure de pointe du matin sont présentés au tableau 14.

Tableau 14 : Débits de circulation heure de pointe du matin échangeur Turcot

Destination→ Origine↓	A-15 Nord	A-20 Ouest	A-15 Sud	A-720 Est	Total origine
A-15 Sud		976	1 933	3 631	6 540
A-20 Est	1 425		1 175	3 787	6 387
A-15 Nord	2 356	1 616		464	4 436
A-720 Ouest	1 715	2 056	435		4 206
Total destination	5 496	4 648	3 543	7 882	21 569

À l'heure de pointe du matin, à peu près les mêmes observations peuvent être faites que pour la PPM. Toutefois, la différence de débit qui origine de l'autoroute Décarie et de l'A-20 est et qui se dirige vers l'autoroute Ville-Marie est relativement plus faible que pour la PPM. Il y a également une inversion, par rapport à la PPM, pour ce qui est de l'origine la plus importante (autoroute Décarie sud plutôt que l'A-20 est). La destination la plus importante est l'A-720 est (autoroute Ville-Marie). Les débits de circulation dans et à proximité de l'échangeur Turcot sont présentés sur la carte 13.

Niveaux de service et files d'attente

Contrairement aux sections courantes d'une autoroute, il n'existe pas de méthode comme telle pour évaluer le niveau de service (NS) global d'un échangeur. Il faut évaluer le NS de chaque élément pris séparément. Également, il faut tenir compte du fait que le débit seul ne peut permettre d'évaluer le NS. En effet, il se peut qu'à certains endroits la vitesse soit faible, d'où le faible débit observé.

Pour aider à l'évaluation des NS, les résultats des relevés de congestion effectués par voiture flottante en 2001-2002 ont été consultés. Toutefois, ces relevés ont été faits par axe (A-20 – A-720 et A-15 – A-15), il était donc très difficile de savoir ce qui se passait à l'intérieur de l'échangeur comme tel. Donc, pour compléter l'information, les caméras du CSGC ont été utilisées. Ces dernières couvrent pratiquement tout le réseau autoroutier à l'étude. Les relevés ont été effectués les 21 et 22 avril et compilés sur cassettes vidéo.

Les zones où de la congestion est observée correspondent au NS «F» et les zones où des ralentissements sont observés correspondent au NS «E». Les relevés vidéo ont

permis de montrer qu'il y a de la congestion sur certaines bretelles de l'échangeur. Toutefois, dans pratiquement tous les cas, l'échangeur comme tel n'est pas responsable de cette congestion.

Dans l'axe de l'A-20/720, en direction est, de la congestion récurrente est observée. La continuité A-20/720 comporte deux voies de circulation et, avec un débit moyen de près de 3 800 véh./h, il faut s'attendre à ce que la moindre perturbation cause des ralentissements importants. Toutefois, il semble que ce soit les débits importants qui sortent à la rue Atwater et la rue St-Marc qui sont responsables d'une bonne partie de la congestion observée. En direction ouest, il est très rare que de la congestion soit observée dans l'échangeur Turcot.

Dans l'axe nord-sud, il y a de la congestion en direction nord dans la continuité de l'A-15. Toutefois, ce n'est pas le débit moyen observé qui en est la cause, puisque avec près de 2 360 véh./h sur deux voies, il ne devrait pas y avoir de problème. C'est plutôt l'autoroute Décarie qui en est la cause ainsi que la configuration de la sortie de la rue Sherbrooke (perte de voie et convergence avec les véhicules arrivant de l'A-20 est). Ce qui cause également de la congestion sur la bretelle A-20 est vers l'autoroute Décarie.

Malgré le débit important observé sur la bretelle A-15 vers l'autoroute Ville-Marie, cette dernière demeure libre de congestion. Ce qui fait que le reste de l'échangeur fonctionne à un NS qui est de «D» ou meilleur. Les zones congestionnées et ralenties sont présentées sur la carte 18.

Heure de pointe de l'après-midi

Débits de circulation

En moyenne, l'heure de pointe la plus chargée se produit de 15 h 30 à 16 h 30. Tout comme le matin, les débits les plus élevés ne se produisent pas tous au même moment à l'intérieur de l'échangeur. Les débits sont présentés au tableau 15.

Tableau 15 : Débits de circulation heure de pointe du soir échangeur Turcot

Destination→ Origine↓	A-15 Nord	A-20 Ouest	A-15 Sud	A-720 Est	Total origine
A-15 Sud		1 309	2 550	3 129	6 988
A-20 Est	954		1 183	3 094	5 231
A-15 Nord	1 844	1 006		527	3 377
A-720 Ouest	2 035	2 838	527		5 400
Total destination	4 833	5 153	4 260	6 750	20 996

L'origine la plus importante est l'autoroute Décarie (A-15 sud) et la destination la plus importante est l'autoroute Ville-Marie (A-720 est), tout comme à la pointe du matin¹³. Il y a trois mouvements qui sont à peu près d'importance égale; c'est-à-dire de l'autoroute Décarie sud vers l'A-720 est, de l'A-20 est vers l'A-720 est ainsi que la direction inverse.

¹³ Cette situation pourrait s'expliquer par la congestion observée sur l'A-20 ouest (voir section sur la congestion A-20).

Dans les deux premiers cas, la même situation est observée le matin. Finalement, on remarque que l'A-20 est une destination et une origine d'importance à peu près égale (5 153 vs 5 231).

Niveaux de service et file d'attente

La congestion la plus importante observée est dans l'axe est-ouest en direction ouest. Ce qui cause également des ralentissements importants dans la bretelle A-15 sud vers A-20 ouest. Le NS y est de «F».

En direction nord, il y a peu de congestion dans l'axe de l'A-15. Toutefois, en direction sud, c'est différent; car il y a souvent de la congestion qui remonte jusque dans l'échangeur Turcot et qui est causée par le rétrécissement à 2 voies de l'A-15, en aval de la sortie Atwater, et la présence du pont Champlain. Dans l'échangeur, l'A-15 sud fonctionne au NS «E».

Ailleurs, les NS sont de «D» ou mieux, ce qui inclut la continuité entre l'autoroute Décarie et l'autoroute Ville-Marie. Une synthèse de la congestion et des ralentissements est présentée à la carte 19.

4.3.2.2 A-20 et échangeur Angrignon

Ce secteur inclut les voies rapides de l'A-20 entre l'échangeur Turcot et l'échangeur de Montréal-Ouest (avec le boul. Ste-Anne-de-Bellevue), les bretelles d'entrée et de sortie de l'échangeur Angrignon, le boulevard Angrignon de part et d'autre de l'A-20 ainsi que la rue Notre-Dame.

Heure de pointe du matin :

Débits de circulation

Sous le viaduc Angrignon, on observe en moyenne 5 469 véh./h en direction est et 3 847 véh./h en direction ouest. En incluant la bretelle d'accès à l'A-20 est à partir du viaduc Angrignon, le débit atteint 6 303 véh./h, répartis sur 4 voies de circulation. En direction ouest, en amont de la sortie Angrignon, le débit atteint 5 097 véh./h répartis sur quatre voies de circulation. Quelques 834 véh./h utilisent la bretelle pour accéder à l'A-20 est. Quant à la sortie Angrignon sur l'A-20 ouest, elle est empruntée en moyenne par 1 250 véh./h.

Le viaduc Angrignon supporte près de 1 900 véh./h au-dessus de l'A-20. La circulation prédominante est vers le nord, en direction de la bretelle d'accès de l'A-20 est. Le boulevard Angrignon enregistre un débit encore plus important au sud de la rue Notre-Dame. En effet, à cet endroit, on observe près de 2 158 véh./h. De ce nombre, 1 231 véhicules se dirigent vers l'intersection de la rue Notre-Dame.

La somme des débits entrant dans l'intersection Notre-Dame/Angrignon atteint près de 3 300 véh./h.

Niveaux de service et files d'attente

Le débit de circulation observé sur l'A-20 est suggère un NS à la limite entre «D» et «E». Toutefois, les relevés faits à l'aide des caméras montrent qu'il y a de la congestion qui

remonte jusqu'à un point situé à l'ouest du viaduc Angrignon. Ce qui suggère plutôt un NS de «F».

En direction ouest, la circulation est assez fluide jusqu'au viaduc Angrignon. À partir de ce point il y a des ralentissements qui semblent être causés par la présence de l'échangeur St-Pierre et l'importante circulation qui provient du pont Mercier et qui se dirige vers l'A-20 ouest. Donc, le NS est de «D», entre l'échangeur Turcot et le viaduc Angrignon, puis, il passe à «E» et «F» à mesure que l'on se rapproche de la route 138.

Quant au réseau local, l'intersection Notre-Dame/Angrignon est très sollicitée et elle fonctionne au-delà de sa capacité de façon récurrente, ce qui cause de la congestion sur les approches de l'intersection. Le NS atteint donc «F» couramment, en période de pointe du matin.

Une synthèse de la situation est présentée à la carte 18.

Heure de pointe de l'après-midi :

Débits de circulation

À la pointe de l'après-midi, les débits sur l'A-20 sont à peu près équilibrés entre l'est et l'ouest. En effet, on enregistre 5 231 véh./h, en aval de la bretelle d'accès du boulevard Angrignon en direction est, et 5 153 véh./h, en amont de la sortie Angrignon en direction ouest. En direction ouest, 1 134 véhicules empruntent la sortie Angrignon. Il reste donc 4 019 véh/h, sur les voies rapides de l'A-20, passé ce point.

La somme des débits entrant à l'intersection Notre-Dame/Angrignon atteint près de 3 800 véh./h.

Niveaux de service et files d'attente

Malgré le fait que les débits de circulation n'atteignent pas la capacité théorique d'une telle autoroute, il n'en demeure pas moins que de la congestion récurrente est observée en direction ouest à l'heure de pointe du soir. La congestion est également présente dans la sortie Angrignon et se répercute sur la rue Notre-Dame jusqu'à l'intersection.

En direction est, les abords de l'échangeur Turcot sont souvent l'objet de ralentissements importants. Ceci s'explique du fait de la congestion des autoroutes limitrophes; en particulier l'A-15 en direction du pont Champlain.

Une synthèse de la situation est présentée sur la carte 19.

4.3.2.3 A-20 et échangeur Montréal-Ouest

L'échangeur de Montréal-Ouest permet le lien entre l'A-20, la rue St-Jacques (via le chemin Ste-Anne-de-Bellevue) ainsi que la route 138 vers et en provenance du pont Mercier. Il est situé juste à l'est de l'échangeur St-Pierre et forme la limite ouest du réseau à l'étude.

Débit de circulation

Il n'a pas été possible de procéder à des relevés de circulation couvrant tout le secteur. Toutefois, il existe des données pour la continuité de la rue St-Jacques de et vers l'A-20 (chemin Ste-Anne-de-Bellevue). Il s'agit du débit qui provient du pont Mercier ainsi que de l'A-20 est et qui se dirige vers la rue St-Jacques et du débit qui vient de la rue St-Jacques et qui se dirige soit vers la route 138 (pont Mercier) ou l'A-20 ouest. Ces relevés ont été effectués en octobre 2000 à la pointe du matin ainsi qu'à la pointe du soir. Ces débits sont présentés au tableau 16.

Tableau 16 : Débits moyens heures de pointe échangeur Montréal-Ouest

Heure de pointe	Destination		
	Rue St-Jacques	Pont Mercier	A-20 ouest
Matin	1 368	891	342
Soir	1177	914	500

Niveaux de service et files d'attente

Aucun niveau de service n'a été estimé dans l'échangeur comme tel. Toutefois, il a été possible de localiser les files d'attente moyenne sur l'A-20 à l'aide d'une étude effectuée dans le corridor de l'A-20¹⁴.

Il semble y avoir de la congestion de façon récurrente en direction ouest, tant le matin que le soir, mais surtout le soir. Quant à la direction est, la circulation semble beaucoup plus fluide. On peut donc affirmer que le soir, le NS atteint «F», alors que le matin il serait plutôt de «E». Quant à la direction opposée, le NS serait à la limite entre «D» et «E».

4.3.2.4 A-720

Heure de pointe du matin :

Débits de circulation

En direction est, 7 882 véh./h quittent l'échangeur Turcot et 1 027 véh./h accèdent à l'A-720 via la bretelle provenant de la rue St-Jacques; ce qui fait un total de plus de 8 900 véh./h sur les voies rapides (répartis sur 4 voies de circulation). Plus à l'est, 1 096 véh./h empruntent la sortie Atwater et au-delà de 2 220 véh./h empruntent la sortie Guy. En aval de ce point, il reste 5 589 véh./h sur les voies rapides de l'A-720.

Quelques 210 véh./h accèdent à l'autoroute par l'entrée Greene, ce qui donne un débit de près de 5 800 véh./h qui accèdent au tunnel Ville-Marie, incluant la sortie de La Montagne/St-Jacques. De ce nombre, près de 43 % des véhicules empruntent ladite sortie.

¹⁴ Étude d'opportunité A-20 entre l'échangeur Turcot et l'A-13, Géométrie, circulation et sécurité, Groupe Conseil Génivar, mars 2002

En direction ouest, les débits sont plus faibles. En effet, ils varient de près de 2 900 véh./h à la sortie ouest du tunnel Ville-Marie jusqu'à 4 845 véh./h à l'ouest de l'entrée de la rue du Fort. La sortie St-Jacques draine un débit de près de 640 véh./h; ce qui fait 4 206 véhicules qui se dirigent vers l'échangeur Turcot. Les débits de circulation sont présentés sur la carte 15.

Niveaux de service et files d'attente

L'A-720 offre 4 voies de circulation dans les deux directions. Dans la direction de pointe du matin (vers l'est), le NS varie de «E» à «F», de l'entrée St-Jacques à la sortie Atwater. La zone de convergence de l'accès St-Jacques et la zone de divergence de la sortie Atwater fonctionnent également au niveau «E». À l'est de la sortie Atwater, le NS remonte à «E» et il atteint «C» à l'est de la sortie Guy. Par contre, la zone de divergence de la sortie Guy fonctionne au niveau de service «F», étant donné le débit important observé dans cette sortie.

La congestion est donc présente sur presque tout le parcours de l'A-720, de l'échangeur Turcot à la sortie Atwater. En aval de ce point, ce sont surtout les bretelles de sortie qui sont congestionnées et qui font en sorte que la voie de droite de l'autoroute est bloquée et que des ralentissements sont observés sur les autres voies.

En direction ouest, aucun problème n'est observé. Une synthèse de la situation est présentée à la carte 17.

Heure de pointe de l'après-midi

Débits de circulation

En direction est, ce sont 6 787 véh./h qui arrivent de l'échangeur Turcot. À ce débit, 695 véhicules s'ajoutent à la bretelle St-Jacques et doivent converger avec le trafic sur l'autoroute, pour un total de 7 482 véh./h. Plus loin vers l'est, 1 151 véh./h sortent à la rue Atwater et près de 1 310 véh./h sortent à la rue Guy. Il reste donc près de 5 400 véh./h qui se dirigent vers le tunnel Ville-Marie.

En direction ouest, 3 046 véh./h sortent du tunnel Ville-Marie et convergent avec 2 245 véhicules qui arrivent par l'entrée Lucien-L'Allier. Plus à l'ouest, 1 421 véh./h entrent sur l'A-720 par l'entrée Dufort. À cet endroit, le débit sur l'autoroute atteint 6 712 véh./h. Finalement, 1 258 véh./h empruntent la sortie St-Jacques. Il reste donc 5 454 véh./h sur la portion qui conduit vers l'échangeur Turcot. À la pointe de l'après-midi, on retrouve donc un débit plus important en direction est qu'en direction ouest¹⁵. Les débits de circulation sont présentés sur la carte 15.

Niveaux de service et files d'attente

Les NS sont moins critiques le soir que le matin. Les plus critiques sont atteints dans des zones de convergence ou de divergence. En effet, le niveau «E» est atteint à la sortie Atwater en direction est et à l'entrée Lucien-L'Allier en direction ouest. Le niveau «D» est observé sur plusieurs tronçons de l'autoroute.

¹⁵ Ceci s'explique par le fait que l'A-20 ouest est très congestionnée.

Il est plutôt rare que de la congestion se forme à l'est de l'échangeur Turcot. Par contre, les relevés par caméra effectués en avril 2004 montrent que l'A-720 ouest est ralentie sur les 2 voies de gauche à l'approche de l'échangeur Turcot. Les deux voies de droite qui conduisent vers l'autoroute Décarie nord sont beaucoup plus fluides. Toutefois, il peut arriver que des ralentissements se forment dans ces voies aussi. La situation est illustrée sur la carte 18.

4.3.2.5 A-15 et échangeur de La Vérendrye

La collecte des données de circulation sur l'A-15 dans le secteur du viaduc de La Vérendrye s'est effectuée en novembre 2003, après la mise en service d'un poste de comptage automatique sur l'A-15 vis-à-vis le boulevard de La Vérendrye. Une synthèse des conditions de circulation de ce secteur est présentée à la figure 5.

Heure de pointe du matin :

Débits de circulation

En direction nord, le débit passe de 4 154 véh./h, en amont de la sortie de La Vérendrye, à 3 660 véh./h, entre la sortie et l'accès en provenance du boulevard de La Vérendrye. Par la suite, le débit remonte à 4 830 véh./h; en arrivant à l'échangeur Turcot. En direction inverse; c'est-à-dire vers le pont Champlain, le débit passe de 3 865 véh./h, à la sortie de l'échangeur Turcot, à 2 555 véh./h, vis-à-vis le boulevard de La Vérendrye, et remonte à 3 755 véh./h en aval de la bretelle d'accès de La Vérendrye. Les débits dans les bretelles de l'échangeur de La Vérendrye sont présentés au tableau 17.

Tableau 17 : Débits bretelles de l'échangeur de La Vérendrye

Bretelle	4.3.2.5.1.1 Débit (véh./h)
Sortie de La Vérendrye A-15 Sud	1 310
Accès A-15 Sud	1 200
Sortie de La Vérendrye A-15 Nord	495
Accès A-15 Nord	1 170

La répartition des débits dans les bretelles de l'échangeur de La Vérendrye ne suit pas un profil caractéristique d'heures de pointe. En effet, les débits continuent de croître après l'heure de pointe du matin. Les débits présentés au tableau 17 sont les débits observés entre 7 h et 8 h, ce qui correspond à peu près à l'heure de pointe sur les voies rapides. Les débits de circulation aux heures de pointe sont présentés sur la carte 16.

Niveaux de service et files d'attente

En direction nord, selon les relevés de files d'attente effectués en 2001-2002, il est plutôt rare que de la congestion se produise sur l'A-15. Tout au plus, à certaines occasions, il y a eu des ralentissements qui se sont formés aux abords de l'échangeur Turcot. Par contre, les relevés vidéo d'avril 2004 laissent voir une toute autre situation. En effet, sauf la voie de droite qui conduit à la sortie pour l'A-720 est ou l'A-20 ouest, les voies étaient assez congestionnées à partir de la rue St-Rémi.

En direction sud, le matin, il n'y a pas de congestion sur l'A-15 comme telle. Le NS est de «C», ce qui est très bon. Le seul endroit qui peut être source de problème est la bretelle de sortie vers le boulevard de La Vérendrye où des véhicules peuvent s'accumuler, étant donné la présence d'un feu de circulation à l'intersection avec l'avenue de l'Église. La situation est présentée sur la carte 17.

Heure de pointe du soir :

Débits de circulation

En direction sud, le débit passe de 4 730 véh./h, en amont de la sortie de La Vérendrye, à 3 250 véh./h, entre la sortie et l'accès en provenance du boulevard de La Vérendrye. Plus au sud, le débit remonte à 3 775 véh./h, en direction du pont Champlain. En direction inverse; c'est-à-dire vers l'échangeur Turcot, le débit passe de 3 173 véh./h, à la sortie de La Vérendrye, à 2 271 véh./h, vis-à-vis le boulevard de La Vérendrye, et remonte à 3 396 véh./h au sud de l'échangeur Turcot. Les débits dans les bretelles de l'échangeur de La Vérendrye sont présentés au tableau 18.

Tout comme la pointe du matin, la répartition des débits dans les bretelles de l'échangeur de La Vérendrye ne suit pas un profil caractéristique d'heures de pointe. En effet, les débits les plus élevés sont observés en début d'après-midi. Les débits présentés au tableau 18 sont les débits observés entre 15 h 30 et 16 h 30, ce qui correspond à la pointe observée sur les voies rapides. Les débits de circulation aux heures de pointe sont présentés sur la carte 16.

Tableau 18 : Débits bretelles de l'échangeur de La Vérendrye

Bretelle	4.3.2.5.1.2 Débit (véh./h)
Sortie de La Vérendrye A-15 Sud	1 480
Accès A-15 Sud	525
Sortie de La Vérendrye A-15 Nord	902
Accès A-15 Nord	1 125

Niveaux de service et files d'attente

La section de l'A-15 qui conduit de l'échangeur Turcot au pont Champlain est très souvent congestionnée pendant la pointe de l'après-midi. La congestion remonte souvent jusque dans l'échangeur Turcot. Malgré le débit qui varie de 3 800 à 4 730 véh./h, le NS atteint régulièrement «F». Le débit relativement faible qui est observé s'explique par la vitesse qui est basse.

Les relevés faits à l'aide des caméras du CSGC montrent que la sortie de La Vérendrye cause à elle seule des ralentissements, car les usagers qui proviennent de l'A-720 ouest doivent couper le trafic qui arrivent de l'A-20 est.

En direction nord, le NS atteint le «C» et il n'y a pas de problème particulier. La situation est illustrée sur la carte 18.

4.3.3 Débits de camions

L'axe de l'A-20 ainsi que l'autoroute Décarie n'ont pas la même importance que l'autoroute Métropolitaine (A-40) pour le camionnage dans la région de Montréal¹⁶. Toutefois, l'échangeur Turcot est relié au pont Champlain qui constitue une interface névralgique pour le camionnage.

Toutefois, il n'a pas été possible de faire une collecte systématique des débits de camions sur le réseau à l'étude pour plusieurs raisons. Les principales sont les suivantes :

- Manque de précision dans les résultats obtenus avec les boucles de détection, sur la plupart des sites;
- Difficulté d'accès pour les équipes de recenseurs manuels;
- Impossibilité d'effectuer des relevés manuels pendant la nuit.

Néanmoins, deux relevés manuels ont été effectués sur le réseau à l'étude, il s'agit de l'A-20, aux abords du viaduc Angrignon, ainsi qu'à l'intersection Notre-Dame/Angrignon. De plus, une classification automatisée a été faite également sur l'A-20.

Intersection Notre-Dame/Angrignon

À l'intersection Notre-Dame/Angrignon, à la pointe du matin, la somme des débits entrant dans l'intersection atteint près de 3 300 véh./h. De ce nombre, 10 % sont des camions. À la pointe de l'après-midi, la somme des débits entrant dans l'intersection atteint près de 3 800 véh./h. La proportion de camions est de près de 7 %.

A-20 aux abords du viaduc Angrignon

Sur l'A-20, un nouveau site de classification automatique a été installé à l'automne 2003. Il est situé entre l'échangeur Turcot et le viaduc Angrignon juste à l'ouest de la bretelle de sortie Angrignon sur l'A-20 ouest. Ce nouveau site a fonctionné en débit, initialement, et a été, par la suite, calibré pour effectuer de la classification.

Il a donc été possible de recueillir des données sur les camions, pendant une semaine complète, au mois d'avril 2004. Une synthèse des résultats est présentée au tableau 19. Au tableau suivant, on voit que 13 290 camions ont circulé en moyenne, entre la bretelle de sortie et d'accès Angrignon dans les deux directions sur l'A-20. En pourcentage, les camions composent en moyenne 9,6 % de la circulation totale en direction ouest et 8,8 % en direction est, pendant un jour ouvrable.

Avec ces résultats et compte tenu du débit qui emprunte la sortie Angrignon, il est possible d'estimer le nombre de camions qui empruntent la même sortie. Ainsi, avec 13 350 véh./j qui sortent au boulevard Angrignon et en appliquant un pourcentage de camions de 9,6 % (par hypothèse), un débit de près de 1 280 camions est obtenu. En ajoutant ce débit au débit de camions qui circulent sur l'A-20 ouest en amont de la sortie, plus de 7 440 camions/jour circuleraient entre l'échangeur Turcot et la sortie

¹⁶ Les déplacements de véhicules lourds au Québec, Enquête sur le camionnage de 1999, MTQ, 2003

Angrignon. Le débit total deux directions aux abords de l'échangeur Turcot serait donc de 14 570 camions.

Tableau 19 : Débits 24 heures de camions par direction A-20, avril 2004

Journée	Direction est	Direction ouest	Total
Lundi	6 810	6 203	13 013
Mardi	7 120	6 518	13 638
Mercredi	7 312	6 332	13 644
Jeudi	7 176	6 086	13 262
Vendredi	7 216	5 652	12 868
Moyenne	7 130	6 160	13 290

Les données précédentes ont été confrontées à une série de relevés couvrant 12 heures (de 6 h30 à 18 h30) qui se sont effectués sur plusieurs jours en juin 2003. Ainsi, plus de 10 000 camions ont été recensés sur l'A-20 au même endroit qu'au site de classification automatique. Ces relevés manuels ont permis d'estimer que près de 10 700 camions circulent aux abords de l'échangeur Turcot sur l'A-20, entre 6 h 30 et 18 h 30. Ce qui est un ordre de grandeur très semblable aux données obtenues du site de classification automatique. On peut donc conclure que les données obtenues de façon automatisée sont fiables.

Pendant la fin de semaine, le nombre de camions est moindre. En effet, le pourcentage de camions varie de 2,5 à 3,4 %. En valeur absolue, il s'agit de 1 393 à 2 450 camions en direction est et de près de 1 653 camions en direction ouest.

Échangeur Turcot :

Dans l'échangeur Turcot, il n'a pas été possible de procéder à des relevés de camions, car il est très difficile de s'installer à un endroit donné sans mettre sa vie en péril. Toutefois, on peut estimer que le pourcentage de camions varie de 5 à 9 % sur les différentes bretelles de l'échangeur.

A-15 aux abords du boulevard de La Vérendrye

Aux abords des bretelles du boulevard de La Vérendrye, un site de classification automatique a également été installé à l'automne 2003. Toutefois, ce dernier ne fonctionne bien que dans une direction. Il s'agit de la direction nord et, dans cette direction, le pourcentage de véhicules lourds se maintient aux environs de 9 %.

Cette donnée a été validée avec une lecture prise à l'aide des caméras du centre de service de gestion de la circulation (CSGC). En effet, un relevé effectué les 20 et 21 avril 2004 a montré que le nombre de camions était sensiblement égal dans les deux directions et, en plus, que le pourcentage se tenait à près de 9 %.

En valeur absolue de 18 h à 6 h, il passe près de 3 600 camions dans les deux directions et, entre 6 h et 18 h, il en passe près de 6 800. Ce qui fait donc un total moyen de près de 10 400 camions par jour ouvrable.

A-720

Il n'existe pas de données précises concernant les camions dans l'axe de l'A-720, entre l'échangeur Turcot et le tunnel Ville-Marie. En effet, il existe plusieurs sites de classification automatique à cet endroit. Toutefois, les résultats ne sont pas fiables, puisqu'on obtient de 1 à 2 % de véhicules lourds sur ce tronçon, ce qui est très faible.

Compte tenu des données disponibles sur les autres tronçons d'autoroute qui gravitent entre 8 à 10 %, on peut estimer que le pourcentage de véhicules lourds puisse être de l'ordre de 4 à 5 %. Cette valeur se justifierait par le fait que les camions transportant des matières dangereuses ne peuvent pas utiliser le tunnel Ville-Marie, mais aussi parce que l'autoroute Ville-Marie ne traverse pas l'île de Montréal d'est en ouest, puisqu'elle conduit vers la rue Notre-Dame et, finalement, parce que l'autoroute Ville-Marie dessert surtout le centre-ville. Donc, l'A-720 n'est probablement pas un axe de transit pour le camionnage.

Avec un taux de 4 %, compte tenu des DJM observés sur cette autoroute, le nombre de camions atteindrait près de 6 325 par jour ouvrable en moyenne, sur le tronçon le plus sollicité de l'A-720.

4.4 Analyse des déplacements

4.4.1 Situation dans l'échangeur Turcot à l'horizon 2006

Les résultats présentés dans cette analyse sont tirés de simulations routières auto-conducteurs (AC) pour l'horizon 2006 en période de pointe du matin (PPM). Ces simulations sont réalisées à l'aide du modèle de transport de la région de Montréal 1998 (MOTREM 98). Le MOTREM 98¹⁷ est établi dans l'environnement de simulation du progiciel EMME/2. Les résultats à l'horizon 2006 ici présentés sont considérés comme les plus actuels. Les autres options auraient été de décrire les résultats aux horizons 1998 ou 2001, ce qui n'était pas idéal. Il est plus logique de conserver 2006¹⁸ comme situation de référence (i.e. scénario de référence 2006) au lieu de résultats 1998 ou même 2001.

Au total, durant la PPM, ce sont près de 57 480 déplacements qui se font dans l'échangeur Turcot¹⁹. L'entrée la plus importante est l'approche ouest (l'A-20/720 est) avec 17 859 déplacements et la sortie la plus importante est l'A-720 est (donc le même axe) avec 19 731 déplacements. Toutefois, l'approche nord (autoroute Décarie) suit de près avec 16 906 déplacements entrant dans l'échangeur Turcot. La répartition des déplacements des entrées et des sorties est présentée au tableau 20. Les matrices détaillées pour chacune des quatre approches sont présentées dans les tableaux 21 à 24.

¹⁷ Le MOTREM 98 est calibré sur la base de l'enquête O-D STM/MTQ 1998, d'où le terme « 98 » dans l'acronyme.

¹⁸ En fait, les simulations sont réalisées sur le réseau routier actuel mais avec la demande prévisionnelle AC 2006 (voir aussi la prochaine section « prévisions de déplacements »).

¹⁹ À noter que les comptages effectués en mai/juin 2003 ont donné 55 180 déplacements pour la même période, soit une différence de 4 %. Ce qui confirme une bonne calibration du modèle.

Tableau 20 : Répartition des déplacements simulés AC dans l'échangeur Turcot à l'horizon 2006 en PPM (scénario de référence 2006)

Approche	Nombre	
	Entrant	Sortant ²⁰
OUEST - A-20/720 est	17 859	19 731
NORD -A-15 sud (autoroute Décarie)	16 906	10 595
EST - A-20/720 ouest (autoroute Ville-Marie)	9 544	11 409
SUD - A-15 nord	13 171	15 745
Total	57 480	57 480

4.4.1.1 Approche ouest (A-20/720 est)

Sur cette approche, les usagers proviennent du sud-ouest de Montréal dans une proportion de 22,2 %, de l'ouest de l'île dans une proportion de 32,3 % ainsi que de la rive sud-ouest de Montréal (via le pont Mercier) dans une proportion de 22,3 %. Ces usagers se dirigent majoritairement vers le centre-ville de Montréal dans une proportion de 53,6 %. Les autres destinations importantes sont la zone immédiatement à l'ouest du centre-ville avec 12,2 % des usagers et le nord-ouest dans l'axe de l'autoroute Décarie dans une proportion de 10,1 % (voir tableau 21 et carte 19).

4.4.1.2 Approche nord (A-15 sud)

Sur cette approche, les usagers proviennent du secteur ouest de la zone sud-ouest de Montréal, dans une proportion de 17,3 %, du secteur limitrophe à l'autoroute Décarie, dans une proportion de 27,8 % et de Laval, dans une proportion de 17,2 %. Les destinations principales sont le centre-ville de Montréal avec 40,2 % et le secteur sud-ouest avec 25,6 % du nombre total des usagers (voir tableau 22 et carte 20).

4.4.1.3 Approche est (A-720 ouest)

Sur cette approche, les usagers proviennent des secteurs Plateau Mont-Royal, Rosemont et Mercier-Hochelaga-Maisonneuve, dans une proportion de 31,3 %, suivi du centre-ville de Montréal, dans une proportion de 23,3 % et du secteur de la rive-sud (via le pont Jacques-Cartier) avec 20,2 % des origines. Les destinations principales sont le sud-ouest de Montréal avec 25,6 %, les secteurs limitrophes à l'autoroute Décarie avec 29,6 % ainsi que l'ouest de l'île avec 27 % des destinations (voir tableau 23 et carte 21).

4.4.1.4 Approche sud (A-15 nord)

Sur cette approche, les usagers proviennent du secteur sud-ouest, dans une proportion de 42,1 % ainsi que de la rive-sud immédiate (via le pont Champlain) avec 31,2 %. Les destinations principales sont le sud-ouest de Montréal avec 12,6 %, les secteurs limitrophes à l'autoroute Décarie avec 43,9 % et, finalement, l'ouest de l'île avec 14,8 % des usagers (voir tableau 24 et carte 22).

²⁰ En direction opposée de l'approche en question

Tableau 21 : Matrice O-D approche ouest (A-720 est) – déplacements AC 2006 PPM

Origine nb (%)	Destination nb (%)							Total nb (%)
	Centre-ville	Sud-ouest	Nord-ouest	Centre-nord	Est	Longueuil	Autres	
Sud-ouest	1 200 (30,2)	569 (14,3)	779 (19,6)	417 (10,5)	335 (8,5)	185 (4,7)	485 (12,2)	3 970 (22,2)
Ouest de l'île	3866 (66,9)	735 (12,7)	262 (4,5)	---	210 (3,6)	484 (8,4)	219 (3,9)	5 776 (32,3)
Laval	649 (73,6)	94 (10,7)	2 (0,2)	---	14 (1,6)	88 (10,0)	35 (3,9)	882 (4,9)
Rive-sud (via pont Mercier)	1899 (47,6)	369 (9,2)	639 (16,0)	508 (12,7)	481 (12,0)	6 (0,2)	89 (2,3)	3 991 (22,3)
Montréal-ouest	852 (63,0)	158 (11,7)	14 (1,0)	---	107 (7,9)	94 (6,9)	127 (9,5)	1 352 (7,6)
Autres	1 108 (58,6)	259 (13,7)	108 (5,7)	84 (4,4)	117 (6,2)	105 (5,6)	107 (5,8)	1 888 (10,7)
Total	9 574 (53,6)	2 184 (12,2)	1 804 (10,1)	1 009 (5,6)	1 266 (7,1)	962 (5,4)	1 060 (6,0)	17 859 (100,0)

Source : simulations routières – MOTREM 98

Tableau 22 : Matrice O-D approche nord (A-15 sud) – déplacements 2006 AC PPM

Origine nb. (%)	Destination nb (%)					Total nb. (%)
	Centre-ville	Sud-ouest	Longueuil	Hors territoire	Autres	
Sud-ouest	579 (19,8)	880 (30,1)	409 (14,1)	342 (11,7)	710 (24,3)	2 920 (17,3)
Nord-ouest	1 725 (36,7)	989 (21,0)	619 (13,2)	452 (9,6)	919 (19,5)	4 704 (27,8)
Centre nord	609 (29,9)	795 (39,0)	145 (7,1)	181 (8,9)	306 (15,0)	2 036 (12,0)
Ouest de l'île	1 164 (65,2)	324 (18,1)	165 (9,2)	65 (3,6)	68 (3,8)	1 786 (10,6)
Laval	1 422 (48,9)	582 (20,0)	453 (15,6)	239 (8,2)	210 (7,2)	2 906 (17,2)
Basses Laurentides centre	573 (70,7)	83 (10,2)	55 (6,8)	20 (2,5)	80 (9,9)	811 (4,8)
Autres	719 (41,2)	683 (39,2)	95 (5,4)	156 (8,9)	90 (5,3)	1 743 (10,3)
total	6 791 (40,2)	4 336 (25,6)	1 941 (11,5)	1 455 (8,6)	2 383 (14,1)	16 906 (100,0)

Source : simulations routières - MOTREM 98

Tableau 23 : Matrice O-D approche est (A-720 ouest) – déplacements 2006 AC PPM

Origine nb. (%)	Destination nb (%)				Total nb. (%)
	Sud-ouest	Nord-ouest	Ouest de l'île	Autres	
Centre-ville	387 (17,4)	633 (28,5)	580 (26,1)	621 (28,0)	2 221 (23,2)
Sud-ouest	102 (15,4)	197 (29,7)	228 (34,3)	137 (20,6)	664 (7,0)
Est	1 001 (33,6)	759 (25,4)	597 (20,0)	627 (21,0)	2 984 (31,3)
Longueuil	378 (19,6)	829 (42,9)	625 (32,3)	99 (5,2)	1 931 (20,2)
Boucherville	120 (20,0)	229 (38,1)	229 (38,1)	23 (3,8)	601 (6,3)
Autres	459 (40,2)	179 (15,7)	317 (27,7)	188 (16,4)	1 143 (12,0)
Total	2 447 (25,6)	2 826 (29,6)	2 576 (27,0)	1 695 (17,8)	9 544 (100,0)

Source : simulations routières – MOTREM 98

Tableau 24 : Matrice O-D approche sud (A-15 nord) – déplacements AC 2006 PPM

Origine nb (%)	Destination nb (%)						Total nb (%)
	Sud-ouest	Nord-ouest	Centre-nord	Ouest de l'île	Laval	Autres	
Sud-ouest	573 (10,3)	2 028 (36,6)	646 (11,7)	547 (9,9)	253 (4,5)	1 497 (27,0)	5 544 (42,1)
Longueuil	620 (15,1)	1 910 (46,5)	123 (3,0)	992 (24,1)	300 (7,3)	165 (4,0)	4 110 (31,2)
Vallée du Richelieu	139 (15,8)	454 (51,7)	19 (2,2)	122 (13,9)	65 (7,4)	79 (9,0)	878 (6,7)
St-Jean-sur-Richelieu	69 (8,1)	592 (69,5)	45 (5,3)	43 (5,0)	54 (6,3)	49 (5,8)	852 (6,5)
Autres	254 (14,2)	793 (44,4)	119 (6,7)	246 (13,8)	264 (14,8)	111 (6,2)	1 787 (13,6)
Total	1 655 (12,6)	5 777 (43,9)	952 (7,2)	1 950 (14,8)	936 (7,1)	1 901 (14,4)	13 171 (100,0)

Source : simulations routières – MOTREM 98

4.4.2 Déplacements locaux

Les déplacements localisés à l'intérieur de la zone d'étude sont significatifs puisque les infrastructures en place (autoroutes et échangeurs) font de ce secteur un point névralgique pour le transport dans la région de Montréal. En complément, il existe plusieurs générateurs de déplacement à l'échelle locale.

4.4.2.1 Les générateurs de déplacements

Plusieurs éléments sur le territoire peuvent être considérés comme étant des générateurs de déplacements. Les pôles urbains, parcs, institutions ou entreprises occasionnent des déplacements automobiles par leurs employés et usagers, mais également par le transport de marchandises.

Les principaux pôles générateurs de déplacement situés dans la zone d'étude sont les suivants :

- Pôle Angrignon;
- Canal de Lachine;
- Complexe Gadbois;
- Cégep André Laurendeau;
- Collège Dawson;
- Secteurs commerciaux;
- Secteurs industriels.

Le pôle Angrignon

Ce pôle est localisé dans l'arrondissement LaSalle et est principalement constitué du carrefour Angrignon (centre commercial) qui possède plus de deux cents (200) magasins et restaurants. Les consommateurs de l'arrondissement et des arrondissements voisins génèrent une grande partie des déplacements en fréquentant ce centre commercial. À proximité du centre commercial on retrouve une panoplie d'activités commerciales de type grandes surfaces, industrielles et résidentielles. Ce secteur représente un des principaux centres d'activités du sud-ouest de Montréal.

Une deuxième composante génératrice de déplacements est le parc Angrignon. Localisé à l'extérieur de la zone d'étude, ce parc est principalement utilisé par les résidents de l'arrondissement pour pratiquer un loisir ou simplement pour profiter d'un espace vert. Cependant, certains utilisateurs proviennent de l'extérieur puisque certaines ligues sportives y pratiquent leurs activités.

Canal de Lachine

Suivant les informations disponibles, la revitalisation de cette zone a permis d'augmenter sa fréquentation de manière significative au cours des dernières années. La vocation récréotouristique qui y a été développée a entraîné la création de plusieurs espaces verts et de pistes cyclables. Ces attraits sont fréquentés par les piétons et les cyclistes de l'ensemble de la région montréalaise. La navigation de plaisance a introduit un nouveau type de déplacement pour le canal de Lachine. À défaut de données disponibles, il est donc opportun de se questionner en rapport avec les impacts des déplacements pouvant être générés par l'usage de cet équipement et ce au niveau des

différents pôles d'accès à la piste cyclable du canal et de la demande en espace de stationnement hors rue et sur rue dans les quartiers limitrophes au canal.

Complexe Gadbois

Situé au sein de l'arrondissement Sud-Ouest, dans l'un des secteurs industriels les plus anciens de la ville de Montréal en bordure du canal de Lachine et de l'échangeur Turcot, le complexe Gadbois comprend deux arénas, un centre sportif et de loisirs, un terrain de jeux pour enfants, une piscine intérieure et un terrain de baseball. Ce centre sportif est le deuxième en importance après le centre Claude Robillard. La portion nord de l'îlot, où est situé le centre sportif, accueille l'école secondaire James Lyng (en bordure de la rue Notre-Dame). La fonction institutionnelle y est dominante. Ce complexe sportif est utilisé par les résidents de l'arrondissement et des arrondissements voisins. Suivant les objectifs du plan directeur de développement récemment élaboré, ce complexe et ses abords sont voués à être consolidés et mis en valeur de façon intensive par la Ville de Montréal.

Cégep André-Laurendeau

Quoique situé à l'extérieur de la zone d'étude, cet établissement d'enseignement collégial intervient comme générateur de déplacement pouvant avoir une incidence sur les infrastructures inclus à la zone d'étude. Le cégep André-Laurendeau existe depuis une trentaine d'années et est aujourd'hui classé parmi les établissements d'enseignement d'excellence.

Il est plausible d'estimer que la présence du cégep et de ses activités connexes (résidences, centre sportif, complexe aquatique, murs d'escalade, etc.) peuvent générer des déplacements importants dans l'arrondissement et avoir un impact sur la demande de transport pour les infrastructures actuellement à l'étude.

Collège Dawson

Localisé dans l'arrondissement Westmount, le collège Dawson accueille près de 10 000 étudiants et couvre une superficie de 12 acres d'espaces verts. Les utilisateurs proviennent de l'ensemble de la région de Montréal.

Les différents secteurs commerciaux

Les principaux axes de transport de la zone d'étude incluent des secteurs commerciaux qui stimulent l'activité économique des arrondissements concernés. Les principaux secteurs commerciaux sont les suivants :

- Boulevard Monk (Arr. Sud-Ouest);
- Rue Notre-Dame Ouest (Arr. Sud-Ouest);
- Rue Saint-Jacques (Arr. Côte-des-Neiges – Notre-Dame-de-Grâce);
- Chemin Upper-Lachine (Arr. Côte-des-Neiges – Notre-Dame-de-Grâce);
- Rue Sherbrooke Ouest (Arr. Côte-des-Neiges – Notre-Dame-de-Grâce);
- Rue Sherbrooke (Arr. Westmount);
- Avenue Victoria (Arr. Westmount);
- Avenue Greene (Arr. Westmount);
- Rue Sainte-Catherine (Arr. Westmount);

- Avenue Westminster (Arr. Côte-Saint-Luc – Hampstead – Montréal-Ouest);
- Boulevard Newman (Arr. LaSalle).

Ces zones commerciales significatives font état d'une attention et/ou d'une planification particulière au sein du nouveau plan d'urbanisme de la ville de Montréal actuellement à l'étude et peuvent donc être considérées comme des composantes significatives pour l'augmentation de l'achalandage. La plupart de ces axes génèrent une circulation essentiellement locale. Certaines par contre attirent une clientèle provenant des arrondissements voisins.

Les différents secteurs industriels

La fonction industrielle a été très présente par le passé dans les arrondissements traversés par le canal de Lachine. Suite à la fermeture du canal, l'importance des fonctions industrielles a décliné considérablement, mais aujourd'hui, plusieurs pôles d'emplois sont toujours en opération. Par ailleurs, certains arrondissements compris dans la zone d'étude prévoient mettre en place des mesures, afin de revitaliser et redynamiser l'activité industrielle dans les secteurs limitrophes du canal de Lachine.

Le type d'activités industrielles présentes dans ces secteurs industriels (essentiellement manufacturières, d'entreposage, etc.) fait en sorte de générer un volume important de déplacements de marchandises par camions.

4.5 Sécurité routière

La sécurité routière étant un domaine multidisciplinaire, le volet sécurité intègre l'étude de plusieurs aspects dont la géométrie, les dispositifs de retenue, la signalisation (verticale et horizontale), le comportement des conducteurs et les accidents.

L'analyse des accidents permettra de voir s'il y a des types d'accidents qui ressortent plus que d'autres à certains endroits particuliers et ensuite il sera possible de cibler et d'analyser plus en détail les facteurs causals. Les autres types d'analyse permettront d'évaluer le potentiel d'accidents et d'évaluer la perception qu'ont les conducteurs de l'aménagement et de vérifier s'ils répondent aux attentes de ceux-ci.

Il sera ensuite possible d'établir les causes des problématiques de sécurité, de rechercher et de proposer des interventions qui permettront de guider les conducteurs à avoir un comportement mieux adapté au milieu afin de réduire le nombre et la gravité des accidents.

4.5.1 Géométrie

L'analyse de la géométrie actuelle des secteurs à l'étude comprend plusieurs étapes. Il ne s'agit pas de simplement vérifier la conformité de la géométrie par rapport aux normes de conception actuellement en vigueur mais plutôt de vérifier les éléments suivants :

- La cohérence géométrique des divers éléments rencontrés par les conducteurs, afin de s'assurer que les conducteurs ne sont pas surpris par cette géométrie ;
- Les distances de visibilité offertes versus les distances de visibilité requises pour permettre aux conducteurs (des divers types de véhicules) d'effectuer les manœuvres en confort et en sécurité en fonction des vitesses pratiquées. Les

manœuvres que doivent effectuer les conducteurs sont des manœuvres de freinage, de changement de voies, de convergence et de divergence. Ces manœuvres requièrent différentes distances de visibilité. Les distances de visibilité offertes et requises dépendent aussi de la coordination entre l'alignement, le profil en long et le profil en travers.

Pour faire cette analyse, il faut avoir idéalement les plans et profils des secteurs à l'étude et des relevés de vitesses.

Dans le cas présent, les plans et profils de certains secteurs étaient disponibles mais il n'était pas vraiment possible d'obtenir des relevés de vitesses, puisqu'il n'y a pas d'endroit sur les structures où on pouvait s'installer pour faire les relevés en toute sécurité.

4.5.1.1 Échangeur Turcot

Pour l'échangeur Turcot, les éléments géométriques ont été évalués à partir des données disponibles sur les plans et profils, ainsi que sur les photos aériennes. Les premiers résultats montrent qu'aux endroits les plus contraignants, la distance de visibilité actuelle permet des arrêts (calculés en fonction des critères de conception) pour des vitesses maximales variant de 48 km/h dans la courbe horizontale de la bretelle K (A-15 N vers A-20 O) à 93 km/h au niveau de la courbe verticale convexe de la bretelle E (A-15 sud vers A-15 sud).

Tableau 25 : Distance de visibilité

Site	Vitesse visée (km/h)	Largeur de la voie (m)	L _a actuelle (m)	L _a théorique (m)
De la Vérendrye sud	70	3,66	0,90	2,09
Bretelle C	70	3,66	0,90	2,40
Bretelle D	70	3,66	0,90	1,65
Bretelle G	70	5,50	0,90	2,42
Bretelle J	70	5,50	0,90	1,70
Bretelle K	64	5,50	0,90	8,23
Bretelle L	70	5,50	0,90	5,78
Bretelle M	63	5,50	0,90	4,69

Note : L_a = Largeur de l'accotement; Vitesse visée = vitesse limite affichée dans le secteur ou vitesse sécuritaire lorsque située en deçà de la vitesse affichée.

Selon un calcul théorique réalisé, afin de connaître la largeur nécessaire des accotements pour offrir une distance de visibilité adéquate aux usagers dans les bretelles d'entrées/sorties dont la distance de visibilité disponible actuellement est non-adéquate (voir tableau 25), on remarque que les bretelles C, D, G et J demandent un accotement de moins de 2,5 mètres. Tandis que les bretelles K, L et M demandent un accotement de plus de 4,5 mètres, ce qui est plus large qu'une voie de circulation et pourrait engendrer d'autres types de problèmes.

De plus, certaines bretelles sont composées de plusieurs rayons, dont la bretelle M où l'on retrouve un deuxième rayon de courbure plus petit que le premier. Cette géométrie pourrait engendrer des problèmes au niveau de la perception des usagers et ainsi faire réaliser des manœuvres de circulation qui pourraient être dangereuses pour l'automobiliste et son environnement.

Par ailleurs, l'entrecroisement situé à l'entrée de l'avenue Girouard avec la sortie pour aller prendre l'A-20 ouest à partir de l'A-15 sud, semble critique. En effet, selon les débits actuels en heure de pointe, il pourrait y avoir un problème d'insertion des véhicules se dirigeant vers l'A-15 sud en provenance de l'avenue Girouard et par le fait même des usagers venant de l'A-15 sud se dirigeant vers l'A-20 ouest. La longueur de l'entrecroisement est trop courte par rapport aux débits véhiculaires aux heures de pointe.

Également, vers l'ouest, les entrées sur l'autoroute sont situées à gauche (il y a l'entrecroisement entre l'entrée Notre-Dame et la sortie Angrignon en direction ouest et en direction est, il y a l'entrecroisement entre l'entrée Angrignon et la sortie vers Décarie/A-15 nord), cela est inhabituel et peut causer différents problèmes au niveau de la compréhension des usagers et par le fait même la sécurité de ceux-ci. De plus, la voie de gauche est la voie dite rapide, donc avoir des entrées et des sorties dans ces voies peut être dangereux pour la sécurité des automobilistes.

En ce qui concerne les convergences et divergences aux entrées/sorties d'autoroute, la convergence à l'entrée de la bretelle L vers l'A-720 est, est trop courte pour permettre une insertion sécuritaire des véhicules. En effet, la longueur du biseau disponible (environ 70 mètres) est à peine suffisante pour changer de voie à une vitesse de 60 km/h. Par contre, on retrouve également, au niveau de la bretelle L, une distance d'accélération convenable pour permettre à un automobiliste d'accélérer à une vitesse respectable afin de s'insérer dans la voie de circulation sur l'autoroute. Il y a donc non-concordance entre la zone d'accélération après la courbe horizontale, qui est acceptable, et la zone d'insertion, qui est inacceptable.

4.5.1.2 A-15, secteur de La Vérendrye

Au niveau du secteur de La Vérendrye, on semble rencontrer des problèmes de visibilité au niveau des courbes horizontales situées entre la sortie « de La Vérendrye » et son entrée sur l'A-15, plus particulièrement en direction sud, puisque la courbe se situe à gauche des voies de circulation. Ce qui amène une distance de visibilité réduite surtout pour les véhicules circulant dans la voie rapide (gauche). Suite au calcul théorique, l'accotement actuel est insuffisant pour permettre une distance de visibilité adéquate, afin d'effectuer une conduite sécuritaire. L'accotement nécessaire serait de l'ordre de 2 mètres pour la direction sud.

De plus, la bretelle de sortie du boulevard de La Vérendrye en direction sud, est composée de trois (3) courbes horizontales au total, dont une courbe composée entre les deux derniers rayons. Le troisième rayon est plus petit que le deuxième, ce qui peut engendrer des problèmes au niveau de la perception de la courbe par les usagers et amener ceux-ci à exécuter des manœuvres dites plus dangereuses. Par ailleurs, il semble y avoir un manque de coordination entre la deuxième courbe horizontale et la courbe verticale, ce qui peut occasionner de l'insécurité aux usagers au niveau de leur conduite, ceux-ci ne percevant pas le début de la courbe horizontale.

La convergence de l'entrée du boulevard de La Vérendrye, située sur l'A-15 direction nord, est de longueur suffisante pour permettre à un véhicule particulier d'accélérer et de s'insérer dans un créneau respectable. Par contre, cette distance semble être limitée pour un camion qui demande une plus grande longueur d'accélération après une courbe et une pente verticale. Il serait peut-être avantageux de modifier l'entrée, qui est présentement en biseau, pour une entrée parallèle, puisqu'il peut y avoir également un

problème au niveau de la visibilité due à la courbe en aval de l'entrée ainsi qu'aux débits et vitesses élevés que l'on retrouve sur l'A-15 nord. L'analyse des accidents permettra d'évaluer si ces facteurs sont des sources d'accidents pour les automobilistes.

4.5.1.3 A-20 secteur Angrignon

Dans le secteur Angrignon, il ne semble pas y avoir de problème au niveau de la distance de visibilité. En effet, les sections sont dégagées, avec peu ou pas de courbure.

Par ailleurs, les voies sont inversées dans ce secteur, ce qui peut être une autre cause d'incompréhension de la part des usagers de la route. Malgré le fait qu'il y ait une zone tampon entre les deux directions, il n'y a, actuellement, aucun obstacle visuel majeur.

4.5.1.4 A-720

L'A-720 dans la zone à l'étude comporte 4 voies de circulation par direction. En direction est, on retrouve deux bretelles d'accès et deux bretelles de sortie. En allant de l'ouest vers l'est, il s'agit de la bretelle d'accès St-Jacques, les bretelles de sortie Atwater et Guy ainsi que la bretelle d'accès Greene. La distance entre les différentes bretelles varie entre 290 et 900 mètres. En direction ouest, on retrouve les bretelles d'entrée Lucien-L'Allier et Du Fort ainsi que la bretelle de sortie St-Jacques. Les deux premières bretelles sont séparées de 610 mètres, alors que la 3^e est séparée de 1 390 mètres de la seconde.

Les distances entre les différentes bretelles semblent être adéquates. Toutefois, la configuration des entrées et sorties n'est pas adéquate. En effet, celles-ci sont en forme de biseau, alors qu'elles devraient être aménagées en parallèle, compte tenu des débits élevés. Il est également important de souligner que des travaux de réfection majeurs ont eu lieu dans le secteur en 1998 et 1999.

4.5.2 Signalisation

L'analyse de la signalisation actuelle autant horizontale (marquage) que verticale (panneaux) permet de vérifier si l'information qu'on transmet aux conducteurs via la signalisation est suffisante pour les guider confortablement et en sécurité à travers les infrastructures existantes. Pour réaliser cette analyse, il faut avoir les plans de la signalisation aérienne et latérale et les plans de marquage. Ces informations peuvent être colligées à partir des photos aériennes, des visites-terrains et des inventaires des portiques de signalisation.

4.5.2.1 Signalisation verticale

L'analyse de la signalisation verticale a permis d'identifier certains éléments manquants, afin que la signalisation en place soit conforme aux normes de signalisation en vigueur. Il est important de mentionner que le contexte et la géométrie actuelle de l'échangeur peuvent apporter certains problèmes au niveau de la compréhension des usagers, il devient donc nécessaire de bien diriger ceux-ci.

Échangeur Turcot

L'analyse de la signalisation pour le secteur Turcot a été faite par approche.

Approche à partir de l'A-720 en direction ouest

Les distances entre les portiques sont courtes. De plus, on retrouve un nombre important d'informations sur les panneaux. Ces éléments peuvent causer des problèmes de compréhension et le temps de lecture est minime pour permettre de bien diriger les usagers en toute sécurité. L'installation d'un panneau de signalisation schématique en amont identifiant les différentes sorties à venir pourrait aider à améliorer l'orientation des usagers. De plus, certains portiques devraient être déplacés afin de permettre un temps adéquat aux usagers pour lire les messages et réaliser les manœuvres qui s'imposent.

Approche à partir de l'A-15 en direction sud

Il semble y avoir un problème au niveau de la compréhension des usagers à proximité de l'échangeur. Une signalisation schématique positionnée en amont de l'échangeur, de façon à permettre à l'utilisateur de lui rappeler ce qui s'en vient (comme on retrouve présentement sur l'A-20 en direction est, mais avec l'ajout d'une mention par direction), pourrait être envisagée.

L'utilisation de signalisation schématique au niveau de la sortie vers le centre-ville permettrait également de bien identifier la séparation des voies vers la gauche.²¹

Approche à partir de l'A-15 en direction nord

Les sorties situées sur l'A-15 nord sont espacées à l'approche de l'échangeur Turcot, ce qui permet une distance adéquate entre les portiques pour que tous les usagers puissent lire les messages sur les panneaux dans un temps adéquat et permettre aux usagers d'effectuer des manœuvres de changements de voies, et ce, en toute sécurité. Par contre, une remise aux normes, au niveau des grandes destinations, devrait être réalisée afin que l'acheminement des différentes mentions soit conforme et constant tout au long du chemin.

Approche à partir de l'A-20, en direction est

L'entrecroisement créé par l'entrée Angrignon et la sortie de l'A-15 nord est plus long que 1 km. Donc, il est perçu comme une voie supplémentaire par les usagers. Pour améliorer la compréhension des usagers à cet endroit, on pourrait envisager l'ajout d'un panneau de signalisation schématique, pour identifier les choix d'orientation qui sont offerts. De plus, cette sortie est constituée d'une perte de voie à gauche.

La sortie pour l'A-15 sud (Pont Champlain) et l'A-20 est, devrait être identifiée au moyen d'un panneau dont la partie d'en bas est de couleur jaune (panneau de type I-75), puisqu'il y a perte de voie au niveau de cette sortie.

A-15 secteur de La Vérendrye

Au niveau du secteur de La Vérendrye, il manque un présignal au niveau de la sortie Atwater en direction sud, qui informe de la sortie en amont. Fait important, cette sortie se fait après une courbe et il y a perte de voie. Le présignal pourrait donc être installé à

²¹ Article 5.4.2.2.g), page 18, chapitre 5, tome 5 « Signalisation Routière ».

la place du panneau de signalisation des mentions tout droit, situé au niveau de la sortie du boulevard de La Vérendrye.

Le panneau de présignal de la sortie Atwater, situé après la courbe en direction sud, semble être trop rapproché de la sortie comme telle. En effet, selon les calculs théoriques de la distance minimale pour permettre à l'utilisateur d'effectuer les manœuvres nécessaires de changement de voie après lecture du panneau et en considérant une vitesse de 90 km/h (vitesse supposée des usagers dans le secteur), les usagers situés dans la voie de gauche n'ont pas le temps de faire les manœuvres adéquates pour s'insérer dans la voie de la sortie. Un nouveau portique pourrait donc être installé plus en amont de façon à respecter la distance minimale.

De plus, le panneau de confirmation de sortie pour l'avenue Atwater en direction sud, ne respecte pas les normes nord-américaines. Le panneau devrait être conçu avec une section de couleur jaune dans le bas pour indiquer la perte de voie au niveau de la sortie.

La signalisation de rappel de jonction d'autoroute située en amont de l'échangeur, en direction nord, ne semble pas apporter l'effet recherché, puisqu'elle est située à une distance de plus de 1,5 km. De plus, l'utilisateur doit effectuer plusieurs choix entre l'instant où il perçoit le message de rappel de jonction et l'instant où il s'engage dans la bretelle de sortie qui l'amène à l'autoroute proprement dite. Le panneau pourrait être remplacé par un panneau de signalisation directionnelle des mentions tout droit, afin de sécuriser les usagers et d'informer de continuer tout droit s'ils veulent se rendre à la jonction de l'autoroute suivante.

A-20 secteur Angrignon

Dans le secteur Angrignon, la problématique de la signalisation est de moindre importance que ce que l'on retrouve dans les autres secteurs.

Le panneau de signalisation de la sortie « boul. Angrignon » devrait être conçu avec un panneau dont la section du bas est jaune (type I-75), puisque l'entrecroisement créé entre l'entrée de la rue Notre-Dame et la sortie pour le boulevard Angrignon en direction ouest, est d'une longueur de plus de 1 km (environ 1,7 km). L'entrecroisement est donc perçu par les usagers comme une voie supplémentaire. Il est alors important d'informer les usagers qu'il y a perte de voie à cette sortie.

4.5.2.2 Signalisation horizontale

Pour valider le marquage actuel, les photos aériennes réalisées en 1998 ont été utilisées. La validation du marquage des photos avec un relevé de l'existant n'a pu être réalisée. Ce relevé nous aurait permis plus de détail au niveau des recommandations à apporter.

Par contre, les photos nous ont permis de relever quelques problèmes. En effet, il semble manquer quelques flèches de direction dans les voies obligatoires de sortie et l'alignement est non cohérent au niveau de la convergence des bretelles J et M avec la bretelle E. De plus, il semble également manquer de cohérence entre la signalisation horizontale (marquage) et la signalisation verticale (panneau). En effet, on retrouve des lignes pleines en dessous des portiques de présignal de sortie d'autoroute (une ligne du côté des voies de circulation rapides et une ligne pointillée du côté de la sortie/entrée).

Il serait important de valider la nécessité d'un tel type de marquage et soit de corriger le marquage ou de déplacer le panneau de signalisation (ce qui engendrerait le déplacement du portique). On retrouve principalement ce type de marquage aux entrées et sorties situées dans le secteur de La Vérendrye.

4.5.3 Dispositifs de retenue

Les dispositifs de retenue sont des éléments de sécurité qui permettent de réduire la gravité des collisions, suite à une perte de contrôle ou une sortie de route. Le type de dispositif requis dépend, entre autres, du type d'obstacle, de la vitesse, des débits de circulation, du profil en travers et de l'espace disponible. Normalement, lorsqu'il y a un objet fixe à l'intérieur du dégagement latéral établi en fonction de la vitesse et du type de route, il faut dans l'ordre évaluer la possibilité d'enlever l'obstacle, le déplacer, le fragiliser ou installer un dispositif de retenue. Puisque le secteur à l'étude est principalement en structure (Échangeur Turcot, de La Vérendrye et A-720) ou avec une emprise très limitée (autoroute Décarie et A-20), il y a très peu ou pas d'abords de route où les véhicules en panne peuvent s'arrêter sans risque de collision avec un objet fixe et où les chaussées sont toutes bordées de dispositifs de retenue.

Pour le secteur à l'étude, les dispositifs de retenue qu'on retrouve principalement sont des parapets, des glissières rigides (de rive et médiane), des glissières semi-rigides et des atténuateurs d'impacts. Quoique les dispositifs de retenue requis semblent tous être présents, il demeure que plusieurs ne sont plus conformes et doivent être remplacés.

Depuis les cinq dernières années, il y a un programme de rehaussement des parapets pour les rendre conformes. La conformité des parapets, pour le grand secteur à l'étude, a donc été évaluée et certains travaux de rehaussement ont déjà été réalisés. Le type de parapet requis pour les chaussées en structure du secteur, étant donné les vitesses, les débits, le pourcentage de véhicule lourd et la hauteur des structures, doit répondre à un niveau de performance 3 (ce qui est le plus exigeant dans nos normes actuellement), sauf pour les bretelles d'entrées et de sorties du secteur de La Vérendrye.

Les structures pour lesquelles un rehaussement est requis (et qui ne sont pas conformes), sont les suivantes :

Secteur de l'échangeur Turcot :

- 14240AB à rehausser à droite et à gauche au début de la bretelle;
- 14240AC compléter rehaussement à gauche en fin de bretelle;
- 14240AD compléter rehaussement à droite en début de bretelle;
- 14240AJ à rehausser à gauche en fin de bretelle;
- 14240AK à rehausser à gauche;
- 14240AL à rehausser à gauche sur 190 m et à droite sur 773 m.

Secteur de La Vérendrye :

- 13543 rehaussement à faire pour les deux côtés de la structure et les clôtures doivent être remplacées;
- 13691A rehaussement à faire pour les deux côtés de la structure.

Un problème qui est aggravé par le rehaussement des parapets du côté intérieur des courbes est celui des distances de visibilité à l'arrêt dans les bretelles. Les parapets non-rehaussés limitent la distance de visibilité disponible pour l'arrêt mais permettent

néanmoins aux conducteurs de voir le dessus des véhicules qui pourraient se retrouver en aval, en cas de congestion ou autres perturbations de circulation. Avec le rehaussement, surtout si celui-ci est fait avec un parapet de type 301 (en béton sur toute la hauteur), les conducteurs n'ont même plus cette possibilité. Il faudra alors considérer ce problème lors des réfections du secteur à l'étude, en privilégiant l'utilisation de parapets de type 311 et en offrant un dégagement latéral minimal à l'intérieur des courbes. Les endroits où il faudra tenir compte de cette problématique sont :

Échangeur Turcot

- Bretelle C
- Bretelle D
- Bretelle G
- Bretelle J
- Bretelle K
- Bretelle L
- Bretelle M (la courbe intérieure ne requiert pas un parapet NP3)

4.5.4 Analyse des comportements des conducteurs

Cette analyse permet de vérifier si les conducteurs perçoivent bien le niveau de sécurité offert par l'infrastructure et l'environnement. Elle est normalement effectuée par des observations terrains à des endroits critiques comme les courbes, les zones de convergences et de divergences.

Un mandat a été octroyé à la firme Roche-Deluc. L'objectif consistait essentiellement dans la préparation d'une analyse sur le comportement des conducteurs aux endroits critiques environnant le complexe Tucot – de La Vérendrye – Angrignon. Les résultats de l'étude permettront de confirmer ou non les constats issus de l'analyse de la géométrie, de la signalisation ou des accidents routiers.

Le choix des sites observés est basé sur ceux dont le taux d'accidents est plus élevé que le taux critique et où les observations sont techniquement possibles à partir des caméras de surveillance du Centre de gestion de la circulation autoroutière de Montréal ou encore à partir d'un emplacement en bordure du réseau autoroutier. Sur les 18 sites retenus, 13 ont fait l'objet d'une analyse du comportement des usagers.

Bien que les éléments importants seront intégrés à même l'analyse des accidents, voici certains faits marquants, c'est-à-dire les endroits où le plus de manœuvres dangereuses sont observées :

- Entrecroisements difficiles dans la zone d'entrée de la rue Girouard et de la sortie pour l'A-20 ouest où cette manœuvre est observée 14 fois/heure. Même constat à l'entrée Notre-Dame sur l'A-20 ouest où ils sont observés 70 fois/heure;
- Ralentissements considérables et freinages brusques 16 fois/heure dans la zone d'entrée de la rue Girouard et de la sortie pour l'A-20 ouest;
- Sorties précipitées à partir de la voie de droite (coupe le musoir hachuré) 22 fois/heure sur l'A-720 est à la divergence pour la sortie Guy;
- Insertions difficiles (manque de créneau disponible) 26 fois/heure et entrées précipitées directement sur la voie de droite (coupe le musoir hachuré) 29 fois/heure sur l'A-720 ouest à la convergence de l'entrée Du Fort;

- Changements de voies multiples (deux changements de voie) 30 fois/heure à la hauteur de l'entrée Angrignon sur l'A-20 est.

4.5.5 Analyse des accidents

Le texte qui suit est une synthèse de la mise à jour de l'analyse des accidents incluant les accidents pour les années 1997 à 1999²² ainsi qu'une comparaison avec les années 1994 à 1996.

Pour réaliser l'analyse des accidents, il faut premièrement définir les zones à l'étude incluant les zones d'influence en amont, afin d'extraire de la base de données tous les accidents qui sont survenus dans la zone d'étude concernée.

La base des données d'accidents pour le réseau autoroutier de la Direction de l'Île-de-Montréal est stockée et géocodée dans des fichiers supportés par une application Mapinfo. Une première localisation, à partir des données disponibles dans le fichier de la SAAQ des accidents survenus entre 1994 à 1996 et 1997 à 1999, a été complétée pour le réseau. Bien que dans le secteur à l'étude des travaux routiers en 1998 et 1999 ont modifié probablement les débits, les patrons de déplacements et la typologie des accidents, la période 1997-1999 a été néanmoins analysée, pour évaluer la récurrence sur une période de six (6) ans.

Il est important de mentionner que le niveau de précision de la localisation, à partir des fichiers de la SAAQ, dépend de la justesse des informations notées dans le rapport d'accidents. Sur la base de cette information, trois niveaux de précision sont définis, soit «certaine», «imputée» et «incertaine». Sauf lorsque le secteur correspondant à l'échangeur Turcot est analysé dans son ensemble, uniquement les accidents avec une précision certaine ou imputée sont retenus pour l'étude. Il est important également de préciser que ce ne sont pas tous les champs du rapport papier qui sont disponibles dans le fichier de la SAAQ, comme les commentaires du policier et le croquis. Lorsque remplis par les policiers, ces champs peuvent contenir des informations additionnelles qui permettent de localiser avec beaucoup plus de précision les accidents. Il est donc nécessaire de consulter les rapports pour valider la localisation des accidents et augmenter le nombre d'accidents disponible pour une analyse plus approfondie.

Pour les besoins de l'analyse de la sécurité routière, le complexe à l'étude étant assez grand, il a été séparé en quatre secteurs, soit :

- L'échangeur Turcot : comprenant les douze (12) bretelles jusqu'aux musoirs de convergence et divergence;
- L'A-15 de La Vérendrye : comprenant les deux chaussées de l'autoroute ainsi que les bretelles d'entrée et de sortie Atwater;
- L'A-20 secteur Angrignon : comprenant les deux chaussées de l'A-20 incluant les entrées et sorties vers Angrignon mais excluant le viaduc Angrignon;
- L'A-720 : comprenant les deux chaussées de l'autoroute, de l'échangeur Turcot à la sortie Guy en direction est et l'entrée Du Fort en direction ouest.

²² Étude d'analyse de la sécurité routière, Complexe Turcot – Angrignon – de La Vérendrye, juin 2004

Pour les quatre secteurs, un total de 1 629 accidents (survenus entre 1994 et 1996) et de 1 518 accidents (survenus entre 1997 et 1999), pour lesquels un rapport d'accidents a été rempli, ont été extraits de la base de données. Les deux tableaux suivants indiquent quelques indicateurs compilés à un niveau macroscopique pour les secteurs à l'étude.

Les tableaux 26 et 27 montrent que le secteur de La Vérendrye est celui où il y a eu un plus grand nombre d'accidents. Le taux d'accidents pour la direction sud est particulièrement élevé, ce qui indique clairement un problème de sécurité. Pour la direction nord, quoique le taux d'accidents est plus faible qu'en direction Sud, il demeure élevé, comparativement aux autres secteurs pour la période 1997-1999.

Tableau 26 : Indicateurs macroscopiques de sécurité pour les secteurs Angrignon, A-720 et de La Vérendrye - Période 1994 - 1996

Secteur	# accident précision certaine	# accident précision imputée	# accident précision incertaine	# accident total	DJMA (véh./jour)	Longueur (km)	T.A.
Angrignon – Est	25	18	4	43	72 000	1,5	0,36
Angrignon – Ouest	10	10	Ø	20	71 000	1,2	0,21
A-720 Est	106	85	Ø	192	72 500	1,8	1,34
A-720 Ouest	95	73	Ø	168	72 500	1,6	1,32
La Vérendrye – Nord	68	72	Ø	140	55 000	2,6	0,89
La Vérendrye – Sud	146	161	14	307	55 000	2,4	2,12

Note : T.A. = Taux d'accidents par 1 000 000 véh./km

Tableau 27 : Indicateurs macroscopiques de sécurité pour les secteurs Angrignon, A-720 et de La Vérendrye - Période 1997 - 1999

secteur	# accident précision certaine	# accident précision imputée	# accident précision incertaine	# accident total	DJMA (véh./jour)	Longueur (km)	T.A.
Angrignon – Est	33	16	Ø	49	72 000	1,5	0,41
Angrignon – Ouest	34	27	Ø	61	71 000	1,2	0,65
A-720 Est	57	39	1	96	72 500	1,8	0,67
A-720 Ouest	61	35	2	96	72 500	1,6	0,76
La Vérendrye – Nord	82	55	1	137	55 000	2,6	0,87
La Vérendrye – Sud	154	118	10	272	55 000	2,4	1,88

Note : T.A. = Taux d'accidents par 1 000 000 véh./km

Les tableaux 28 et 29 illustrent les indicateurs de sécurité macroscopique pour les grands échangeurs du réseau autoroutier montréalais (périodes 1994-1996 et 1997-1999), ce qui nous permet de comparer le niveau de sécurité de Turcot avec les autres. Au tableau 28, on remarque, par rapport au nombre d'accidents et au nombre de véhicules entrants, que l'échangeur Turcot se classe deuxième après l'échangeur Décarie. Cependant, l'échangeur Turcot se classe cinquième relativement au taux d'accidents et au taux d'accidents pondéré dont le taux moyen est équivalent à la moyenne de l'ensemble des échangeurs.

Tableau 28 : Indicateurs macroscopiques de sécurité pour les grands échangeurs montréalais - Période 1994 -1996

Échangeur	# accident précision certaine	# accident précision imputée	# accident précision incertaine	# accident total	DJMA total entrant	T.A.	T.A pondéré
Anjou	75	65	211	351	221500	1,4	2,2
A-13 et A-20	137	164	44	345	162500	1,9	2,9
A-13 et A-40	66	60	294	420	231550	1,7	2,5
A-13 et A-520	43	59	130	232	121550	1,7	3,2
Côte-de-Liesse	135	262	91	488	152500	2,9	4,1
Décarie	408	385	655	1448	269800	4,9	6,9
Laurentides	502	219	67	788	228300	3,2	4,7
Dorval	252	59	13	324	148550	3,0	4,3
Hochelaga	55	52	140	247	120000	1,9	2,5
St-Pierre	114	159	126	399	201000	1,8	2,7
Turcot	263	314	164	741	265380	2,5	4,0
Moyenne des échangeurs :						2,5	3,7

T.A = Taux d'accidents; T.A. pondéré = Taux d'accidents multiplié par l'indice de gravité

Tableau 29 : Indicateurs macroscopiques de sécurité pour les grands échangeurs montréalais - Période 1997 -1999

Échangeur	# accident précision certaine	# accident précision imputée	# accident précision incertaine	# accident total	DJMA total entrant	T.A.	T.A pondéré
Anjou	64	92	208	364	221500	1,5	2,3
A-13 et A-20	137	230	71	438	162500	2,5	3,8
A-13 et A-40	232	126	109	467	231550	1,8	3,0
A-13 et A-520	138	145	29	312	121550	2,3	4,0
Côte-de-Liesse	264	265	37	566	152500	3,4	4,8
Décarie	268	383	454	1105	269800	3,7	5,3
Laurentides	286	402	35	723	228300	2,9	4,3
Dorval	120	123	24	267	148550	1,6	2,4
Hochelaga	94	128	14	236	120000	1,8	2,4
St-Pierre	176	87	108	371	201000	1,7	2,7
Turcot	337	312	144	793	265380	2,8	4,3
Moyenne des échangeurs :						2,4	3,6

Pour la période 1997-1999 (tableau 29), l'échangeur Turcot se classe troisième selon le nombre d'accidents mais, quant au taux d'accidents et au taux pondéré, il est quatrième avec un taux moyen légèrement supérieur à la moyenne de l'ensemble des échangeurs.

4.5.5.1 Échangeur Turcot

Comme il a été mentionné précédemment, l'échangeur Turcot est délimité par les douze (12) bretelles situées dans l'échangeur jusqu'au musoir de convergence et divergence. Les figures 8 et 9 montrent les endroits où le taux d'accidents relevé est supérieur au taux d'accidents critique pour les deux périodes d'analyses.

Comme le démontre la carte 23, huit (8) sections présentent un taux d'accidents plus élevé que le taux critique pour la période 1994-1996, alors que sur la figure 3, sept (7) sections présentent un taux d'accidents plus élevé que le taux critique pour la période 1997-1999. Les tableaux 30 et 31 détaillent les sections illustrées aux figures précédentes.

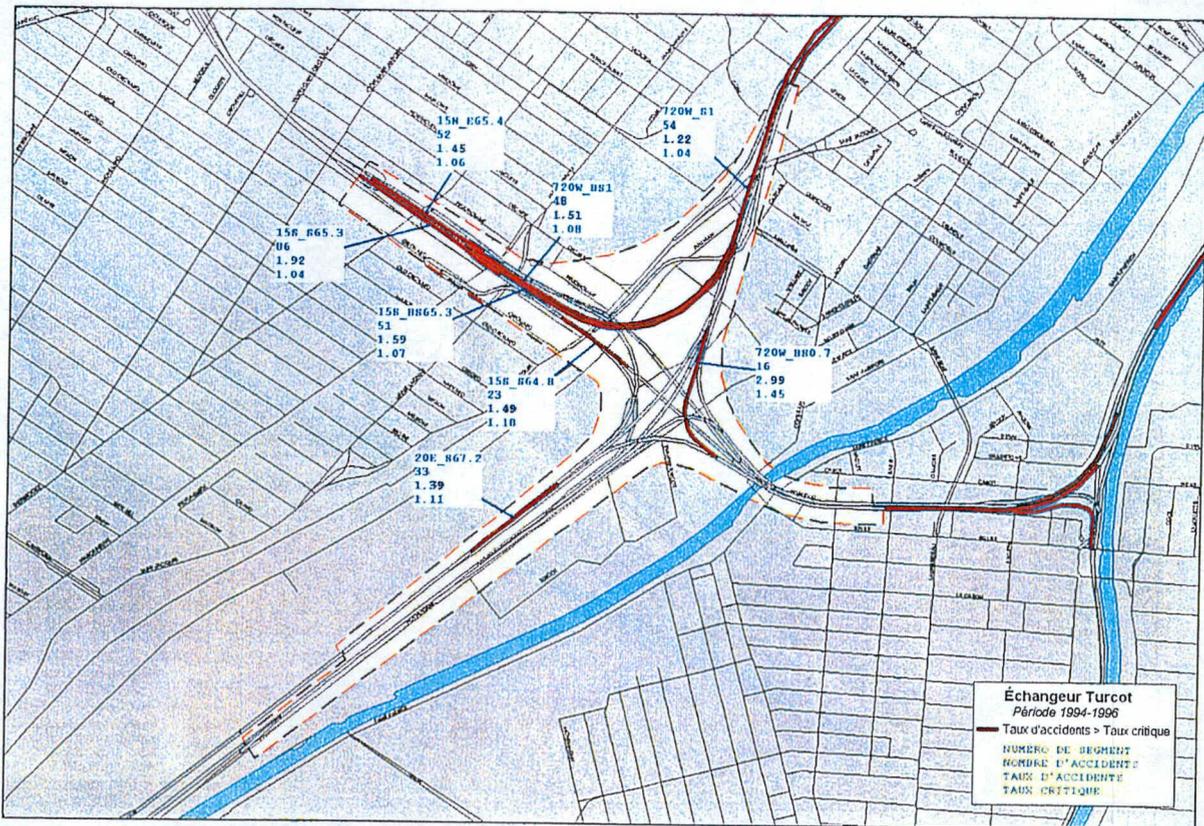


Figure 8 : Accidents routiers (période 1994 – 1996) – Échangeur Turcot

En comparant les deux périodes, on remarque que des huit sections identifiées en 1994-1996, six sections sont toujours accidentogènes. Les bretelles M et C et la divergence entre les bretelles G et A sont absentes. Par contre, la divergence entre les bretelles J et A s'est ajoutée à la période 1997-1999 et la divergence entre les bretelles G et A sera volontairement conservée pour analyse (même si le taux d'accidents est légèrement inférieur au taux critique), puisqu'elle a un lien physique adjacent avec la divergence entre les bretelles J et A.

Tableau 30 : Échangeur Turcot – Données générales des sections dont le Ta > Tc Période 1994 -1996

Site	Numéro de section	Nombre Acc	Ta	Tc
Bretelle M	720W_BS0.7	16	2,99	1,45
Bretelle D	15S_BS65.3	51	1,59	1,07
Bretelle C	720W_BS1	48	1,51	1,08
Entrecroisement Entrée Girouard / sortie Bretelle H	15S_S64.8	23	1,49	1,18
Divergence entre les bretelles G et A	20E_S67.2	33	1,39	1,11
Divergence entre les bretelles B et C	720W_S1	54	1,22	1,04
Divergence entre les bretelles E et D	15S_S65.3	86	1,92	1,04
Convergence entre les bretelles C et F	15N_E65.4	52	1,45	1,06

Note : Ta = Taux d'accidents; Tc = Taux d'accidents critique

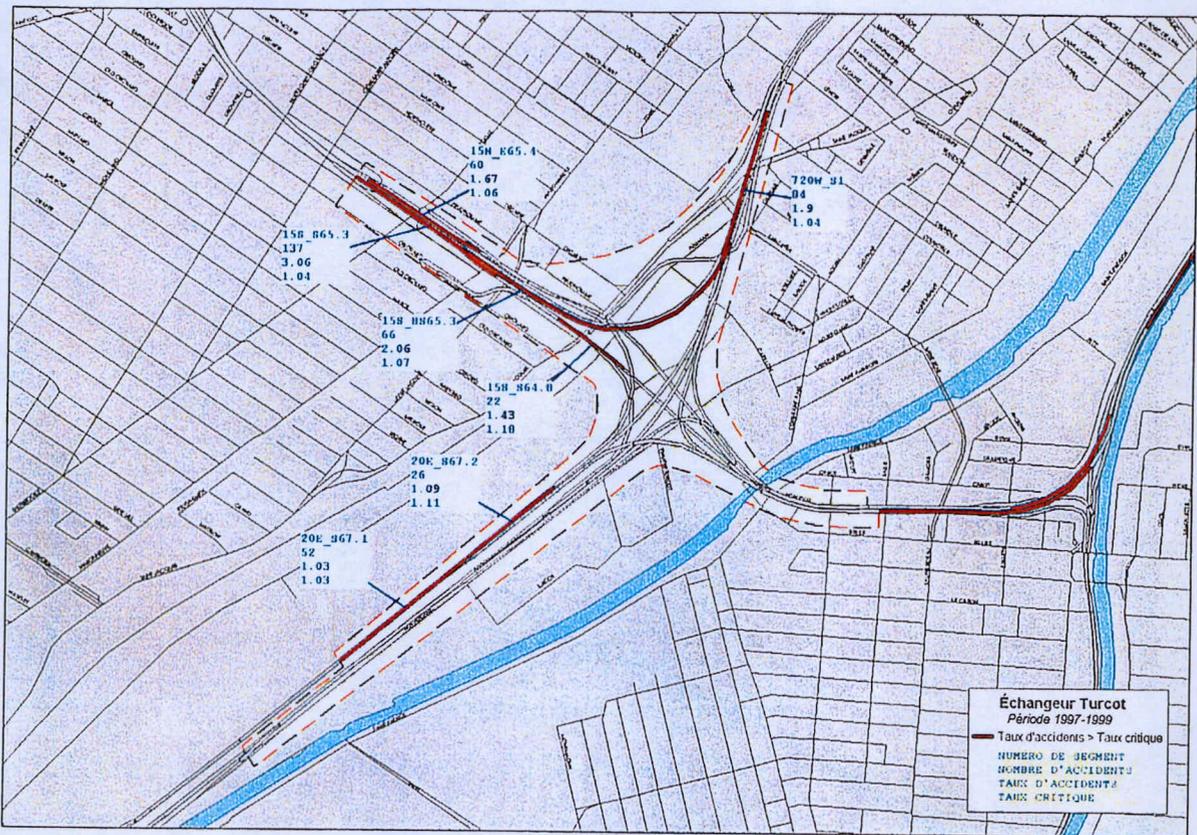


Figure 9 : Accidents routiers (période 1997 – 1999) – Échangeur Turcot

Tableau 31 : Échangeur Turcot – Données générales des sections dont le $T_a > T_c$ Période 1997-1999

Site	Numéro de section	Nombre Acc	Ta	Tc
Bretelle M	720W_BS0.7	4	0,75	1,45
Bretelle D	15S_BS65.3	66	2,06	1,07
Bretelle C	720W_BS1	23	0,72	1,08
Entrecroisement Entrée Girouard / sortie Bretelle H	15S_S64.8	22	1,43	1,18
Divergence entre les bretelles G et A	20E_S67.2	26	1,09	1,11
Divergence entre les bretelles B et C	720W_S1	84	1,90	1,04
Divergence entre les bretelles E et D	15S_S65.3	137	3,06	1,04
Convergence entre les bretelles C et F	15N_E65.4	60	1,67	1,06
Divergence entre les bretelles J et A	20E_S67.1	52	1,03	1,03

Note : T_a = Taux d'accidents; T_c = Taux d'accidents critique

Tableau 32 : Échangeur Turcot – Données générales des sections dont le $T_a > T_c$ Hors période de chantier – Période 1997-1999

Site	Numéro de section	Nombre Acc	Ta	Tc
Bretelle D	15S_BS65.3	24	2,05	1,14
Entrecroisement Entrée Girouard / sortie Bretelle H	15S_S64.8	22	1,43	1,18
Divergence entre les bretelles G et A	20E_S67.2	23	2,65	1,20
Divergence entre les bretelles B et C	720W_S1	69	4,28	1,10
Divergence entre les bretelles E et D	15S_S65.3	58	3,55	1,09
Convergence entre les bretelles C et F	15N_E65.4	60	1,67	1,06
Divergence entre les bretelles J et A	20E_S67.1	35	1,90	1,08

Note : T_a = Taux d'accidents; T_c = Taux d'accidents critique
Caractère gras = sites touchés par le chantier

Certains sites du secteur Turcot ont été touchés par la présence du chantier de réfection de l'A-720 en 1998 et 1999. Lorsque la présence du chantier est isolée, en retirant les accidents survenus durant les deux périodes de chantiers, les nouveaux taux d'accidents et les taux critique remaniés sont présentés au tableau 32. Cinq des sept sites affectés ont un bilan d'accidents diminué, mais la valeur des taux d'accidents excède toujours le taux critique. Nonobstant la présence du chantier, les sept sites initialement sélectionnés sont retenus.

Synthèse

Sections critiques dont le $T_a > T_c$:

Suite à l'analyse comparative entre les périodes 1994-1996 et 1997 et 1999 des indicateurs de sécurité de l'échangeur et le réseau autoroutier de Montréal, il ne semble pas y avoir de problématique globale au niveau de la sécurité dans l'échangeur Turcot.

Par contre, le constat des accidents survenus dans la période de 1994 à 1999 inclusivement, a permis de relever certains points qui seraient à modifier pour améliorer la sécurité des usagers dans l'échangeur Turcot.

Dans les paragraphes qui suivent, on retrouve les différents constats pour chacune des sections analysées et, au besoin, des parallèles avec l'étude sur le comportement des usagers sont exposés.

Bretelle M

Selon l'analyse des accidents, il semble qu'il y ait des problèmes au niveau de la perception de la géométrie de la bretelle et de la distance de visibilité disponible. En effet, on retrouve un pourcentage élevé d'accidents impliquant un seul véhicule (82,4 %) dont la majorité circulait tout droit. Il y a également un pourcentage beaucoup plus élevé que la moyenne au niveau des dérapages et des collisions avec objets fixes.

Ce constat n'est pas observé significativement en 1997-1999, dû au faible nombre d'accidents.

Bretelle D

Le bilan principal pour la période 1994-1996 se définit par de nombreuses collisions arrière n'impliquant que deux véhicules et sans manœuvre avant impact distinctif. Les collisions surviennent davantage en période hivernale et en période de faible débit, soit le soir et la nuit. La période 1997-1999 est similaire, à l'exception que des collisions suite à un ralentissement des véhicules sont davantage observées, ce qui peut s'expliquer en partie par la présence des chantiers.

L'analyse des observations des manœuvres des usagers ne dégage pas une récurrence de manœuvre dangereuse, mais souligne néanmoins la pratique de changements de voies vers la voie de gauche, permettant sans doute une insertion sans crainte sur l'A-720 est. Cette situation place donc les usagers dans la voie la plus contraignante en terme de visibilité.

Bretelle C

L'analyse des accidents 1994-1996 semble démontrer une certaine problématique au niveau de la visibilité dans la courbe horizontale. Par ailleurs, selon l'analyse des accidents, on constate que la forte majorité des accidents impliquent deux véhicules et plus (83,7 %) et dans la plupart des cas, ce sont des collisions arrière survenues lors de manœuvres de ralentissement. Ce site n'ayant pas été retenu pour la période 1997-1999, semble illustrer les mêmes scénarios d'accidents. L'analyse des observations des manœuvres des usagers ne dégage pas une récurrence de manœuvre dangereuse, mais souligne néanmoins la pratique de ralentissement important et de freinage brusque.

Entrecroisement entre l'entrée Girouard et la sortie de l'A-20 ouest (bretelle H) en provenance de l'A-15 sud

Les périodes 1994-1996 et 1997-1999 ne présentent pas un type de collision distinctif, mais les accidents entre deux véhicules et plus sont élevés et les collisions lors d'un changement de voie sont plus élevées que la moyenne observée sur les autoroutes de Montréal. Selon l'analyse des manœuvres dangereuses, des entrecroisements difficiles sont remarqués 14 fois/heure et, indirectement, des ralentissements considérables et/ou des freinages brusques sont observés 16 fois/heure.

Divergence entre les bretelles A et G, et les bretelles A et J

Ces deux sites sont analysés conjointement, car ils sont physiquement adjacents. L'analyse des accidents semble démontrer davantage de cas impliquant deux véhicules et plus que pour l'ensemble du réseau autoroutier de Montréal. Les accidents se traduisent davantage par des collisions arrière où les véhicules effectuaient des manœuvres de ralentissement ou d'arrêt dans la circulation (manœuvre plus fréquente comparativement aux autoroutes de Montréal). De même, il semblerait que la majorité des accidents se produisent en période hors pointe de jour. Il est donc difficile d'identifier une problématique au niveau de la géométrie routière actuelle qui déterminerait les problèmes rencontrés.

En 1994-1996, une proportion d'accidents plus élevée que la moyenne sur une surface mouillée est observée. Cette situation ne s'est pas répétée en 1997-1999.

Selon l'analyse des manœuvres dangereuses, des réengagements dans la voie de circulation et des sorties tardives sont observés respectivement 6 fois/heure et 8 fois/heure dans la sortie pour la 15 nord (sortie à gauche). Dans le mouvement pour la 15 sud (pont Champlain), ces manœuvres sont remarquées mais dans une fréquence beaucoup moindre.

Divergence entre les bretelles B et C

Selon le constat de l'analyse des accidents pour les périodes 1994-1996 et 1997-1999, la majorité des collisions sont des collisions arrière. Cependant, un pourcentage plus élevé que la moyenne des autoroutes de Montréal d'accidents classés « code 88 » sont remarqués (accident impliquant un seul véhicule, mais dont le type d'accidents est inconnu). Rien de distinctif quant à la manœuvre des véhicules avant impact mais une forte proportion des accidents est récurrente durant la période hivernale et au moment

de la journée de faible débit, soit le soir et la nuit. En 1994-1996, une proportion d'accidents plus élevée que la moyenne sur une surface mouillée et glacée est observée. Cette situation n'est pas reconduite en 1997-1999.

Les observations des manœuvres dangereuses n'ont pas été réalisées dû à la difficulté d'avoir une lisibilité adéquate à partir des caméras de surveillance.

Divergence entre les bretelles E et D

Selon le constat de l'analyse des accidents pour les périodes 1994-1996 et 1997-1999, la majorité des collisions sont des collisions arrière. Cependant, un pourcentage plus élevé que la moyenne des autoroutes de Montréal de collisions latérales est remarqué en 1994-1996. La manœuvre des véhicules avant impact est surtout le ralentissement qui se remarque bien au-delà de la moyenne des autoroutes de Montréal pour la période 1997-1999. Dans une forte proportion, les accidents sont récurrents durant la période hivernale et au moment de la journée de faible débit, soit le soir et la nuit.

Selon l'analyse des manœuvres dangereuses, peu de changements de voie tardifs, tant pour aller sur l'A-15 sud que pour aller vers l'A-720 est, sont observés, soit 6 fois/heure.

Convergence entre les bretelles C et F

Selon le constat de l'analyse des accidents pour les périodes 1994-1996 et 1997-1999, la majorité des collisions sont des collisions arrière. Cependant, un pourcentage plus élevé de collisions latérales est remarqué en 1994-1996, que la moyenne des autoroutes de Montréal. La manœuvre des véhicules avant impact la plus notable est le changement de voie qui se remarque bien au-delà de la moyenne des autoroutes de Montréal. L'hiver est la période dont la proportion d'accidents est la plus élevée et au moment de la journée de faible débit, soit le soir, nuit et hors pointe de jour.

La perte de voie dans la bretelle venant de l'A-720 semble plus problématique. En effet, l'analyse des manœuvres dangereuses note des changements de voie hâtifs, surtout par ceux venant de l'A-720 (6 fois/heure) comparativement à ceux venant de la 15nord/20est (2 fois/heure).

4.5.5.2 A-15 secteur de La Vérendrye

Le secteur « de La Vérendrye » est composé des deux chaussées de l'A-15 situées entre l'échangeur Turcot et les bretelles d'entrée et de sortie de la rue Atwater.

Le secteur de La Vérendrye a été divisé en plusieurs sections. Les figures 10 et 11 présentent les différentes sections dont le taux d'accidents est plus élevé que le taux d'accidents critique pour les périodes 1994-1996 et 1997-1999.

Le tableau 33 identifie les indicateurs généraux pour les cinq (5) sections dont le taux d'accidents est supérieur au taux critique pour la période 1994-1996, alors que le tableau 34 identifie les indicateurs généraux pour les quatre (4) sections dont le taux d'accidents est supérieur au taux critique pour la période 1997-1999.

Tableau 33 : A-15 secteur de La Vérendrye – Données générales des sections dont le Ta > Tc Période 1994-1996

Site	No. section	Nombre d'accidents	Ta	Tc	Ig	Ta pondéré
Section courante hauteur de La Vérendrye – 15 Sud	15S_C62.9	66	5,46	1,23	1,43	7,81
Divergence – sortie Atwater – 15 Sud	15S_S62	70	2,15	1,07	1,00	2,15
Bretelle de sortie de La Vérendrye – 15 Sud	15S_BS63.2A	17	2,06	1,32	1,15	2,37
Divergence – sortie de La Vérendrye – 15 Sud	15S_S63.2	46	1,36	1,07	1,97	2,68
Section courante hauteur de La Vérendrye – 15 Nord	15N_C62.9	38	1,31	1,09	1,13	1,48

Note : Ta = Taux d'accidents; Tc = Taux critique d'accidents; Ig = Indice de gravité; Ta pondéré = taux d'accidents pondéré.

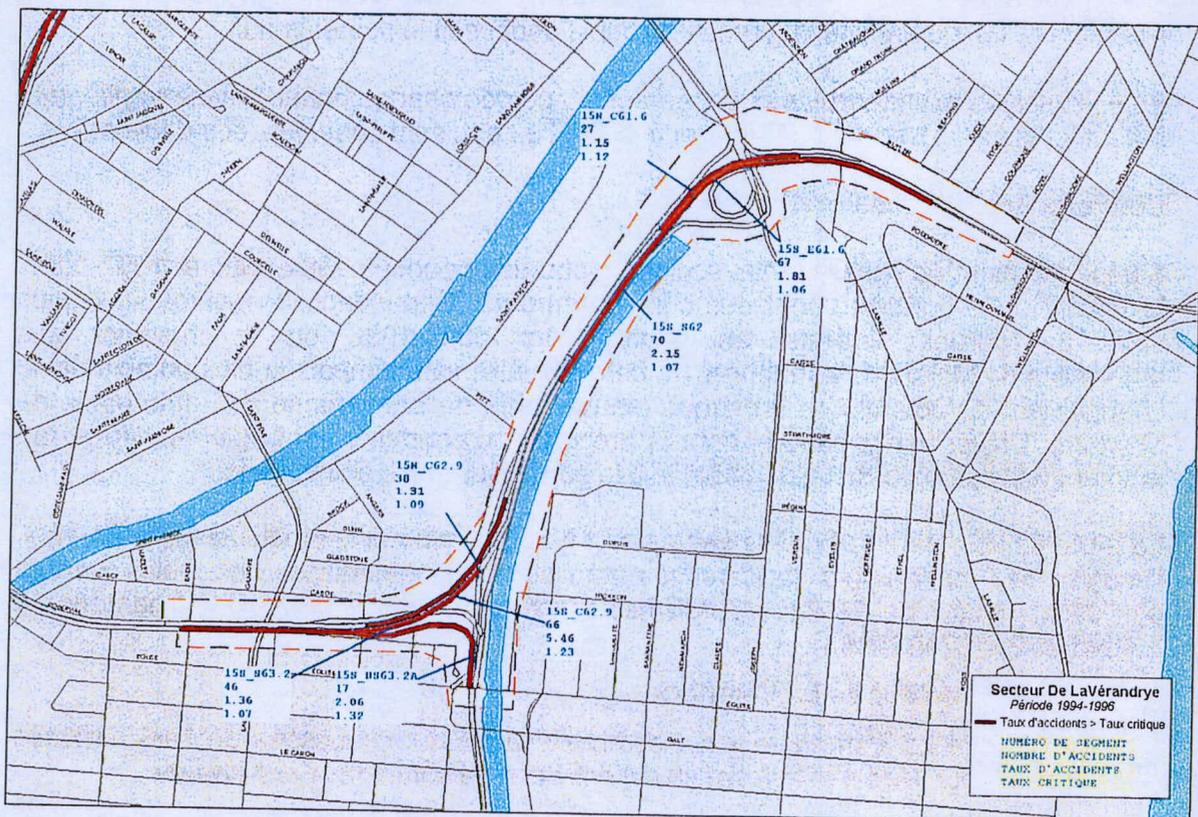


Figure 10 : Accidents routiers (période 1994 – 1996) – A-15 secteur de La Vérendrye

Les sites 15N_C61.6 et 15S_E61.6 ne sont pas analysés, puisqu'ils se retrouvent sur la portion de l'A-15 sous juridiction fédérale de la Société des Ponts Jacques-Cartier - Champlain Inc.

Tableau 34 : A-15 secteur de La Vérendrye – Données générales des sections dont le Ta > Tc Période 1997-1999

Site	No. section	Nombre d'accidents	Ta	Tc	Ig	Ta pondéré
Section courante hauteur de La Vérendrye – 15 Sud	15S_C62.9	55	4,6	1,23	1,47	6,69
Divergence – sortie Atwater – 15 Sud	15S_S62	52	1,6	1,07	1,45	2,32
Divergence – sortie de La Vérendrye – 15 Sud	15S_S63.2	59	1,7	1,07	1,42	2,47
Section courante hauteur de La Vérendrye – 15 Nord	15N_C62.9	43	1,5	1,09	1,35	2,00

Note : Ta = Taux d'accidents; Tc = Taux critique d'accidents; Ig = Indice de gravité; Ta pondéré = taux d'accidents pondéré.

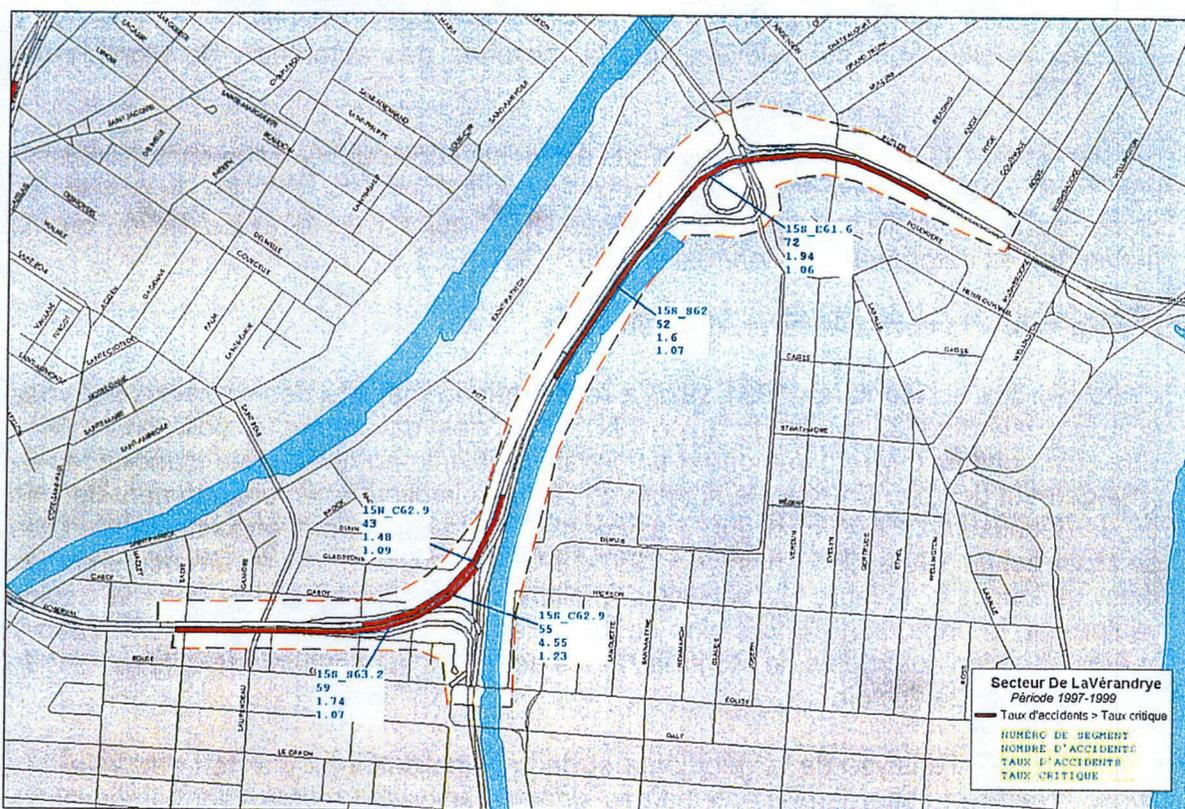


Figure 11 : Accidents routiers (période 1997 – 1999) – A-15 secteur de La Vérendrye

En comparant les deux périodes (1994-1996 et 1997-1999), les mêmes sites sont retenus, à l'exception de la bretelle de sortie de La Vérendrye où le nombre d'accidents est passé de 17 à 8 accidents.

Synthèse

Sections critiques dont le Ta > Tc :

Le constat des accidents de 1994 à 1999 a permis de révéler certains problèmes au niveau de la sécurité routière. En effet, dans les paragraphes qui suivent, on retrouve

les cinq (5) sections critiques analysées précédemment pour le secteur de La Vérendrye et on retrouve, également, différents constats pour chacune des sections analysées et, au besoin, des parallèles avec l'étude sur le comportement des usagers seront exposés.

Section courante à la hauteur du boulevard de la Vérendrye, direction sud

L'analyse mésoscopique des accidents sur les deux périodes d'analyse a permis de corroborer un problème de visibilité. En effet, un pourcentage élevé d'accidents sont des collisions arrière et plus particulièrement pour la période 1997-1999. Par ailleurs, le pourcentage d'accidents impliquant un seul véhicule est plus élevé pour cette section que pour l'ensemble du réseau autoroutier montréalais en 1994-1996 et 1997-1999. Fait remarqué sur les deux périodes, l'implication des camions dans les accidents est plus élevée que la moyenne.

Les manœuvres de ralentissement avant impact sont presque majoritaires pour les deux périodes et elles sont plus élevées que la moyenne des autoroutes de Montréal en 1997-1999.

À noter qu'en 1997-1999, la proportion des accidents survenus lors d'un changement de voie ou lors d'un dépassement est plus élevée que la moyenne. De plus, la période de pointe du soir enregistre la plus forte fréquence et qui est de loin plus élevée que la moyenne des autoroutes de Montréal en 1997-1999.

Divergence à la sortie Atwater, direction sud

L'analyse des accidents en 1994-1996 a révélé que la majorité des collisions sont des collisions latérales (30 %), tandis qu'en 1997-1999, c'est davantage les collisions arrière. Ces observations peuvent démontrer un certain problème au niveau des manœuvres de changement de voie. En effet, le nombre d'accidents impliquant un changement de voie ou de dépassement est important, à savoir plus élevé que la moyenne des autoroutes de Montréal en 1994-1996 (moins en 1997-1999). On observe une récurrence entre les deux périodes: le nombre de véhicules impliqués est majoritairement deux véhicules seulement, la proportion d'implication de véhicules lourds est plus élevée par rapport à la moyenne des autoroutes de Montréal, et les accidents surviennent majoritairement en période de pointe du soir.

En effet, selon l'analyse de la géométrie et de la signalisation, il y a perte de voie à la sortie Atwater et cette dernière n'était pas signalée selon les normes nord-américaines pour le panneau de confirmation de sortie.

Bretelle de sortie pour le boulevard de la Vérendrye, direction sud

L'analyse des accidents semble démontrer un certain problème au niveau de la géométrie actuelle, puisque le pourcentage de collisions avec objet fixe est élevé. De plus, tous les accidents n'impliquent qu'un seul véhicule, dont la majorité ont effectué un dérapage qui s'est traduit par un impact contre la glissière de sécurité. Cela semble démontrer que les usagers perçoivent mal la géométrie de la bretelle (effet de surprise).

Si le site n'est pas retenu pour la période 1997-1999, l'explication réside peut-être dans la réduction importante d'accidents survenus sur une surface mouillée. En effet, le nombre d'accidents survenus sur une surface mouillée est passé de 8 à 1 et le nombre

d'accidents est passé de 8 à 4 entre les périodes 1994-1996 à 1997 à 1999. Après consultation avec les responsables du Centre de services Turcot et tunnel Ville-Marie, aucune correction de l'adhérence n'a été réalisée durant la période 1994-1999.

Divergence à la sortie de la Vérendrye, direction sud

L'analyse des accidents pour les deux périodes semble démontrer un problème de visibilité dans le secteur. En effet, il y a un pourcentage élevé d'accidents impliquant plus de trois véhicules par rapport à la moyenne, bien que la grande majorité implique deux véhicules seulement. On retrouve surtout des collisions arrière dues à un changement de voie ou à un dépassement. Par ailleurs, durant la période 1997-1999, les collisions survenues suite à un ralentissement ou à l'arrêt de la circulation sont plus élevées que la moyenne des autoroutes de Montréal. De même, le nombre d'accidents est plus important à l'heure de pointe du soir.

Section courante à la hauteur de la Vérendrye, direction nord

En ce qui concerne l'analyse des accidents pour la section courante en direction nord, on retrouve un pourcentage plus élevé que la moyenne des autoroutes de Montréal quant à l'implication d'un seul véhicule. Par ailleurs, pour les accidents impliquant un seul véhicule, la plupart des véhicules circulaient tout droit. Pour les accidents impliquant deux véhicules, le mouvement le plus important était également « circulait tout droit ».

4.5.5.3 A-20 secteur Angrignon

Le secteur Angrignon est délimité pour la présente étude, par l'échangeur Turcot à l'est et par le viaduc du boulevard Angrignon à l'ouest.

Le secteur Angrignon a été séparé en plusieurs sections. Les figures 12 et 13 identifient les sections dont le taux d'accidents est plus élevé que le taux critique pour les deux périodes (1994-1994 et 1977-1999).

Afin de déterminer les problématiques rencontrées dans ce secteur, les sections dont le taux d'accidents est plus élevé que le taux critique, seront analysées. Dans le présent secteur, il n'y a qu'une seule section dont le taux d'accidents est plus élevé que le taux critique. C'est la même pour les deux périodes. Les résultats sont présentés aux tableaux 35 et 36.

**Tableau 35 : Secteur Angrignon – Données générales des sections critiques
Période 1994-1996**

Site	No. section	Nombre d'accidents	Ta	Tc	Ig	Ta pondéré
Section courante hauteur Angrignon – 20 Est	20E_C65.7	36	1,09	1,07	1,35	1,47

Note : Ta = Taux d'accidents, Tc = Taux d'accidents critique, Ig = Indice de gravité, Ta pondéré = taux d'accidents pondéré

**Tableau 36 : Secteur Angrignon – Données générales des sections critiques
Période 1997-1999**

Site	No. section	Nombre d'accidents	Ta	Tc	Ig	Ta pondéré
Section courante hauteur Angrignon – 20 Est	20E_C65.7	38	1,20	1,07	1,46	1,68

Note : Ta = Taux d'accidents, Tc = Taux d'accidents critique, Ig = Indice de gravité, Ta pondéré = taux d'accidents pondéré

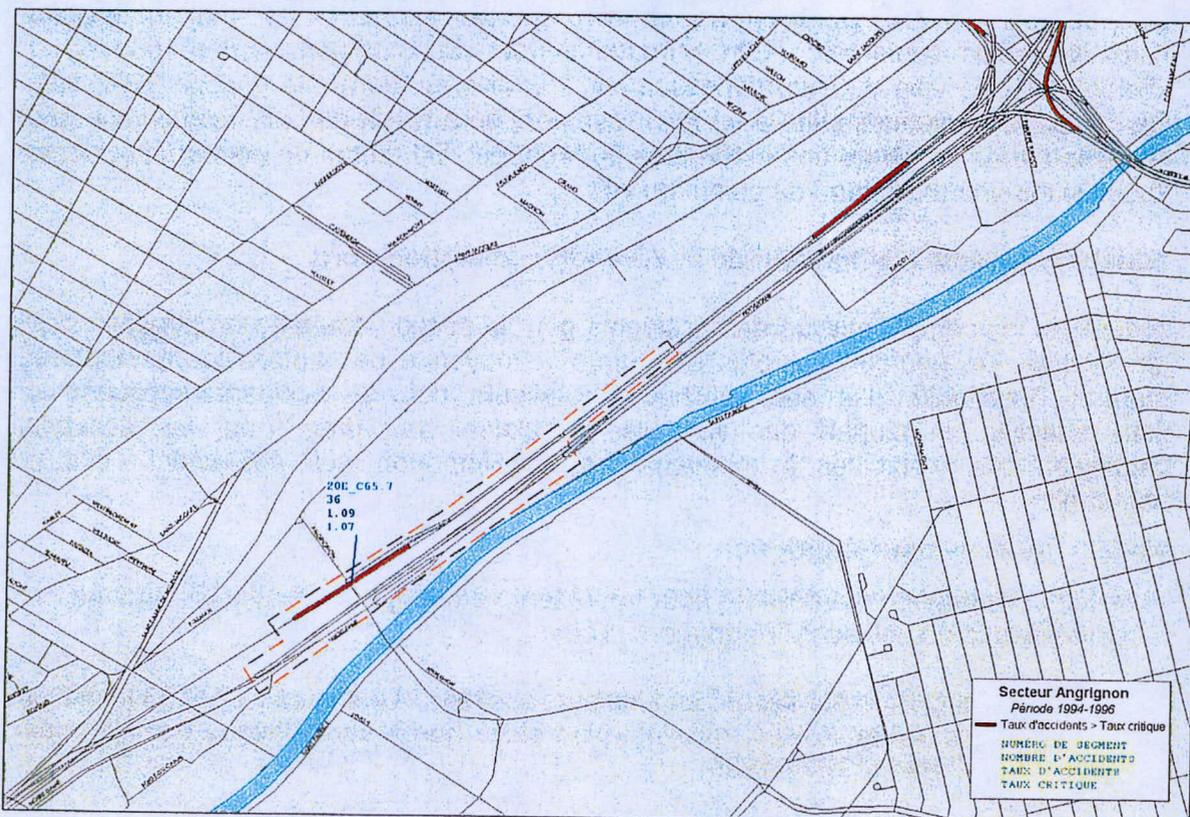


Figure 12 : Accidents routiers (période 1994 - 1996) – A-20 secteur Angrignon

Synthèse

Sections critiques dont le ta > tc :

Section courante à la hauteur du boulevard Angrignon, en direction est

L'analyse des accidents a révélé un pourcentage important de collisions latérales en 1994-1996 et de collisions arrière en 1997-1999. Le mouvement principal des véhicules était la circulation toute droite. Par contre, on retrouve un pourcentage distinctif de véhicules qui effectuaient un dépassement ou un changement de voie. La majorité des accidents se sont produits durant la semaine, en période de faible débit.

L'analyse du comportement des usagers note des changements de voie multiples environ 30 fois/heure et des changements de voie simple non sécuritaires environ 18

fois/heure. L'approche de l'échangeur Turcot, avec plusieurs destinations possibles, explique sans doute ces nombreux changements de voies.

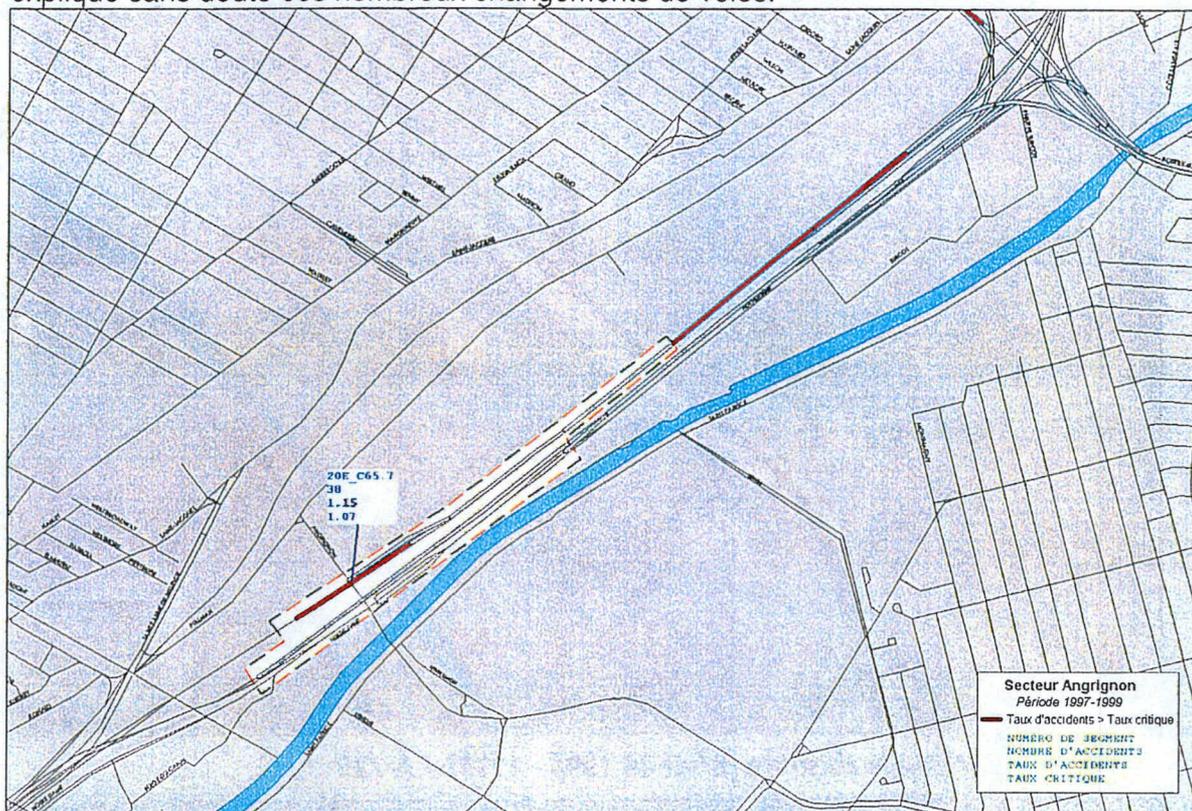


Figure 13 : Bilan des accidents routiers (période 1997 - 1999) – A-20 secteur Angrignon

4.5.5.4 Autroute Ville-Marie (A-720)

Le secteur de l'A-720, qui est analysé est situé entre les musoirs des bretelles de l'échangeur Turcot et la bretelle de sortie Guy, en direction est, et entre l'entrée Du Fort et la sortie 15 nord en direction ouest. Les figures 14 et 15 identifient les sections comprises dans le secteur analysé pour les deux périodes. Les résultats détaillés sont présentés aux tableaux 37 et 38.

Tableau 37 : A-720 – Données générales des sections critiques Période 1994-1996

Site	No. section	Nombre d'accidents	Ta	Tc	Ig	Ta pondéré
Divergence à la sortie de Atwater, 720 Est	720E_S2.1	61	1,57	1,05	1,16	1,82
Divergence à la sortie de Guy, 720 Est	720E_S3.1	74	1,48	1,03	1,28	1,89
Convergence à l'entrée DuFort, 720 Ouest	720W_E3.1	91	1,69	1,02	1,44	2,43
Divergence à la sortie St-Jacques, 720 Ouest	720W_S1.7	63	1,17	1,02	1,52	1,78

Note : Ta = Taux d'accidents, Tc = Taux d'accidents critique, Ig = Indice de gravité, Ta pondéré = taux d'accidents pondéré

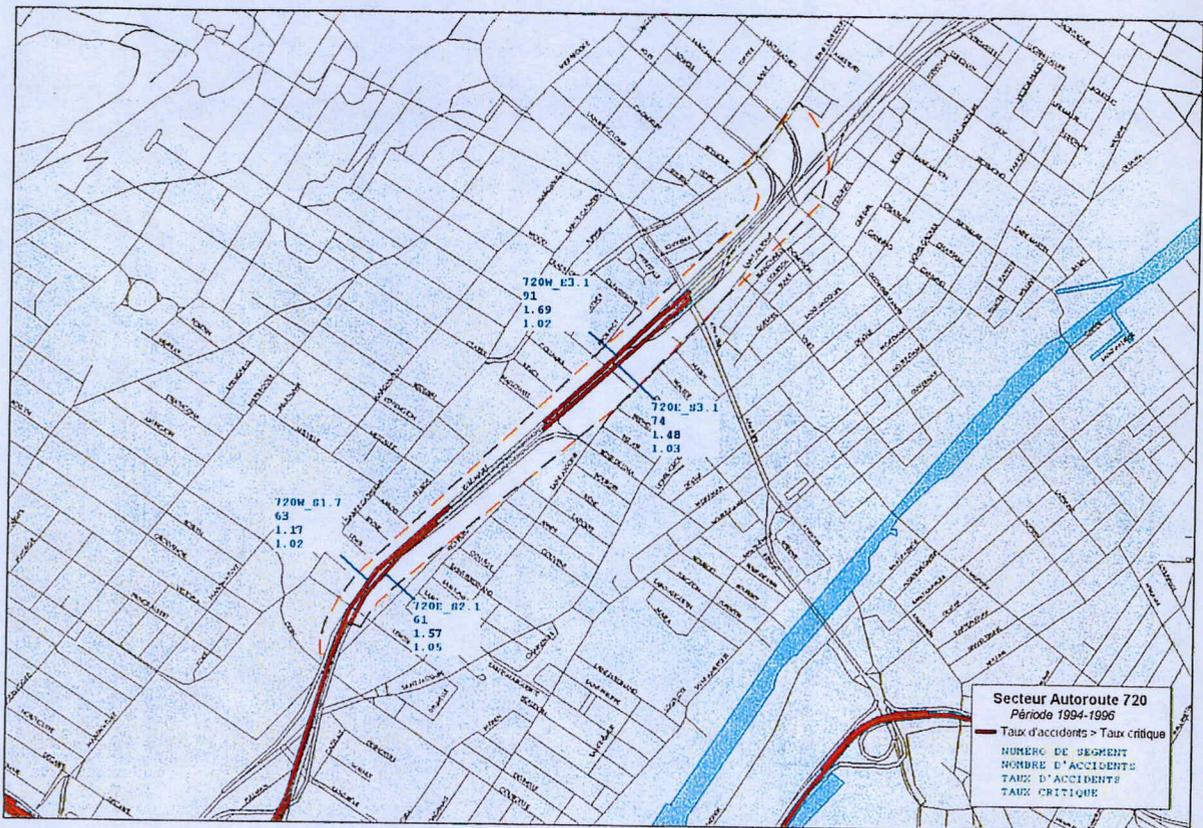


Figure 14 : Accidents routiers (période 1994 - 1996) – A-720

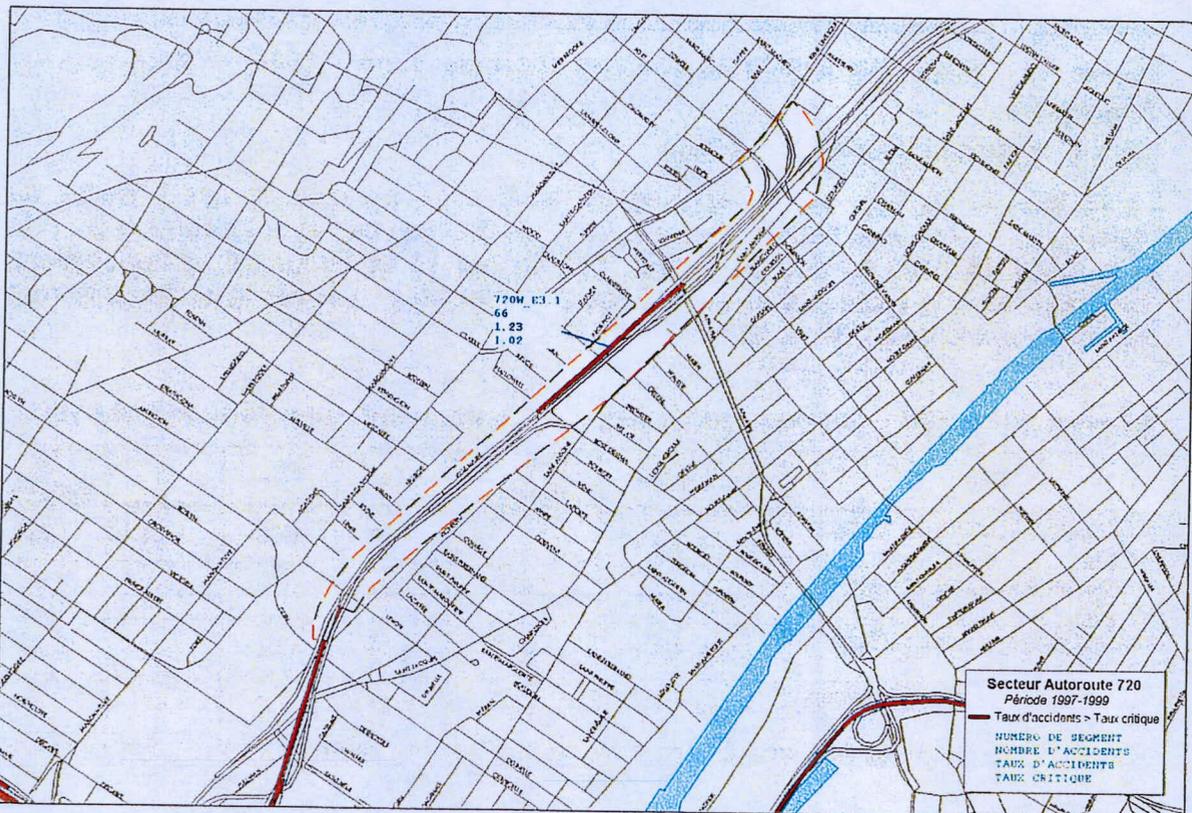


Figure 15 : Accidents routiers (période 1997 - 1999) – A-720

Tableau 38 : A-720 – Données générales des sections critiques Période 1997-1999

Site	No. section	Nombre d'accidents	Ta	Tc	Ig	Ta pondéré
Divergence à la sortie de Atwater, 720 Est	720E_S2.1	23	0,59	1,05	1,85	1,09
Divergence à la sortie de Guy, 720 Est	720E_S3.1	49	0,98	1,03	1,28	1,25
Convergence à l'entrée DuFort, 720 Ouest	720W_E3.1	66	1,23	1,02	1,75	2,15
Divergence à la sortie St-Jacques, 720 Ouest	720W_S1.7	22	0,41	1,02	1,84	0,75

Note : Ta = Taux d'accidents, Tc = Taux d'accidents critique, Ig = Indice de gravité, Ta pondéré = taux d'accidents pondéré

En comparant les deux périodes, on remarque que des quatre sections identifiées en 1994-1996, une section est toujours accidentogène. La présence du chantier (1998 et 1999) de l'A-720 s'est manifestée par un bilan positif à certains endroits. Trois des sites retenus en 1994-1996 ne sont pas identifiés pour la période 1997-1999.

Tableau 39 : A-720 – Données générales des sections critiques Hors période de chantier - Période 1997-1999

Site	No. section	Nombre d'accidents	Ta	Tc
Divergence à la sortie de Atwater, 720 Est	720E_S2.1	15	0,76	1,07
Divergence à la sortie de Guy, 720 Est	720E_S3.1	32	1,75	1,08
Convergence à l'entrée DuFort, 720 Ouest	720W_E3.1	54	3,80	1,11
Divergence à la sortie St-Jacques, 720 Ouest	720W_S1.7	21	1,07	1,07

Note : Ta = Taux d'accidents, Tc = Taux d'accidents critique, Ig = Indice de gravité, Ta pondéré = taux d'accidents pondéré

Lorsque la présence du chantier est isolée en retirant les accidents survenus durant les deux périodes de chantiers, les nouveaux taux d'accidents et les taux critiques remaniés sont présentés au tableau 39. Trois des quatre sites ont un bilan d'accidents diminué, mais la valeur des taux d'accidents excède toujours le taux critique. Nonobstant la présence du chantier, trois des quatre sites initialement sélectionnés sont retenus.

Synthèse

Sections critiques dont le Ta > TC :

Suite à l'analyse comparative entre les périodes 1994-1996 et 1997-1999 des indicateurs de sécurité, il ne semble pas avoir de problématique globale au niveau de la sécurité sur l'A-720.

Dans les paragraphes qui suivent, on retrouve les différents constats pour chacune des sections analysées et où au besoin, des parallèles avec l'étude des observations des manœuvres sont exposés.

Divergence à la sortie de l'avenue Atwater, direction est

Il s'agit du seul site analysé qui n'est pas retenu pour la période 1997-1999, même en isolant la présence des chantiers 1998 et 1999. En effet, l'analyse des accidents ne souligne pas d'élément distinctif, sinon un fort pourcentage de collisions avec un véhicule routier (72,1 %), dont un nombre important de collisions impliquant deux véhicules. La majorité des accidents se sont produits en période hors pointe de jour.

Le constat issu de l'analyse du comportement des usagers note des manœuvres de sortie tardive 7,5 fois/heure. La voie de décélération en biseau positionnée après la courbe peut effectivement provoquer des sorties précipitées car elle serait mal perçue. Enfin, l'amélioration de la surface de roulement en 1998-1999 pourrait en partie expliquer le faible taux d'accidents; les accidents sur chaussée humide sont passés de 16 à 4 accidents.

Divergence à la sortie Guy, direction est

L'élément distinctif sur les deux périodes est l'effet positif de la réfection de la chaussée en 1998, puisque les dérapages ont diminué de 9 à 7, ainsi que les accidents sur une surface mouillée ont diminué de 35 à 15.

Par contre, on observe une récurrence d'accidents impliquant deux véhicules seulement au moment d'un ralentissement ou d'un arrêt de la circulation. L'analyse du comportement des usagers confirme cette observation, puisque des ralentissements sont créés par l'achalandage de la sortie à une fréquence de 9,2 fois/heure. Autres observations issues de cette analyse, une fréquence élevée de sorties tardives à partir de la voie de droite (22 fois/heure), des sorties tardives à partir de la voie du centre (9 fois/heure) ou encore des difficultés de sortie causées par un manque de créneau disponible (9 fois/heure).

La majorité des accidents se sont produits le soir et/ou la nuit, soit en période de faible débit où les usagers roulent probablement à une vitesse plus grande et n'ont pas le temps de faire les manœuvres adéquates pour s'engager dans la sortie.

Convergence à l'entrée Du Fort, direction ouest

L'élément distinctif sur les deux périodes est l'effet positif de la réfection de la chaussée en 1998, puisque les accidents sur une surface mouillée ont diminué de 40 (44 %) à 25 (38 %). On note également une baisse des accidents sur une chaussée glacée (18 vs 5).

On observe une récurrence d'accidents impliquant deux véhicules, seulement au moment d'un ralentissement ou de l'arrêt de la circulation. L'analyse du comportement des usagers confirme cette observation, puisque des insertions difficiles à une fréquence élevée de 26 fois/heure ont été observées et qui peuvent s'expliquer par une voie d'insertion trop courte.

La majorité des accidents se sont produits le soir et/ou la nuit, soit en période de faible débit où les usagers roulent probablement à une vitesse élevée (résultant de la pente descendante venant de la bretelle) et ne désirent pas effectuer une manœuvre adéquate pour s'engager sur l'autoroute. D'après l'analyse du comportement des usagers, on

observe beaucoup d'insertions rapides et directes à une fréquence de 29,5 fois/heure. Les usagers ont une tendance à couper le long biseau d'entrée (biseau peint) et leur manœuvre précipitée pourrait s'expliquer par le désir d'atteindre la voie menant vers l'A-20 ouest ou encore l'A-15 sud.

Divergence à la sortie de la rue St-Jacques, direction ouest

L'analyse des accidents soulève un problème possible au niveau de l'adhérence de la chaussée durant la période 1994-1996, avec une proportion de dérapages plus élevée que la moyenne. Même constat pour la période 1997-1999, mais le nombre observé est moindre. On observe une baisse des accidents sur une chaussée mouillée dont la proportion passe de 36 % (23) à 23 % (5). Une amélioration du bilan des accidents pourrait s'expliquer par la réfection de la chaussée.

La majorité des accidents se sont produits le soir et/ou la nuit, soit en période de faible débit où les usagers roulent probablement à une vitesse plus grande et n'ont pas le temps de faire les manœuvres adéquates pour s'engager dans la sortie.

Le constat issu de l'analyse du comportement des usagers note des manœuvres de sortie tardive 11 fois/heure à partir de la voie de droite et 4,5 fois/heure à partir de la voie du centre. La voie de décélération en biseau positionnée dans la courbe peut effectivement provoquer des sorties précipitées. Les collisions arrière sont le *pattern* le plus fréquemment remarqué sur les deux périodes.

4.5.6 Affichage publicitaire

Il est important de noter que toutes les structures d'affichage publicitaire présentement installées dans l'échangeur Turcot contreviennent à la Loi sur l'affichage publicitaire et doivent donc être démantelées sans aucun dédommagement, et ce, peu importe le scénario retenu.

4.6 Exploitation du réseau

4.6.1 Historique de l'entretien

Pour débiter, il est important de spécifier que les coûts d'entretien dont il est question ici sont les coûts encourus en centre de services et n'incluent donc pas les travaux d'entretien réalisés par le Service des projets ou le Service des inventaires et du Plan.

Les principales interventions d'entretien réalisées au Centre de services de Turcot et du tunnel Ville-Marie sont la sécurisation des structures (découlant du monitoring des structures), le nettoyage des puisards, des regards-puisards et des conduites de drainage ainsi que les réparations d'urgence des joints et des dalles de béton. Les coûts détaillés ici représentent les coûts reliés aux divers contrats d'entretien, à la location d'équipements et à l'achat de matériaux et ne tiennent pas compte des salaires des employés du MTQ.

Les opérations de monitoring des structures sont effectuées à tous les six mois sur les structures faisant partie du territoire à l'étude. Les techniciens effectuent donc de la surveillance visuelle et font tomber au besoin les morceaux qui risquent de le faire, en vue de sécuriser les structures, s'il y a lieu. La sécurisation consiste à enlever (faire tomber) le béton des structures qui est instable et qui est susceptible de chuter sur les

voies de circulation. Au total, les opérations de monitoring des structures et de sécurisation du béton entraînent des coûts de l'ordre de 75 000 \$ environ au Centre de services de Turcot.

Concernant le nettoyage des puisards, des regards-puisards et des conduites de drainage, le montant s'élève aux environs de 32 000 \$ par an pour le territoire à l'étude. Cela représente une partie du contrat annuel que le Centre de services de Turcot octroie pour le nettoyage de ces éléments sur tout le réseau sous sa juridiction.

D'autre part, concernant les réparations de joints et de dalles en urgence, ces travaux sont réalisés en régie et les coûts qui y sont associés sont assez faibles, soit de l'ordre de 15 000 \$ par an. Il est à noter que ce type d'intervention n'est pas fréquent en centre de services, puisqu'il s'agit presque uniquement d'opérations d'urgence.

Au total, le coût annuel de ces diverses opérations d'entretien s'élève à environ 122 000 \$ par an au Centres de services de Turcot.

4.6.2 Problématiques particulières et besoins

Tout d'abord, il est important de mentionner que l'échangeur Turcot est un point stratégique du réseau routier montréalais, par son emplacement et son débit élevé de circulation. Il constitue un élément essentiel au développement socio-économique de la région. De ce fait, il est primordial de s'assurer de la sécurité de cet échangeur, autant au niveau des usagers que de la structure elle-même.

4.6.2.1 Protection incendie

En 1999, un incendie majeur dans l'échangeur Anjou nous a sensibilisé à l'importance d'avoir un système de protection incendie facilement accessible dans les zones autoroutières urbaines où l'accès est limité. Présentement, il n'y a pas de système de protection incendie dans les échangeurs en structure à Montréal, ce qui alourdit la tâche des pompiers lors des interventions d'urgence. Étant donné le DJMA élevé et les risques d'incendie élevés dans l'échangeur Turcot (d'après les statistiques), il est de première importance de prévoir dans le nouvel aménagement ou dans les projets de réhabilitation, un système facilitant le travail des premiers intervenants, particulièrement les pompiers. De plus, ces derniers doivent surmonter plusieurs contraintes pour effectuer une intervention advenant un feu majeur dans l'échangeur Turcot. Voici les principales difficultés rencontrées :

- Distance importante entre l'échangeur et les bornes-fontaines : plusieurs boyaux et camions pompes supplémentaires sont nécessaires;
- Obstacles pour l'installation des systèmes d'amenée d'eau : clôtures et voies de circulation;
- Relief accidenté du terrain sous l'échangeur : contact visuel au sol quelques fois impossible, circulation et installation des véhicules sous l'échangeur très difficiles, etc.;
- Élévation importante de certaines structures qui nécessite une intervention en hauteur.

En effet, les dispositifs permettant d'amener l'eau au centre de l'échangeur Turcot demandent des ressources matérielles et humaines importantes. De plus, le temps requis pour l'installation d'un tel système lors d'une urgence est considérable lorsqu'une

telle installation est faisable, ce qui n'est pas garanti aujourd'hui dans l'échangeur Turcot.

Au Canada, il n'existe pas de norme nationale ou provinciale qui touche la protection contre les incendies d'infrastructures routières complexes comme l'échangeur Turcot. Il est donc nécessaire de faire appel à des normes étrangères dans le domaine. L'organisme de normalisation NFPA (National Fire Protection Association) est une référence importante aux États-Unis et au Canada, en ce qui a trait à la prévention et à la protection contre les incendies.

Pour les besoins de la présente analyse, la norme NFPA 502 « Standard for road tunnels, bridges, and other limited access highways » pourrait être utilisée comme référence.

Dans cette norme²³, il est recommandé d'installer un système d'amenée d'eau sur ce type de structure, lorsque la distance entre le réseau d'eau municipal et la structure concernée est supérieure à 120 m. Cette norme indique également que l'installation d'un réseau de bornes sèches est recommandée dans les régions où il y a risque de gel, ce qui est le cas à Montréal.

Les caractéristiques normalisées de ce système d'amenée d'eau sont décrites au chapitre 6 de « Standpipe and water supply ». Le système d'amenée d'eau doit être conçu pour que le temps d'arrivée de l'eau dans chaque borne, à la suite de la mise en fonction des pompes, soit inférieur à dix minutes. Le débit d'eau recommandé à la sortie d'une borne est de 32 l/s (500 gpm). L'espacement entre les bornes doit être de 85 m au maximum, alors qu'aucune section de chaussée à protéger ne doit être située à plus de 45 m de la borne la plus proche.

Présentement, le niveau de protection de l'échangeur Turcot contre les incendies est inférieur aux spécifications de la norme NFPA 502. En effet, la distance qui sépare les bornes-fontaines du réseau municipal de plusieurs endroits de l'échangeur Turcot est supérieure à 120 m, contrairement à ce que spécifie cette norme. D'autre part, la norme NFPA 502 mentionne que le système d'amenée d'eau doit pouvoir être opérationnel dans un délai de dix minutes ou moins, ce qui est impensable dans le cas de l'échangeur Turcot où le délai d'installation d'un tel système serait nettement supérieur.

Il est donc important d'avoir un bon système de protection incendie, afin de pouvoir réagir le plus rapidement et le plus adéquatement possible face aux sinistres, ce qui faciliterait la tâche des pompiers et augmenterait ainsi la sécurité du public tout en assurant une bonne protection de nos infrastructures. On répond ainsi à nos obligations, face à la sécurité civile, qui nous sont données par la Loi sur la sécurité civile.

²³ au point 3-5 « Standpipe and water supply » du chapitre 3 de « Bridges and elevated highways »

4.6.2.2 Conception et géométrie

Accotements

Les accotements actuels peuvent causer des problèmes au niveau des interventions d'urgence, puisqu'ils ne sont pas pleine largeur, ce qui nuit au passage des véhicules d'urgence en cas de congestion.

En élargissant les accotements, on augmente la rapidité d'intervention des secours en cas d'événements majeurs, augmentant ainsi la sécurité des usagers.

Parapets

Actuellement, certains parapets, dans les échangeurs concernés par cette étude, ne sont pas assez élevés. Pour pallier à ce problème, il suffirait d'augmenter la hauteur de ces parapets, ce qui a été réalisé à certains endroits. L'augmentation de la hauteur des parapets combinée au nettoyage préventif de ces parapets, qui est réalisé régulièrement (enlever la neige aux abords de ceux-ci), augmente considérablement la sécurité des usagers.

Système de drainage

Le système de drainage actuel de l'échangeur Turcot est complexe à entretenir par sa conception ainsi que la hauteur des structures concernées. Les sections où les conduits de drainage sont situés à l'intérieur des caissons sont problématiques. En effet, lorsque ces conduits fuient à cause d'un bris, il est très difficile de s'en apercevoir et les conséquences de ces fuites sur le béton sont importantes. L'eau provenant de ces fuites reste emprisonnée dans les caissons, ce qui est très dommageable pour la structure. Cette eau est la principale cause de la dégradation du béton dans les caissons. Aussi, l'emplacement de ces conduits de drainage dans les caissons nous empêche de pouvoir effectuer un nettoyage régulier, ce qui augmente donc les risques de fuites. Également, le manque d'entretien des conduits de drainage provoque l'accumulation de débris dans ces derniers, ce qui réduit considérablement l'efficacité du système de drainage.

En relocalisant les conduits de drainage à l'extérieur des caissons (comme il a été réalisé sur certaines sections), on éviterait beaucoup de problèmes. Cela nous permettrait de détecter les fuites plus rapidement et ces dernières auraient moins de conséquences sur les structures concernées. Également, il serait beaucoup plus facile de nettoyer ces conduits, ce qui aiderait à prévenir les fuites.

Par contre, concernant les sections où le système de drainage est à l'extérieur des caissons actuellement, l'emplacement des conduits servant au nettoyage (qui forment un Y avec les conduits verticaux) est inapproprié. En effet, ces conduits, qui ont été installés pour permettre d'injecter de l'eau dans les conduits de drainage verticaux, ne sont pas accessibles à partir des voies de circulation. Une nacelle ou une grue est donc nécessaire pour pouvoir les atteindre, ce qui augmente les coûts de ces interventions ainsi que la durée de celles-ci.

D'autre part, la hauteur des structures complique les opérations d'entretien du système de drainage et par le fait même, augmente considérablement les coûts, car on doit louer

des nacelles ou même des grues pour effectuer la majorité de ces interventions (au coût de 1 000 \$ par jour environ).

Pour pallier à ce problème (en supposant que le scénario de reconstruction soit retenu), il faudrait abaisser le plus possible les structures, afin de réduire les coûts et la durée des interventions.

Accès aux caissons

Actuellement, dans l'échangeur Turcot, les trappes d'accès aux caissons sont situées sur les caissons de rive seulement (caissons extérieurs), là où sont localisés les conduits de drainage. On n'a donc pas accès aux caissons centraux. Si l'on désire y accéder pour les inspecter, le seul moyen de le faire est de percer des ouvertures, comme il a été fait dans le passé. En plus, les grilles recouvrant les ouvertures donnant accès aux caissons sont très lourdes et donc difficiles à manipuler, ce qui complique les inspections et les diverses interventions d'entretien.

Accès aux sites

Présentement, certains terrains, sous les structures concernées dans cette étude, ne nous appartiennent pas, ce qui peut être problématique lors des interventions d'inspection et d'entretien.

Il serait donc préférable, autant que possible, d'être propriétaire des terrains sous les structures, afin d'avoir une plus grande liberté de mouvement et un meilleur contrôle des accès aux sites. De plus, peu importe le scénario retenu, il faudra s'assurer de bien clôturer les terrains sous les structures pour en limiter l'accès, ce qui permet d'augmenter la sécurité des lieux et d'éviter des situations indésirables, comme du vandalisme par exemple.

4.7 Transport en commun

Le territoire d'étude se caractérise par la présence de trois grands axes est-ouest de desserte de transport en commun :

- au nord de la falaise St-Jacques et à la limite du territoire d'étude, on retrouve le train de banlieue et plusieurs lignes d'autobus qui desservent directement le centre-ville de Montréal ou qui offrent des points de correspondance avec la ligne 2 du métro ;
- au bas de la falaise et au nord du canal de Lachine, les services d'autobus qui circulent sur l'A-20 et sur la rue Notre-Dame ;
- au sud du canal de Lachine, plusieurs lignes d'autobus qui se rabattent sur la station terminale de la ligne 1 du métro, soit à la station Angrignon.

Le territoire est également traversé du nord au sud par quelques axes qui font le lien entre le nord de la falaise et le sud du canal de Lachine, soit les rues Dollard et Gauron, St-Rémi et Atwater. Ces axes sont desservis par des lignes d'autobus mais l'offre et la demande de transport en commun y sont relativement faibles, par rapport aux axes est-ouest. Quant aux lignes 1 et 2 du métro, elles sont situées en marge du territoire d'étude mais constituent des pôles de rabattement importants pour le train de banlieue et les autobus.

Pour les autres modes tels que le taxi et le covoiturage, leur importance se fait sentir pour les pôles desservis, mais leur poids est marginal dans l'ensemble du marché des déplacements.

4.7.1 Les axes est-ouest

4.7.1.1 Lignes de train de banlieue

Au nord de la falaise St-Jacques, le corridor ferroviaire du Chemin de fer Canadien Pacifique (CFCP) supporte trois lignes de train de banlieue soit Dorion-Rigaud, Blainville et Delson et compte deux gares soit Montréal-Ouest et Vendôme (voir carte 24).

Les trains des lignes Dorion-Rigaud et Delson²⁴ font un arrêt à la gare Montréal-Ouest et on y compte 574 usagers qui y montent et 519 y descendant. À la gare Vendôme, les usagers des trois lignes peuvent y faire une correspondance avec la ligne 2 (orange) du métro. Ainsi, en pointe du matin, 2 751 usagers descendent à Vendôme alors que 4 749 usagers poursuivent leur trajet jusqu'au centre-ville et descendent à la gare Lucien-L'Allier. Il y a donc 7 500 usagers qui traversent en train notre territoire d'étude (tableau 40).

Tableau 40 : Achalandage entre les gares Montréal-Ouest et Vendôme

(pointe am)

Ligne	Direction est		Direction ouest	
	Nombre de trains	Nombre d'usagers	Nombre de trains	Nombre d'usagers
<i>Dorion-Rigaud</i>	8	5 585	2	252
<i>Delson</i>	3	871	0	0
<i>Blainville</i>	3	1 044	1	10
Total	14	7 500	3	262

Source : AMT, Enquêtes à bord des trains, automne 2002

Le service de train constitue, pour plusieurs usagers des lignes Dorion-Rigaud et Delson, une alternative à l'usage de l'A-20/720, car les enquêtes réalisées par l'Agence métropolitaine de transport (AMT) révèlent que la majorité des usagers possèdent une automobile²⁵ et plusieurs d'entre eux l'utilisent pour se rendre aux parcs de stationnement incitatif. En effet, la ligne Dorion-Rigaud dessert tous les arrondissements qui sont traversés par l'A-20, alors que la ligne Delson dessert la Rive-Sud Ouest de l'île de Montréal dans un axe parallèle au pont Mercier. Les trains de la ligne Blainville transportent des usagers provenant de Laval et de la Rive-Nord qui disposent également en majorité d'une automobile. Des quelques 3 900 usagers de la ligne, seulement un millier d'entre eux font l'ensemble du trajet en train jusqu'à la gare Lucien-L'Allier et passent dans le territoire d'étude, les autres prenant à partir de la station Parc le train-bus qui circule en voie réservée sur l'avenue du Parc.

²⁴ Depuis la fin décembre 2003, les trains de Blainville effectuent un arrêt à la gare Montréal-Ouest.

²⁵ AMT, Enquêtes à bord des trains, automne 2002 : 71 % des hommes et 63 % des femmes de la ligne Dorion-Rigaud, 82 % des hommes et 76 % des femmes de la ligne Blainville et 81 % des hommes et 79 % des femmes de la ligne Delson possèdent une automobile.

Il faut toutefois noter que le service des trains de banlieue est très variable selon la ligne. En effet, la ligne Dorion-Rigaud offre, en direction de Montréal, douze trains par jour dont huit en périodes de pointe du matin, trois dans la journée et un seul en soirée alors que le samedi on compte quatre trains vers Montréal et trois le dimanche. La ligne Delson est encore considérée comme projet pilote et n'offre en tout et pour tout que quatre départs par direction en période de pointe, ce qui signifie aucun service en périodes creuses du jour et du soir ni la fin de semaine. Enfin, on compte sur la ligne Blainville onze départs par jour par direction; vers Montréal, cinq départs se rendent au centre-ville (3 en pointe am). Il n'y a aucun service de soirée ni de fin de semaine.

L'offre de service des trains de banlieue est limitée. Toutefois, pour les usagers provenant de l'ouest de l'île de Montréal ou de la Rive-Sud-Ouest, la STM et les Conseils intermunicipaux de transport (CIT) disposent de services d'autobus qui circulent sur l'A-20 ou sur le boulevard Newman.

Ainsi, les trains de banlieue ne seraient pas touchés par des travaux aux approches et dans l'échangeur Turcot, mais les lignes Dorion-Rigaud et Delson pourraient constituer des trajets alternatifs intéressants si l'offre de service est suffisante.

4.7.1.2 L'axe Sherbrooke/St-Jacques

Au nord de la falaise St-Jacques, le territoire d'étude est couvert également par les circuits d'autobus (carte 24). Ainsi, la STM dessert les quartiers Montréal-Ouest et Notre-Dame-de-Grâce avec les lignes 105 et 420 sur la rue Sherbrooke. L'offre de service est principalement conçue pour amener les usagers en direction est soit vers la station de métro Vendôme pour la ligne 105 et vers le centre-ville pour l'express 420 qui emprunte la bretelle St-Jacques de l'échangeur Turcot pour rejoindre l'A-720.

Il faut noter d'une part que, pour la ligne 105, la STM injecte des autobus à partir de deux points, soit la gare Montréal-Ouest et l'intersection Sherbrooke/Benny, un peu plus à l'est, ce qui résulte en un intervalle de service de plus ou moins trois minutes pour les arrêts situés à l'est de Benny. D'autre part, cette ligne offre un service assez soutenu vers l'ouest avec 15 départs en période de pointe du matin, notamment vers le pavillon Loyola de l'Université Concordia. Le tableau 41 montre que plus de 2 000 usagers sont comptés dans les lignes 105 et 420 sur la rue Sherbrooke en pointe du matin vis-à-vis la rue Girouard²⁶.

Sur la rue St-Jacques, il n'y a que la ligne 90 qui offre une desserte sur l'ensemble du tronçon compris dans le territoire d'étude. La STM offre au total 20 départs, dont onze de Lachine mais en amont de l'échangeur St-Pierre, on compte en pointe du matin seulement 152 usagers par rapport aux 693 comptés à l'intersection Girouard.

Sauf pour l'express 420, en service en périodes de pointe du matin et de l'après-midi seulement, les autres lignes sont en service toute la journée ($\pm 5h00$ à $01h00$) avec des intervalles courts en périodes de pointe et augmentant à 8, 10 ou 20 minutes en périodes creuses et jusqu'à 30 minutes tôt le matin et tard le soir.

²⁶ La totalité des montants en pointe du matin s'élève sur l'ensemble du parcours à 1807 pour la ligne 105 et à 649 pour l'Express 420 en direction est; pour la direction ouest, la 105 totalise 907 montants.

Tableau 41 : Axe Sherbrooke/St-Jacques - Charge maximale à bord des autobus (pointe am)

Axe	No autobus	Intersection	Direction est		Direction ouest	
			Nombre d'autobus	Nombre d'usagers	Nombre d'autobus	Nombre d'usagers
Sherbrooke	105	Sherbrooke/Girouard	36	1 506	15	693
	420	Sherbrooke/Girouard	13	539	0	0
St-Jacques	90	Upper Lachine/Girouard	20	698	11	397
Total			69	2 743	26	1 090

Source : STM, comptages SCAD mars 2003

Avec un total de plus de 2 700 usagers comptés en direction est au point de charge maximale, l'axe Sherbrooke/St-Jacques draine essentiellement une clientèle du quartier, alors qu'en direction ouest, la majorité des usagers montent à la station Vendôme. Seul l'express 420 est directement concerné par des travaux qui toucheraient à la bretelle St-Jacques de l'échangeur Turcot.

4.7.1.3 L'axe de l'A-20

Dans le secteur compris entre le canal Lachine et la falaise St-Jacques, l'A-20 est utilisée par plusieurs transporteurs par autobus que ce soit pour le transport public (STM et CIT), le transport scolaire et le transport privé (aéroportuaires, touristiques et interurbains).

Au tableau 42, les comptages effectués entre 6h00 et 9h00 par le MTQ en octobre 2003 révèlent le passage de 153 autobus en direction est et de 69 en direction ouest²⁷. Pour la direction du centre-ville, on a compté 47 autobus de la STM et 56 autobus scolaires (dont 50 % étaient vides).

Tableau 42 : Nombre d'autobus sur A-20 à l'est du viaduc Angrignon

6 h00 à 7h00	7h00 à 8h00	8h00 à 9h00	Total
Direction est (centre-ville)			
48	71	34	153
Direction ouest			
14	32	23	69

Source : Comptages MTQ, mercredi le 22 octobre 2003

²⁷ Des comptages effectués en juin 2003 par le MTQ entre 6 h 30 et 18 h 30 avaient dénombré 587 autobus en direction est et 324 en direction ouest.

Autobus de la STM

Trois circuits de la STM circulent sur l'A-20 (190mb, 211 et 221mb) pour traverser le territoire d'étude entre l'échangeur St-Pierre et la sortie Atwater où ils rejoignent la station de métro Lionel-Groulx (voir carte 24). Pour les mouvements en direction ouest, les autobus empruntent la rue Atwater puis l'A-15 en direction nord et l'A-20 en direction ouest. D'après la STM, ces circuits permettent aux usagers d'avoir accès directement et rapidement à la station Lionel-Groulx où ils peuvent correspondre avec la ligne 1 (verte) ou 2 (orange) du métro et ce, en utilisant une carte mensuelle de la STM, la CAM, plutôt que la carte plus onéreuse de l'AMT, la TRAM. De plus, il faut considérer que ces lignes ont une offre de service plus soutenue et étendue que celle des trains de banlieue et elles permettent aux usagers d'effectuer leurs déplacements toute la journée et toute la soirée, sept jours par semaine.

Le métrobus Lachine (190mb) dessert Lachine avec plusieurs arrêts entre la gare Dorval et l'échangeur St-Pierre, puis circule à portes fermées sur l'A-20 jusqu'à la station de métro Lionel-Groulx. Le service est offert en direction est seulement en pointe du matin et en direction ouest seulement en pointe de l'après-midi.

Quant aux lignes 211 et 221mb, les autobus circulent à portes fermées sur l'A-20 entre la gare Dorval et la station de métro Lionel-Groulx. La ligne 211 Bord-du-Lac est en service toute la journée dans les deux directions et offre une desserte fine entre Ste-Anne-de-Bellevue et la gare Dorval. Le métrobus 221 Lionel-Groulx circule sur l'A-20 et dessert plusieurs gares du train de banlieue Dorion-Rigaud entre les gares Baie-D'Urfé et Dorval, avant de rejoindre le centre-ville. Le service est offert dans les deux directions, mais aux périodes de pointe seulement.

**Tableau 43 : Axe A-20/Notre-Dame - Charge maximale à bord des autobus
(pointe am)**

Axe	No autobus	Intersection	Direction est		Direction ouest	
			Nombre d'autobus	Nombre d'usagers	Nombre d'autobus	Nombre d'usagers
A-20	STM : 190mb	Ouest de échangeur Turcot	17	758	0	0
	STM : 211	Ouest de échangeur Turcot	12	429	14	327
	STM : 221mb	Ouest de échangeur Turcot	8	211	5	51
	CITSO	Sur A-20 entre St-Pierre et TCV	11	479	0	0
	CITROUS	Sur A-20 entre St-Pierre et TCV	2	23	0	0
	CITHSL	Sur A-20 entre St-Pierre et TCV	6	189	0	0
Notre-Dame	STM : 191	Notre-Dame/Philippe-Turcot	8	152	17	140
Total			64	2241	36	518

Source : STM, comptages SCAD mars 2003 et AMT relevés avril 2003

La ligne 191 circule sur la rue Notre-Dame dans les deux directions toute la journée et on compte en pointe du matin huit départs en direction est et 17 en direction ouest, dont cinq départs pour les écoles (191E).

Le tableau 43 montre que près de 1 400 usagers de la STM utilisent l'A-20 entre la gare Dorval et la station de métro Lionel-Groulx en direction du centre-ville en pointe du matin et que la demande est plus limitée sur la rue Notre-Dame.

Autobus des CIT

Trois CIT offrent, en périodes de pointe, des trajets directs entre la rive sud de Montréal et le Terminus Centre-Ville (TCV). Le territoire du CIT du Sud-Ouest (CITSO) s'étend entre Châteauguay et Salaberry-de-Valleyfield (carte 25). Le CITSO offre 10 départs en pointe am à partir de Châteauguay qui arrêtent au stationnement incitatif de Châteauguay (350 places) puis circulent en mode express de la sortie de la ville jusqu'au TCV. Ces autobus empruntent la voie réservée de la route 138 en amont du pont Mercier, la route 138 et l'A-20 et 720 jusqu'au centre-ville. En avril 2003, 479 usagers ont été dénombrés en pointe du matin à leur arrivée au TCV.

Le CIT Roussillon (CITROUS) dessert les villes de Saint-Constant, Delson et Sainte-Catherine. Plus de 20 départs sont effectués vers le centre-ville mais la majorité des circuits emprunte le pont Champlain. Dans l'axe du pont Mercier, il y a seulement trois départs vers le terminus Angrignon dont deux poursuivent leur trajet jusqu'au TCV, ce qui expliquerait le faible achalandage de 23 usagers recensés au TCV. En quittant le terminus Angrignon, les autobus circulent sur Angrignon puis sur l'A-20 vers l'est, mais si la congestion est trop importante les autobus empruntent de La Vérendrye puis l'A-15 sud et l'autoroute Bonaventure.

Le territoire du CIT du Haut-Saint-Laurent (CITHSL) s'étend entre la ville de Mercier et celle d'Huntingdon le long de la route 138. Sept départs sont réalisés en période de pointe du matin dont cinq se rendent directement au TCV en passant par la route 138 et l'A-20; les relevés de l'AMT montrent que 189 usagers sont descendus au TCV en avril 2003.

Pour les services offerts par la STM et les CIT dans l'axe A-20/Notre-Dame en pointe du matin, on compte 64 autobus en direction est avec plus de 2 200 usagers et 36 en direction ouest avec plus de 500 usagers.

Autres services par autobus

Quelques services réguliers d'autobus circulent également sur l'A-20 soit vers l'aéroport de Dorval, vers Ottawa ou Toronto :

- la navette aéroportuaire effectue deux passages dans chaque direction par heure;
- la desserte d'Ottawa par Voyageur se manifeste par un passage d'autobus par direction par heure;
- le service par autobus interurbain vers Toronto ne génère que 6 départs vers Toronto entre 6h30 et 18h30 et deux retours.

Au chapitre de la clientèle, l'axe de l'A-20 constitue un axe un peu moins important que les autres axes de transport en commun du territoire mais l'A-20 joue un rôle majeur pour la STM pour les mouvements à vide des autobus. En effet, le Centre de transport LaSalle est localisé sur la rue St-Patrick au sud du canal de Lachine et un grand nombre de mouvements d'entrées et de sorties du centre sont effectués vers l'A-20 via l'échangeur St-Pierre. Le Centre de transport LaSalle sert à l'entretien de 238 autobus²⁸ qui sont affectés à 24 circuits d'autobus, dont 17 desservent en tout ou en partie le territoire d'étude.

Ainsi, l'échangeur Turcot et les autoroutes 20, 720 et 15 sont utilisés par plusieurs autobus de la STM qui sortent du centre de transport et y reviennent à toute heure de la journée mais principalement en périodes de pointe. La STM estime que 74 % des 238 autobus qui quittent le centre de transport en pointe am doivent effectuer quelques ou plusieurs kilomètres sur l'A-20 pour rejoindre leur bout de ligne.

Les sorties du Centre de transport LaSalle vers l'A-20 se font par les rues St-Patrick et l'échangeur St-Pierre pour emprunter l'A-20 vers l'est ou l'ouest ou sortent à l'échangeur Montréal-Ouest vers les rues Ste-Anne-de-Bellevue et St-Jacques. Dans une moindre mesure, on peut également noter certaines sorties par la rue St-Patrick et le boulevard Angrignon jusqu'à l'entrée de l'A-20. Il est important de noter que ce centre de transport abrite des autobus qui doivent se rendre aux stations de métro situées à proximité comme Angrignon et Jolicoeur mais aussi à certaines stations du centre-ville comme les stations Atwater et Square Victoria. De plus, certains autobus doivent se rendre à des points de départs situés plus loin dans l'est tels qu'aux intersections Sherbrooke/Montgomery ou La Gauchetière/Mansfield, mais aussi à l'ouest comme la gare Dorval ou le collège MacDonald.

De plus, plusieurs autobus circulent à vide sur ou sous l'échangeur Turcot dans le cadre des mouvements interlignes où les autobus se déplacent haut le pied (hlp) du terminus d'une ligne (où ils débarquent la totalité de leurs usagers) pour aller se repositionner au point de départ d'une autre ligne pour maximiser l'achalandage à bord; pour 25 lignes d'autobus, l'échangeur Turcot constitue un lieu de passage (dessus ou en dessous). Ce mode d'exploitation a pour effet de maximiser le service dans le sens de l'achalandage de pointe et elle permet ainsi à la STM de réduire le nombre d'heures improductives.²⁹ Pour les mouvements interlignes, les autobus circulent sur les autoroutes 20, 720 et 15 pour traverser le territoire d'étude, par exemple, de Dorval jusqu'au centre-ville ou de Notre-Dame-de-Grâce vers Côte-St-Paul ou encore entre les stations de métro Angrignon et Villa-Maria.

Ainsi pour la STM, l'efficacité des mouvements hlp est très importante pour maximiser le service à la clientèle et réduire ses coûts d'exploitation. L'efficacité des mouvements hlp est également primordiale pour les usagers qui dépendent de la fiabilité des autobus qui arrivent vides pour effectuer leur déplacement.

²⁸ Mars 2003. Pour septembre 2003, on prévoyait 246 autobus et 252 autobus pour janvier 2004.

²⁹ Par exemple, pour la 105 sur la rue Sherbrooke, on offre 36 départs en direction est en pointe du matin et 15 en direction ouest. Avec ce mode d'opération, les autobus qui desservent la ligne X peuvent aller se repositionner à la fin du circuit pour desservir la ligne Y.

4.7.1.4 Le sud du canal de Lachine

Au sud du canal de Lachine, le service de transport en commun se caractérise principalement par des dessertes locales de la STM qui permettent aux usagers de rejoindre la station de métro Angrignon de la ligne 1 (verte) située à quelques centaines mètres au sud du boulevard Newman et de la limite de notre territoire d'étude.

Une voie réservée métropolitaine de l'AMT de 3,2 km est en service sur le boulevard Newman entre la 90^e Avenue et le boulevard Angrignon et favorise l'amélioration des temps de parcours pour les autobus de la STM et des CIT qui ont le terminus Angrignon comme point de chute.

Autobus de la STM

Le service le plus important offert par la STM dans ce secteur se trouve sur le boulevard Newman avec 43 départs offerts en direction est par la ligne 106/506³⁰ et 12 en direction ouest. Il s'agit d'une ligne relativement courte qui débute au terminus Monette-Lafleur (sous le pont Mercier) et se termine au terminus Angrignon. Au point de charge maximal³¹, localisé à proximité du terminus Angrignon, les autobus de la STM transportent en direction du métro plus de 1 500 usagers et plus de 400 en direction ouest pendant la période de pointe du matin (tableau 44).

Les autres lignes de la STM qui traversent le territoire d'étude d'ouest en est sont peu importantes :

- La ligne 109 dessert les commerces du boulevard Angrignon puis descend vers l'arrondissement LaSalle avec 5 départs par direction en pointe am. À l'intérieur du territoire d'étude, le point de charge maximal se trouve au métro Angrignon et on n'y compte que 60 usagers en direction sud et pour la direction nord, le maximum d'usagers (158) se retrouve à l'intersection Cordner/Lapierre.
- La ligne 195 fait le lien entre la gare Dorval et le terminus Angrignon en desservant les arrondissements Lachine et LaSalle. Le nombre d'usagers est ici aussi relativement faible pour l'ensemble de la période de pointe du matin avec un point de charge maximal (dans le territoire d'étude) de 135 en direction est à l'intersection Cordner/Lapierre et de 343 en direction ouest, sur le boulevard Angrignon à quelques rues au nord du terminus.

Autobus des CIT

Les trois CIT offrent, comme on l'a vu précédemment, des déplacements vers le centre-ville de Montréal mais la demande est plus forte vers le métro Angrignon avec 1087 usagers contre 691 pour le TCV.

Les CIT ont mis en place des services qui desservent le terminus Angrignon en empruntant la voie réservée du boulevard Newman à partir du pont Mercier et neuf

³⁰ Les lignes 106/506 font le même circuit mais la ligne 506 est en opération en périodes de pointe seulement.

³¹ Point de charge maximal : Point d'arrêt au départ duquel, pour une direction et une période horaire donnée, la charge à bord des voitures est maximale.

arrêts sont prévus sur le boulevard Newman pour que les usagers de ces CIT puissent descendre avant le terminus.

**Tableau 44 : Axe Newman - Charge maximale à bord des autobus
(pointe am)**

Axe	No autobus	Intersection	Direction est		Direction ouest	
			Nombre d'autobus	Nombre d'usagers	Nombre d'autobus	Nombre d'usagers
Newman	106	Newman en amont d'Angrignon	3	106	12	428
	506	Newman en amont d'Angrignon	40	1397	0	0
	CITSO	Terminus Angrignon	36	977	11	57
	CITROUS	Terminus Angrignon	3	31	0	0
	CITHSL	Terminus Angrignon	6	79	3	21
Total			88	2590	26	506

Source : STM, comptages SCAD mars 2003 et AMT relevés avril 2003

Le CITSO constitue le CIT le plus important dans ce corridor avec 36 voyages en direction du terminus et plus de 950 usagers. Par ailleurs, il y a une faible demande pour les déplacements en direction de la rive sud en période de pointe du matin avec seulement 78 usagers.

4.7.2 Les axes nord-sud

La morphologie du territoire d'étude, avec la présence d'obstacles naturels comme la falaise St-Jacques ou anthropiques comme le canal de Lachine et l'A-20, rend difficile les échanges entre le sud et le nord du territoire. Seulement trois axes permettent la traversée complète du nord au sud soit Dollard/Gauron, St-Rémi et Atwater et deux autres permettant de traverser le canal de Lachine soit Angrignon et Monk.

4.7.2.1 L'axe Dollard/Gauron

L'axe Dollard/Gauron constitue la limite ouest du territoire d'étude. Dans cet axe, il est possible de passer de l'arrondissement LaSalle à celui de Lachine ou Montréal-Ouest/Hampstead/Côte-St-Luc en transport en commun mais l'offre et la demande sont très limitées (tableau 45).

La ligne 116 de la STM est en service dans les deux directions mais seulement pendant les périodes de pointe et on ne compte que quatre départs en direction nord entre 6h00 et 9h00 et trois en direction sud. Le circuit débute au terminus Monette-Lafleur et se termine sur la rue Norman à Lachine. À l'angle des rues Gauron et Notre-Dame, on ne compte que 14 usagers en pointe du matin en direction nord et 11 en direction sud.

La ligne 123 débute à LaSalle sur le boulevard Champlain et se termine à la boucle Elmhurst à proximité de la gare Montréal-Ouest. On compte seulement six départs par direction et un achalandage de 125 usagers en direction nord et 118 en direction sud au point de charge localisé à l'intersection Notre-Dame/Gauron.

Les déplacements en transport en commun dans l'axe Dollard/Gauron sont donc limités à seulement 139 et 129 usagers par direction, comptés à l'angle des rues Gauron et Notre-Dame.

Tableau 45 : Axes nord-sud - Achalandage aux approches du canal de Lachine (pointe am)

Axe	Circuit	Intersection	Direction nord		Direction sud	
			Nombre d'autobus	Nombre d'usagers	Nombre d'autobus	Nombre d'usagers
Dollard/Gauron	116	Gauron/Notre-Dame	4	14	3	11
	123	Gauron/Notre-Dame	6	125	6	118
Angrignon	s/o	s/o	0	0	0	0
Monk	36	Monk/St-Patrick	7	201	7	77
	37	St-Patrick/Briand	6	59	6	50
St-Rémi	78	Laurendeau/de l'Église	6	245	6	90
Atwater	108	Atwater/Centre	10	171	6	42
Total			39	815	34	388

4.7.2.2 Les axes Angrignon et Monk

Au centre du territoire d'étude, le boulevard Angrignon permet de traverser le canal de Lachine et l'A-20 mais il n'est pas possible d'aller au-delà de la rue Pullman. La STM n'offre aucune desserte dans cet axe, mais plusieurs autobus vides utilisent le viaduc Angrignon pour accéder à l'A-20 direction est à partir du Centre de transport LaSalle.

Plus à l'est, le pont Monk permet de traverser le canal de Lachine et de rejoindre la rue Notre-Dame et le centre-ville à partir des arrondissements LaSalle, Sud-Ouest ou Verdun. Deux circuits de la STM y circulent et desservent certaines stations de métro de la ligne 1 et de la ligne 2, ce qui peut expliquer le faible achalandage relevé même en période de pointe du matin aux approches du pont Monk lui-même (voir carte 32).

La ligne 36 dessert principalement le sud de notre territoire mais relie plusieurs stations de métro entre la station Angrignon et Bonaventure. Sur le pont Monk, on compte sept passages d'autobus par direction dont deux en direction sud spécialement pour desservir les écoles. Au point de charge, situé à l'intersection des rues Monk et St-Patrick, on compte 201 usagers en direction nord et 77 en direction sud pour la période de pointe du matin.

La ligne 37 relie également plusieurs stations de métro mais plutôt entre les stations Angrignon, Jolicoeur, de l'Église et Vendôme et offre six départs en direction nord et quatre en direction sud. Au point de charge situé à proximité du pont Monk, les autobus transportent 59 usagers en direction nord et 50 en direction sud.

Ainsi, aux abords du pont Monk et sous l'échangeur Turcot, on compte, pour les deux circuits d'autobus, 260 usagers en direction nord et 127 en direction sud.

4.7.2.3 Les axes St-Rémi et Atwater

Le tunnel St-Rémi relie les rues Laurendeau au sud du canal de Lachine à la rue St-Rémi au nord qui, elle, rejoint les rues Notre-Dame et St-Jacques. Seule la ligne 78 emprunte le tunnel et fait le lien entre les lignes de métro 1 et 2 en arrêtant aux stations Angrignon, Monk, Place-St-Henri et Lionel-Groulx. Aux approches du tunnel St-Rémi, on compte 245 usagers en direction du centre-ville et 90 en direction du sud-ouest.

Dans le tunnel Atwater qui traverse le canal de Lachine, la STM offre un seul circuit qui traverse de l'arrondissement Verdun jusqu'au centre-ville de Montréal, le circuit 108. Ce circuit dessert des stations de métro de la ligne 1 et de la ligne 2 avec dix départs vers le nord et six départs vers le sud en période de pointe du matin. Bien que l'achalandage total de la ligne en pointe du matin est de 579 usagers en direction nord, avec la desserte de plusieurs stations de métro, à l'approche du tunnel Atwater on ne compte que 171 usagers à l'intersection Atwater/Centre. En direction sud, il n'y a que 42 usagers comptés à l'approche du tunnel et 89 pour toute la ligne.

4.7.2.4 L'axe de l'A-15

L'A-15 supporte les autobus de la STM qui retournent vers l'ouest à partir de la station de métro Lionel-Groulx, soit les circuits 211 et 221mb. Comme on l'a vu précédemment, ces circuits ne transportent que 358 usagers dans le sens inverse de la pointe du matin. Cet axe est important pour la pointe du soir au moment où les navetteurs retournent vers l'ouest.

L'axe de l'A-15 est également le lieu de passage de certaines lignes de la STM dont les parcours se font sous l'autoroute, soit les lignes 78 et 108 décrites ci haut et la ligne 101 qui dessert le quartier Pointe-St-Charles. La ligne 101 offre six départs par direction et on compte 122 usagers à la station de métro Charlevoix en direction ouest et neuf usagers en direction est, car ce circuit dessert principalement les entreprises implantées sur la rue St-Patrick.

4.7.3 Le métro

Deux lignes de métro sont localisées en marge du territoire d'étude. Certaines stations de la ligne 1 (verte) et de la ligne 2 (orange) offrent une desserte directe du territoire et les usagers peuvent bénéficier d'un accès à pied. Les stations sont plus ou moins achalandées, selon le bassin d'attraction créé par le réseau d'autobus, et, selon qu'elles soient localisées dans un milieu résidentiel ou multifonctionnel.

Les stations les plus achalandées ont un bassin d'attraction plus étendu. Ainsi, le réseau d'autobus qui se rabat à la station Angrignon dessert en premier lieu l'arrondissement LaSalle. À ce réseau, il faut ajouter les circuits d'autobus offerts par les CIT de la Rive-Sud, sans oublier le stationnement incitatif Angrignon qui compte 733 places longue durée.³² En tant que station terminale de la ligne 1, la station Angrignon constitue, pour notre territoire d'étude, celle qui compte le maximum de mouvements d'autobus (arrivée, départ ou passage) par jour, soit 962 par la STM seulement. À ce nombre, il faut ajouter les arrivées et départs des lignes des CIT, soit 147 mouvements par jour.

Comme l'indique le tableau 46, les stations Atwater, Vendôme et Lionel-Groulx supportent également un fort volume d'entrants et de mouvements d'autobus. La station

³² En avril 2003, le stationnement était utilisé à 52% de sa capacité.

Vendôme dessert tout le quartier Notre-Dame-de-Grâce et l'arrondissement Westmount. La ligne 105 qui circule sur la rue Sherbrooke génère à elle seule 111 arrivées et 146 départs entre 5h30 et 01h20. Quant à la station Lionel-Groulx, qui donne accès aux lignes 1 et 2 du métro, elle compte également un nombre important d'entrants par jour, car elle dessert le quartier environnant mais également les arrondissements de l'ouest de l'île (soit de Lachine à Ste-Anne-de-Bellevue) avec les circuits 190mb, 191, 211 et 221mb. Ainsi, la ligne 211, qui longe le bord du lac St-Louis, est en service toute la journée et génère 81 arrivées et 92 départs.

La station Atwater compte un nombre plus important d'entrants par jour (21 078) mais, étant située au centre-ville, elle est alimentée par les navetteurs qui arrivent à pied ou en autobus mais également par ceux qui reviennent de leur lieu de travail, étude ou autre.

Les autres stations de métro sont moins importantes et desservent une clientèle plus locale, comme l'indique le nombre de circuits et de mouvements d'autobus.

La STM, l'AMT et les CIT n'ont pas de problèmes particuliers de transport dans le territoire d'étude. Par contre, les transporteurs ont besoin de pouvoir faire circuler efficacement leurs autobus, avec et sans passagers, sur l'A-20 pour maintenir le niveau de service prévu.

Tableau 46 : Achalandage journalier aux stations de métro

Station	Entrants par jour ⁽¹⁾	Circuits d'autobus STM	Nombre d'autobus par jour ⁽²⁾
Angrignon	14 132	9	962 ⁽³⁾
Monk	3 640	2	113
Jolicoeur	5 847	2	207
Verdun	4 921	1	81
De l'Église	6 705	3	181
LaSalle	4 148	3	244
Charlevoix	5 217	3	188
Lionel-Groulx	11 840	6	443
Atwater	21 078	9	690
Vendôme	15 574	6	685
Place St-Henri	6 793	4	147

(1) Données STM, 2002 (2) Arrivées, départs ou passages (3) plus 147 des CIT

4.7.4 Taxis et covoiturage

Taxis et limousines

D'après l'étude d'opportunité en cours sur l'amélioration de l'accès à l'aéroport international de Montréal-Dorval³³, le nombre annuel de voyages en taxi à l'arrivée (des vols) se chiffrait, pour l'année 2000, à 680 000 et celui des limousines à 100 000. Le nombre de taxis qui déposent des voyageurs à Dorval pour des départs n'a pas été mesuré mais on suppose qu'il est environ le même que celui des voyages à l'arrivée ce qui donne un total de plus de 1,5 million de déplacements en taxis par année. Ce mode

³³ Daniel Arbour & Associés, en collaboration, Amélioration de l'accès à l'Aéroport international de Montréal-Dorval, - Étude d'opportunité - Étude des besoins, document préliminaire, juillet 2002.

est important pour la desserte de l'aéroport qui accueillait en 2000 plus de 9,9 millions de voyageurs.

On indique également que le nombre de voyages à l'arrivée (des vols) pour une journée achalandée est de 2 200 taxis et 400 limousines et que les périodes de pointe se situent entre 7 h et 9 h (± 400 voyages) et entre 18 h et 21 h (± 770 voyages). En prenant l'hypothèse que le nombre de voyages en taxis est le même pour partir ou arriver à l'aéroport, on obtient un nombre de 5 200 voyages en taxis ou limousines par jour.

Cette étude montre également que 34 % des déplacements recensés à l'aéroport de Dorval ont comme origine ou destination le centre-ville de Montréal, 16 % le centre de l'île et 8 % la Rive-Sud. Ainsi, pour un nombre significatif de déplacements en taxis ou limousines, l'A-20 constitue un lieu de passage pour rejoindre le centre-ville, l'A-720 ou l'A-15 vers le nord ou le sud.

Covoiturage

Le covoiturage organisé est réapparu dans le paysage montréalais avec la mise sur pied de centres de gestion des déplacements et de programmes-employeurs encouragés et appuyés par l'AMT et financés par le MTQ³⁴. Pour le corridor de l'A-20, certaines initiatives implantées dans le secteur de l'arrondissement St-Laurent peuvent influencer le choix modal des travailleurs et favoriser une diminution du nombre d'auto-solo.

Jusqu'à maintenant, les mesures développées dans le cadre de ces initiatives génèrent un certain nombre de transferts modaux vers le covoiturage et le transport en commun, mais en nombre insuffisant pour soulager le réseau routier. À St-Laurent, le programme-employeur implanté chez Bombardier en 1999 a permis de jumeler 1 486 covoitureurs regroupés en 671 équipages. Pour l'entreprise, ce programme a des avantages certains, car il lui a permis d'éviter la construction d'un parc de stationnement de 600 places et d'optimiser l'utilisation des terrains. Toutefois, pour le corridor de l'A-20, ce programme a un impact négligeable, car les covoitureurs de la Rive-Sud ne représentent que 25,1 % du groupe, soit 373 personnes et 163 voitures pour tous les horaires de travail d'une journée.

4.7.5 Projets de transport en commun

La STM a deux projets de terminus dans le territoire d'étude, soit sur la rue Elmhurst près de la gare Montréal-Ouest et à la station de métro Lionel-Groulx. Le terminus Elmhurst devrait améliorer les conditions d'attente et la sécurité des usagers de la STM. Un nouveau terminus à la station Lionel-Groulx devrait permettre d'améliorer les temps de correspondance pour les usagers et le confort de la clientèle, ce qui pourrait favoriser une augmentation de l'achalandage. Le terminus Elmhurst pourrait être réalisé à court terme, puisqu'il a déjà fait l'objet d'une autorisation de principe dans le cadre du Programme d'aide gouvernementale au transport collectif des personnes (PATC). La STM doit toutefois soumettre au Ministère les plans et devis pour qu'une autorisation

³⁴ Programme-employeur, subvention de 50 % pour un maximum de 25 000 \$ par entreprise. Pour un centre de gestion des déplacements, le pourcentage de subvention est 75 % des dépenses et le montant versé ne peut dépasser 100 000 \$ par centre par année et ce, pour 2 ans seulement.

finale puisse être émise. Quant au terminus Lionel-Groulx, il est prévu à la programmation de la STM, mais pour le moment aucun projet précis n'a été élaboré.

Par ailleurs, la STM a reçu des demandes des arrondissements Lachine et LaSalle pour améliorer le transport en commun par l'ajout de lignes rapides d'autobus entre l'ouest de Montréal et le centre-ville. Pour pallier aux problèmes récurrents de congestion sur l'A-20, la STM propose l'implantation d'un lien rapide entre la rue Victoria, dans l'arrondissement Lachine, et la rue Pullman en utilisant l'emprise ferroviaire abandonnée qui s'étend dans le prolongement de la rue Victoria jusqu'à l'échangeur St-Pierre. De là, les autobus emprunteraient la rue Notre-Dame puis la rue Pullman jusqu'à St-Rémi pour ensuite rejoindre le terminus Lionel-Groulx. Ainsi, certains circuits actuels comme le 190mb et le 211 pourraient être modifiés pour utiliser ce parcours. Les premières simulations de la STM montrent que ce nouveau lien permettrait d'attirer quelque 300 nouveaux usagers au transport en commun.

Dans l'axe Vaudreuil-Soulanges/Montréal, l'AMT a déjà commencé à améliorer le service de la ligne de trains de banlieue Dorion-Rigaud avec l'ajout d'une nouvelle gare intermodale à Vaudreuil et la consolidation des deux gares de l'Île-Perrot en une seule. De plus, en septembre 2003, l'acquisition de 22 nouvelles voitures a été autorisée, ce qui devrait permettre de fidéliser et d'accroître l'achalandage. Par ailleurs, des travaux d'amélioration des quais et des stationnements incitatifs sont prévus.

Il faut également noter que l'implantation du nouveau centre universitaire de santé McGill (CUSM) pourrait signifier le déménagement des activités ferroviaires de la cour Glen. Ce déménagement ne devrait pas avoir d'impact sur le service aux usagers, mais les opérations ferroviaires de l'AMT seraient modifiées. Ainsi, le déplacement du garage de jour va générer un nombre accru de passages de trains au passage à niveau de la rue Elmhurst, qui ralentiront la circulation. Pour résoudre ce problème, l'AMT prévoit déplacer les quais de la gare Montréal-Ouest, afin que les trains arrêtés ne bloquent plus la circulation sur la rue Elmhurst. L'implantation du CUSM entraînerait également une augmentation du nombre d'usagers à la station de métro et à la gare de train Vendôme qui serait reliée directement au nouveau centre hospitalier.

En 1998, un projet de navette ferroviaire entre l'aéroport de Dorval et le centre-ville de Montréal a été étudié par l'AMT en partenariat avec ADM. Plusieurs scénarios ont été analysés, soit le corridor sud du CFCP de la ligne Dorion-Rigaud avec arrivée à la gare Lucien-L'Allier et le corridor nord du CN de la ligne Deux-Montagnes avec arrivée à la Gare Centrale et, pour les deux corridors, on a pris en compte la possibilité d'implanter un service intégré ou non intégré au train de banlieue. En 2001, un autre scénario a été examiné dans le corridor sud, soit l'utilisation de l'emprise du CN entre Dorval et la Gare Centrale. Il faut également noter que VIA Rail a proposé une desserte interurbaine entre Ottawa et Montréal avec desserte de l'aéroport. L'AMT privilégie dans son plan stratégique 2003-2012 une navette dans l'axe de la ligne de train de banlieue Deux-Montagnes mais les partenaires éventuels à ce projet (ADM, gouvernements du Canada et du Québec) ne se sont pas encore prononcés.

Dans l'axe du pont Mercier, l'AMT souhaiterait rendre permanent le service de la ligne de trains de banlieue Delson, ce qui nécessiterait des travaux d'amélioration aux gares et aux parcs de stationnement incitatif. L'AMT met également dans ses plans à long terme le prolongement de la ligne de train vers St-Jean-sur-Richelieu ou vers Candiac. De plus, l'AMT espère que la voie réservée aux autobus et au covoiturage (trois

personnes et plus) alliée au programme de promotion de covoiturage proposé par la Ville de Châteauguay permettra de favoriser l'augmentation du covoiturage, notamment vers l'ouest de l'île de Montréal.

4.8 Environnement

4.8.1 Climat sonore actuel

4.8.1.1 Méthodologie du Ministère

L'aspect acoustique du complexe Turcot-de La Vérendrye-Angrignon doit être considéré de pair avec le milieu récepteur qui produit lui-même des niveaux de bruit variés en force et en nature. Le but de cette section est de décrire le climat sonore des secteurs en périphérie du complexe et de proposer certaines pistes pour améliorer le climat sonore.

La Politique sur le bruit routier, adoptée par le Ministère en 1998, comprend deux approches visant à aborder la problématique du bruit :

- Une approche corrective, lorsqu'une infrastructure existante produit des niveaux dépassant le seuil d'intervention du Ministère fixé à 65 dBA $L_{eq, 24 h}$. Cette situation est reconnue comme problématique et des mesures d'atténuation peuvent être proposées en accord avec la municipalité concernée;
- Une approche de planification intégrée, dans laquelle le Ministère limite dans la mesure du possible les nuisances sonores associées à des projets routiers (élargissements de route, nouveaux tracés), en privilégiant un niveau de 55 dBA $L_{eq, 24 h}$. La quantification des impacts se fait selon la grille développée par le Ministère, grille qui se trouve en annexe de la Politique. Des mesures d'atténuation sont prévues au besoin afin de limiter l'impact sonore.

La notion de niveau de perturbation sonore permet de départager les secteurs sensibles selon l'importance du niveau de bruit. Le tableau suivant permet ainsi de *qualifier* le climat sonore en différents degrés de gêne; il est basé sur le niveau de 55 dBA $L_{eq, 24 h}$, qui est considéré comme climat acceptable, et sur le niveau de 65 dBA $L_{eq, 24 h}$ qui correspond au seuil d'intervention du Ministère.

Tableau 47 : Niveaux de perturbation sonore

Niveau de bruit $L_{eq, 24 h}$ en dBA	Niveau de perturbation
$65 \leq L_{eq}$	Fort
$60 < L_{eq} < 65$	Moyen
$55 < L_{eq} \leq 60$	Faible
$L_{eq} \leq 55$	Acceptable

Niveau équivalent sur 24 h

La méthodologie du Ministère est basée sur l'utilisation du niveau équivalent sur 24 heures, noté $L_{eq, 24 h}$, en décibels avec pondération A ou dBA. Ce paramètre est en fait la moyenne énergétique du bruit réel mesuré pendant 24 heures, mais par la nature même du paramètre, le résultat final du niveau mesuré ou modélisé est influencé

principalement par les bruits forts et reflètera donc numériquement ce bruit prépondérant, sans pouvoir tenir réellement compte de la variabilité du bruit ou de la perception de bruits plus faibles.

Ainsi, des situations typiques fort différentes l'une de l'autre peuvent donner un climat sonore identique de 65 dBA $L_{eq, 24 h}$. Ceci est illustré à l'aide de deux exemples ci-dessous : une résidence située à une quinzaine de mètres d'une artère locale et une autre située à une centaine de mètres d'une autoroute.

L'artère locale pourra être caractérisée par des heures de pointes relativement bruyantes, un débit intermittent tout au long de la journée et une diminution importante de la circulation la nuit, alors que chaque passage de véhicule isolé provoquera en soi un événement sonore parfaitement audible. Une telle variation peut facilement induire une dynamique de douze à quinze décibels sur 24 h, en comparant le niveau équivalent horaire le plus élevé au niveau le plus faible. Le niveau équivalent pendant la journée pourra être par exemple de l'ordre de 5 dBA de plus que le niveau équivalent sur 24 h.

Le cas de l'autoroute est différent. De par la vitesse de circulation, les importants débits en jeu et la distance généralement plus grande du milieu récepteur, la dynamique sonore de l'autoroute sera plus limitée. Les véhicules ne sont généralement plus perçus individuellement, d'où un bruit constant avec peu d'événements sonores remarquables. Les débits de certaines voies rapides ne diminuent pas beaucoup la nuit venue, ce qui contribue à limiter davantage la dynamique sonore de ce type d'artère, qui peut être limitée à huit à dix décibels sur 24 heures. Pendant la journée, le niveau équivalent ne sera que de l'ordre de deux ou trois décibels de plus que le niveau équivalent sur 24 h.

Le territoire couvert par l'étude comprend aussi bien des secteurs sujets au bruit autoroutier que des secteurs essentiellement sujets au bruit local.

Bruit de fond et bruit de proximité

Contrairement aux zones sensibles situées en bordure d'une infrastructure routière unique, où le bruit le plus important est produit par une artère essentiellement rectiligne, le complexe Turcot-de La Vérendrye-Angrignon se caractérise par la rencontre de quatre axes autoroutiers majeurs et touche donc une grande superficie où le climat sonore est variable et ne dépend pas uniquement du bruit généré par les autoroutes.

Les zones sensibles plus ou moins affectées par le bruit autoroutier le sont aussi par des sources locales qu'on appellera ici «bruit de proximité». Ce terme réfèrera, dans le contexte de cette étude, au bruit significatif produit près du milieu récepteur, tel le bruit d'une industrie ou de la circulation locale, par opposition au bruit éloigné, souvent plus faible, comme par exemple des voies rapides.

Le bruit de fond représente un bruit faiblement perceptible qui peut être plus ou moins masqué par des événements sonores plus importants. Il a généralement peu d'influence sur le climat sonore exprimé en terme de niveau équivalent sur 24 heures, bien que cette source soit perceptible à l'occasion et puisse demeurer gênante pour certains individus.

Le bruit ambiant désigne simplement l'ensemble des bruits à un endroit donné, que ces bruits soient générés à proximité ou à distance.

La dynamique du bruit est donc complexe et variable selon le secteur considéré, ce qui veut aussi dire que le bruit autoroutier est parfois la source principale comme il peut être aussi simple bruit de fond.

4.8.1.2 Relevés sonores et modélisation

L'étude est basée sur des relevés sonores réalisés en 2002 et 2004 et sur des modélisations effectuées avec le logiciel de bruit routier TNM³⁵ 2.5.

Les relevés effectués en 2002 ont permis de mesurer de manière exhaustive le climat sonore en bordure de la structure de l'A-15/20 (section de La Vérendrye) par la réalisation d'un relevé de 24 heures et de relevés simultanés de plus courte durée.

Les relevés de 2004 sont de courte durée mais ont été réalisés lors de vents favorables (faible vitesse et direction dominante). En analysant la provenance et l'intensité du bruit aux différents points de mesure et à l'aide de quelques modélisations, le niveau sur 24 h a été estimé sur l'ensemble du territoire à l'étude de manière à pouvoir identifier le niveau de perturbation sonore tel que défini au tableau 47. Dans le cadre de l'étude, la précision des niveaux estimés est jugée suffisante.

La description du corridor de l'A-720 s'appuie sur des relevés sonores effectués par le Ministère en 1995 ainsi que sur une étude réalisée en 2000 par la firme Parent Latreille, pour le compte de la ville de Westmount. Les relevés sont annexés à la présente étude.

Description du climat sonore actuel

La présente section décrit le climat sonore existant actuellement pour les différents secteurs sensibles entourant l'échangeur Turcot ainsi que l'A-15/20 entre l'échangeur et le boulevard de La Vérendrye.

Les zones sensibles considérées dans l'étude comprennent les terrains à vocation résidentielle, institutionnelle ou récréative de même que les zones mixtes (résidences avec commerces ou industries).

La carte 26 présente les niveaux de perturbation sonore rencontrés actuellement et identifie les sources de bruit prépondérantes. Les niveaux de bruit sont évalués à 1,5 mètre du sol.

Il aurait été techniquement long et ardu de présenter le climat sonore en fonction des courbes isophoniques usuelles, étant donné la multiplicité des sources sonores en jeu, autant autoroutières que locales. Il est apparu plus simple et plus clair de présenter graphiquement les niveaux sonores par zones relativement homogènes en considérant les niveaux de perturbation sonore. Cette précision est suffisante pour cerner les zones problématiques et pour identifier la prépondérance des sources.

Dans l'ensemble, les niveaux sonores élevés sont causés aussi bien par les voies rapides que par les rues locales. Il faut toutefois noter que pour une distance horizontale donnée entre une source et un récepteur, le bruit augmente avec la hauteur du récepteur, puisque la propagation acoustique se fait plus librement. Ainsi, en

³⁵ Traffic Noise Model de la Federal Highway Administration.

passant du rez-de-chaussée à un 6^e étage (hauteur fixée à 17 m), les niveaux peuvent s'accroître typiquement de six à près de dix décibels, selon la distance et l'élévation de l'autoroute. Cependant, la majeure partie des habitations ne comporte que deux ou trois étages. Deux exceptions d'importance sont les habitations de Carillon et le CHSLD Mance-Décary, pavillon Saint-Henri, comptant respectivement six et cinq étages, qui sont toutefois à plus de 200 mètres de l'A-720; la voie rapide la plus rapprochée.

Secteur Angrignon (ouest de l'échangeur Turcot)

Le secteur du viaduc Angrignon ne comporte actuellement aucune zone sensible à proximité ou à moyenne distance, les premières résidences se situant à plus de 500 mètres. Outre des bruits ponctuels en provenance d'industries, la source principale émanant de ce secteur demeure l'A-20 qui pourrait générer à l'occasion un certain bruit de fond pour ces zones sensibles éloignées.

Secteur Décarie (nord-ouest de l'échangeur Turcot)

Ce secteur comporte des zones sensibles à partir de la rue Saint-Jacques, de part et d'autre de l'autoroute Décarie. La rue Saint-Jacques comprend des commerces et des résidences alors que les rues transversales sont essentiellement résidentielles.

Il est déjà établi que les riverains du corridor Décarie ont un climat sonore fortement perturbé avec des niveaux supérieurs à 65 dBA $L_{eq,24h}$. Les niveaux décroissent de manière significative dans les rues subséquentes. En bordure du corridor, l'autoroute est de loin la source principale de bruit.

La rue Saint-Jacques est également une artère achalandée où circule un nombre non négligeable de camions, ce qui en fait aussi une source de bruit significative (climat fortement perturbé). Malgré qu'il s'agisse de la première rue au nord de l'échangeur Turcot, ce dernier ne semble ressortir qu'en bruit de fond, souvent masqué par la circulation locale de la rue qui demeure la source de bruit principale.

Secteur Côte-Saint-Paul (est de l'échangeur Turcot)

Ce secteur hétérogène, délimité au nord par le corridor ferroviaire et au sud par le canal de Lachine, comprend comme zones sensibles des résidences, parcs et institutions qui côtoient des commerces et des industries. Immédiatement sous et à l'est de l'échangeur, se trouve le centre récréatif Gadbois, qui subit un climat sonore moyennement perturbé avec un $L_{eq,24h}$ se situant dans la plage 60-65 dBA; étant donné la grande hauteur des structures de l'échangeur, le bruit issu des différentes voies n'est pas excessivement important au niveau du sol. Le climat dépasse toutefois 65 dBA pour une partie du terrain de jeu en bordure sud de la rue Notre-Dame, climat induit à la fois par l'échangeur, la rue Notre-Dame et des industries au nord de cette dernière.

Par ailleurs, les premières résidences à l'est de l'échangeur se situent à quelque 150 mètres des voies rapides. Ce secteur perçoit surtout le bruit des infrastructures comme un bruit de fond venant d'un ensemble diffus de voies rapides. Certaines zones sensibles côtoient, en plus, des commerces ou des industries qui émettent eux-mêmes certains bruits, mais le bruit de proximité le plus important demeure celui de la circulation locale, notamment les artères Notre-Dame, de Carillon, Côte-Saint-Paul, Saint-Rémi et Saint-Ambroise. Ces sources modulent des niveaux sonores variés en

type et en intensité et forment un milieu sonore où l'autoroute apparaît presque uniquement en bruit de fond. Le climat sonore y est généralement moyennement perturbé ($L_{eq, 24 h}$ de 60 à 65 dBA) ou faiblement perturbé ($L_{eq, 24 h}$ de 55 à 60 dBA).

Secteur A-720 (nord-est de l'échangeur Turcot)

Cette portion de la zone d'étude s'étend à l'est du secteur Côte-Saint-Paul, décrit à la section précédente, allant de la rue Saint-Rémi à l'ouest à l'avenue Atwater, à l'est. Le côté nord de l'A-720 est bordé par l'emprise ferroviaire du CP puis par l'arrondissement de Westmount alors que les résidences du côté sud font partie du quartier Saint-Henri et de Westmount. Le terrain subit du nord au sud une dénivellation importante qui longe approximativement le tracé de l'autoroute. La chaussée de l'autoroute est pratiquement à la même hauteur que le terrain au nord alors que le terrain au sud est de l'ordre de dix à vingt mètres plus bas.

Du côté nord, la zone sensible comprend près d'une quinzaine de rues, dont les rues Hillside et Prospect qui longent l'autoroute.

À l'exception de l'extrémité ouest où les niveaux sonores sont vraisemblablement dans la plage 60-65 dBA (rue Bethune, place Benheim, avenue Lewis situées à l'extérieur de la courbe de l'autoroute qui se rapproche de la zone sensible), les premières résidences situées en bordure de l'emprise ferroviaire subissent des niveaux sonores importants, de l'ordre de 70 dBA et plus en terme de $L_{eq, 24 h}$, causés principalement par la circulation autoroutière. La circulation ferroviaire entre les résidences et l'autoroute constitue également une source sonore significative mais ponctuelle, évaluée à quelque 64 dBA $L_{eq, 24 h}$.

C'est donc l'ensemble du côté nord qui subit des niveaux sonores dépassant le seuil d'intervention du Ministère (65 dBA $L_{eq, 24 h}$). Des échanges ont d'ailleurs eu lieu entre la ville de Westmount et le Ministère, afin d'implanter un mur antibruit pour corriger la situation.

Du côté sud, le secteur de la rue Cazalais, entre Saint-Rémi et Saint-Jacques, comprend des résidences situées à quelques dizaines de mètres des voies rapides principales, et subit un climat sonore de plus de 65 dBA causé principalement par l'A-720 et la rue Saint-Jacques.

Plus à l'est, la rue Richelieu longeant le côté sud de l'autoroute présente un climat sonore estimé entre 60 et 65 dBA $L_{eq, 24 h}$, dû presque exclusivement aux voies rapides.

Il est probable que le climat sonore dépasse également 65 dBA $L_{eq, 24 h}$ pour la portion de la rue Saint-Antoine entre les rues Greene et Atwater, où les marges de recul arrière varient en gros de 40 à 50 mètres avec le bord de la structure. Il en est de même de la résidence située au coin de Selby et Greene où le dégagement n'est que de 12 mètres.

A-15, secteur de La Vérendrye

Il s'agit de la partie du territoire d'étude où les résidences sont en moyenne le plus rapprochées d'une infrastructure, notamment du côté sud de la structure (A-15/20), avec des résidences du côté nord de la rue de l'Église, mais plus près encore avec celles de la rue de Roberval, où les marges de recul, par rapport au parapet de la structure vont

de 15 m à aussi peu que 5 m. En façade, sur cette dernière rue, le climat sonore y est fortement perturbé ($L_{eq, 24 h} \geq 65$ dBA). La partie à l'est de la rue York présente un milieu un peu plus calme avec l'éloignement des voies rapides (niveau $L_{eq, 24 h}$ moyennement perturbé de 60 à 65 dBA).

En s'éloignant au sud de l'autoroute en structure, le bruit autoroutier diminue mais le climat demeure moyennement perturbé par la présence de la rue de L'Église.

Longeant la structure du côté nord, la rue Cabot comprend quelques résidences exposées à la structure; il y a également circulation lourde sur cette rue, ce qui amène des niveaux sonores assez élevés, de l'ordre de 65 dBA $L_{eq, 24 h}$ et plus. Les rues suivantes (Gladstone, Dunn) comportent un mélange de résidences, de commerces et de petites industries où le climat sonore se situe entre 55 et 65 dBA $L_{eq, 24 h}$.

4.8.1.3 Influence de la géométrie sur le climat sonore

Cette section présente de manière comparative l'influence de certains paramètres sur le bruit émis par une infrastructure routière.

Distance horizontale

L'éloignement d'une source de bruit est une manière évidente d'en diminuer le niveau perçu, mais les routes sont des sources sonores linéaires pour lesquelles l'atténuation avec la distance est plus faible que dans le cas d'une source ponctuelle. De plus, l'espace bâti ne permet pas d'entrevoir beaucoup de possibilités sur cet aspect.

De manière générale, doubler la distance entre une autoroute et un récepteur ne permet guère de gagner plus de trois ou quatre décibels, selon l'élévation de la route et la distance initiale.

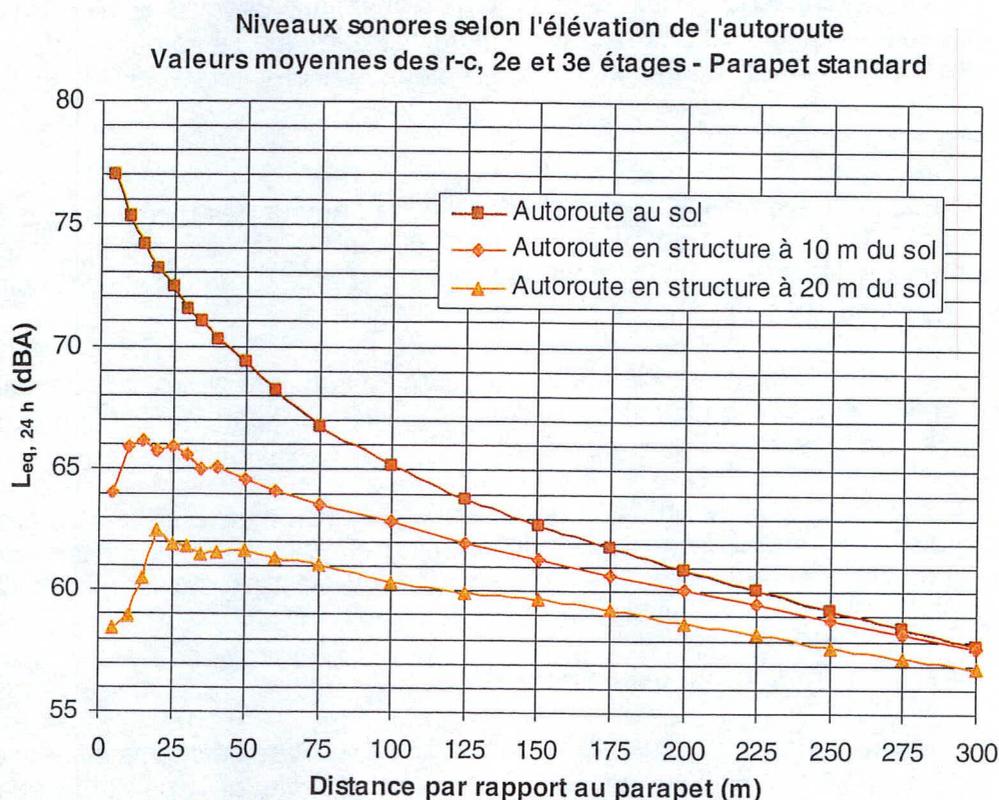
En ce qui concerne l'A-15/20, en structure, entre l'échangeur Turcot et le boulevard de La Vérendrye, l'élévation de la chaussée est d'environ huit mètres par rapport aux résidences de la rue Roberval, situées entre les rues Laurendeau et Angers, alors que le dégagement horizontal, entre les façades et le parapet de l'autoroute, varie de 5 à 15 m seulement.

La figure 16 montre l'effet de la distance et de la hauteur d'une route. Il s'agit de modélisations effectuées avec le logiciel TNM 2.5. La géométrie et les débits de circulation utilisés correspondent à la section de La Vérendrye, soit une autoroute à six voies avec parapet, une vitesse de 90 km/h et un débit journalier moyen estival (DJME) estimé à 140 000 en 2003. La hauteur des récepteurs du rez-de-chaussée et des 2^e et 3^e étages est fixée respectivement à 1,5, 5 et 8 m du sol. Il ne s'agit ici que du bruit produit par l'autoroute, auquel on doit ajouter le bruit de proximité (activités et circulation locales) pour connaître le bruit réel. Afin de n'illustrer que la tendance générale dans la décroissance des niveaux, l'effet d'écran des bâtiments n'est pas pris en compte. Cet aspect est traité à la section «Effet du milieu bâti».

Dans le cas d'une structure élevée d'une dizaine de mètres, par rapport au sol, les niveaux de bruit produits ne changent à peu près pas dans les quarante premiers mètres. C'est donc dire que l'éloignement éventuel de cette structure ne saurait améliorer la situation. En fait, de manière générale, il n'est pas possible de s'éloigner d'une autoroute pour diminuer de manière suffisante le bruit perçu, surtout en milieu

urbain où l'espace nécessaire n'est pas disponible. Dans ce cas-ci, pour abaisser le climat sonore à 55 dBA $L_{eq, 24 h}$, l'éloignement doit atteindre théoriquement plus de 300 mètres. L'affaiblissement acoustique dû à l'effet d'écran des bâtiments est en réalité plus prononcé que ce qu'indiquent les courbes de la figure 11, mais cet effet est en partie contrebalancé par la présence de sources sonores locales qui contribuent à hausser le niveau de bruit ambiant.

Figure 16 : Niveaux sonores en fonction de l'élévation de l'autoroute



Élévation par rapport au sol

L'élévation d'une route par rapport au sol influence de manière importante les niveaux de bruit à courte distance, alors que cet aspect tend à devenir négligeable avec l'éloignement de la source sonore.

Pour une même configuration de bordure d'autoroute (ici un parapet de 0,8 m), le niveau de bruit perçu est inversement proportionnel à l'élévation de la route, et ce de manière très marquée dans les cinquante premiers mètres, pour ensuite s'amenuiser à grande distance.

La *décroissance* du bruit est également inversement proportionnelle à l'élévation de la route; cet effet se fait sentir dans les premières dizaines de mètres. Le cas d'un récepteur aussi près que cinq mètres d'un parapet au niveau du sol est fictif, mais l'exercice de comparaison demeure. À remarquer que pour une structure située à 20 m de hauteur, le niveau maximal n'est atteint qu'en s'éloignant d'une certaine distance,

puisque la chaussée et les parapets font eux-mêmes office d'écran antibruit à proximité du pied de la structure.

Autrement dit, l'autoroute au sol est, d'une part, la configuration dont la source de bruit est la plus rapprochée des récepteurs situés aux premiers étages, et ce à courte ou moyenne distance et, d'autre part, cette configuration est aussi celle où l'effet de sol est le plus marqué, c'est-à-dire l'atténuation causée par l'interférence du rayonnement acoustique avec le sol. En configuration élevée, le bruit se propage plus librement et est donc moins atténué à distance comparable.

Pour des configurations ne comprenant pas d'écrans antibruit mais seulement des parapets ou des glissières de sécurité, l'avantage est que plus l'autoroute est élevée, moins le bruit projeté sera important pour les récepteurs des premiers étages.

Hauteur des récepteurs

L'atténuation du bruit avec la distance diffère suivant la hauteur des récepteurs, le bruit se propageant plus librement en hauteur. Il en découle qu'à distance égale d'une source de bruit, les étages supérieurs d'un bâtiment vont percevoir quelques décibels de plus que le rez-de-chaussée.

La figure 17 présente le bruit associé à une autoroute en structure de 10 m pour chacun des trois premiers étages d'un bâtiment résidentiel. C'est d'ailleurs la moyenne de ces trois étages qui est présentée à la figure 16.

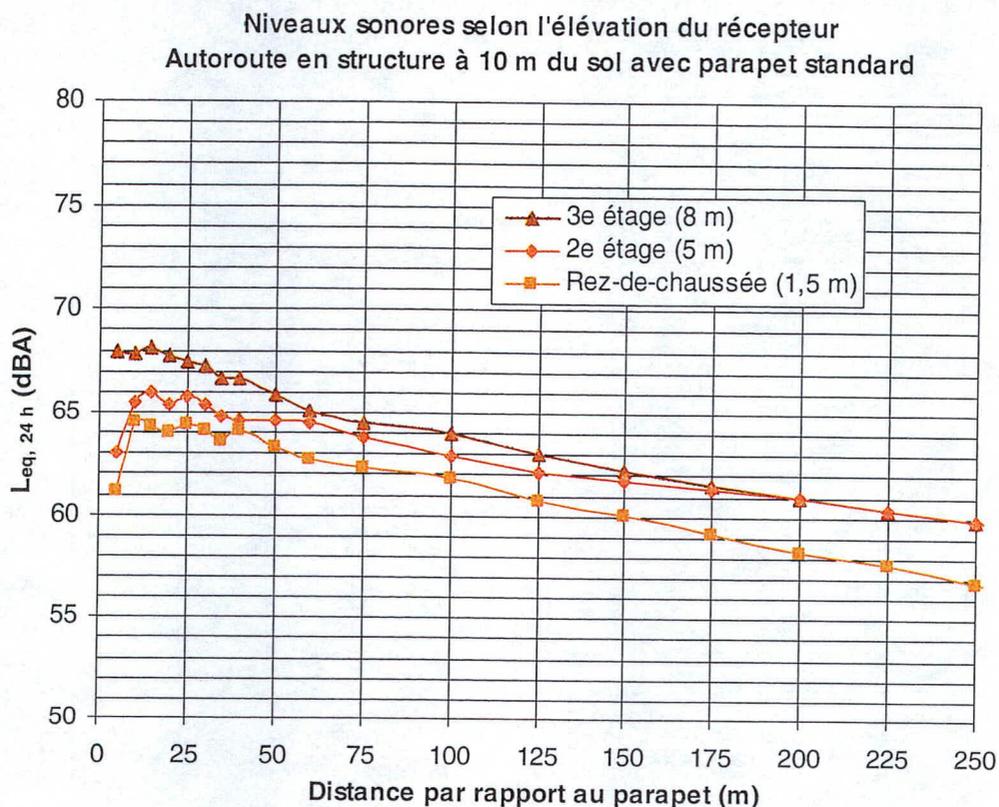
La figure 18 montre toujours le bruit aux trois premiers étages mais pour une autoroute au niveau du sol en présence d'un mur de cinq mètres. On y observe des décroissances différentes. Il ressort de cette situation que les variations de bruit entre étages sont maximales à courte distance.

Effet du milieu bâti sur la propagation acoustique

L'éloignement de la source sonore ainsi que la présence d'autres bâtiments influence la manière dont le bruit parvient aux étages. Pour des récepteurs situés aux rez-de-chaussée ou aux premiers étages, les nombreux bâtiments typiques d'un développement urbain constituent d'ailleurs des obstacles physiques significatifs à la propagation du bruit. Cependant, ces mêmes bâtiments qui coupent une source de bruit éloignée deviennent des réflecteurs pour un bruit produit à proximité, comme dans le cas d'une rue bordée par deux rangées d'édifices contigus. Ceci explique donc que des secteurs peuvent être situés à relative proximité du réseau supérieur tout en ayant un climat sonore davantage marqué par la circulation locale.

Dans la zone d'étude, le milieu bâti demeure plutôt hétérogène et aéré, dans le sens où il y a peu de maillage serré et régulier au niveau des édifices construits. On retrouve cependant quelques grands bâtiments (centre récréatif, habitation collective, CHSLD, industries) ainsi que quelques rangées de résidences contiguës qui, ajoutés aux édifices isolés (résidences, petites entreprises), ont pour effet d'agir un peu comme écran antibruit, et un peu comme diffuseur, en redirigeant les sons percutant les parois des édifices selon différents angles.

Figure 17 : Niveaux sonores selon l'élévation de la résidence (autoroute à 10 m.)



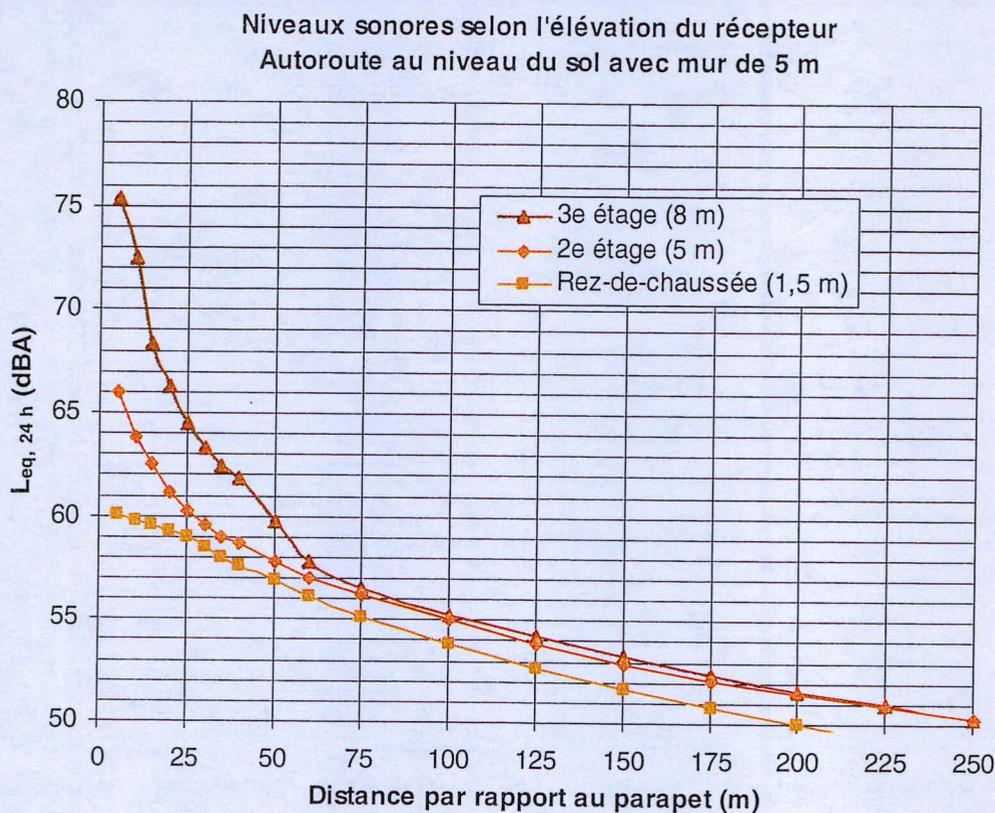
À titre d'exemple, la figure 19 présente l'influence de rangées de bâtiments sur le niveau de bruit, atténué en fonction de la distance, d'une autoroute en structure. En fonction d'une source sonore initiale d'importance, les niveaux réels décroissent en moyenne légèrement plus vite que pour les situations présentées sans bâtiments. Il est à noter que l'espacement rapproché de 25 m avec une faible densité d'occupation n'est qu'un équivalent plutôt théorique de l'espacement aux 50 m plus représentatif du milieu bâti.

Type de support : structure ou remblai

Afin de vérifier l'influence que pourrait avoir sur le bruit le type de support d'une autoroute surélevée, une comparaison préliminaire a été réalisée entre une autoroute droite en structure élevée de 10 m et la même autoroute supportée par un remblai de pente 1:2 puis par un remblai de pente 1:4. Comme il fallait s'y attendre, le gain est à toute fin pratique nul et dépasse à peine un demi-décibel pour les récepteurs situés à moins de 20 m du pied du remblai le plus court, soit avec la pente 1:2.

Hormis l'espace et les énormes volumes de terre nécessaires, la mise en remblai de portions d'autoroute aurait néanmoins le mérite d'offrir un effet d'écran si le remblai d'une première voie rapide permettait de bloquer le passage au bruit d'artères situées au-delà. Encore faut-il envisager les tracés justifiant une telle géométrie.

Figure 18 : Niveaux sonores selon élévation de la résidence (autoroute au sol)



Présence de parapets ou de murs antibruit

Cet aspect est primordial puisqu'il s'agit probablement du meilleur outil disponible pour contrôler efficacement les niveaux sonores importants. Les parapets et glissières de sécurité offrent déjà une certaine réduction acoustique. Le fait de rehausser un parapet ou d'installer un mur antibruit ne peut que contribuer davantage à la réduction du bruit. Dans le cas où une voie rapide est bordée des deux côtés par des zones sensibles, il faut s'assurer que les réflexions parasites ne dégradent pas l'efficacité des écrans.

La figure 20 illustre, à titre de comparaison, quelques configurations route-mur. Certaines seraient esthétiquement discutables et techniquement difficiles à réaliser, mais le but est de montrer les variations possibles dans la décroissance du bruit selon la distance.

4.8.1.4 Potentiel d'amélioration du climat sonore

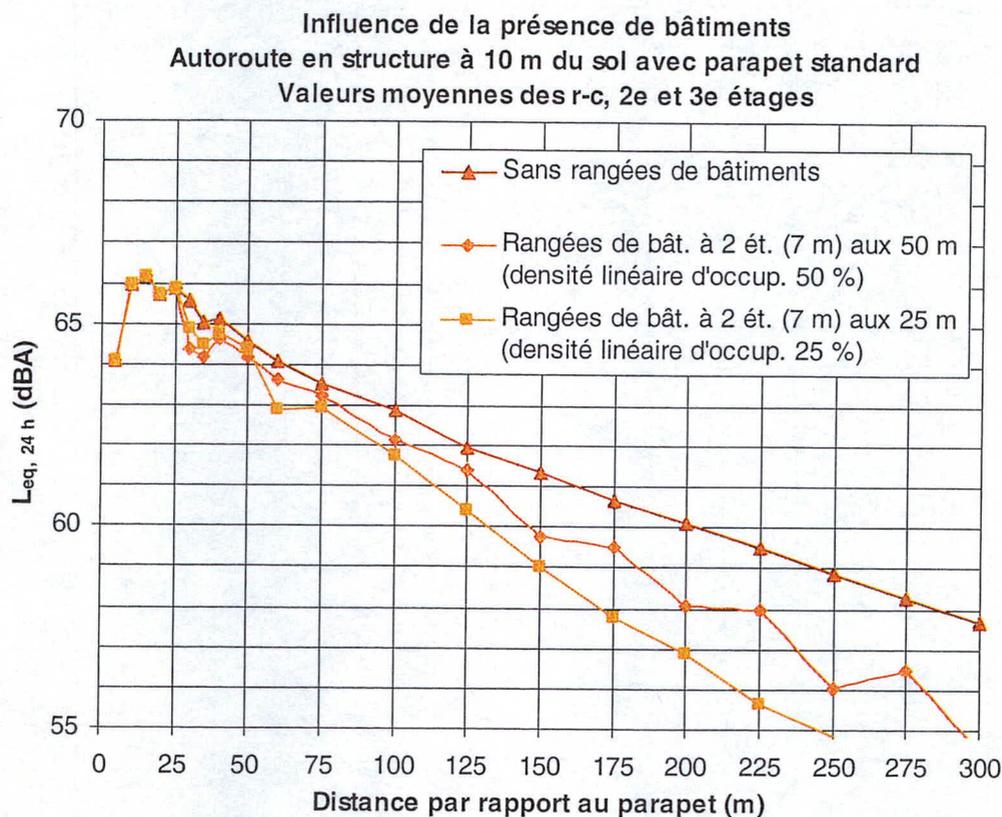
Cette partie présente les possibilités de modification du climat sonore pour les secteurs précédemment décrits. Ces secteurs sont touchés à divers degrés par le bruit provenant des infrastructures et certaines parties ont actuellement des niveaux sonores qui dépassent le seuil d'intervention du Ministère fixé à 65 dBA $L_{eq, 24 h}$. Il est évident que dans le cadre d'un projet de réfection majeure ou de reconstruction, des mesures

devront être prises, afin de diminuer les niveaux sonores en jeu, particulièrement dans les situations où le climat dépasse les 65 dBA.

Secteur Angrignon (ouest de l'échangeur Turcot)

Puisqu'il n'y a actuellement pas de zone sensible dans un rayon de 500 mètres du viaduc Angrignon, le choix du scénario de réfection ou de reconstruction du viaduc ne devrait aucunement influencer le climat sonore pour les premiers «riverains» de la structure. À plusieurs centaines de mètres, l'A-20 ne constitue plus qu'un bruit de fond.

Figure 19 : Niveaux sonores en fonction de la présence de bâtiments



L'ancienne gare de triage représente une vaste superficie qui longe l'A-20; l'utilisation qui en sera faite devra être compatible avec les contraintes liées au bruit routier. Le viaduc Angrignon, dans son état actuel ou dans une situation future, ne devrait pas modifier significativement le climat sonore dans la partie ouest de ce terrain.

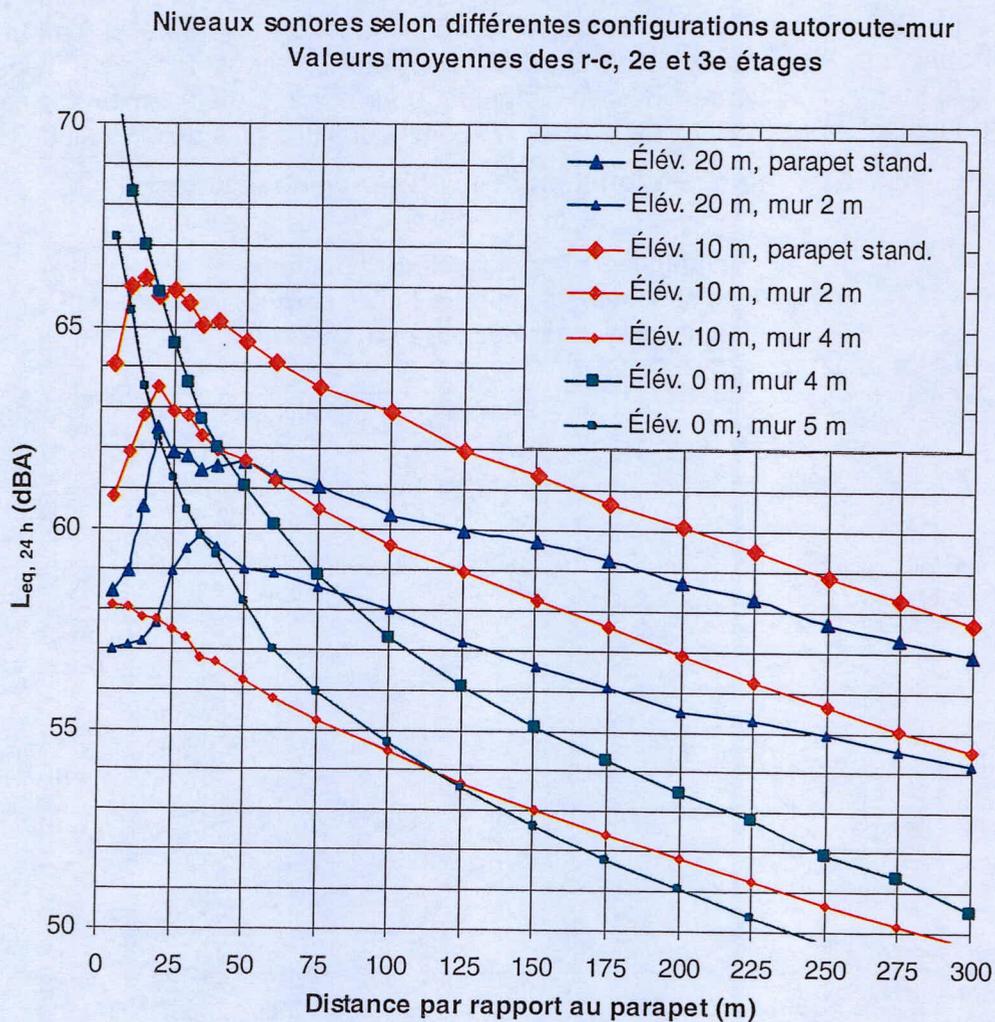
Secteur Décarie (nord-ouest de l'échangeur Turcot)

La réfection ou la reconstruction des bretelles de l'échangeur Turcot ne devrait pas modifier le climat sonore au nord-ouest de l'échangeur puisqu'il est déjà fortement perturbé par le corridor de l'autoroute Décarie et par la rue Saint-Jacques.

L'impact sonore d'un projet de reconstruction serait donc nul dans le secteur. S'il n'y a pas d'augmentation du bruit, il ne paraît cependant pas possible d'améliorer le climat dans le secteur, même en modifiant considérablement les infrastructures en place,

parce que l'autoroute Décarie et la rue Saint-Jacques induisent déjà un climat sonore moyennement ou fortement perturbé.

Figure 20 : Niveaux sonores en fonction élévation de l'autoroute et du type de mur



Secteur Côte-Saint-Paul (est de l'échangeur Turcot)

Les différentes zones sensibles de ce secteur sont généralement situées à des distances suffisantes des infrastructures pour ne pas en subir le bruit de manière prépondérante. Tel que mentionné précédemment, ces zones sensibles sont plus ou moins mélangées à des secteurs commerciaux ou industriels qui comportent des sources de bruit au moins aussi importantes que les voies rapides.

Le projet de réfection des bretelles de l'échangeur n'aurait donc pas plus d'impact à l'est qu'au nord de celui-ci. En maintenant la géométrie ainsi que les vitesses et les débits à ce qu'ils sont actuellement, la seule manière de modifier à la baisse le bruit produit par l'ensemble des bretelles (qui sont pratiquement toutes en structure) serait peut-être de hausser considérablement la hauteur des parapets qui agiraient davantage comme murs antibruit, mais cette possibilité est peu réaliste compte tenu des questions de visibilité, d'entretien, de charge, etc.

Tel que vu sur la figure 16, l'abaissement des bretelles de l'échangeur Turcot impliquerait des augmentations de bruit à courte et moyenne distances, ce qui nécessiterait une protection efficace, comme des écrans antibruit, sur plusieurs centaines de mètres. Par rapport à une route en structure, l'avantage d'une configuration au sol qui intègre des mesures d'atténuation est que le climat sonore est amélioré à toutes les distances et non seulement en bordure de la route. L'efficacité d'un écran antibruit est cependant maximale à courte distance.

Secteur A-720 (nord-est de l'échangeur Turcot)

Cette autoroute en structure induit des niveaux sonores essentiellement dans la plage de 65 dBA et plus. Les résidences du côté nord sont davantage touchées par le bruit, étant donné l'élévation similaire des terrains résidentiels et des voies rapides, contrairement au côté sud où le terrain est nettement plus bas.

Sans ajout d'écran antibruit, un abaissement vertical du tracé de l'autoroute devrait pouvoir améliorer le climat sonore du côté nord, grâce à l'effet d'écran de la topographie actuelle, mais au détriment du côté sud qui percevrait plus directement le bruit alors moins atténué par les parapets et les chaussées mêmes. Il est permis de penser que la réduction acoustique du côté nord pourrait être supérieure à l'augmentation du climat sonore du côté sud. Le gain net ne pourra s'établir qu'à la suite de simulations précises.

De manière à limiter l'augmentation du bruit du côté sud à la suite d'un abaissement des chaussées, des écrans antibruit seraient requis. La situation au nord serait alors améliorée mais ça n'enlèverait pas complètement le besoin d'y implanter aussi des mesures d'atténuation.

Secteur de La Vérendrye (sud-est de l'échangeur Turcot)

Il s'agit du secteur le plus critique en terme de niveaux sonores et de marge de recul, par rapport aux voies rapides.

La possibilité de déplacer légèrement l'axe de la structure d'une demi-travée ou d'une travée complète vers le nord permettrait un certain dégagement visuel pour les riverains situés en bordure immédiate au sud, mais un déplacement de 20 ou 30 m ne pourrait probablement apporter aucun soulagement significatif au niveau du bruit, comme le montre la figure 11. Pour les résidences du côté nord, ce déplacement induirait une légère augmentation.

Une autre possibilité qui pourrait s'ajouter à un éventuel éloignement serait de rehausser les parapets de manière à augmenter l'effet d'écran antibruit.

Cette portion de l'A-15/20 peut être associée à une des configurations présentées à la figure 15. Ceci permettrait de gagner quelques décibels, selon la hauteur d'écran retenue. Toutefois, un mur de quatre mètres installé sur une structure élevée risque de générer un impact visuel important.

4.8.2 Terrains contaminés

Une évaluation environnementale de site Phase I a été effectuée par un mandataire externe sur une portion du territoire d'étude³⁶; c'est-à-dire sur une distance d'environ 75 mètres de part et d'autre du réseau autoroutier. En particulier, il s'agissait des secteurs suivants :

- Le tronçon de l'A-20 situé entre l'échangeur Turcot et l'échangeur St-Pierre;
- Les terrains situés au nord de l'A-15 (secteur de La Vérendrye), entre la sortie Atwater et le canal Lachine;
- Les terrains situés sous l'échangeur Turcot et sous les structures de l'A-720 jusqu'à la rue Atwater.

Un historique des sites a été fait à l'aide des plans d'assurance incendie.

Voici des extraits tirés de la conclusion et les recommandations du rapport :

A-20, entre les échangeurs St-Pierre et Turcot

Des remblais similaires à ceux retrouvés sur le terrain de la cour Turcot bordant au nord le corridor routier sont probablement présents sous l'A-20. La présence de remblais hétérogènes et de scories de bouilloire est donc suspectée sous l'autoroute. Également, de la tourbe pourrait être présente sous les remblais; ce matériau présente des caractéristiques géotechniques peu propices à la construction. Une contamination en hydrocarbures provenant des différents sites industriels bordant l'autoroute au nord (cour Turcot) ou au sud est peu susceptible de contaminer le corridor routier. Sous l'échangeur Turcot, une enclave importante de sols contaminés en hydrocarbures pétroliers (environ 20 000 m³) a été identifiée, immédiatement à l'ouest de la rue Carillon. Ces sols pourraient devoir être excavés.

A-720, entre l'échangeur Turcot et la rue Atwater

La majeure partie des terrains situés sous le tablier de ce tronçon autoroutier était occupée par des industries présentant des risques significatifs de contamination. Ainsi, tout le segment compris entre la rue St-Rémi à l'ouest et la rue Rose-de-Lima à l'est peut être considéré comme présentant des risques d'être contaminé. Les propriétés adjacentes à l'A-20 et situées au sud de celle-ci présentent peu de potentiel de contamination en raison de leur position en aval hydraulique par rapport à l'autoroute. Au nord de l'échangeur Turcot, l'ancien triage Glen du CP est lui aussi reconnu comme contaminé. Les contaminants susceptibles d'être retrouvés dans ce secteur sont les scories de bouilloire et les hydrocarbures pétroliers.

A-15, entre l'échangeur Turcot et la rue Atwater

D'anciens réservoirs de produits pétroliers ont été identifiés sur des terrains situés sous le tablier de l'A-15, entre les rues Hadley et Angers; ces terrains présentent donc des risques potentiels significatifs d'être contaminés. Également, les terrains le long de la rue Cabot et du côté nord du boulevard de La Vérendrye présentent des risques de

³⁶ Dessau-Soprin, Complexe Turcot – de La Vérendrye – Angrignon, Évaluation environnementale de site phase I, mai 2004

contamination élevée. Pour ces derniers (côté nord du boulevard de La Vérendrye), en raison de la direction d'écoulement de l'eau souterraine vers le canal de l'Aqueduc, ces propriétés sont considérées comme présentant un risque significatif de contamination du corridor autoroutier à l'étude.

Des relevés de contamination plus précis (sondage) devront être effectués, lorsqu'une limite plus précise des travaux sera connue. Également, une analyse plus poussée concernant la contamination de la cour Turcot a été effectuée³⁷.

4.8.3 Qualité de l'air

La qualité de l'air extérieur en milieu urbain a un impact sur la qualité de vie et la santé de la population qui y vit ou encore de la population de passage (travailleurs, visiteurs, étudiants, etc.). Bien que la qualité de l'air ambiant à Montréal se soit grandement améliorée au cours des deux dernières décennies – entre autres par la mise en place d'une réglementation plus sévère et de procédés anti-pollution plus performants – certaines problématiques demeurent toujours d'actualité et constituent une préoccupation importante tant pour la population que pour les intervenants en santé publique.

Si par le passé les émissions provenant des sources industrielles se sont avérées préoccupantes, aujourd'hui celles issues des modes de transport sont devenues un enjeu important. En effet, bien que les améliorations technologiques apportées aux véhicules aient contribué à abaisser de façon importante leurs émissions, le nombre toujours croissant de véhicules en circulation vient en quelque sorte annuler ces performances.

Voilà pourquoi toute la question de la qualité de l'air ambiant doit être regardée dans le cadre de l'étude d'opportunité du projet du complexe Turcot-De La Vérendrye-Angrignon puisque la solution qui sera choisie, et plus particulièrement son design, pourrait avoir un impact sur la dispersion des polluants ainsi que sur le volume d'émissions – bien que celui-ci soit surtout fonction du nombre et du type de véhicules qui circuleront sur l'infrastructure.

Plus spécifiquement, le présent chapitre vise à dresser le portrait de la qualité de l'air dans la zone d'étude, à identifier les principales sources d'émissions polluantes ainsi que les zones les plus sensibles et, s'il y a lieu, les principales contraintes pour la recherche de solutions.

La première section du chapitre présente la méthodologie et les données utilisées pour établir la qualité de l'air, ainsi que les normes et les objectifs de qualité de l'air actuellement en vigueur. Le chapitre suivant fait état des principales sources d'émissions de polluants atmosphériques et des conditions climatiques qui prévalent dans la zone d'étude et présente le phénomène de dispersion des polluants. En troisième lieu, les données sur la qualité de l'air ambiant dans la zone d'étude sont analysées. En dernier lieu, nous tenterons d'identifier les pistes de solutions ou les perspectives qui permettraient de tenir compte de l'amélioration de la qualité de l'air lors de l'étude des solutions.

³⁷ Vérification diligente, Acquisition de la cour Turcot du Canadien National, Montréal, Québec, Dessau-Soprin, août 2003

4.8.3.1 Méthodologie

Nature des polluants associés au transport routier

Plusieurs polluants sont associés au transport routier. Ainsi, les véhicules légers et les camions émettent du monoxyde de carbone (CO), des oxydes d'azote (NO et NO₂), des composés organiques volatils (COV), des particules fines (PM_{2,5} et PM₁₀), du dioxyde de soufre (SO₂) et du manganèse (Mn). Le transport routier contribue également à la formation d'ozone, un polluant secondaire issu de réactions photochimiques entre les oxydes d'azote et les composés organiques volatils, deux polluants émis en quantités importantes par les véhicules légers et les camions.

Au Québec, en 1999, le transport³⁸ était responsable de 83 % des émissions d'oxydes d'azote (NO et NO₂), de 60 % des émissions de monoxyde de carbone (CO), de 34 % des émissions de composés organiques volatils (COV), de 10 % des émissions de particules en suspension (PM_{2,5} et PM₁₀) et, enfin, de 8 % des émissions de dioxyde de soufre (SO₂) (ISQ, 2003).

De plus, les activités de transport sont les principales émettrices de gaz à effet de serre. En 1999, leur part était de 38,6 % des émissions totales de gaz à effet de serre au Québec (ISQ, 2003). Rappelons que les gaz à effet de serre sont responsables des changements climatiques. Bien que les GES ne soient pas une problématique locale, il n'en demeure pas moins une préoccupation importante notamment dans l'optique de l'atteinte des engagements gouvernementaux en vertu du protocole de Kyoto.

Données sur la qualité de l'air

Les données sur la qualité de l'air ambiant dans la zone d'étude proviennent du réseau de surveillance de la qualité de l'air ambiant (RSQA) de la ville de Montréal. Ce réseau fait aussi partie du réseau de surveillance nationale de la pollution atmosphérique (SNPA) d'Environnement Canada.

Le réseau de surveillance de la ville de Montréal comprend seize stations d'échantillonnage permanentes réparties sur l'île de Montréal, principalement dans des zones à densité de population élevée et dans certaines zones industrielles. Les stations d'échantillonnage permettent de mesurer plusieurs types de polluants dont les principaux polluants associés au transport routier. Quatorze polluants peuvent être mesurés, toutefois chacune des stations ne permet pas d'échantillonner l'ensemble de ces polluants.

Stations de mesures sélectionnées

Une seule station du réseau de surveillance de la qualité de l'air ambiant (RSQA) est localisée dans la zone d'étude. Il s'agit de la station n° 068, localisée sur la rue Saint-Joseph dans l'arrondissement Verdun, à quelques centaines de mètres du tronçon De La Vérendrye de l'A-15. Puisque cette station ne mesure que les oxydes d'azote (NO_x) et l'ozone (O₃), d'autres stations du réseau ont été identifiées de manière à obtenir un ordre de grandeur des niveaux d'émissions pour les polluants associés au transport

³⁸ Comprend tous les modes de transport : auto, camion, train, bateau et avion.

routier, sachant bien toutefois que cette façon de faire ne permet pas d'avoir un portrait précis pour la zone d'étude.

Les stations retenues sont :

- Les stations n^{os} 013 et 061, localisées au centre-ville respectivement sur les rues Drummond et Maisonneuve. Elles ont été retenues à cause de leur proximité avec la zone d'étude;
- La station n^o 028, localisée dans l'arrondissement Mont-Royal au sud-est de l'intersection des autoroutes 15 et 40. Elle a été retenue à cause de sa proximité avec des axes importants du réseau autoroutier (échangeur Décarie). Dans ce secteur, le débit journalier moyen annuel sur l'autoroute 40 est de 157 000 véhicules, alors qu'il est de 193 000 véhicules sur l'autoroute Décarie, ce qui en fait l'un des secteurs les plus achalandés sur l'île de Montréal.
- À titre de comparaison, le débit journalier sur le tronçon De La Vérendrye de l'A-15 est estimé à 115 800 véhicules;
- La station n^o 006, localisée dans l'arrondissement Anjou au sud-est de l'intersection des autoroutes 40 et 25. Elle a également été retenue à cause de sa proximité avec des axes importants du réseau autoroutier. Dans ce secteur, le débit journalier moyen sur l'autoroute 40 est estimé à 137 000 véhicules, alors qu'il est aussi de 137 000 véhicules sur l'autoroute 25 au sud de l'échangeur Anjou;
- La station n^o 001, localisée au Jardin botanique dans l'arrondissement Rosemont-Petite-Patrie. Cette station a été retenue parce qu'elle est située à l'écart d'axes importants de circulation et de sources industrielles d'émissions et, dans ce sens, elle est représentative du bruit de fond en milieu urbain.

Les stations retenues pour les fins de la présente analyse sont identifiées sur la carte 27 présentée à la page suivante.

Le tableau 48 présente, pour chacune des stations de mesure retenues pour l'analyse de la qualité de l'air ambiant, les contaminants atmosphériques mesurés.

Normes applicables en matière de qualité de l'air

Les normes de qualité de l'air ambiant indiquent les concentrations moyennes de polluants qui ne doivent pas être dépassées durant une période donnée et au-delà desquelles l'air ambiant est jugé de mauvaise qualité. Sur le territoire de l'île de Montréal, les normes applicables sont issues du règlement 90 relatif à l'assainissement de l'air³⁹. Le tableau 49 présente les normes applicables à Montréal pour les polluants retenus dans la présente analyse, ainsi que les normes canadiennes présentées ici pour des fins de comparaison. De façon générale, les normes appliquées par la ville de Montréal se comparent aux normes canadiennes et américaines. À noter que le règlement 90 ne contient pas de normes spécifiques sur les particules de petites dimensions (PM₁₀ et PM_{2,5}).

³⁹ Depuis la fusion des municipalités de l'île de Montréal en janvier 2002, c'est la Ville de Montréal qui a la responsabilité de l'application du règlement 90, dont la CUM avait auparavant la responsabilité.

Les normes édictées au règlement 90, ou le cas échéant les normes canadiennes, serviront de barèmes lors de l'analyse des données sur la qualité de l'air ambiant pour la zone d'étude.

4.8.3.2 Sources d'émission, climat et dispersion des polluants

Principales sources d'émission de polluants

Les infrastructures autoroutières du secteur d'étude constituent l'une des sources importantes d'émissions de polluants, compte tenu des forts débits de véhicules qui circulent sur ces infrastructures. Puisque les polluants sont rejetés par les véhicules ou remis en suspension lors de leur passage, il s'agit de sources mobiles de pollution. Certaines artères du réseau local sont également une source importante d'émissions de polluants, notamment les rues Saint-Patrick et Notre-Dame, étant donné la proportion élevée de véhicules lourds qui y circulent.

Tableau 48 : Stations de mesure de la qualité de l'air et contaminants mesurés

Station	Localisation	Contaminants atmosphériques mesurés								
		CO	NO _x	SO ₂	O ₃	PST	PM ₁₀	PM _{2,5}	COV	HAP
001	Jardin Botanique		x	x	x					
006	Anjou (Châteauneuf)					x	x	x		
013	Centre-ville (Drummond)					x	x	x		
028	Mont-Royal (Duncan)	x	x		x			x		
061	Centre-ville (Maisonneuve)	x	x	x	x				x	
068	Verdun (Joseph)		x		x					

 Station située dans la zone d'étude

Source : Ville de Montréal (2004). Réseau de surveillance de la qualité de l'air

Les autres sources de rejet de polluants dans l'atmosphère sont les industries disséminées sur le territoire, ainsi que certains systèmes de chauffage résidentiel. C'est ce qu'on désigne par sources fixes de pollution. La zone d'étude comprend effectivement de nombreux sites industriels de taille et de nature très variées. La variété des polluants émis par les industries peut donc être très grande⁴⁰. Les sites vacants, en particulier ceux qui ne sont pas asphaltés, tout comme les sites où il y a entreposage et manutention de matériaux à l'extérieur en particulier de matériaux en vrac, peuvent également constituer une source non négligeable d'émission de poussières. Même si les particules ou poussières ne sont pas nocives en elles-mêmes, les polluants présents dans l'atmosphère peuvent s'adsorber aux poussières pour en faire des contaminants.

⁴⁰ Oxydes de carbone et d'azote, dioxyde de soufre, particules, métaux, composés organiques volatils, etc.

Tableau 49 : Normes applicables en matière de qualité de l'air

Polluants	Période	Normes	
		Montréal	Canadiennes
Dioxyde de soufre (SO ₂) (µg/m ³)	1 heure	1300	900
	24 heures	260	300
	1 an	52	60
Dioxyde d'azote (NO ₂) (µg/m ³)	1 heure	400	400
	24 heures	200	200
	1 an	100	100
Monoxyde d'azote (NO) (µg/m ³)	1 heure	1300	-
Monoxyde de carbone (CO) (mg/m ³)	1 heure	35	30
	8 heures	15	13
Ozone (O ₃) (µg/m ³)	1 heure	160	160
	8 heures	75	130 ¹
	24 heures	50	50
	1 an	30	30
Particules en suspension totales (µg/m ³)	24 heures	150	120
	1 an	70	70
PM ₁₀ (µg/m ³)	24 heures	Valeur IQA = 50 ²	
	1 an		
PM _{2.5} (µg/m ³)	24 heures	Valeur IQA = 25 ³	30 ⁴
	1 an		

¹ Norme pancanadienne adoptée par le Conseil canadien des ministres de l'environnement en 2000 : la moyenne du 4^e maximum des 8 heures mobiles quotidiennes, calculée sur trois années consécutives doit être inférieure à 130 µg/m³ d'ici à 2010.

² À Montréal, l'information sur la qualité de l'air est fournie sous la forme d'une valeur numérique appelée *Indice de qualité de l'air* (IQA). La valeur 50 de cet indice correspond à la limite supérieure acceptable de chacun des polluants mesurés. Puisqu'il n'y a aucune norme dans la réglementation concernant les PM₁₀, la valeur de référence a été fixée à 50 µg/m³ (mobile sur 24 heures) pour le calcul de l'indice de qualité de l'air.

³ Puisqu'il n'y a aucune norme dans la réglementation concernant les PM_{2.5}, la valeur de référence a été fixée à 25 µg/m³ (mobile sur 24 heures) pour le calcul de l'indice de qualité de l'air. À noter qu'avant janvier 2003, la valeur de référence pour les PM_{2.5} était fixée à 35 µg/m³.

⁴ Norme pancanadienne adoptée par le Conseil canadien des ministres de l'environnement en 2000 : la moyenne des 98^e centile annuel des 24 heures, calculée sur trois années consécutives doit être inférieure à 30 µg/m³ d'ici 2010.

Source : Gagnon et autres (2003). Qualité de l'air à Montréal. Données 2002.

Il n'y a toutefois pas de bilan des émissions de polluants qui permettrait de connaître les quantités et la nature des polluants rejetés dans l'atmosphère par les industries présentes dans la zone d'étude.

Une autre source potentielle d'émissions de polluants est le chauffage au bois. Toutefois, compte tenu de la composition du parc de logements dans le secteur à

l'étude⁴¹, il est peu probable que le chauffage au bois contribue de façon marquée à l'émission de polluants comme cela peut être le cas dans d'autres secteurs de la région de Montréal en période hivernale.

Climat de la zone d'étude

Les conditions climatiques ont une influence sur la dispersion des polluants à partir de leur source d'émission. Outre le vent qui favorise la dispersion et le transport des polluants, la température et la turbulence atmosphérique ont aussi un impact⁴².

Les données sur le climat proviennent de la station météorologique d'Environnement Canada localisée à l'aéroport Pierre-Élliott-Trudeau de Montréal, qui se trouve à quelque douze kilomètres à l'ouest de l'échangeur Turcot. On peut considérer que les conditions qui y sont observées sont représentatives des conditions de la zone d'étude, quoique la direction et la vitesse du vent pourraient être différentes de celles observées à l'aéroport à cause de la topographie du site (falaise Saint-Jacques).

La vitesse moyenne et la direction dominante du vent observées pour chaque mois de l'année sont présentées au tableau 50. Les vents dominants dans le secteur à l'étude proviennent du sud-ouest la majorité de l'année sauf pour les mois de mars et avril où ils proviennent plus souvent du nord et pour le mois de janvier où ils proviennent majoritairement de l'ouest.

Cette composition des vents dominants signifie que les émissions provenant des véhicules en circulation sur le réseau autoroutier dans le secteur de l'échangeur Turcot et du tronçon De La Vérendrye de l'autoroute 15 sont dirigés vers le quartier Saint-Henri lorsque les vents soufflent du sud-ouest, soit la direction des vents dominants. Par contre, des vents provenant du nord, conditions qui se rencontrent plus fréquemment en mars et avril, ont pour effet de diriger les polluants vers les secteurs résidentiels du quartier Émard-Côte-Saint-Paul situés au sud du tronçon De La Vérendrye de l'A-15.

Dispersion des polluants : quelques notions

Les polluants émis par les sources fixes (industries et chauffage) et mobiles (transport) sont dispersés dans l'atmosphère ou déposés, tout en subissant pour certains des modifications physico-chimiques. Leur concentration dans l'air dépend de plusieurs facteurs, à savoir :

- L'intensité des émissions qui varie dans le temps en fonction des activités (ex. : la nuit, les débits de circulation sont moins élevés que le jour et les activités industrielles sont souvent moins intenses);
- La topographie locale qui peut favoriser ou non le déplacement des masses d'air, ainsi que la structure urbaine (hauteur des bâtiments, largeur des rues, etc.);
- Les conditions météorologiques telles la vitesse du vent, la température et la turbulence qui vont favoriser la dispersion plus ou moins rapide des polluants;
- La structure thermique de l'atmosphère.

⁴¹ On retrouve dans les arrondissements Sud-Ouest et Verdun (arrondissements dont des zones résidentielles sont localisées à proximité des infrastructures autoroutières) une majorité de locataires.

⁴² Voir la section suivante pour plus de détails sur le rôle que jouent les conditions climatiques sur la dispersion des polluants.

Tableau 50 : Température, vitesse et direction dominante du vent, moyenne 1971-2000, Aéroport Pierre-Élliott-Trudeau de Montréal

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Température moyenne quotidienne (°C)	-10,4	-8,9	-2,4	5,7	13,3	17,9	20,9	19,5	14,4	7,9	1,6	-6,6
Vitesse moyenne du vent (km/h)	16,6	15,4	15,9	15,8	14,2	13,2	12,2	11,3	12,2	13,8	15,3	15,4
Direction dominante du vent	ouest	sud-ouest	nord	nord	sud-ouest							

Source : Environnement Canada (2004). Normales climatiques au Canada 1971- 2000.

La dispersion s'effectue dans les basses couches de l'atmosphère, notamment dans la couche limite atmosphérique, une zone agitée sans cesse par des mouvements turbulents tant horizontaux que verticaux. Ces mouvements (turbulence atmosphérique) permettent le transfert de la chaleur du sol dans l'atmosphère et le mélange des polluants. Lorsque la turbulence est importante, la dispersion des polluants est meilleure.

Par ailleurs, la structure thermique de l'atmosphère, caractérisée par une diminution de la température à mesure qu'augmente l'altitude, fait en sorte que l'air plus chaud, qui est plus léger, monte et que l'air des couches supérieures descend, ce qui facilite le mélange des polluants. Toutefois, dans certaines conditions climatiques, il peut y avoir une inversion des températures et, lorsque cela se produit (air au sol devient plus froid qu'à une altitude plus élevée), les polluants s'accumulent alors dans les basses couches de l'atmosphère. En général, les situations dépressionnaires (basses pressions) correspondent à une turbulence de l'air assez forte et donc à de bonnes conditions de dispersion et les situations anticycloniques (hautes pressions) entraînent des épisodes de pollution puisque la stabilité de l'air ne permet pas la dispersion des polluants.

La nature des polluants a aussi une influence sur leur dispersion. Ceci est notamment vrai dans le cas des particules où la vitesse de sédimentation (vitesse de chute) est fonction de leur taille. Plus la granulométrie est élevée, plus les particules vont retomber rapidement sur le sol près de leur source d'émission, alors que les particules très fines peuvent voyager sur des centaines voire des milliers de kilomètres.

4.8.3.3 Qualité de l'air ambiant 1998-2002

Ce chapitre présente les concentrations dans l'air des principaux polluants associés au transport routier pour la zone d'étude ou pour des secteurs comparables sur l'île de Montréal. Toutefois, il faut rappeler que la nature des données disponibles ne permet pas de distinguer ce qui provient du transport routier versus les autres sources (industries, chauffage...). Seuls des exercices de modélisation permettraient de déterminer le bilan des émissions associées au transport routier.

Monoxyde de carbone

Le monoxyde de carbone (CO) est un des principaux polluants associés à la circulation automobile. Il résulte de la combustion incomplète des carburants et des combustibles fossiles et se présente sous la forme d'un gaz incolore et inodore. Seules deux des stations sélectionnées pour les fins de l'analyse permettent de mesurer ce polluant, soit les stations Mont-Royal – échangeur Décarie (028) et Maisonneuve – centre-ville (061). La norme horaire pour ce polluant est de 35 mg/m³, tandis que la norme sur huit heures est de 15 mg/m³.

Entre 1998 et 2002, comme le montre le tableau 51, la norme horaire et celle huit heures n'ont pas été dépassées aux deux stations de mesures sélectionnées. Dans le pire des cas, la concentration maximale sur 8 heures correspondait à 50 % de la norme. Les concentrations de monoxyde de carbone observées dans l'air ambiant ne constituent donc pas une préoccupation, même dans les secteurs où la circulation automobile est élevée comme celui de l'échangeur Décarie (station 028).

Tableau 51 : Monoxyde de carbone, maximum 1 heure et maximum 8 heures (milligramme/mètre cube), 1998-2002

STATION N°	Maximum 1 heure (norme 35 mg/m ³)					Maximum 8 heures (norme 15 mg/m ³)				
	1998	1999	2000	2001	2002	1998	1999	2000	2001	2002
028	8,8	6,3	4,9	3,7	7,3	7,4	3,2	3,6	2,5	2,8
061	9,5	6,2	5,1	5,9	4,6	5,2	3,3	3,3	4,0	2,9
068										

 Station située dans la zone d'étude

Source : Gagnon et autres, 2003, 2002, 2001, 2000 et 1999.

Oxydes d'azote

Les oxydes d'azote (NO_x) comprennent le dioxyde d'azote (NO₂) et le monoxyde d'azote (NO), deux polluants qui résultent de la combinaison de l'azote et de l'oxygène. Les oxydes d'azote sont aussi un précurseur d'ozone. Le dioxyde d'azote est entre autre une composante importante du smog, c'est ce qui lui donne sa couleur brunâtre. Les NO_x sont des composés chimiques très irritants pour les poumons, en particulier chez les personnes souffrant d'asthme ou de maladies respiratoires. Rappelons que le transport routier est un important contributeur des émissions d'oxydes d'azote.

Les normes applicables au dioxyde d'azote (NO₂) sont respectivement de 400, 200 et 100 µg/m³ selon que la mesure est effectuée sur 1 heure, 24 heures ou 1 an. Pour le monoxyde d'azote (NO), la norme est fixée à 1300 µg/m³ pour 1 heure.

Le tableau 52 présente les résultats pour le NO₂ à quatre des stations de mesure sélectionnées. La norme maximale horaire n'a été dépassée qu'à une seule reprise durant la période analysée, soit en 1998 à la station Mont-Royal – échangeur Décarie (028). Quant à la norme sur 24 heures, elle a été dépassée en 1998 aux stations Mont-Royal – échangeur Décarie (028) et Verdun (061). En ce qui concerne le monoxyde

d'azote dont les résultats sont présentés au tableau 6, il n'y a pas eu dépassement de la norme sur une heure entre 1998 et 2002.

À la lumière des tableaux 52 et 53, on observe ainsi que c'est aux stations de mesures situées dans des zones où la densité de circulation est élevée, soit les stations Mont-Royal – échangeur Décarie (028) et Verdun (068) à proximité du tronçon De La Vérendrye de l'A-15, que les concentrations maximales d'oxydes d'azote mesurées sont, de façon générale, les plus élevées.

Tableau 52 : Dioxyde d'azote, maximum 1 heure et maximum 24 heures, (microgramme/mètre cube), 1998-2002

STATION N°	Maximum 1 heure (norme 400 µg/m ³)					Maximum 24 heures (norme 200 µg/m ³)				
	1998	1999	2000	2001	2002	1998	1999	2000	2001	2002
001	187	176	184	178	129	152	93	105	95	73
028	525	212	195	159	155	343	119	117	113	114
061	176	155	134	132	167	127	110	88	91	89
068	340	165	204	195	128	231	93	113	130	90

 Station située dans la zone d'étude

Source : Gagnon et autres, 2003, 2002, 2001, 2000 et 1999.

Tableau 53 : Monoxyde d'azote, maximum 1 heure et maximum 24 heures, (microgramme/mètre cube), 1998-2002

STATION N°	Maximum 1 heure (norme 1300 µg/m ³)					Maximum 24 heures				
	1998	1999	2000	2001	2002	1998	1999	2000	2001	2002
001	520	392	381	343	355	204	134	191	108	143
028	898	742	740	559	559	542	252	320	262	201
061	803	410	508	424	540	344	155	246	176	184
068	426	458	681	526	353	202	199	192	222	119

 Station située dans la zone d'étude

Source : Gagnon et autres, 2003, 2002, 2001, 2000 et 1999.

Ozone

L'ozone au sol⁴³ (O₃) est un polluant secondaire qui se forme sous l'impulsion de réactions photochimiques entre les oxydes d'azote (NO_x) et les composés organiques volatils (COV). Des températures élevées, un fort rayonnement solaire et de faibles vents sont les conditions propices à la formation d'ozone. Par ailleurs, il importe de noter qu'une partie de l'ozone au sol n'est pas générée localement mais provient de l'Ontario et du Nord-Est des États-Unis à la faveur des vents dominants.

⁴³ Le terme ozone troposphérique est aussi utilisé.

Les concentrations de ce polluant sont mesurées sur des périodes de une, huit et 24 heures ainsi que sur une année complète. Les normes pour chacune de ces périodes sont respectivement de 160, 75, 50 et 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Le tableau 7 présente les concentrations maximales observées à quatre des stations sélectionnées sur une période de une heure et sur une période 24 heures, ainsi que la fréquence des dépassements des normes pour les mêmes périodes.

Les concentrations enregistrées ont dépassé la norme horaire toutes les années sauf en 2000 aux stations Jardin botanique (001) et Verdun (068), ainsi qu'à la station Mont-Royal – échangeur Décarie (028) en 2001 et à la station centre-ville – Maisonneuve (061) en 1998. Toutefois, la fréquence des dépassements (nombre de fois où la norme a été dépassée sur le nombre total de résultats) demeure sous la barre de 1 %.

Les concentrations d'ozone ont aussi dépassé la norme sur 24 heures à toutes les stations, et ce, pour chacune des années entre 1998 et 2002. La fréquence des dépassements se situe entre 12 et 27 % aux stations Jardin botanique (001) et Verdun (068), ce qui signifie que la norme sur 24 heures a été dépassée entre 43 et 91 jours à ces deux stations.

Tableau 54 : Ozone, maximum 1 heure et maximum 24 heures (microgramme/mètre cube) et fréquence des dépassements (%), 1998-2002

STATION N°	Maximum 1 heure (norme 160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)					Fréquence des dépassements de la norme (%)				
	1998	1999	2000	2001	2002	1998	1999	2000	2001	2002
001	190	245	152	166	190	0,27	0,8	0	0,03	0,15
028	122	146	111	162	149	0	0	0	0,02	0
061	160	132	112	145	148	0	0	0	0	0
068	191	178	149	171	177	0,04	0,1	0	0,11	0,52

STATION N°	Maximum 24 heures (norme 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)					Fréquence des dépassements de la norme (%)				
	1998	1999	2000	2001	2002	1998	1999	2000	2001	2002
001	145	146	109	119	153	24,6	27,7	12,6	21,7	25,0
028	75	98	89	98	110	5,0	9,5	7,1	10,9	13,1
061	115	94	92	93	122	2,4	2,8	0,7	5,5	4,6
068	126	141	115	122	147	19,4	25,9	12,9	26,0	24,0

 Station située dans la zone d'étude

Source : Gagnon et autres, 2003, 2002, 2001, 2000 et 1999.

Paradoxalement, ce n'est pas là où la densité de circulation est la plus élevée que les maximums d'ozone sont mesurés, mais plutôt l'inverse. En effet, les automobiles génèrent des quantités élevées de monoxyde d'azote (NO) qui réagissent avec l'ozone au sol pour en diminuer la concentration localement. À titre d'exemple, les maximums enregistrés à la station du Jardin Botanique (001), qui est relativement éloignée d'axes majeurs de circulation, sont plus élevés que ceux mesurés près de l'échangeur Décarie (028). Par contre, les maximums horaires et sur 24 heures enregistrés au Jardin Botanique sont similaires à ceux observés à la station localisée dans la zone d'étude

(068) qui est située relativement près d'un axe autoroutier, soit le tronçon De La Vérendrye de l'A-15.

Compte tenu de la fréquence des dépassements de la norme sur 24 heures tant aux stations sélectionnées qu'aux autres stations du réseau, la problématique de l'ozone est préoccupante sur le territoire de l'île de Montréal à cause de ses effets potentiels sur la santé de la population. Par ailleurs, selon les observations à plus long terme effectuées par le Réseau de surveillance de la qualité de l'air, les concentrations d'ozone sont en hausse quasi constante depuis le début des années 1980 (Gagnon et autres, 2004).

Particules en suspension

Les particules en suspension regroupent les particules totales, les particules fines respirables dont le diamètre est inférieur à 10 microns (PM_{10}) et les particules très fines respirables dont le diamètre est inférieur à 2,5 microns ($PM_{2,5}$). Les études montrent que les particules les plus fines peuvent pénétrer profondément dans les voies respiratoires et entraîner chez certaines personnes une diminution des fonctions respiratoires, des crises d'asthme, etc. De plus, des études indiquent également qu'une faible concentration de particules dans l'atmosphère peut nuire à la santé humaine (Gagnon et autres, 2000). C'est donc pourquoi les autorités en santé publique portent une attention de plus en plus grande aux particules fines respirables.

Le règlement 90 édicte seulement des normes pour les particules en suspension totales. Toutefois, pour le calcul de l'indice de qualité de l'air (IQA) qui fournit sur une base quotidienne l'information sur la qualité de l'air ambiant sur l'île de Montréal, une valeur de référence a été déterminée pour les PM_{10} et les $PM_{2,5}$. La valeur de référence correspond à la limite maximale acceptable pour ces deux contaminants. Les valeurs de référence pour les PM_{10} et les $PM_{2,5}$ sont respectivement de 50 et de 25 microgrammes par mètre cube (moyenne sur 24 heures). De plus, en 2000, une norme pancanadienne a été adoptée pour les $PM_{2,5}$ par le Conseil canadien des ministres de l'environnement⁴⁴. La norme pancanadienne a été fixée à 30 microgrammes par mètre cube (moyenne sur 24 heures) et son atteinte est déterminée en fonction de la moyenne annuelle du 98^e percentile calculée sur trois années consécutives (Gagnon et autres, 2004).

Le tableau 55 présente les résultats pour les PM_{10} . Il est important de noter que les résultats sont influencés par le type d'échantillonneur utilisé et, dans ce sens, la comparaison des résultats doit être faite avec prudence et préférablement par type d'échantillonneur.

Entre 1998 et 2002, la valeur de l'IQA a été dépassée aux trois stations sélectionnées sauf en 1999 à la station Drummond – centre-ville (013). Aux stations Anjou (006) et Drummond – centre-ville (013) la fréquence de dépassements de la valeur IQA varie entre 1,7 et 16,7 %. Il faut toutefois mentionner que le nombre de résultats (jours échantillonnés) est faible. À la station Mont-Royal-échangeur Décarie, où l'échantillonnage se fait en continu, la fréquence de dépassements a varié entre 8,9 et 12,4 % du temps entre 1998 et 2000. Pour les particules très fines respirables ($PM_{2,5}$), les concentrations maximales observées aux trois stations sélectionnées qui mesurent ce contaminant sont présentées au tableau 56. La valeur de référence de l'IQA (25

⁴⁴ Bien qu'elle n'ait pas été adoptée par le Québec, cette norme est couramment utilisée à titre comparatif.

$\mu\text{g}/\text{m}^3$) a été dépassée à toutes les stations entre 1998 et 2002. Pour la station Anjou (006), où l'échantillonnage ne se fait pas en continu, la fréquence des dépassements varie entre 4,8 % et 10,3 % du temps. Aux stations Drummond – centre-ville (013) et Mont-Royal – échangeur Décarie (028), où l'échantillonnage est en continu, les fréquences des dépassements se situent entre 2,5 et 7,8 % du temps, ce qui signifie que la norme aurait été dépassée entre 9 et 28 jours annuellement. Dans le rapport 2003 sur la qualité de l'air à Montréal, les auteurs mentionnent que les $\text{PM}_{2,5}$ sont le contaminant le plus souvent responsable de la mauvaise qualité de l'air à Montréal (Gagnon et autres, 2004).

Tableau 55 : Particules respirables inférieures à 10 microns (PM_{10}), maximum 24 heures, (microgramme/mètre cube) et fréquence des dépassements, 1998-2002

STATION N°	Maximum 24 heures (Valeur IQA 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)					Fréquence des dépassements de la valeur IQA (%) [nombre de résultats]				
	1998	1999	2000	2001	2002	1998	1999	2000	2001	2002
	006	105 ¹	59 ¹	61 ¹	81,8 ³	74 ³	16,7 [54]	8,0 [50]	6,0 [50]	5,1 [59]
013	118 ¹	47 ¹	70 ¹	81,6 ¹	95 ¹	7,0 [57]	0 [58]	1,7 [59]	4,3 [47]	10,4 [48]
028	177 ²	101 ²	135 ²	-	-	10,4 [7980]	12,4 [8465]	8,9 [5205]	-	-
068	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Station située dans la zone d'étude

¹ Échantillonnage avec tête sélective (SSI).

² Échantillonnage en continu (TEOM).

³ Échantillonnage avec Dichotomus-Partisol.

Source : Gagnon et autres, 2003, 2002, 2001, 2000 et 1999.

Tableau 56 : Particules respirables inférieures à 2,5 microns ($\text{PM}_{2,5}$), maximum 24 heures, (microgramme/mètre cube) et fréquence des dépassements (%), 1998-2002

STATION N°	Maximum 24 heures (Valeur IQA 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)					Fréquence des dépassements de la valeur IQA (%) [nombre de résultats]				
	1998	1999	2000	2001	2002	1998	1999	2000	2001	2002
	006	29 ¹	29 ¹	49 ¹	41,8 ³	50 ³	9,8 [51]	4,8 [42]	6,3 [48]	8,5 [59]
013	79 ²	42 ²	44 ¹	41,2 ²	61,3 ²	7,8 [8606]	4,0 [8742]	4,0 [8573]	2,5 [6372]	3,9 [8734]
028	-	-	-	42,3 ²	54,3 ²	-	-	-	3,0 [4850]	5,2 [8397]
068	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Station située dans la zone d'étude

¹ Échantillonnage avec tête sélective (SSI).

² Échantillonnage en continu (TEOM).

³ Échantillonnage avec Dichotomus-Partisol.

Source : Gagnon et autres, 2003, 2002, 2001, 2000 et 1999.

Dioxyde de soufre

Le dioxyde de soufre (SO₂) est un gaz incolore qui est émis principalement par les grandes entreprises manufacturières. Le transport ne contribue qu'à 8 % des émissions de ce contaminant qui est notamment responsable des pluies acides. Les normes horaires et sur 24 heures sont respectivement de 1300 et 260 µg/m³.

Entre 1998 et 2002, les concentrations de SO₂ aux quatre stations sélectionnées qui mesurent ce polluant se sont situées en deçà des normes. On peut donc en conclure que ce polluant ne présente pas de problématique particulière.

Tableau 57 : Dioxyde de soufre, maximum 1 heure et maximum 24 heures (microgramme/mètre cube), 1998-2002

STATION N°	Maximum 1 heure (norme 1300 µg/m ³)					Maximum 24 heures (norme 260 µg/m ³)				
	1998	1999	2000	2001	2002	1998	1999	2000	2001	2002
001	268	347	310	216	111	104	82	112	74	39
028	182	180	126	-	-	72	59	68	-	-
061	129	190	156	162	105	82	51	54	65	42
068	145	268	174	135		71	65	68	82	

 Station située dans la zone d'étude

Source : Gagnon et autres, 2003, 2002, 2001, 2000 et 1999.

4.8.4 Qualité de vie

Plusieurs problématiques dites « environnementales » découlent en partie de l'impact du transport en milieu urbain et elles ont également un impact direct sur la qualité de vie de la population. Certaines de ces problématiques sont par ailleurs devenues des enjeux en matière de santé publique, étant donné leur ampleur et leur effet sur la santé de la population. Ces problématiques environnementales sont :

- la pollution atmosphérique;
- le bruit urbain;
- les gaz à effet de serre (GES) et les changements climatiques;
- les accidents de la route.

La pollution atmosphérique et le bruit générés par la circulation routière sont directement ressentis par la population riveraine et, dans ce sens, ont donc un impact direct sur la qualité de vie locale. Les problématiques des gaz à effet de serre et de la sécurité routière ont une incidence plus large bien qu'elles touchent également la population locale.

De plus, dans la zone d'étude définie pour le projet du complexe Turcot-De La Vérendryre-Angrignon, la problématique de la sécurité publique liée à la présence des infrastructures à proximité de milieux de vie ainsi que le paysage urbain sont d'autres éléments qui peuvent affecter la qualité de vie locale (problématique d'insécurité pour les piétons, perception négative du milieu, etc.).

L'analyse sur la perception du territoire (voir section 7.3) a d'ailleurs permis de confirmer que les diverses problématiques environnementales qui découlent de la présence des infrastructures routières et de la circulation automobile sont une source de préoccupations pour la population qui réside dans les quartiers adjacents aux infrastructures et qu'elles affectent leur qualité de vie.

Aucunes données ou études ne permettent cependant de déterminer l'impact de ces problématiques sur la santé de la population de l'arrondissement du Sud-Ouest et des autres arrondissements concernés par le projet, notamment parce que les effets sur la santé des problèmes environnementaux sont souvent difficiles à évaluer. Dans ce sens, il importe de mentionner que l'environnement urbain n'est qu'un des déterminants de l'état de santé de la population. D'autres facteurs comme les facteurs génétiques, les habitudes de vie et les caractéristiques socioéconomiques (revenu, statu social, etc.) ont aussi un impact.

4.8.5 Analyse visuelle du corridor et des infrastructures

Une recherche a présentement cours à la Chaire en paysage et environnement de l'Université de Montréal (CPEUM). Cette recherche se penche sur la relation paysagère entre les infrastructures routières servant d'entrées à la Métropole et les territoires qu'elles traversent, à la fois vis-à-vis leurs abords immédiats et leurs périphéries. Ses objectifs sont de catégoriser ces maillons types du réseau routier, sous l'angle des morphologies et des paysages, de relier le développement des artères routières d'accès à Montréal à l'évolution du territoire périphérique et de l'interpréter en termes d'effets structurants, afin d'examiner différentes mesures pour mieux contrôler, canaliser ou accompagner les effets structurants et pour requalifier certains tronçons.

C'est dans l'optique d'éclairer les travaux portant sur ce territoire qu'il a été décidé de confier un mandat semblable à l'approche développée sur les entrées routières à l'île de Montréal au tronçon de l'A-20 qui va de sa jonction avec l'A-10 à l'Île-des-Sœurs (incluant le secteur de La Vérendrye) jusqu'à l'ouest de l'échangeur Dorval, incluant la connexion à l'A-520, soit un tronçon d'une distance approximative de 17 km.

Ce tronçon constitue un autre type de situation d'entrée de ville d'une part, à cause d'une rupture de mode de transport pour les voyageurs provenant de l'aéroport, et d'autre part, parce que le parcours d'entrée traverse des tronçons urbains qui sont caractérisés par différentes phases d'urbanisation de Montréal. Ce parcours d'entrée offre également des perspectives exceptionnelles sur des éléments signifiants, voire symboliques de la ville, tels le Mont-Royal, la falaise St-Jacques, le canal de Lachine, les gratte-ciel du centre-ville, etc. Il s'agit également d'une situation de carrefour névralgique en raison du passage obligé dans l'échangeur Turcot à partir de l'A-20.

Ainsi, le projet cherchera à cerner la dynamique selon laquelle cette autoroute a façonné un territoire, en intégrant aussi la notion d'entrée de ville, puisque cette artère peut également être considérée sous cet angle, et en retour, comment ce territoire impose ses exigences et contraintes sur l'infrastructure, et la structure à son tour en particulier sur le plan paysager.

Par ailleurs, compte tenu de la perspective élargie de requalification du tronçon routier, l'analyse prendra ici une acuité particulière et confèrera à la recherche une dimension prospective. En effet, puisque certaines hypothèses de réfection de l'infrastructure

routière pourraient impliquer sa relocalisation et, en corollaire, le déplacement de segments des routes impliquées, les résultats de la recherche incorporeront une identification des enjeux, potentialités et contraintes du territoire, en rapport avec la relation structurante infrastructure-morphologie et les paysages. Sera particulièrement prise en compte la perception visuelle, aussi bien depuis l'autoroute que depuis les différents milieux riverains, et ce, en fonction de différentes hypothèses de requalification. À cette identification seront juxtaposées des considérations sur les stratégies d'aménagement des différents acteurs qui sont impliqués.

Cette extension de la recherche sera structurée comme suit et comportera 3 étapes. La première étape de la recherche sur les entrées routières consiste à dresser un bilan de la littérature en croisant trois concepts ou axes de réflexion : celui d'effets structurants des réseaux routiers; celui de l'analyse typo-morphologique; celui de l'encadrement paysager et plus globalement de paysage urbain. Dans cette foulée, la réflexion sur le concept d'entrée routière a été canalisée sur sa relation avec l'obstacle géographique que constituent les rivières ceinturant l'île. Un retour sur cette littérature s'impose, avec un ajustement conceptuel. L'A-20 peut être considérée comme une entrée particulière de par le milieu traversé et en considérant l'arrivée des voyageurs de l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau.

Trois volets d'analyse sont prévus :

- Une analyse de l'évolution des morphologies et des paysages associés à des phases temporelles. Ce volet de la recherche s'effectuera à partir de photographies aériennes, de relevés d'utilisation du sol, d'esquisses ou de relevés photographiques;
- Une analyse des stratégies des différents acteurs ayant été impliqués ou influençant la transformation de la morphologie. En prolongeant les résultats de la recherche en cours, il s'agira de comprendre la portée des gestes posés ou des outils utilisés. Encore ici, deux sources seront utilisées pour ce volet : les documents d'encadrement qui ont pu être produits (par ex. Plans, schémas d'aménagement, réglementations d'urbanisme, études sur la forme urbaine de la Ville de Montréal, etc.) et quelques entrevues auprès des acteurs eux-mêmes;
- Une interprétation des changements observés en termes d'effets structurants. Ce volet est particulièrement important puisqu'il cherchera à déterminer si les gestes posés ont eu les effets escomptés; autrement dit, les stratégies et documents urbanistiques avaient-ils prévu les changements observés et les effets structurants peuvent-ils être planifiés et contrôlés.

En plus de constituer une synthèse des étapes précédentes, cette étape permettra d'identifier des mesures types ou des gestes d'aménagement susceptibles de mieux contrôler et canaliser les effets, de mieux structurer les paysages. C'est à cette étape qu'interviendra la dimension prospective, avec identification des enjeux, potentialités et contraintes, en rapport avec la relation structurante infrastructure-morphologie et les paysages, que la réfection ou la réhabilitation de l'A-20 devrait prendre en compte. Les mesures et les gestes d'aménagement seront formulés selon cette double perspective, soit, d'une part, celle des paysages autroutiers qui s'offrent aux usagers de l'infrastructure, de l'autre, celle des paysages qui s'offrent aux riverains sur l'infrastructure.

Dans cette exploration des stratégies de qualification ou de requalification, stratégies qui constitueront des préalables à une approche par projets proprement dite que le ministère pourra par la suite initier, seront pris en compte les scénarios envisagés par le ministère

pour ce tronçon de l'A-20 et rendus disponibles à l'équipe de recherche. Les scénarios porteront soit sur des relocalisations de parcours, soit sur des reconstructions de l'échangeur Turcot à des élévations différentes.

Cette étude sera disponible au cours de l'automne 2004.

5.1.3 Restauration de l'écluse no. 4

L'écluse de la Côte-Saint-Paul fait partie des cinq écluses qui auront été restaurées par le gouvernement fédéral. Sur la rive sud du canal à proximité de l'écluse no. 4, des vestiges exceptionnels ont été découverts lors d'une étude de caractérisation environnementale de ce site pour y permettre la relocalisation d'une entreprise délogée par la construction du nouveau pont Monk. Une demande pour la protection du site a été déposée à la ville de Montréal de la part de Parcs Canada, tandis que le ministère des Affaires culturelles et des Communications signalait son intention d'étudier le classement des vestiges découverts, à titre de site archéologique d'intérêt national en vertu de la Loi sur les Biens culturels.

5.1.4 Élaboration d'un concept d'aménagement pour le secteur Saint-Ambroise

Dans le cadre des travaux de mise en valeur du canal de Lachine, la ville a fait effectuer des études pour le secteur Saint-Ambroise, afin de pouvoir y proposer un concept et des stratégies d'aménagement.

Situé sur le côté nord du canal Lachine, le secteur Saint-Ambroise est compris entre le canal et la rue Saint-Ambroise à l'est du centre Gadbois. Il s'agit d'un secteur entièrement zoné industriel, où peu de développements ont été effectués pendant plusieurs années, comme en témoignent le faible taux d'occupation des bâtiments (33 % en 1997) et la grande quantité de terrains vacants (34 000 m² en 1997).

Le concept élaboré pour la revitalisation de ce secteur passe par une diversification des activités industrielles et par une mixité des fonctions, en y insérant des zones résidentielles. La présence des infrastructures majeures de transport sont vues comme une contrainte pour la reconversion à des usages résidentiels de certains sites du secteur, notamment celui situé à proximité du centre Gadbois et de l'A-15. Les contraintes mentionnées concernent autant le camionnage sur la rue Saint-Ambroise que le bruit provenant de l'autoroute et l'impact visuel de la structure de l'autoroute et de l'échangeur Turcot. Des problèmes de contamination des sols affectent également la reconversion immédiate de certains sites à des fonctions résidentielles.

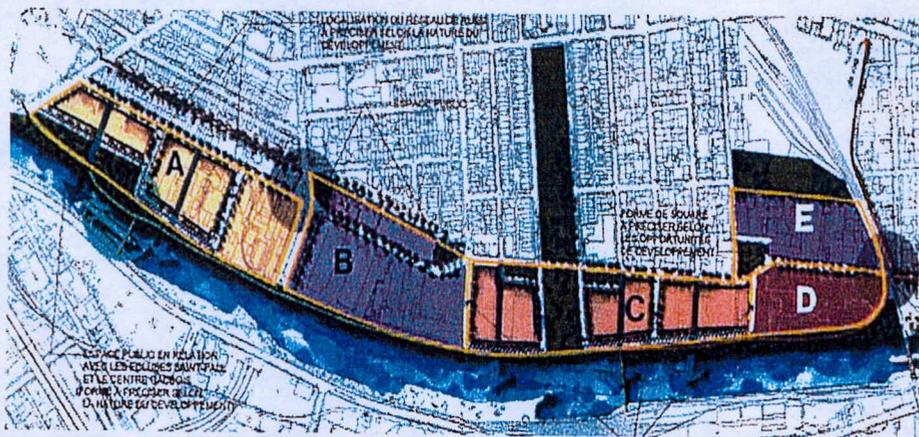


Figure 22 : Concept d'aménagement du secteur St-Ambroise⁴⁵

⁴⁵ Usages prévus : A : résidentiel, B, D et E : industriel léger, bureaux et services, C : bureaux et services

5.2 Centre Gadbois

Le centre Gadbois est un centre sportif et de loisir. Il est le second en importance à la ville de Montréal après le centre Claude-Robillard dans Ahuntsic. Le centre Gadbois est composé de deux arénas, d'un terrain de jeux pour enfants, d'une piscine intérieure ainsi que d'un terrain de baseball. C'est un équipement récréatif très important pour le quartier environnant. Le centre Gadbois se trouve tout près à la fois du canal Lachine, mais également de l'échangeur Turcot. Jusqu'à maintenant, le centre Gadbois a entretenu très peu de lien avec le canal. De plus, la proximité de l'échangeur Turcot et de ses bretelles fait en sorte que le centre Gadbois est enclavé (surtout depuis la fermeture du pont de la Côte-St-Paul) et la proximité de l'échangeur constitue une nuisance visuelle et sonore.

Les travaux reliés au nouveau pont Monk comprennent également la construction d'un nouveau lien routier entre celui-ci et le centre Gadbois situé sur la rive nord du canal à l'est de l'échangeur Turcot. Cette rue d'accès au centre Gadbois est prévue pour traverser sous l'échangeur pour déboucher dans les stationnements du centre Gadbois. De nouveaux stationnements seraient également aménagés sous l'échangeur. Une permission de voirie a été demandée par la ville de Montréal au MTQ pour la réalisation de ces aménagements. La Ville compte également réaménager l'espace public entre le canal et le complexe Gadbois, pour y installer un centre nautique. Une modification du tracé de la rue Saint-Ambroise à proximité du canal est aussi projetée. Un concept d'aménagement a été présenté en décembre 2000 à la ville de Montréal par une firme d'urbanistes-conseils.⁴⁶

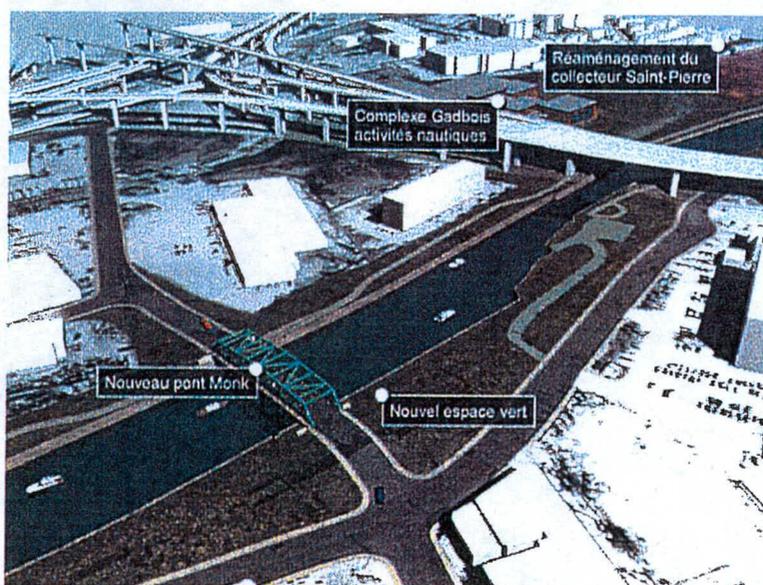


Figure 23 : Mise en valeur du canal Lachine, secteur Côte-St-Paul/centre Gadbois

5.3 Cour Turcot

La compagnie de chemin de fer Canadien National (CN) a décidé de déménager ses installations intermodales de la cour de triage Turcot vers la cour Taschereau à

⁴⁶ Élaboration d'un concept d'aménagement du pôle Gadbois aux abords du canal de Lachine, Groupe gauthier, biancamano, Bolduc, décembre 2000.

proximité de l'A-13. Elle a mis en vente la totalité des 89 ha de la cour Turcot au cours de l'été 2001. Elle projetait de vendre ces terrains à des fins commerciales et industrielles. Le terrain devait être vendu en trois parties : la partie la plus à l'ouest, à des fins industrielles, la partie la plus à l'est à des fins institutionnelles, tandis que la plus grande partie de l'emplacement, soit la partie centrale, à des fins de développement commercial.

Toutefois, le MTQ a acheté tous les terrains de la cour Turcot situés à l'est du boulevard Angrignon du CN en septembre 2003 (d'une superficie de 80,7 ha). Il s'agit d'une réserve de terrain pour la planification des travaux à venir dans l'échangeur Turcot. À moyen terme, le MTQ se départira de ces terrains et ils seront éventuellement développés. Entretemps, certaines parcelles de terrain pourraient même être louées.

Malgré sa proximité de l'A-15 et de l'A-20, l'accès routier à la cour Turcot n'est pas très facile. L'apport additionnel de circulation qui serait généré par de nouveaux développements sur cet emplacement demande que soit entièrement repensée la circulation dans ce secteur, en plus de voir à ce que la desserte interne du site se fasse par un réseau local que devraient mettre en place les instances municipales. L'arrondissement Sud-Ouest, dans son plan d'urbanisme, projette d'y implanter une trame de rues.

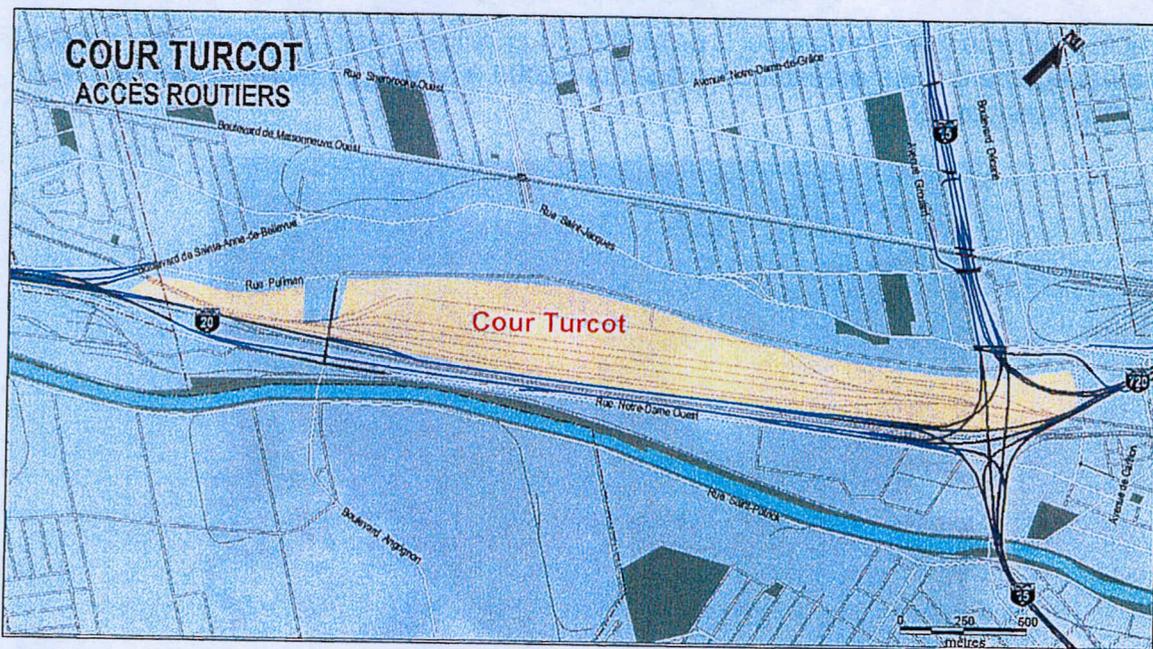


Figure 24 : Cour Turcot et ses accès routiers

Un développement commercial du site pourrait générer beaucoup de déplacements en heure de pointe (voir chapitre sur les prévisions de déplacements). Une partie de ce trafic pourrait se retrouver sur les autoroutes environnantes. L'accessibilité à la cour Turcot devra donc être analysée en détail dans l'étude des solutions.



Figure 25 : Vue aérienne de la cour Turcot vers l'ouest

5.4 Voies ferrées du CN

Malgré l'abandon de ces activités à la cour Turcot, le CN conserve une servitude de service ferroviaire entre les terrains de la cour Turcot acquis par le Ministère et l'A-20. Une voie ferrée passe sur cette servitude. De plus, les voies ferrées du CN passent entre les deux chaussées de l'A-20 et passent dans un tunnel sous l'échangeur Turcot. Il s'agit de la voie ferrée qui relie Montréal avec Toronto et l'ouest. De nombreux trains passent sur cette voie. Cette voie est dédiée essentiellement au transport des marchandises.

Il y aura toujours un besoin pour une voie ferrée dans cet axe. À la limite la servitude de service ferroviaire pourrait disparaître, mais les voies ferrées principales devront demeurer entre l'A-20 et la falaise St-Jacques.

5.5 Cour Glen

Le Centre universitaire de santé McGill (CUSM) s'est porté acquéreur de l'ancienne cour de triage Glen du CP, pour y relocaliser une partie de ses installations. Il s'agit d'un terrain d'une superficie de 17 hectares (ha). La cour Glen est située dans le quadrant nord-est de l'échangeur Turcot. Le site est borné par la rue Saint-Jacques au sud, le boulevard Décarie à l'ouest, la voie ferrée du CP au nord, ainsi que le chemin Glen à l'est. En plus, ce site est situé tout près de la station de Métro Vendôme ainsi que de la gare de train de banlieue du même nom. Actuellement, l'AMT loue ce terrain pour ses installations de garage de jour pour les trains de banlieue des lignes de Montréal/Dorion-Rigaud, Delson et Blainville.

Le projet du CUSM à la cour Glen devait être d'une capacité de 832⁴⁷ lits et occuper essentiellement la partie ouest de la cour Glen. Le nouveau complexe hospitalier devrait ouvrir ses portes en 2010. Ce projet devait générer un achalandage additionnel dans le secteur de l'ordre de 1 456 véh./h à la pointe du matin et de 1 235 véh./h à la pointe du soir (total des débits entrants et sortants)⁴⁸.

L'accessibilité à la cour Glen a fait l'objet de plusieurs études. Des scénarios de desserte ont été élaborés. Ces différents scénarios n'ont pas su répondre complètement aux besoins et n'arrivaient pas à satisfaire pleinement les différents interlocuteurs, en particulier la Ville de Montréal et le MTQ. De plus, ces scénarios étaient assez onéreux.

En juillet 2003, une demande d'analyse de faisabilité reliée aux infrastructures du CUSM a été adressée au MTQ par le ministère de la Santé et des Services Sociaux (MSSS). Le MTQ a déposé son analyse le 17 novembre 2003.

Un groupe de travail composé de représentants du MTQ, de la Ville de Montréal et du CUSM a été formé à l'automne 2003. Ce groupe s'est réuni à plusieurs reprises. Le fruit de ces rencontres a été, entre autres, la production, en concertation, d'un scénario de desserte (voir carte 28). Ce scénario est basé sur les orientations tirées du «Cadre

⁴⁷ Depuis, le «Rapport de la Commission d'analyse des projets d'implantation du centre hospitalier de l'Université de Montréal et du Centre universitaire de santé McGill», recommande de «réduire le nombre de lits de l'hôpital neuf à entre 500 et 550...».

⁴⁸ La diminution du nombre de lits aura probablement comme effet une diminution du débit de circulation généré par le CUSM.

d'aménagement et orientations gouvernementales pour la région métropolitaine de Montréal», élaboré par le MAM. Également, le scénario retenu devait être récupérable avec le projet de réfection ou de reconstruction de l'échangeur Turcôt. De plus, il a fallu tenir compte du fait que les clients potentiels du CUSM proviendraient à près de 40 % du nord, mais également aux 70 % qui accèderaient à la cour Glen via l'autoroute Décarie.

Le scénario retenu consiste à :

- Aménager sur l'autoroute Décarie une sortie en provenance du nord à la hauteur du boulevard de Maisonneuve;
- Aménager sur l'autoroute Décarie un accès en direction nord à la hauteur de la rue Saint-Jacques;
- Reconfigurer la sortie Sherbrooke, en provenance de l'A-15 nord et de l'A-720 ouest;
- Mettre à double sens le boulevard de Maisonneuve, entre le boulevard Décarie et la rue Addington;
- Réaménager l'intersection de Maisonneuve/Décarie en carrefour en croix, impliquant le débranchement du chemin Upper-Lachine de l'intersection;
- Élargir et mettre à double sens le boulevard Décarie;
- Mettre à double sens l'avenue Girouard, de la rue Sherbrooke au chemin Upper-Lachine;
- Reconfigurer l'accès vers l'A-15 sud et l'A-20 ouest, à partir de l'avenue Girouard.

Dans ce scénario, le viaduc Upper-Lachine serait conservé soit pour un passage piétonnier avec une piste cyclable ou encore pour le passage des autobus. De plus, ce viaduc a été refait en 2002-2003 au coût de 1,9 M\$ et il est en excellente condition.

5.6 Praimont Cabot

La vocation industrielle du Praimont Cabot compris entre l'A-15 et le canal Lachine est, depuis longtemps, reconnue (voir carte 29). Le secteur a fait l'objet d'un programme de revitalisation industrielle il y a plus de dix ans (Programme de rénovation des aires industrielles de Montréal ou PRAIMONT), d'où son nom de Praimont Cabot.

Ce programme visait la modernisation des infrastructures, égout et aqueduc entre autres, afin de « préserver les espaces fonctionnels existants, poursuivre la revitalisation de ceux dont le potentiel de développement serait compromis par des infrastructures déficientes et développer certains terrains vacants offrant un fort potentiel ». ⁴⁹ Le plan directeur de l'arrondissement Sud-Ouest recommandait de favoriser le renouvellement des occupations industrielles dans les secteurs déstructurés, notamment pour le « secteur Cabot », en adaptant la réglementation de façon à y favoriser l'installation d'entreprises spécialisées dans le domaine du recyclage. On y trouvait également une recommandation visant la poursuite de la revitalisation des secteurs anciens où le «secteur Cabot» est mentionné.

Le programme Praimont Cabot se résume à l'acquisition, dans le secteur en question, d'immeubles résidentiels à des fins industrielles, de façon à favoriser la conversion des

⁴⁹ Ville de Montréal, Plan directeur de l'arrondissement sud-ouest, 1992, p.13

usages résidentiels vers le type d'usage prédominant du secteur, dans la mesure où les résidents désirent quitter le quartier.

La construction d'une nouvelle bretelle de sortie de l'A-15 vers le Praitmont Cabot a été demandée par la ville de Montréal en 1997, afin de doter cette zone d'un accès direct. Ce nouvel accès au secteur industriel permettrait d'éviter le passage de camions par le secteur résidentiel voisin, du côté sud-ouest de l'autoroute, ainsi que la formation de lignes d'attente au feu de circulation du boulevard de La Vérendrye et leur débordement jusque sur l'autoroute. L'aménagement de cette nouvelle bretelle ne pourra toutefois se faire tant et aussi longtemps que les travaux majeurs soient effectués au viaduc de La Vérendrye de l'A-15, étant donné l'état actuel de cette structure.

5.7 *Projet de revitalisation de la rue Galt*

Les quartiers limitrophes à l'A-15, entre le canal Lachine et le boulevard de La Vérendrye, sont aux prises avec de nombreuses problématiques urbaines. Les principales sont un appauvrissement et un vieillissement de la population, une dégradation de l'offre immobilière, une détérioration des infrastructures ainsi qu'un exode des industries. Un comité de coordination a été mis en place pour l'implantation d'un projet pilote de revitalisation urbaine intégrée appelée «opération Galt».

L'opération consiste à coordonner et réaliser des actions menant à l'élaboration et à la mise en œuvre du plan de revitalisation de la zone visée par le projet, délimitée par les rues Monk, Cabot, Angers, De Villiers et le canal Lachine.

Le diagnostic opéré dans le cadre de ce projet a permis d'identifier plusieurs enjeux reliés aux transports, à l'urbanisme ainsi qu'à la circulation. Dans un premier temps, la nature ainsi que le tracé de la nouvelle A-15 semblent inquiéter plusieurs intervenants locaux. De plus, on accorde beaucoup d'importance à l'atténuation des nuisances reliées à l'existence de l'autoroute ainsi qu'à sa réfection éventuelle.

Plusieurs actions sont proposées, dans le but de traduire dans les faits les principales recommandations de l'«opération Galt». Une de celles-ci serait de «créer une table de travail qui se penchera sur la réfection de l'autoroute en lien avec le développement du futur pôle Gadbois; cette table réunirait des responsables de l'Arrondissement, du MTQ, de la STM, de Parcs Canada et du Complexe Gadbois»⁵⁰. De plus, il est important, pour les intervenants locaux, de créer un nouveau parcours pour les camions, en les détournant vers la rue Cabot plutôt que sur les rues locales et ainsi diminuer leur nombre sur la rue de l'Église, tel qu'expliqué à la section précédente.

5.8 *Autres projets à considérer*

La falaise Saint-Jacques est désignée comme un écoterritoire. Elle est vouée à la préservation et à la mise en valeur du milieu naturel. Il importe d'en assurer l'accessibilité. Certains axes routiers sont sur le point d'être réaménagés. Ces travaux permettront d'améliorer la circulation et l'accès aux différents sites. Le boulevard Monk est dans un processus de revitalisation et des discussions sont en cours pour le réaménagement du boulevard de l'Église. De plus, l'arrondissement Sud-Ouest planifie un développement résidentiel de moyenne densité dans le secteur Howen.

⁵⁰ Opération Galt, Projet pilote de revitalisation urbaine intégrée, synthèse des résultats des tables sectorielles, Convergence, fév. 2004.

On prévoit le prolongement de la rue Victoria dans Lachine, afin de désenclaver le secteur résidentiel. Également, sur le terrain situé entre le canal de Lachine, l'avenue Dollard, la rue Notre-Dame et la limite municipale commune avec Côte St-Luc/Hampstead/Montréal-Ouest, on prévoit la construction de 1 000 unités de logement. Ces aménagements sont prévus à long terme, puisque l'industrie présente sur le terrain désire poursuivre ses opérations pour l'instant.

5.9 Plan d'urbanisme de la Ville de Montréal

La version préliminaire du Plan d'urbanisme de la ville de Montréal a été déposée à la mi-avril. Ce plan est le fruit d'une démarche qui a été amorcée au sommet de Montréal en juin 2002. De par la loi, la nouvelle ville de Montréal a jusqu'au 31 décembre 2004 pour adopter un nouveau plan d'urbanisme.

Le déroulement des activités reliées au Plan d'urbanisme est à peu près le suivant :

- Juin 2002 à avril 2004 : Élaboration de la version préliminaire du Plan;
- Printemps 2004 : Consultations publiques, par l'Office de consultation publique de Montréal;
- Automne 2004 : Dépôt du rapport de consultation publique et adoption du Plan d'urbanisme par le conseil municipal.

Dans le cadre de l'élaboration de son plan d'urbanisme, la ville de Montréal a défini des «zones de planification détaillée». Il s'agit de portions du territoire qui présentent une problématique complexe et qui ne pouvaient être traitées à fond d'ici l'adoption du Plan d'urbanisme.

À l'intérieur du territoire d'étude, trois zones sont ainsi identifiées. Il s'agit des suivantes :

- Cour Turcot;
- Cour Glen;
- Canal de Lachine.

5.9.1 Les grandes orientations d'aménagement pour le territoire à l'étude

Le présent chapitre fait état des grandes orientations d'aménagement, des objectifs et projets particuliers inscrits au nouveau plan d'urbanisme de la Ville de Montréal qui ont une incidence sur la zone d'étude. Il importe de prendre en considération que ce contenu demeure préliminaire, puisque l'adoption du projet de plan d'urbanisme n'a pas encore été réalisée et n'est prévue qu'à l'automne 2004.

Ainsi, dans le cadre du nouveau plan d'urbanisme de la Ville de Montréal, l'administration municipale a élaboré une série de grandes orientations et défini des «secteurs de planification détaillée» (tel que mentionné précédemment), influençant directement la zone d'étude. Ce sont ces lignes directrices en matière d'aménagement du territoire qui guideront le développement du territoire montréalais pour les prochaines années.

5.9.1.1 Les grandes orientations d'aménagement

Les grandes orientations d'aménagement s'appliquent généralement pour l'ensemble de la ville de Montréal, elles ne sont pas spécifiques aux territoires à l'échelle des arrondissements. Cependant, certains objectifs concernent plus spécifiquement la zone d'étude.

Des milieux de vie de qualité, diversifiés et complets

L'objectif de cette orientation est d'améliorer la qualité des milieux de vie existants. Certains projets ont d'ailleurs déjà permis d'améliorer la qualité de vie le long du canal de Lachine et dans les quartiers résidentiels et industriels se trouvant dans la zone d'étude.

Des réseaux de transport structurants, efficaces et bien intégrés au tissu urbain

Les objectifs de cette orientation d'aménagement visent à confirmer le rôle stratégique du transport des marchandises par la consolidation des infrastructures existantes et de mettre en valeur le territoire en relation avec les réseaux de transport existants et projetés.

Un paysage urbain et une architecture de qualité

Les grandes infrastructures de transport doivent assurer une contribution positive à l'amélioration du paysage urbain.

Un patrimoine bâti, archéologique et naturel valorisé

Le secteur présente un potentiel archéologique pour la période préhistorique en raison de la présence de l'ancienne rivière Saint-Pierre et du lac Saint-Pierre. Le site présente également un potentiel archéologique pour la période correspondant à l'occupation agricole de la partie sud du canal de Lachine ainsi que pour l'occupation industrielle en bordure nord du canal. L'objectif est d'assurer la conservation et la mise en valeur du patrimoine archéologique. Le patrimoine bâti doit également être mis en valeur et conservé. Les bâtiments industriels datant de la période active du canal font partie du patrimoine bâti à conserver et à mettre en valeur. L'objectif suivant concerne la préservation et la mise en valeur du patrimoine naturel. La falaise Saint-Jacques est un élément du milieu naturel devant être protégé.

Un environnement sain

Les nuisances générées par les activités urbaines sur le milieu environnant doivent être atténuées.

Des secteurs d'emplois dynamiques, accessibles et diversifiés

Consolider les secteurs d'emplois, en favorisant l'accueil d'entreprises dynamiques et en améliorant les liens de transport.

5.9.1.2 Les orientations pan-montréalaises

Chacun des arrondissements compris dans la zone d'étude fait l'objet d'orientations pan-montréalaises. Certaines de ces orientations concernent plus spécifiquement le secteur à l'étude.

Voici les faits saillants qui touchent particulièrement la zone d'étude.

L'arrondissement Sud-Ouest

L'échangeur Turcot se retrouve dans cet arrondissement. Le plan d'urbanisme prévoit le développement d'un nouveau secteur d'emplois pour la cour Turcot. De plus, tous les secteurs industriels que l'on retrouve sur la rive-sud du canal de Lachine devront être consolidés et revitalisés. L'amélioration du paysage urbain et de l'architecture de ces secteurs devra aussi faire l'objet d'une attention particulière.

Le parcours riverain du canal de Lachine devra également faire l'objet d'une mise en valeur par divers aménagements et activités récréotouristiques. Enfin, la falaise Saint-Jacques devra faire l'objet d'une protection appropriée.

L'arrondissement Westmount

L'orientation traitant du paysage urbain et de la qualité architecturale considère que le paysage urbain de l'autoroute Ville-Marie doit être amélioré. Par ailleurs, le réseau cyclable devra être amélioré, puisque certains sites ont été sélectionnés pour l'implantation de voies cyclables potentielles. Ces sites sont le boulevard de Maisonneuve, le chemin Glen et la rue de Courcelle.

L'arrondissement LaSalle

Les zones commerciales du boulevard Newman et celle que l'on retrouve à l'intersection du boulevard Newman et de l'avenue Dollard sont prises en compte dans les orientations d'aménagement. La qualité de vie de ces milieux dépendra du soutien apporté à leur vitalité commerciale.

Le paysage urbain et la qualité de l'architecture constituent des éléments d'interrogation faisant partie intégrante des orientations d'aménagement du projet de plan d'urbanisme. L'orientation à mettre de l'avant vise notamment l'amélioration de la qualité du paysage urbain du boulevard Newman. Cet arrondissement, qui bénéficie également de la présence du canal de Lachine, considère la mise en valeur du parcours riverain comme une préoccupation importante. De plus, la rive du canal située dans l'arrondissement a été identifiée comme une voie cyclable potentielle. La majeure partie de la zone d'étude incluse dans l'arrondissement LaSalle est un secteur industriel. On retrouve également un grand secteur d'affaires et de commerce et un secteur d'emplois diversifiés. Ces trois territoires devront être consolidés.

L'arrondissement Lachine

La mise en valeur du parcours riverain du canal de Lachine et des voies cyclables potentielles identifiées sur la rue Saint-Jacques Ouest fait partie de l'orientation de mise en valeur du paysage urbain et de l'architecture.

Quant au secteur à caractère mixte situé entre l'A-20 et le canal de Lachine, l'orientation qui le concerne vise à assurer une diversification et une intensification de ses activités.

L'arrondissement Côte-des-Neiges – Notre-Dame-de-Grâce

La falaise Saint-Jacques est un élément du patrimoine naturel à protéger.

5.9.1.3 Les grandes orientations des secteurs Glen et Turcot

La problématique inscrite aux orientations pan-montréalaises considère que la cour Turcot risque d'être réservée pour la reconstruction de l'échangeur Turcot. De ce fait, les enjeux soulevés dans le cadre des cours Glen et Turcot concernent les possibilités de redéveloppement à court et moyen termes comme étant limitées.

Par contre, une série d'orientations et d'objectifs a été définie, afin d'assurer la mise en valeur des deux sites à long terme. Ces secteurs feront aussi l'objet d'une démarche de planification détaillée au cours des prochaines années.

Les orientations générales pour les deux sites sont les suivantes :

- Définir et mettre en œuvre un concept d'aménagement et une stratégie de développement des deux sites en étudiant des options de desserte routière et de lotissement qui soutiennent une intensification de l'emploi;
- Préserver et mettre en valeur la falaise Saint-Jacques.

5.9.1.4 Les grandes orientations du canal de Lachine

Plusieurs acteurs importants combinent leurs efforts pour développer le canal à la hauteur de son potentiel (le gouvernement du Canada, le gouvernement du Québec, la ville de Montréal, les arrondissements concernés : Ville-Marie, Sud-Ouest, LaSalle, Lachine). Au cours des dernières années, le canal a bénéficié d'investissements de plus de 100 M\$ de la part des administrations fédérales et municipales. De plus, le canal de Lachine fera l'objet d'une planification détaillée au cours des prochaines années.

Les orientations générales pour le canal sont les suivantes :

- Soutenir le développement à vocation mixte du secteur afin d'en faire un lieu d'une qualité exceptionnelle;
- Renforcer le caractère d'ensemble du secteur tout en respectant la diversité des milieux traversés;
- Protéger et mettre en valeur le patrimoine bâti et archéologique du secteur;
- Améliorer l'accessibilité et la continuité spatiale des sites adjacents au canal;
- Améliorer la qualité des milieux de vie résidentiels limitrophes;
- Protéger et mettre en valeur les abords du canal de Lachine en misant notamment sur le renforcement de la vocation récréotouristique.

6.0 Prévisions de déplacements

6.1 Contexte socio-démographique

6.1.1 Évolution démographique

La population de la région métropolitaine de recensement de Montréal (RMRM) en 2003 était estimée à 3,574 millions de personnes. La population de la RMRM n'a cessé de s'accroître. Elle s'élevait à 2 835 755 de personnes en 1981 et à 3 489 965 de personnes en 2001, soit une augmentation de 23,1 % en 20 ans.

Les prévisions démographiques sont à l'effet que la croissance de la population sera plus faible dans le futur. En effet, pour 2021 la population 3,81 millions de personnes, soit une augmentation de près de 9 %, par rapport à 2001. Tout comme dans le passé, la croissance de la population sera inégale d'une zone à l'autre à l'intérieur de la région métropolitaine. Les données détaillées apparaissent au tableau 58.

Tableau 58 : Croissance de la population, RMRM 2001-2021

Zone	Population				
	2001	2021	Différence	Croissance (%)	Part de croissance (%)
Couronne nord	542 035	644 095	102 060	18,8	32,4
Laval	352 241	384 409	32 168	9,1	10,2
Île de Montréal	1 817 180	1 931 562	114 382	6,3	36,3
Couronne sud	778 509	845 293	66 784	8,6	21,2
RMRM	3 489 965	3 805 359	315 394	9,0	100,0

Source : Cadre d'aménagement et orientations gouvernementales, RMRM 2001-2021, MAMM, juin 2001 et ISQ 2000

6.1.2 Évolution du nombre de ménages

Pour ce qui est du nombre de ménages, il était de 1 028 514 en 1981 et de 1 281 630 en 1991. De 1981 à 2001, le nombre de ménages s'est accru de 420 094, soit une augmentation de 40,8 %. Les prévisions de croissance du nombre de ménages sont à l'effet que la croissance sera moins rapide. En effet, elle devrait être de l'ordre de 19 %. Les données détaillées apparaissent au tableau 59.

Tableau 59 : Croissance du nombre de ménages, RMRM 2001-2021

Zone	Ménages				
	2001	2021	Différence	Croissance (%)	Part de croissance (%)
Couronne nord	201 225	273 819	75 594	36,1	26,4
Laval	137 359	166 861	29 502	21,5	10,7
Île de Montréal	808 900	910 336	101 436	12,5	36,9
Couronne sud	301 124	372 785	71 661	23,8	26,0
RMRM	1 448 608	1 723 801	275 193	19,0	100,0

Source : Cadre d'aménagement et orientations gouvernementales, RMRM 2001-2021, MAMM, juin 2001 et ISQ 2000

6.1.3 L'âge de la population

Entre 1981 et 2001, la proportion des personnes âgées de 65 ans et plus n'a cessé d'augmenter. En effet, le groupe des 65 ans et plus a augmenté de 180 580 personnes dans la RMRM, c'est-à-dire une augmentation de 69 %. Pour ce qui est des projections pour l'horizon 2021, la population de 65 ans et plus devrait augmenter de près de 302 000 personnes. Les détails sont présentés au tableau 60.

Tableau 60 : Croissance de la population âgée de 65 ans et +, RMRM 2001-2021

Zone	Population ('000)		Accroissement	
	2001	2021	2001-2021 ('000)	2001-2021 (%)
Couronne nord	42	109	67	160
Laval	46	84	38	174
Ile de Montréal	277	382	105	38
Couronne sud	77	169	92	120
RMRM	442	744	302	68

Source : Cadre d'aménagement et orientations gouvernementales, RMRM 2001-2021, MAMM, juin 2001 et ISQ 2000

Le tableau précédent montre que la croissance la plus forte sera à l'extérieur de l'île de Montréal. Cette situation pourrait avoir des répercussions sur la demande, puisque les besoins des personnes de 65 ans et plus ne sont pas les mêmes que pour les groupes plus jeunes.

À la lumière de ces données très sommaires, on pourrait présager une diminution de la croissance de la demande en transport. Il sera possible de confirmer ou non cette affirmation dans la section suivante.

6.2 Scénario prévisionnel et horizons d'analyse

L'analyse des déplacements a été faite pour les horizons 2006, 2016 et 2021. L'horizon 2021 a été choisi comme horizon de planification. Il est intéressant de noter que, selon les résultats des simulations, un plafonnement de la demande qui emprunte Turcot se produit en 2016 et que par la suite, en 2021, une stagnation, voire même un léger fléchissement de la demande est observé⁵¹. Les résultats de 2016 et 2021 ont été obtenus de simulations effectuées avec le réseau actuel en date de 2002 ainsi que la demande prévisionnelle⁵² 2016 et 2021 tendancielle rajustée⁵³.

Toutefois, il ne faut pas perdre de vue que la demande locale pourrait être augmentée par des projets de développement limitrophes à l'échangeur Turcot et au reste du

⁵¹ Il s'agit ici de la demande pour la période de pointe du matin, ce qui ne veut pas dire que ce phénomène sera observé le reste de la journée.

⁵² La demande prévisionnelle est basée sur l'évolution entre les enquêtes O-D de 1993 et 1998 des quatre facteurs soit : 1) la démographie, 2) le statut de la personne, 3) la motorisation et 4) les pôles d'emploi. Pour plus de détails, voir les documents suivant : *Déplacements des personnes dans la grande région de Montréal : scénario prévisionnel 2021 tendanciel*, mai 2001, Service de la modélisation des systèmes de transport (MTQ), 236 p avec les annexes et *Déplacements des personnes dans la grande région de Montréal : scénario prévisionnel 2021 rajusté*, mars 2003, SMST (MTQ), 22 p. avec les annexes.

⁵³ Rajustée signifie que la demande tendancielle basée sur les données démographiques du recensement 1996 est rajustée sur la base de celle de 2001.

réseau à l'étude. En effet, la génération de déplacements reliée à ces différents projets aura des incidences dont il faudra tenir compte.

Il s'agit dans tous les cas de la demande pour la période de pointe du matin (PPM) seulement; c'est-à-dire de 6h00 à 9h00.

6.3 Déplacements sans développement des cours Glen et Turcot

Les résultats de simulation pour les horizons 2016 et 2021 ont été estimés à l'aide du MOTREM98. Les résultats sont présentés au tableau 58. Les demandes pour les horizons 2006, 2016 et 2021 sont comparées entre elles.

Tableau 61 : Déplacements simulés auto-conducteurs (AC) échangeur Turcot (2006-2021) PPM

Approche	Année			Différence 2006-2021
	2006	2016	2021	
Nord (A-15 sud)	16 906	17 316	17 620	4,2 %
Sud (A-15 nord)	13 171	13 238	13 160	-0,1 %
Est (A-720 ouest)	9 544	9 936	10 090	5,7 %
Ouest (A-20 est)	17 859	17 636	17 190	-3,7 %
Total	57 480	58 126	58 060	1,0 %

Source : simulations routières – MOTREM 98

Donc, le tableau précédent montre que les débits AC en PPM dans le secteur de l'échangeur Turcot augmenteront très peu au cours des prochaines années, selon le modèle de prévision des déplacements élaboré avec EMME/2. Les variations les plus sensibles, entre 2006 et 2021, sont dans l'axe de l'A-15 sud (+ 420 véhicules) et dans l'axe de l'A-20/720 ouest (+ 510 véhicules). Sur les autres bretelles, les variations oscillent de - 260 à + 190 véhicules.

Ailleurs sur le réseau, l'évolution des débits entre 2006 et 2021 peut se résumer par les points suivants. Dans l'axe de l'A-20, le débit augmente en direction ouest, alors qu'il diminue en direction est. L'augmentation en direction ouest varie de 700 à 1 130 véhicules, de l'est vers l'ouest. En direction opposée, la diminution est plus faible. En effet, elle varie de 200 à 580 véhicules de l'ouest vers l'est.

Sur l'A-720, une augmentation du débit est observée dans les deux directions. Il s'agit de près de 670 véhicules vers l'ouest et de 220 à 280 véhicules vers l'est. Ce sont, somme toute, des variations assez faibles.

Dans l'axe de l'A-15, au sud de l'échangeur Turcot, une augmentation de près de 270 véhicules est observée en direction sud et une stagnation voire même une diminution de 260 véhicules en direction nord sont observées.

Toutefois, il ne faut pas oublier que les données qui apparaissent au tableau 58 ainsi que les données qui apparaissent dans les paragraphes précédents ne tiennent pas compte des projets de développement qui seront sources de génération de déplacements additionnels dans le secteur.

6.4 Déplacements avec le développement des cours Glen et Turcot

Pour fin de comparaison entre les différents scénarios, il a été convenu de présenter les résultats à l'aide de trois scénarios à l'horizon 2006 : 1) le scénario de référence, 2) le scénario CUSM et 3) le scénario Turcot. Le scénario de référence 2006 est celui utilisé précédemment; le scénario CUSM est semblable au scénario de référence mais inclut les modifications/ajouts géométriques apportés au réseau pour accéder à la cour Glen/CUSM (i.e. nouvelles bretelles dans l'axe de l'autoroute Décarie ajoutées); le scénario Turcot est semblable au scénario CUSM mais avec un réseau routier qui permet l'accès à la cour Turcot par la rue Pullman qui s'étend du boulevard Ste-Anne-de-Bellevue jusqu'à la rue St-Rémi en passant par le boulevard Angrignon. Pour évaluer l'impact du scénario Turcot, il est plus facile de le comparer directement au scénario CUSM plutôt qu'au scénario de référence. De cette façon, l'impact direct du développement de la cour Turcot sera mieux apprécié, tout en se préoccupant des effets de l'implantation du CUSM sur le réseau routier du secteur.

6.4.1 La Cour Glen et le CUSM

L'implantation du centre universitaire de santé McGill à la cour Glen pourrait générer des déplacements additionnels de l'ordre de 1 456 véh./h à l'heure de pointe du matin et 1 235 véh./h à l'heure de pointe du soir⁵⁴. Cette demande a été estimée par le CUSM. Toutefois, le «Rapport de la Commission d'analyse des projets d'implantation du centre hospitalier de l'Université de Montréal et du Centre universitaire de santé McGill» recommande que le CUSM dépose un nouveau projet réduit, par rapport à ce qui a été déposé le 15 décembre 2003. Ce qui aura probablement comme résultat une diminution du nombre de déplacements générés.

Néanmoins, dans le cadre de la présente analyse, les débits mentionnés précédemment ont été retenus. En ce qui concerne la demande à simuler et qui est générée par le CUSM, celle-ci a été confectionnée en relocalisant les déplacements AC se destinant aux hôpitaux concernés par le futur CUSM. Les déplacements générés sont donc issus de la demande prévisionnelle tendancielle 2006.

L'influence de l'implantation du CUSM sur l'échangeur Turcot est présentée au tableau 48. Il s'agit de la demande 2006, à laquelle la génération de déplacements liée au CUSM a été ajoutée. Pour fin de comparaison, le scénario de référence 2006 est également présenté au tableau 59.

L'impact du CUSM sur le fonctionnement de l'échangeur Turcot serait plutôt marginal en terme de débits ajoutés sur le réseau. Les augmentations de débits les plus importantes seraient observées sur le réseau local; c'est-à-dire la rue Sherbrooke, le boulevard Décarie ainsi que la rue St-Jacques. L'autoroute Décarie, quant à elle, absorberait une part importante de l'augmentation du débit de circulation. Ailleurs sur le réseau autoroutier, les variations de débits seraient négligeables, mise à part l'A-720 ouest ainsi que la bretelle de sortie St-Jacques qui pourraient voir leur débit respectif augmenter de 550 à 600 véhicules. Il s'agit d'une augmentation de près de 5 % sur l'A-720, mais au-delà de 50 % sur la bretelle St-Jacques.

⁵⁴ Avis technique concernant les accès au site de la cour Glen en vue de l'implantation éventuelle du CUSM, Transports Québec, DIM, novembre 2003

Tableau 62 : Échangeur Turcot, débits simulés AC - scénario CUSM 2006

Approche	Horizon 2006		Différence (%)
	Sc. de référence	Sc. CUSM	
Nord (A-15 sud)	16 906	16 100	-4,8
Sud (A-15 nord)	13 171	13 240	0,5
Est (A-720 ouest)	9 544	10 120	6,0
Ouest (A-20 est)	17 859	18 310	2,5
Total	57 480	57 770	0,5

Source : simulations routières – MOTREM 98

6.4.2 Développement de la cour Turcot

Quant à la cour Turcot, aucun projet concret de développement n'est sur la table, pour le moment. Toutefois, une étude effectuée pour le compte du Groupe Alexis-Nihon⁵⁵ a permis d'estimer les débits générés par le développement de la cour Turcot en zone industrielle et commerciale. Il est certain qu'il s'agit d'une hypothèse de développement. Il demeure intéressant de voir, néanmoins, ce que pourraient être les impacts d'un tel développement sur le réseau local et autoroutier. L'étude effectuée pour le compte du Groupe Alexis-Nihon suggérait un débit entrant total de 2 785 véh./h et un débit total sortant de 989 véh./h pour l'heure de pointe du matin.

La méthodologie de l'ensemencement du futur «complexe» Turcot (demande 2006 PPM) est expliquée dans les sections suivantes. Ajoutons que l'ensemencement des déplacements a été réalisé à partir du fichier des prévisions de déplacements 2006 PPM.

Débits entrants :

Pour les activités industrielles, les origines conservées proviennent des déplacements AC motif Travail à destination des trois secteurs municipaux (SM) suivants : N-D-G, St-Pierre et Lasalle. Pour les activités commerciales, l'extraction a été faite à partir du fichier des prévisions de déplacements 2006 PPM, des origines des déplacements AC tous motifs à destination des huit secteurs municipaux (SM) suivants : N-D-G, Montréal Sud-Ouest, Lasalle, Westmount, Lachine, Côte St-Luc, Montréal-Ouest et St-Pierre.

Les origines de ces déplacements ont donc été retenues, alors que les destinations sont toutes ramenées au seul point représentant la cour Turcot (nouveau centroïde).

Pour chacune des deux matrices extraites, une factorisation distincte a été effectuée pour arrimer le nombre de déplacements à vocation industrielle à la valeur estimée de 2 130 véh./h et à la valeur estimée de 654 véh./h pour la vocation commerciale. Puis, ces valeurs ont été multipliées par 2 pour tenir compte de la PPM qui est d'une durée de 3 heures. On suppose ainsi que la demande en PPM est plus concentrée qu'habituellement, alors qu'un facteur de 2,5 (1/0,4) est typiquement utilisé.

⁵⁵ Étude d'accessibilité – projet de valorisation de la cour de triage Turcot, Tecslult, avril 2002

Débits sortants :

Pour les deux activités confondues, les destinations conservées sont semblables aux déplacements AC tous motifs qui proviennent des huit secteurs municipaux (SM) suivants : N-D-G, Montréal Sud-Ouest, Lasalle, Westmount, Lachine, Côte St-Luc, Montréal-Ouest et St-Pierre.

Les destinations de ces déplacements ont été retenues, alors que les origines sont toutes ramenées au seul point représentant la cour Turcot.

Ensuite, une factorisation est effectuée pour arrimer le nombre de déplacements, toutes vocations confondues, à la valeur estimée de 989. Puis, les résultats sont multipliés par 2, comme pour l'attraction, pour tenir compte de la PPM qui est d'une durée de 3 heures.

Tableau 63 : Échangeur Turcot, débits AC 2006 PPM – scénario CUSM vs Turcot

Approche	Horizon 2006		Différence (%)
	Sc. CUSM	Sc. Turcot	
Nord (A-15 sud)	16 100	16 360	1,6
Sud (A-15 nord)	13 240	13 050	-1,4
Est (A-720 ouest)	10 120	11 030	9,0
Ouest (A-20 est)	18 310	18 040	-1,5
Total	57 770	58 480	1,2

Source : simulations routières – MOTREM 98

La variation globale dans l'échangeur n'est pas très forte. Toutefois, on remarque qu'une augmentation de plus de 9 % serait observée sur l'A-720 ouest. Cette augmentation demeure tout de même acceptable, puisqu'elle se produirait dans le sens inverse de la pointe. L'augmentation la plus importante serait donc sur l'A-20/720 ouest avec 970 véhicules additionnels.

L'A-20 ouest verrait son débit augmenter de 1 100 véhicules, jusqu'à la sortie Angrignon, soit près de 9 % d'augmentation. C'est donc la rue Notre-Dame et l'intersection avec le boulevard Angrignon qui absorberait un débit additionnel important. À l'autre extrémité, en venant de l'ouest, l'échangeur Montréal-Ouest serait plus sollicité avec une augmentation de débit atteignant 890 véhicules en direction de la rue Pullman, c'est-à-dire une augmentation de plus de 180 %.

Le secteur de La Vérendrye de l'A-15 verrait son débit varier très peu. Toutefois, le réseau local adjacent supporterait certaines augmentations qui pourraient atteindre 450 véhicules dans le pire des cas.

Ailleurs sur le réseau, les augmentations les plus importantes de débit seraient observées sur la rue Pullman, à partir du boulevard Angrignon jusqu'à l'accès à la cour Turcot vers l'est. On retrouverait 3 300 véhicules vers l'est et près de 870 véhicules vers l'ouest. Entre l'accès à la cour Turcot et la rue St-Rémi à l'est, le débit atteindrait 1 130 à 2 210 véhicules vers l'ouest, alors qu'il varierait de 830 à 1 040 vers l'est.

À cet effet, les cartes 30 et 31 montrent les profils de charges pour les entrants et les sortants du «complexe» Turcot. Les entrants favoriseraient l'approche ouest de la rue

Pullman (3 460 entrants emprunteraient les sorties boul. de Ste-Anne-de-Bellevue, en provenance de l'A-20 est et boul. Angrigon, en provenance de l'A-20 ouest).

6.5 Adéquation offre/demande

L'ensemencement fait au niveau de la cour Turcot ajouté à celui du CUSM a pour effet d'augmenter le nombre d'usagers dans l'échangeur, mais de façon marginale (1 000 véhicules, soit 1,7 %), par rapport au scénario sans développement de la cour Glen et de la cour Turcot.

Le scénario de développement de la cour Turcot qui a été présenté dans cette section est un scénario optimiste, dans la mesure où il serait plutôt étonnant que de tels débits entrants et sortants soient atteints. Malgré ce fait, il ne semble pas y avoir de problèmes majeurs qui seraient observés sur le réseau autoroutier à l'étude. Il pourrait, toutefois, en être autrement sur le réseau local. Dans ce cas, il est certain que des interventions appropriées seraient nécessaires (réaménagements géométriques, ajustements des cycles de feux, etc.).

7.0 Synthèse de la problématique et des besoins

7.1 La problématique

L'aménagement du territoire et caractéristiques socio-économiques

Tel que mentionné, la présence des échangeurs et des autoroutes est considérée comme une contrainte à l'établissement d'un haut niveau de qualité de vie pour les quartiers résidentiels situés près de ces infrastructures. Certains de ces milieux sont plus sensibles et possèdent peu de moyens pour atténuer les impacts négatifs liés à la présence du réseau supérieur. À priori, les quartiers plus pauvres peuvent plus difficilement contrer les nuisances sonores et la pollution atmosphérique présents sur le territoire.

On retrouve également dans la zone d'étude d'autres éléments pouvant être affectés par la présence des autoroutes et échangeurs. En effet, une attention particulière devra être apportée à la falaise Saint-Jacques et au canal de Lachine.

L'utilisation du sol comprise à l'intérieur des limites de la zone d'étude est très variée. Les abords du canal de Lachine sont caractérisés par la présence de nombreuses industries. Plusieurs sont désaffectées ou réaffectées à d'autres fonctions mais la fonction industrielle reste bien établie le long du canal. Cette fonction urbaine est caractérisée par une mixité d'industries lourdes et légères principalement localisée du côté ouest de l'échangeur Turcot, de part et d'autre du canal de Lachine. Du côté est de l'échangeur c'est plutôt l'industrie légère qui marque la fonction industrielle.

Antérieurement qualifiée de fonction urbaine «services d'utilité publique», le site de la cour Turcot est actuellement vacant mais voué à des fins de développement à titre de «secteur d'emplois». Au niveau de la fonction commerciale, on dénote une concentration importante de commerces de détail dans le secteur de la rue Saint-Jacques dans l'arrondissement Côte-des-Neiges/Notre-Dame-de-Grâce. L'arrondissement de LaSalle se démarque du secteur d'étude par la présence d'une grande mixité de fonctions urbaines. En effet, on y retrouve les fonctions d'industries lourde et légère, résidentielle, commerciale de détail ainsi qu'un pôle «centre commercial» qui accueille également la fonction de bureau.

En ce qui a trait à la fonction résidentielle, les plus fortes concentrations se retrouvent généralement en périphérie des limites de la zone d'étude et se concentrent principalement dans les arrondissements de Verdun et du Sud-Ouest.

Situé à proximité de l'emprise de l'échangeur Turcot, le complexe Gadbois constitue un des plus importants pôles institutionnels de la zone d'étude.

En se basant sur les données de Statistique Canada, on peut établir que les secteurs de la zone d'étude faisant partie des arrondissements Westmount et Côte-Saint-Luc / Hampstead / Montréal-Ouest, ne semblent pas constituer des milieux sensibles. Les statistiques socio-économiques démontrent que ces secteurs de recensement ne sont pas défavorisés. De plus, ces secteurs sont «protégés» des autoroutes par la topographie (falaise St-Jacques). On peut observer que les secteurs de recensement

défavorisés se retrouvent en bordure des infrastructures autoroutières dont l'échangeur Turcot.

La densité de population est nettement plus élevée dans l'arrondissement Verdun, avec 10 326,1 hab/km². La plus faible densité de population est observée dans les arrondissements LaSalle, suivie de près par Côte-Saint-Luc / Hampstead / Montréal-Ouest, présentant à peine un peu plus de 2 000 hab/km².

Les individus gagnant un plus haut revenu se retrouvent dans les arrondissements Côte-Saint-Luc / Hampstead / Montréal-Ouest et Westmount, avec une proportion moyenne de 30,7 % de leur population qui gagne plus de 60 000 \$ par année. Les individus gagnant un plus faible revenu se retrouvent dans les autres arrondissements en proportions semblables, soit environ 55,5 % comme proportion moyenne pour ces cinq arrondissements des gens qui gagnent moins de 20 000 \$ par année. D'autre part, le revenu annuel moyen est très élevé dans les arrondissements Côte-Saint-Luc / Hampstead / Montréal-Ouest et Westmount, pour une moyenne de 52 517 \$ par année par habitant. Les autres arrondissements affichent sensiblement le même résultat, nettement moins élevé, soit une moyenne de 22 055 \$ par année par habitant.

Sous réserve d'études plus exhaustives, il semble que les nuisances causées par les échangeurs et les autoroutes font diminuer la valeur des logements. En effet, les valeurs moyennes les plus faibles se retrouvent dans les arrondissement Sud-Ouest et Verdun, alors que les plus élevés sont en haut de la falaise St-Jacques dans les arrondissements Côte-Saint-Luc / Hampstead / Montréal-Ouest et Westmount.

Le taux de chômage est également un indicateur pertinent de la situation économique du milieu. À ce titre, le secteur de recensement 303 de l'arrondissement Verdun, situé à proximité de l'échangeur de La Vérendrye, présente un taux de chômage de 15,2 %, les secteurs 79, 82 et 84 de l'arrondissement Sud-Ouest présentent des taux de chômage respectif de 15,1 %, 16,8 % et 14,4 %. Ces secteurs sont rapprochés des autoroutes et de l'échangeur Turcot.

À l'inverse le taux de chômage pour le secteur de recensement 330 de l'arrondissement Lachine est de 7 %, celui du secteur 340 de l'arrondissement Côte-Saint-Luc / Hampstead / Montréal-Ouest est de 4,6 % et ceux de l'arrondissement Westmount de 5,9 %. Ces secteurs sont les plus éloignés de l'échangeur Turcot. Il semble donc que les zones à proximité de ces infrastructures subissent les répercussions plus significatives que les secteurs plus éloignés des infrastructures importantes.

Les structures

Échangeur Turcot

L'indice d'état varie de 36 à 69 pour les structures de l'échangeur Turcot. Les pourcentages des surfaces des platelages dont le potentiel de corrosion est important sont élevés, 9 résultats sur 12 sont supérieurs à 60 %. Les caissons présentent des dommages variant entre 3 et 15 % de la surface de ceux-ci. Toutefois, les piliers de l'échangeur Turcot sont généralement en bon état. Le problème majeur au niveau des joints de dilatation est la non-étanchéité des garnitures de néoprène. Les parapets sont encore en bon état, malgré la présence d'un grand nombre de fissures de retrait et

d'endommagement résultant des impacts. La capacité structurale des caissons actuels est suffisante et permettrait même un épaissement de la dalle du hourdis supérieur.



Figure 26 : Relevé de dommages échangeur Turcot

A-15/20, viaduc de La Vérendrye

L'état des structures du tronçon de La Vérendrye est qualifié de sévère surtout à cause de l'état avancé de dégradation de la structure 13543 qui compose 80 % de la surface de ce tronçon. L'indice d'état est de 39 pour la structure principale et varie de 50 à 74 pour les autres structures. Le relevé de potentiel de corrosion varie de 29 à 49 % des surfaces, ce qui constitue une forte proportion. Les caissons présentent des dommages sévères et concernent surtout ceux qui contiennent les conduites de drainage et les trous d'homme. Les piliers du tronçon de La Vérendrye sont plus endommagés que ceux de l'échangeur Turcot. Pour des cas précis, les pourcentages d'endommagement peuvent atteindre plus de 25 % pour les fûts et 33 % pour les poutres chevêtres.

Viaduc Angrignon

L'état des structures du viaduc du boulevard Angrignon peut être qualifié de médiocre dans le cas de la structure 13802A (viaduc au-dessus de l'A-20) et de moyen pour la structure 13802B (bretelle d'accès vers l'A-20 est). Les indices d'état varient de 38 à 52.

Échangeur Montréal-Ouest

L'état des structures de l'échangeur Montréal-Ouest peut être qualifié de bon. Les indices d'état varient de 68 à 77.

Norme sur la séismicité

Une étude sismique a été réalisée sur la bretelle E (A-15 sud vers A-15 sud), à l'endroit où les piles sont les plus hautes. Pour réaliser l'étude, les propriétés des matériaux ont été utilisées en considérant que la structure avait fait l'objet d'une réfection qui l'a mise à neuf et qu'aucun dommage ne venait affecter sa résistance. L'étude sismique a porté uniquement sur le cadre rigide. L'évaluation a été effectuée en utilisant la norme CAN/CSA-S6-00 tel que prescrit par le Code canadien sur le calcul des ponts routiers.

Pour les différentes sections étudiées, les résultats d'analyse ont montré que les efforts des moments fléchissants et de cisaillement sont pratiquement toujours supérieurs à la résistance de la section dans la direction longitudinale et dans la direction transversale. La bretelle E, dans le segment étudié, est donc déficiente aux effets de séisme, conformément à la norme en vigueur.

Les chaussées

L'A-15 au nord et au sud de Turcot, nécessite une réfection complète de son revêtement. L'A-20 à l'ouest de l'échangeur Turcot nécessite également une réfection complète de la chaussée, à moins qu'un rehaussement de l'ordre de 250 mm ne soit permis. Dans ce cas, un recouvrement de béton serait suffisant. Il faut noter que ces options prévalent en autant que le tracé demeure tel quel.

L'éclairage et le système de gestion de la circulation autoroutière

Le système d'éclairage de l'échangeur Turcot est âgé de 15 ans et sa vie utile résiduelle se situe entre 10 et 15 ans. Le remplacement du système d'éclairage n'est pas requis à court terme, même s'il présente plusieurs lacunes et anomalies. Les niveaux d'éclairage respectent les normes minimales du MTQ. Le système d'éclairage du viaduc Angrignon n'appartient pas au MTQ. Toutefois, visuellement, il est assez facile de constater que les lampadaires existants ont atteint la fin de leur vie utile. Le système d'éclairage de l'A-720, à l'ouest de la rue Atwater, a complètement été refait à neuf en 1999. Ce nouveau système a une vie utile résiduelle de 25 ans minimum.

L'échangeur Turcot ainsi que l'A-720 renferment plusieurs équipements reliés au SGCAM. Il s'agit des caméras du sous-système de télésurveillance, des stations de détection de véhicule (SDV) ainsi que leur boucles de détection, le réseau de conduit du SGCAM dans lequel cheminent les câbles d'alimentation électrique et de fibres optiques. De plus, une station météo-routière (SMR) ainsi qu'un bâtiment préfabriqué contenant les équipements de contrôle et de transmission des données et de la vidéo (nœud de communication) sont situés dans les limites de l'échangeur Turcot.

Sur l'A-15, dans le secteur de La Vérendrye, il est prévu d'y installer deux caméras ainsi que quatre (4) SDV avec quarante (40) boucles de détection. Ces installations sont prévues en 2005. Le réseau dorsal qui supportera ces installations sera relié au réseau dorsal de télécommunication de la Société des ponts fédéraux limitée (SPFL) et servira à transmettre les images des ponts Jacques-Cartier et Champlain au Centre de contrôle du MTQ.

Sur l'A-20, le SGCAM dispose d'une caméra reliée au centre de contrôle par un lien à haute vitesse. Dans le cadre de l'extension du SGCAM, le Ministère a implanté, en 2003, l'infrastructure du réseau dorsal de télécommunication.

La circulation et les déplacements

L'échangeur Turcot est un des plus importants échangeurs autoroutiers de la région de Montréal. La somme des débits qui entrent dans l'échangeur, sur une base quotidienne, atteint près de 280 000 véh./j. L'échangeur Turcot est d'une importance stratégique pour la région de Montréal, puisque les utilisateurs proviennent de toute la région de Montréal. Les mouvements les plus importants sont les suivants par ordre d'importance :

- A-20 est vers A-720 est;
- A-15 sud vers A-720 est;
- A-720 ouest vers A-20 ouest;
- A-15 nord vers A-15 nord.

Les deux premiers mouvements sont très importants, tant en pointe du matin qu'en pointe du soir ainsi que sur une base de 24 heures.

Dans l'échangeur Turcot, pendant la période de pointe du matin, une grande demande est observée vers l'autoroute Ville-Marie en provenance de l'A-20 est (3 787 véh./h), mais également de l'Autoroute Décarie sud (3 631 véh./h). Également, le débit est appréciable dans la continuité A-15 nord vers A-15 nord (2 356 véh./h). La destination la plus importante est l'A-720 vers le centre-ville et l'origine la plus importante est l'A-20 est. À la pointe de l'après-midi, l'origine la plus importante est l'autoroute Décarie (6 988 véh./h) et la destination la plus importante est l'autoroute Ville-Marie (6 750 véh./h).

Sur l'A-20, à l'ouest de l'échangeur Turcot, le débit atteint 141 040 véh./j. À l'ouest de la sortie Angrignon, il atteint 127 690 véh./j et, à l'ouest de la bretelle d'accès en provenance du viaduc Angrignon, le débit est de près de 118 100 véh./j. Le viaduc Angrignon supporte un débit quotidien de près de 25 100 véh./j, alors que le débit sur le boulevard Angrignon, au sud de la rue Notre-Dame atteint 33 940 véh./j. L'A-720 supporte un débit qui varie de 143 200 véh./j, à la sortie est de l'échangeur Turcot, à 158 130 véh./j, à l'est des bretelles de la rue Saint-Jacques. Par la suite, le débit diminue graduellement au fur et à mesure qu'on se déplace vers l'est, passant de 147 420 véh./j à l'est de la sortie Atwater à 114 890 véh./h à l'est de l'entrée Lucien-L'Allier. Sur l'A-15, dans le secteur de La Vérendrye, le débit de circulation atteint près de 115 830 véh./j, entre l'échangeur Turcot et les bretelles de l'échangeur de La Vérendrye.

De la congestion et des ralentissements sont observés dans l'échangeur Turcot et ailleurs sur le réseau. Toutefois, l'analyse des conditions de circulation montre que la congestion observée dans l'échangeur n'est pas causée par l'échangeur comme tel mais bien par les éléments routiers se trouvant à l'extérieur de l'échangeur voir même de la zone d'étude. Ce qui veut dire qu'il ne servirait à rien d'augmenter l'offre; c'est-à-dire le nombre de voies, sur les éléments à l'étude. Toutefois, les entrées et sorties à gauche sur l'A-20 ne facilitent pas nécessairement l'écoulement de la circulation pendant les périodes de pointe.

La sécurité routière et la géométrie

L'analyse de la sécurité routière a permis de révéler certains points qui pourraient être améliorés. En effet, les analyses détaillées de la géométrie, de la signalisation, des dispositifs de retenue et des accidents ont permis de relever certaines lacunes. Par contre, malgré les lacunes observées, l'échangeur Turcot ne représente pas de problématique majeure comparativement aux autres échangeurs situés sur le réseau montréalais. En effet, à l'aide d'une analyse macroscopique des accidents pour l'ensemble des échangeurs du réseau, l'échangeur Turcot se classe 5^e en 1994-1996 et 4^e en 1997-1999, pour ce qui est du taux d'accidents. Par ailleurs, le taux d'accidents pondéré de l'échangeur Turcot est légèrement supérieur à la moyenne des échangeurs du grand Montréal, et ce, malgré un débit journalier moyen annuel important (deuxième échangeur en importance en terme de débit sur l'ensemble des échangeurs de la région de Montréal).

En ce qui concerne l'ensemble du complexe, le secteur de La Vérendrye en direction Sud a un plus grand taux d'accidents, avec un taux identique de 2,4 pour les deux périodes. Ce qui en fait un secteur critiqué au niveau de la sécurité routière.

Des analyses mesoscopiques des différents secteurs du Complexe ont révélé certains points problématiques comparativement à l'ensemble du réseau autoroutier montréalais. En effet, les analyses de la géométrie, de la signalisation et des accidents ont révélé certains éléments qui pourraient causer un problème de sécurité. En ce qui concerne les quatre secteurs, les sections qui sont ressorties comme problématique et ce pour les deux périodes sont :

Pour l'échangeur Turcot

- La bretelle M (A-720 ouest vers A-15 sud);
- La bretelle D (A-15 sud vers A-720 ouest);
- La bretelle C (A-720 ouest vers A-15 nord);
- L'entrecroisement entre l'entrée Girouard et le début de la bretelle vers A-15 sud et A-20 ouest (bretelle H);
- La divergence entre A-720 ouest et A-15 nord (bretelles B et C);
- Les divergences sur l'A-20 est à l'approche de l'échangeur Turcot (bretelles G et A / J et A);
- La divergence entre A-15 sud/A-20 ouest et A-720 est (bretelles E et D);
- La convergence provenant de l'A-720 ouest et de l'A-15 nord (bretelles C et F);
- L'entrecroisement situé entre l'entrée et la sortie de la rue Notre-Dame, direction ouest;
- La convergence entre l'A-720 est et la bretelle provenant de l'A-15 nord (bretelles A et L).

Pour le secteur de La Vérendrye

- La section courante à la hauteur du boulevard de La Vérendrye, en direction sud;
- La divergence à la sortie de l'avenue Atwater, en direction sud;
- La divergence à la sortie du boulevard de La Vérendrye, direction sud;
- La section courante à la hauteur du boulevard de La Vérendrye, direction nord;
- La convergence de l'entrée du boulevard de La Vérendrye, direction sud.

Pour le secteur Angrignon

- La section courante à la hauteur du boulevard Angrignon, direction est;
- La convergence à l'entrée Angrignon, direction est.

Pour l'A-720

- La divergence à la sortie de l'avenue Atwater, direction est;
- La divergence à la sortie de la rue Guy, direction est;
- La convergence à l'entrée de la rue Du Fort, direction ouest;
- La divergence à la sortie de l'avenue St-Jacques, direction ouest;
- La bretelle de sortie de la rue Guy, direction est.

Compte tenu du nombre de sections problématiques, on constate que l'échangeur Turcot génère plus de sections problématiques que pour l'ensemble du Complexe. Inversement, on pourrait qualifier le secteur Angrignon comme celui qui génère le moins de problème avec deux sections jugées problématiques.

Des réfections majeures sur la chaussée de l'A-720 en 1998 et 1999. Certes, la réfection de la structure et de la chaussée démontre un effet positif sur le bilan des accidents, mais il demeure que les sections sont toujours accidentogènes. En effet, lorsque la présence du chantier est isolée en retirant les accidents survenus durant les deux périodes de chantiers, les nouveaux taux d'accidents excèdent toujours les taux critiques. La majorité des sections identifiées présentent des problèmes en terme de sécurité routière, soit d'ordre géométrique (manque de visibilité, rayon de courbure, sortie ou entrée en biseau trop court) ou signalétique (information abondante sur les panneaux, distance entre les portiques, marquage, etc), et qui peuvent être tributaires des manœuvres dangereuses effectuées par les conducteurs.

La signalisation verticale

L'analyse de la signalisation verticale a permis d'identifier certains éléments manquants, afin que la signalisation en place soit conforme aux normes de signalisation en vigueur. Il est important de mentionner que le contexte et la géométrie actuelle de l'échangeur peuvent apporter certains problèmes au niveau de la compréhension des usagers, il devient donc nécessaire de bien diriger ceux-ci.

Les distances entre les portiques sont souvent trop courtes. De plus, on retrouve un nombre important d'informations sur les panneaux. Également, une remise aux normes, au niveau des grandes destinations, devrait être réalisée afin que l'acheminement des différentes mentions soit conforme et constant tout au long du chemin.

Le transport en commun

Le territoire d'étude se caractérise par la présence de trois grands axes est-ouest de desserte de transport en commun :

- au nord de la falaise St-Jacques, et à la limite du territoire d'étude, on retrouve le train de banlieue et plusieurs lignes d'autobus qui desservent directement le centre-ville de Montréal ou qui offrent des points de correspondance avec la ligne 2 du métro;

- au bas de la falaise, et au nord du canal de Lachine, les services d'autobus qui circulent sur l'A-20 et sur la rue Notre-Dame;
- au sud du canal de Lachine, plusieurs lignes d'autobus qui se rabattent sur la station terminale de la ligne 1 du métro, soit à la station Angrignon.

Le territoire est également traversé du nord au sud par quelques axes qui font le lien entre le nord de la falaise et le sud du canal de Lachine, soit les rues Dollard et Gauron, St-Rémi et Atwater. Ces axes sont desservis par des lignes d'autobus mais l'offre et la demande de transport en commun y sont relativement faibles, par rapport aux axes est-ouest. Quant aux lignes 1 et 2 du métro, elles sont situées en marge du territoire d'étude mais constituent des pôles de rabattement importants pour le train de banlieue et les autobus.

Pour les autres modes tel que le taxi et le covoiturage, leur importance se fait sentir pour les pôles desservis, mais leur poids est marginal dans l'ensemble du marché des déplacements.

Au chapitre de la clientèle, l'axe de l'A-20 constitue un axe un peu moins important que les autres axes de transport en commun du territoire mais l'A-20 joue un rôle majeur pour la STM pour les mouvements à vide des autobus. En effet, le Centre de transport LaSalle est localisé sur la rue St-Patrick au sud du canal de Lachine et un grand nombre de mouvements d'entrées et de sorties du centre sont effectués vers l'A-20 via l'échangeur St-Pierre. Le Centre de transport LaSalle sert à l'entretien de 238 autobus qui sont affectés à 24 circuits d'autobus dont 17 desservent en tout ou en partie le territoire d'étude.

Ainsi, l'échangeur Turcot et les autoroutes 20, 720 et 15 sont utilisés par plusieurs autobus de la STM qui sortent du centre de transport et y reviennent à toute heure de la journée mais principalement en périodes de pointe. La STM estime que 74 % des 238 autobus qui quittent le centre de transport en pointe am doivent effectuer quelques ou plusieurs kilomètres sur l'A-20 pour rejoindre leur bout de ligne.

Plusieurs autobus circulent à vide sur ou sous l'échangeur Turcot dans le cadre des mouvements interlignes où les autobus se déplacent haut le pied (hlp) du terminus d'une ligne (où ils débarquent la totalité de leurs usagers) pour aller se repositionner au point de départ d'une autre ligne pour maximiser l'achalandage à bord; pour 25 lignes d'autobus, l'échangeur Turcot constitue un lieu de passage (dessus ou en dessous). Ce mode d'exploitation a pour effet de maximiser le service dans le sens de l'achalandage de pointe et elle permet ainsi à la STM de réduire le nombre d'heures improductives.⁵⁶ Pour les mouvements interlignes, les autobus circulent sur les autoroutes 20, 720 et 15 pour traverser le territoire d'étude, par exemple, de Dorval jusqu'au centre-ville ou de Notre-Dame-de-Grâce vers Côte-St-Paul ou encore entre les stations de métro Angrignon et Villa-Maria.

Ainsi pour la STM, l'efficacité des mouvements hlp est très importante pour maximiser le service à la clientèle et réduire ses coûts d'exploitation. L'efficacité des mouvements hlp

⁵⁶ Par exemple, pour la 105 sur la rue Sherbrooke, on offre 36 départs en direction est en pointe du matin et 15 en direction ouest. Avec ce mode d'opération, les autobus qui desservent la ligne X peuvent aller se repositionner à la fin du circuit pour desservir la ligne Y.

est également primordiale pour les usagers qui dépendent de la fiabilité des autobus qui arrivent vides pour effectuer leur déplacement.

Climat sonore et qualité de l'air

Pour ce qui est du climat sonore, on peut rappeler qu'en plus des bretelles de l'échangeur Turcot lui-même, trois des quatre branches du complexe Turcot – de La Vérendrye – Angrignon affectent à des degrés divers les zones sensibles situées en périphérie, soit l'A-15/20, entre le boulevard de de La Vérendrye et l'échangeur, ainsi que l'A-15 (Décarie) et l'A-720 (Ville-Marie). Étant donné la superficie du territoire, le bruit autoroutier est d'importance variable. Il est dans certains cas responsable d'un climat sonore fortement perturbé, alors qu'ailleurs il n'est qu'une constituante sonore parmi d'autres.

Pour ce qui est de la qualité de l'air ambiant, l'analyse des données provenant des différentes stations de mesures sélectionnées pour la période 1998-2002 montre que :

- Les concentrations de monoxyde de carbone (CO) et de dioxyde de soufre (SO₂) n'ont pas dépassé les normes en vigueur et qu'elles sont même largement sous les maximum permis;
- Les concentrations de dioxyde d'azote (NO₂) et de monoxyde d'azote (NO) se situent également à quelques exceptions près (dépassement en 1998) sous les normes. Par contre, les concentrations mesurées sont sensiblement plus élevées aux stations localisées près des secteurs où la densité de circulation est élevée;
- Les concentrations d'ozone (O₃) ont dépassé les normes en vigueur, particulièrement la norme sur 24 heures, à plusieurs reprises au cours de la période analysée. À noter que les concentrations d'ozone sont généralement plus basses là où la circulation automobile est importante, puisque le monoxyde d'azote (NO) émis par les véhicules réagit avec l'ozone pour en diminuer la concentration localement;
- Les concentrations de particules respirables ont dépassé les valeurs de référence à plusieurs reprises, durant la période analysée. Rappelons que les particules respirables, notamment les plus petites (PM_{2,5}), sont les plus préoccupantes, parce que ce sont elles qui ont le plus d'impact sur la santé de la population.

L'ozone qui participe à la formation du smog et les particules fines respirables sont les deux polluants qui s'avèrent préoccupants pour la zone d'étude ainsi que pour toute l'île de Montréal. Les secteurs résidentiels, les écoles ainsi que les parcs et espaces verts, adjacents aux infrastructures routières et aux autres sources d'émissions de matières particulaires, sont les zones les plus sensibles, puisque les particules les plus lourdes se dispersent peu et retombent rapidement après leur émission contrairement aux polluants gazeux qui restent plus longtemps dans l'atmosphère et qui se dispersent en fonction des conditions climatiques (vent, température...).

Rappelons enfin que la nature des données disponibles (concentration de polluants dans l'air ambiant) fait en sorte qu'il est impossible de quantifier l'apport des émissions provenant du transport routier dans le total des concentrations de polluants mesurées. On peut toutefois supposer que ce bilan devrait rester sensiblement le même si l'on considère que les débits de circulation n'augmenteront pas de façon significative, suite à

la réalisation du projet, et ce, par rapport à la situation prévisible sans la réalisation du projet.

7.2 Les besoins

7.2.1 Projets de développement

Le canal Lachine

Le caractère historique du canal Lachine a été reconnu depuis le début du siècle par la Commission des lieux et monuments historiques du Canada. Depuis 1978, il fait partie du réseau des lieux historiques nationaux administré par Parcs Canada. Entre 1974 et 1978, un premier projet de réaménagement avait permis la création d'un parc linéaire agrémenté d'une piste cyclable tout le long du canal. Un programme de mise en valeur du canal est en cours depuis 1997. Plusieurs projets ont été réalisés ou sont projetés en relation avec la mise en valeur de cet axe historique. Le canal a été rouvert à la navigation de plaisance en mai 2002.

Le centre Gadbois

Le centre Gadbois est un centre sportif et de loisirs. Il est le second en importance à la ville de Montréal après le centre Claude-Robillard dans Ahuntsic. Le centre Gadbois est composé de deux arénas, d'un terrain de jeux pour enfants, d'une piscine intérieure ainsi que d'un terrain de baseball. C'est un équipement récréatif très important pour le quartier environnant. Le centre Gadbois se trouve tout près à la fois du canal Lachine, mais également de l'échangeur Turcot.

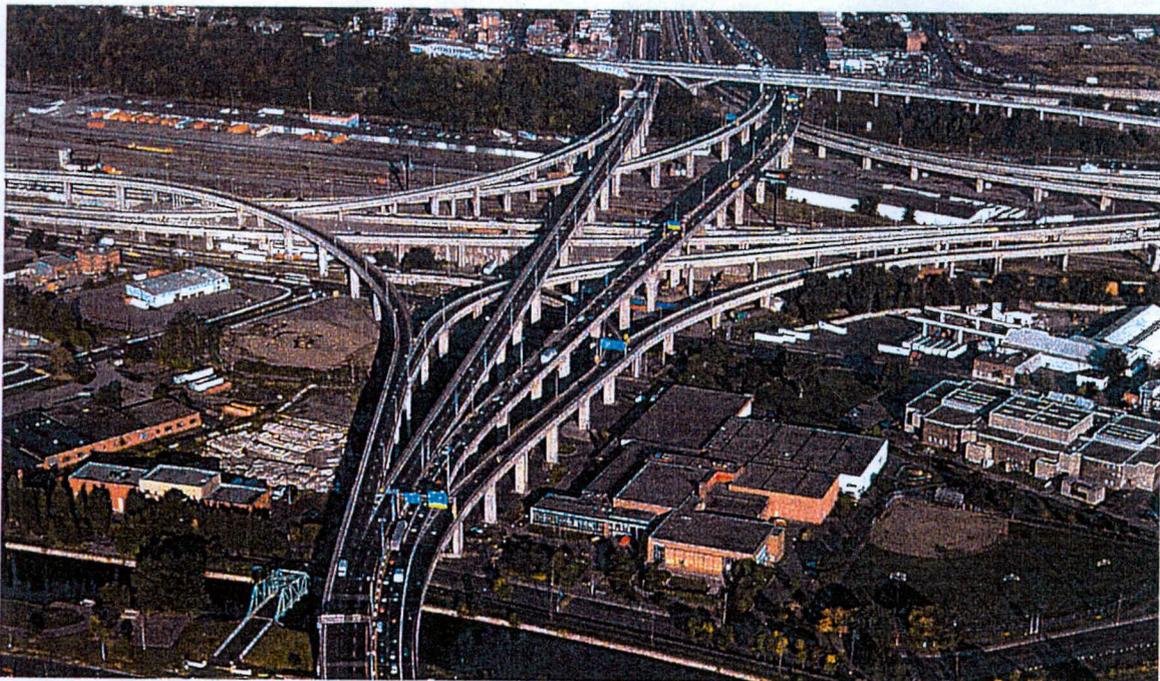


Figure 27 : Le centre Gadbois et la proximité de l'échangeur Turcot

Jusqu'à maintenant, le centre Gadbois a entretenu très peu de lien avec le canal. De plus, la proximité de l'échangeur Turcot et de ses bretelles fait en sorte que le centre

Gadbois est enclavé (surtout depuis la fermeture du pont de la Côte-St-Paul) et la proximité de l'échangeur constitue une nuisance visuelle et sonore.

Étant donné la proximité du centre Gadbois de l'échangeur Turcot, il faudra tenir compte, particulièrement pour ce site, des impacts des travaux dans l'échangeur sur son fonctionnement ainsi que sur l'accessibilité au centre.

La cour Turcot

Malgré sa proximité de l'A-15 et de l'A-20, l'accès routier à la cour Turcot n'est pas très facile. L'apport additionnel de circulation qui serait généré par de nouveaux développements sur cet emplacement demande que soit entièrement repensée la circulation dans ce secteur, en plus de voir à ce que la desserte interne du site se fasse par un réseau local que devraient mettre en place les instances municipales. L'arrondissement Sud-Ouest, dans son plan d'urbanisme, projette d'y implanter une trame de rues. Un développement commercial du site pourrait générer beaucoup de déplacements en heure de pointe (voir chapitre sur les prévisions de déplacements). Une partie de ce trafic pourrait se retrouver sur les autoroutes environnantes. L'accessibilité à la cour Turcot devra donc être analysée en détail dans l'étude des solutions.

La cour Glen et le Centre universitaire de santé McGill

Le Centre universitaire de santé McGill (CUSM) s'est porté acquéreur de l'ancienne cour de triage Glen du CP, pour y relocaliser une partie de ses installations. Il s'agit d'un terrain d'une superficie de 17 hectares (ha). La cour Glen est située dans le quadrant nord-est de l'échangeur Turcot. Le site est borné par la rue Saint-Jacques au sud, le boulevard Décarie à l'ouest, la voie ferrée du CP au nord, ainsi que le chemin Glen à l'est. En plus, ce site est situé tout près de la station de Métro Vendôme ainsi que de la gare de train de banlieue du même nom. Le projet du CUSM à la cour Glen devait être d'une capacité de 500 à 550 lits et occuper essentiellement la partie ouest de la cour Glen. Le nouveau complexe hospitalier devrait ouvrir ses portes en 2010. Ce projet devait générer un achalandage additionnel dans le secteur allant jusqu'à 1 456 véh./h à la pointe du matin et 1 235 véh./h à la pointe du soir (total des débits entrants et sortants).

La desserte du PRAIMONT Cabot

La construction d'une nouvelle bretelle de sortie de l'A-15 vers le Praimont Cabot a été demandée par la ville de Montréal en 1997, afin de doter cette zone d'un accès direct. Ce nouvel accès au secteur industriel permettrait d'éviter le passage de camions par le secteur résidentiel voisin, du côté sud-ouest de l'autoroute, ainsi que la formation de lignes d'attente au feu de circulation du boulevard de La Vérendrye et leur débordement jusque sur l'autoroute. L'aménagement de cette nouvelle bretelle ne pourra toutefois se faire tant et aussi longtemps que les travaux majeurs soient effectués au viaduc de La Vérendrye de l'A-15, étant donné l'état actuel de cette structure.

Projet de revitalisation urbaine du secteur Galt

Plusieurs actions sont proposées, dans le but de traduire dans les faits les principales recommandations de l'«opération Galt». Une de celles-ci serait de «créer une table de

travail qui se penchera sur la réfection de l'autoroute en lien avec le développement du futur pôle Gadbois; cette table réunirait des responsables de l'Arrondissement, du MTQ, de la STM, de Parcs Canada et du Complexe Gadbois». De plus, il est important, pour les intervenants locaux, de créer un nouveau parcours pour les camions en les détournant vers la rue Cabot plutôt que sur les rues locales et ainsi diminuer leur nombre sur la rue de l'Église, tel qu'expliqué à la section précédente.



Figure 28 : Le Praimont Cabot et le secteur de la rue de l'Église

La falaise St-Jacques

La falaise Saint-Jacques est désignée comme un écoterritoire. Elle est vouée à la préservation et à la mise en valeur du milieu naturel.

7.2.2 Sécurité routière, géométrie et exploitation du réseau

En particulier dans l'échangeur Turcot, les accotements actuels peuvent causer des problèmes au niveau des interventions d'urgence, puisqu'ils ne sont pas pleine largeur, ce qui nuit au passage des véhicules d'urgence en cas de congestion. En élargissant les accotements, la rapidité d'intervention des secours en cas d'événements majeurs s'améliorerait, augmentant ainsi la sécurité des usagers.

De plus, dans l'échangeur Turcot, malgré qu'aucun accident causé par la hauteur non conforme des parapets ne soit ressorti comme étant problématique suite aux analyses des accidents, quelques parapets devront être rehaussés, afin de respecter les normes présentement en vigueur. Par contre, avant de procéder au rehaussement des parapets du côté intérieur des courbes, il faudra valider la distance de visibilité disponible. En effet, les parapets non rehaussés permettent aux conducteurs de voir le dessus des véhicules qui se retrouvent en aval, sans pour autant avoir une distance de visibilité

adéquate pour effectuer un arrêt. Il faudra donc considérer ce problème lors du choix du type de parapet et allouer un dégagement latéral suffisant pour offrir une distance de visibilité adéquate.

Également, sur l'A-20, les entrées sur l'autoroute sont situées à gauche (il y a l'entrecroisement entre l'entrée Notre-Dame et la sortie Angrignon en direction ouest et en direction est, il y a l'entrecroisement entre l'entrée Angrignon et la sortie vers Décarie/A-15 nord), cela est inhabituel et peut causer différents problèmes au niveau de la compréhension des usagers et par le fait même la sécurité de ceux-ci. De plus, la voie de gauche est la voie dite rapide, donc avoir des entrées et des sorties dans ces voies peut être dangereux pour la sécurité des automobilistes. Par ailleurs, le sens du trafic est inversé dans ce secteur, ce qui peut être une autre cause d'incompréhension de la part des usagers de la route.

Au niveau du secteur de La Vérendrye, on semble rencontrer des problèmes de visibilité au niveau des courbes horizontales situées entre la sortie « de La Vérendrye » et son entrée sur l'A-15, plus particulièrement en direction sud, puisque la courbe se situe à gauche des voies de circulation. Ce qui amène une distance de visibilité réduite, surtout pour les véhicules circulant dans la voie rapide (gauche). Suite au calcul théorique, l'accotement actuel est insuffisant pour permettre une distance de visibilité adéquate, afin d'effectuer une conduite sécuritaire. L'accotement nécessaire serait de l'ordre de 2 mètres pour la direction sud.

Sur l'A-720, les distances entre les différentes bretelles semblent être adéquates. Toutefois, la configuration des entrées et sorties n'est pas adéquate. En effet, celles-ci sont en forme de biseau, alors qu'elles devraient être aménagées en parallèle, compte tenu des débits élevés.

Les critères d'évaluation au niveau de l'exploitation sont les suivants :

- Sécurité (protection incendie, accès au site, protection aux séismes);
- Coûts d'entretien à long terme;
- Facilité de l'entretien des ouvrages réalisés (accès, méthodes utilisées);
- Facilité d'inspection;
- Surfaces des structures à entretenir;
- Gestion des impacts pendant et après les travaux (durée des travaux, impacts sur la circulation, facilité de fermeture des voies, chemin de détours);
- Mesures d'urgence (facilité d'accès aux véhicules d'urgence, virage en « U », accès aux autres échangeurs à proximité et installations de protection incendie).

7.2.3 Circulation

Les débits de circulation importants qui sont observés dans le secteur, et en particulier dans l'échangeur Turcot, sont un élément important dont il faudra tenir compte pendant les travaux. En effet, les mesures d'atténuation occuperont un place prépondérante et la faisabilité du scénario ainsi qu'une technique de construction choisie devra permettre le maintien d'un niveau de circulation élevé.

7.2.4 Le transport en commun

L'analyse des réseaux de transport en commun et de la demande nous indique qu'un réaménagement de l'échangeur Turcot et de ses approches doit prendre en compte les besoins des transporteurs et des clients qui circulent sur l'A-15 et l'A-20.

En effet, les réseaux localisés au nord de la falaise et au sud du canal de Lachine sont isolés de l'aire d'influence de l'A-20, même s'ils peuvent partager en partie les bassins d'attraction des usagers. Ainsi, les lignes de train de banlieue, les services d'autobus des CIT et certains circuits de la STM desservent, tout comme l'A-20, les résidents de l'ouest de Montréal et de la Rive Sud-Ouest et les amènent au centre-ville ou au métro.

Par contre, les besoins des transporteurs et des clients qui circulent sur l'A-20 tels que la STM, les CIT, les taxis et les transporteurs privés doivent être pris en compte, car ils représentent une part importante des véhicules et des usagers. De plus, il faut inclure les besoins des autobus qui circulent à vide, car ces déplacements font partie intégrante des services offerts sur les différents circuits et ce principalement pour la STM, dont le Centre de transport LaSalle est localisé dans notre territoire d'étude. Les besoins des transporteurs devront être pris en compte lors des travaux de construction qui auraient pour effet de réduire la capacité de l'A-20/720.

Enfin, à moyen ou long terme, les projets d'amélioration des services de transport en commun comme la consolidation de la ligne de train de banlieue Delson ou la mise en place d'une navette ferroviaire dans le corridor sud entre l'aéroport de Dorval et le centre-ville de Montréal pourraient favoriser un transfert modal.

7.2.5 Voies ferrées du CN

Le CN doit conserver ses voies ferrées quelque part entre le bas de la falaise St-Jacques et l'A-20.

7.2.6 Qualité de l'air et climat sonore

L'analyse des données sur la qualité de l'air montre que l'ozone et les matières particulaires, en particulier les particules fines respirables (PM_{10} et $PM_{2,5}$), sont les principales problématiques en ce qui a trait à la qualité de l'air dans la zone d'étude, puisque ces polluants ont des effets potentiellement négatifs sur la santé. Le transport routier participe à ces problématiques, puisque les automobiles et les camions sont d'importants émetteurs d'oxydes d'azote et de composés organiques volatils, des gaz précurseurs d'ozone, ainsi que de matières particulaires.

Ceci étant dit, il importe de rappeler que le taux d'émission des polluants à partir des véhicules est notamment fonction du type de véhicule (nombre de cylindres, âge, type de carburant, entretien, etc.) et de la vitesse de circulation, des conditions sur lesquelles le ministère des Transports ne peut intervenir directement. Les pistes d'intervention pour diminuer la pollution de l'air due à la circulation routière, dans le cadre d'un réaménagement d'échangeur autoroutier comme celui du complexe Turcot-de La Vérendrye-Angrignon, sont donc relativement restreintes puisqu'on ne peut agir sur les sources d'émission proprement dites, à moins de réduire substantiellement la capacité des infrastructures (nb. de voie) ce qui n'est pas envisageable dans le cadre de ce projet.

Ainsi, dans l'optique où une modification de la géométrie de l'échangeur est l'option privilégiée, il y aurait lieu, dans la mesure du possible, d'éloigner les voies de circulation des zones dont les usages sont les plus sensibles aux émissions de polluants atmosphériques. Les usages où la population peut être exposée plus longtemps aux polluants sont essentiellement les habitations, les écoles ainsi que les parcs et terrains de jeux. Des études montrent qu'il existe un gradient décroissant de concentration des polluants, donc d'exposition des personnes, depuis le maximum au niveau du flux de circulation jusqu'à la pollution de «fond», qui correspond à une situation moyenne à distance des sources d'émission de polluants (par exemple un secteur résidentiel avec un faible trafic)⁵⁷. Ce sont donc les zones immédiatement adjacentes aux infrastructures routières, comme la zone résidentielle située au sud du tronçon de La Vérendrye de l'A-15, qui sont les plus exposées aux émissions provenant de la circulation.

Il y aurait également lieu de privilégier l'aménagement de zones tampons entre les infrastructures routières et les zones sensibles en aménageant, par exemple, des écrans de végétaux. Enfin, le nettoyage périodique des voies de circulation pourrait permettre de limiter le réentraînement dans l'air de particules qui se sont déposées sur la chaussée par le passage répété des véhicules.

Pour ce qui est du bruit, l'éloignement d'une source de bruit est une manière évidente d'en diminuer le niveau perçu, mais les routes sont des sources sonores linéaires pour lesquelles l'atténuation avec la distance est plus faible que dans le cas d'une source ponctuelle. De plus, l'espace bâti ne permet pas d'entrevoir beaucoup de possibilités sur cet aspect. De manière générale, doubler la distance entre une autoroute et un récepteur ne permet guère de gagner plus de trois ou quatre décibels, selon l'élévation de la route et la distance initiale.

Dans le cas d'une structure élevée d'une dizaine de mètres, par rapport au sol, les niveaux de bruit produits ne changent à peu près pas dans les quarante premiers mètres. C'est donc dire que l'éloignement éventuel de cette structure ne saurait améliorer la situation. Toutefois, l'élévation d'une route, par rapport au sol, influence de manière importante les niveaux de bruit à courte distance, alors que cet aspect tend à devenir négligeable avec l'éloignement de la source sonore.

Pour une même configuration de bordure d'autoroute (un parapet de 0,8 m), le niveau de bruit perçu est inversement proportionnel à l'élévation de la route, et ce de manière très marquée dans les cinquante premiers mètres, pour ensuite s'amenuiser à grande distance. La décroissance du bruit est également inversement proportionnelle à l'élévation de la route; cet effet se fait sentir dans les premières dizaines de mètres. Pour des configurations ne comprenant pas d'écrans antibruit mais seulement des parapets ou des glissières de sécurité, l'avantage est que plus l'autoroute est élevée, moins le bruit projeté sera important pour les récepteurs des premiers étages.

Hormis l'espace et les énormes volumes de terre nécessaires, la mise en remblai de portions d'autoroute aurait néanmoins le mérite d'offrir un effet d'écran si le remblai d'une première voie rapide permettait de bloquer le passage au bruit d'artères situées au-delà. Encore faut-il envisager les tracés justifiant une telle géométrie.

⁵⁷ Guérin, Michel et autres, Environnement et santé publique, fondements et pratiques, Édisen, 2003

Les parapets et glissières de sécurité offrent déjà une certaine réduction acoustique. Le fait de rehausser un parapet ou d'installer un mur antibruit ne peut que contribuer davantage à la réduction du bruit. Dans le cas où une voie rapide est bordée des deux côtés par des zones sensibles, il faut s'assurer que les réflexions parasites ne dégradent pas l'efficacité des écrans.

7.2.7 Prévisions des déplacements

Selon les résultats des simulations, un plafonnement de la demande qui emprunte l'échangeur Turcot se produit en 2016 et que par la suite, en 2021, une stagnation voire même un léger fléchissement de la demande est observé. Sachant que, de façon régionale, la demande en transport a tendance à augmenter jusqu'en 2011, il n'est pas surprenant d'observer un plafonnement de la demande empruntant l'échangeur Turcot avant l'horizon de planification de 2021.

Toutefois, il ne faut pas perdre de vue que la demande locale pourrait être augmentée par des projets de développement limitrophe à l'échangeur Turcot et au reste du réseau à l'étude. En effet, les déplacements générés par ces projets aura des incidences dont il faudra tenir compte.

Par exemple, l'implantation du centre universitaire de santé McGill à la cour Glen pourrait générer des déplacements additionnels de l'ordre de 1 456 véh./h à l'heure de pointe du matin et 1 235 véh./h à l'heure de pointe du soir. Toutefois, le «Rapport de la Commission d'analyse des projets d'implantation du centre hospitalier de l'Université de Montréal et du Centre universitaire de santé McGill» recommande que le CUSM dépose un nouveau projet réduit en nombre de lits (832 vs 550). Ce qui aura comme résultat une diminution du nombre de déplacements générés.

L'impact du CUSM sur le fonctionnement de l'échangeur Turcot serait plutôt marginale en terme de débits ajoutés sur le réseau. Les augmentations de débits les plus importantes seraient observées sur le réseau local; c'est-à-dire la rue Sherbrooke, le boulevard Décarie ainsi que la rue St-Jacques. L'autoroute Décarie, quant à elle, absorberait une part importante de l'augmentation du débit de circulation. Ailleurs sur le réseau autoroutier, les variations de débits seraient négligeables, mise à part l'A-720 ouest ainsi que la bretelle de sortie St-Jacques qui pourraient voir leur débit respectif augmenter de 550 à 600 véhicules.

Quant à la cour Turcot, aucun projet concret de développement n'est sur la table, pour le moment. Toutefois, une étude effectuée pour le compte du Groupe Alexis-Nihon a permis d'estimer les débits générés par l'implantation d'un complexe industriel et commercial. Cette étude suggérait un débit entrant total de 2 785 véh./h et un débit total sortant de 989 véh./h, pour l'heure de pointe du matin.

7.3 Analyse sur la perception du territoire

Le MTQ désire compléter l'identification des problématiques des milieux traversés par les infrastructures autoroutières en place et identifier la perception de certains représentants du milieu. Le ministère a donc mandaté la firme Convercité, à cet effet. L'exercice a pris le nom d'«Analyse sur la perception du territoire». Ceci a consisté en une démarche participative. Cette démarche devait permettre de tenir compte de l'ensemble des points de vue du milieu, de valider des besoins déjà identifiés et de faire ressortir des besoins spécifiques et précis qui auraient pu être oubliés.

Cette démarche a comporté les étapes suivantes :

Étape 1. : Identification des thématiques à aborder

Une revue de littérature et des discussions avec les représentants du MTQ ont permis d'identifier un certain nombre de problématiques pouvant faire l'objet de discussions.

Étape 2. : Préparation de la journée d'étude technique

Après discussion et pour mieux rencontrer les objectifs visés par le mandat, il a été convenu que l'analyse des perceptions se ferait dans le cadre d'une «Journée d'étude technique» où seraient invités des représentants d'organismes et de milieux préoccupés par la question des infrastructures autoroutières concernées, et ce, dans un contexte de développement et de planification urbanistique.

Des représentants d'arrondissements, d'organismes de développement socio-économique, d'organismes communautaires et d'organisations préoccupées par le transport et l'environnement ont été invités. Environ soixante-dix invitations ont ainsi été transmises.

Étape 3. : Journée d'étude technique

La journée d'étude technique a eu lieu le 8 juin 2004. Elle a pris la forme d'ateliers suivis de plénières et de discussions. En tout, quarante-et-une (41) personnes ont participé à cette journée. Ces personnes étaient principalement des fonctionnaires des arrondissements et de la Ville de Montréal, des représentants des mandataires CLD locaux, des intervenants du milieu des transports (AMT, STM, CRDIM), des représentants d'organismes reliés à l'environnement et à la santé publique ainsi que des représentants de tables de concertation locales.

De l'avis des participants, la reconstruction possible de l'échangeur Turcot ne devrait pas être qu'un projet d'infrastructure, mais plutôt d'un projet urbain qui pourrait permettre de transformer quelque chose de pénalisant en une opportunité, tandis que le milieu est en pleine requalification.

En effet, le territoire est traversé par des utilisateurs multiples, dont les logiques de fonctionnement sont très différentes. Ainsi, on peut identifier une logique métropolitaine, qui s'exprime dans l'importance de la circulation de transit, autos, camions et transport collectif. Le territoire est structuré (ou déstructuré...) par un vaste corridor infra structurel. À bien des égards, ces infrastructures ont une fonction de transit, traversant le territoire. On peut également identifier une logique plus locale, qui est plutôt marquée par la nécessité de l'accessibilité aux différents territoires (fragmentés par les infrastructures), notamment pour créer des emplois.

Selon l'avis des participants, il est important de reconnecter tous ces territoires, de leur donner accès, notamment pour assurer le développement du sud-ouest de Montréal. La nécessité de refaire les infrastructures est une formidable occasion de requalifier le territoire, plutôt que de simplement reconstruire de la même façon. Ainsi, il est peut-être possible de déplacer l'A-20, pour mieux développer le territoire le long du canal de Lachine, mais encore faut-il savoir ce que l'on cherche à faire sur le territoire, avant de décider quoi faire avec les infrastructures. En effet, il faut repenser le territoire, avant de

repenser les infrastructures. Il n'est pas évident que le rabaissement de l'autoroute soit la solution. On peut intervenir pour requalifier le milieu en laissant l'autoroute en structure.

Cet exercice a démontré la nécessité de mieux lier infrastructures et territoires, pour que le sud-ouest ne fasse pas que subir les inconvénients des infrastructures, mais puisse aussi tirer profit de ces axes majeurs.

Certains éléments devraient donc mériter une attention particulière de la part du MTQ :

- S'attaquer à la sécurité, au transport et à l'intégration aux milieux;
- Faire de la question du désenclavement des quartiers une priorité;
- Réfléchir collectivement aux enjeux urbains et à ce qu'on souhaite favoriser.
- Développer la concertation et l'intégrer au processus d'étude en cours.

Les participants ont également mentionné qu'à court terme, le MTQ devrait préciser ses positions et identifier des pistes de solution.

La tenue de la journée a permis de confirmer qu'aucun élément important de problématique n'avait été oublié, ce qui est un point positif. Un rapport des activités de la journée a été rédigé⁵⁸.

⁵⁸ Analyse sur la perception du territoire, Convergence, juin 2004

8.0 Nécessité d'intervention

Cette section vise à établir la nécessité d'intervention en fonction de deux éléments clés, soit la problématique qui ressort des analyses qui ont été effectuées ainsi que les objectifs visés par le gouvernement du Québec, en fonction de ses politiques et orientations.

8.1 *Problématique*

L'état des structures permet de voir que ces dernières, tant pour l'échangeur Turcot, le viaduc de La Vérendrye de l'A-15 et le viaduc Angrignon de l'A-20, ne sont pas en très bon état. En effet, tel que montré au tableau 9, l'indice d'état des structures est inférieur à 50 (mauvais) sur un nombre important de structures situées tant dans l'échangeur Turcot, dans le secteur de La Vérendrye de l'A-15 ou encore sur le viaduc Angrignon sur l'A-20. L'indice d'état commande dès maintenant une planification des interventions en réfection/réhabilitation.

L'accumulation des interventions récurrentes que le Ministère a dû faire en urgence au cours des cinq dernières années, les réparations en urgence ainsi que la sécurisation sont de sérieux indices que des travaux majeurs sont souhaitables⁵⁹.

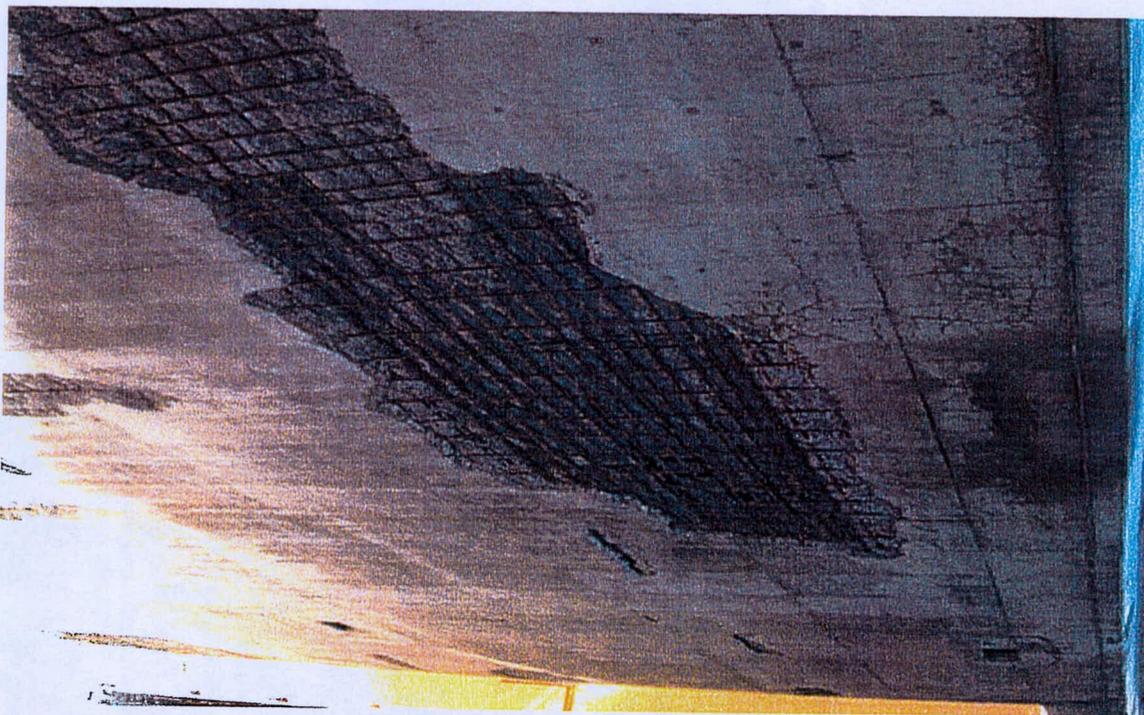


Figure 29 : Défoncement du hourdis sur une pleine épaisseur, éclatement et délamination sévères – secteur de La Vérendrye.

Également, l'échangeur Angrignon de l'A-20 ainsi que l'intersection Notre-Dame/Angrignon présentent un niveau de congestion important aux heures de pointe. Un

⁵⁹ Réparations majeures en 1991-93 : 50 M\$, rehaussement de parapets en 1997-98 : 5 M\$, réparations urgentes 1997-2001 : 3 M\$, 2003 : 1,5 M\$, sécurisation 2004 : 5,5 M\$.

réaménagement géométrique du secteur est donc souhaitable, dans le but de répondre à la demande en circulation.



Figure 30 : Détail de la sécurisation (grillage) – secteur de La Vérendrye

De plus, les lacunes géométriques devront être corrigées, dans le but d'améliorer la sécurité. En effet, plusieurs bretelles de l'échangeur Turcot ainsi que plusieurs tronçons autoroutiers présentent des taux d'accidents qui sont supérieurs aux taux critiques. À cet égard, une reconstruction géométriquement identique à l'échangeur Turcot serait difficilement défendable. Une nouvelle géométrie en plan qui corrigera les lacunes observées devra être élaborée.

Il serait donc justifié d'intervenir d'ici 5 à 8 ans dans les secteurs où les structures sont en mauvais état, soit l'échangeur Turcot, le viaduc de La Vérendrye de l'A-15 ainsi que le viaduc Angrignon sur l'A-20. Ailleurs sur le réseau à l'étude, la configuration actuelle ou l'état des infrastructures ne justifient pas une reconstruction complète. Certes, des problèmes ponctuels devront être corrigés et l'accessibilité à la cour Turcot devra être améliorée. Toutefois, il se pourrait que les raccordements au réseau existant soient problématiques avec l'échangeur Turcot reconstruit, par exemple. Dans ce cas seul, une extension de la zone des travaux pourra être acceptée. L'étude des solutions devra démontrer cette nécessité. Il est donc nécessaire de planifier maintenant les importants travaux qui devront être effectués dans le complexe Turcot – de La Vérendrye – Angrignon dans quelques années.

8.2 Orientations et politiques gouvernementales

Les politiques et orientations du gouvernement du Québec viennent appuyer la nécessité d'intervention, dans ce dossier. Les principales politiques et orientations se rapportent aux volets technique, économique et environnemental. Ces dernières sont présentées dans les tableaux qui suivent.

Direction des structures du ministère des Transports

Quatre critères justifient le remplacement d'une structure :

- Structure construite avant 1980;
- Structure appartenant au réseau supérieur;
- Coût de réfection dépassant de 10% le coût de remplacement;
- Indice de vulnérabilité sismique (IVS) < à 75.

IV

Plan stratégique du MTQ 2001-2004

Mission : Assurer sur tout le territoire du Québec, la mobilité des personnes et des marchandises par des systèmes de transport efficaces et sécuritaires qui contribuent au développement économique, social et durable du Québec.

Orientation n° 1 :

Des systèmes de transport plus efficaces au service du développement socio-économique du Québec et de ses régions.

Orientation n° 2 :

Des transports plus sécuritaires en collaboration avec les organismes privés et publics concernés.

Contexte et enjeux :

«**Notre réseau d'infrastructures de transport est parvenu à maturité.** Construit principalement dans les années 60 et 70, le réseau routier a contribué à augmenter la productivité de l'économie québécoise. Il nécessite maintenant des travaux de réfection et d'entretien plus fréquents et plus coûteux.[...] Dans une économie ouverte et très dépendante des échanges commerciaux [...], la qualité de nos infrastructures de transport est déterminante pour soutenir le développement de notre économie.»

Commentaire

Pour la majorité des structures à l'étude, tous les critères sont satisfaits, à l'exception du dernier (IVS). Actuellement, leur IVS sont > 75 selon le SGS. Cependant, une étude sismique réalisée en 2003, sur la bretelle «E» de l'échangeur Turcot, a démontré que cette structure, qui s'appuie sur des piles très hautes (25 m), ne répond pas aux exigences de la norme CAN/CSA-S6-00, qui s'applique aux ponts neufs. Il est probable que d'autres structures soient dans la même situation. Par ailleurs, dans le cas du complexe Turcot - de La Vérendrye - Angrignon, d'autres considérations entrent en ligne de compte.

La sécurité du complexe Turcot - de La Vérendrye - Angrignon n'est pas optimale, puisque de nombreux tronçons étudiés présentent des taux d'accidents supérieurs aux taux critiques.

Comme les structures de l'échangeur Turcot et du viaduc de La Vérendrye de l'A-15 auront bientôt 40 ans, elles nécessitent des investissements majeurs. De la même façon, conçue dans les années 60, la configuration des éléments autoroutiers répond difficilement à la demande des années 2000.

Cadre d'aménagement et orientations gouvernementales région métropolitaine de Montréal (2001)	Commentaire
<p>Orientation n° 1 :</p> <p>Consolider les zones urbaines existantes et limiter l'urbanisation en périphérie de ces zones aux secteurs qui disposent déjà des infrastructures et des services, tels que l'approvisionnement en eau potable, le traitement des eaux usées, l'électricité, les écoles, les routes, les infrastructures de transport collectif, etc.</p>	<p>Le projet de l'échangeur Turcot est un projet qui s'inscrit dans un milieu urbain qui répond en tout point à cette orientation, compte tenu du potentiel de développement qu'on retrouve sur le territoire d'étude et de la présence des infrastructures.</p>
<p>Cadre d'aménagement et orientations gouvernementales région métropolitaine de Montréal (2001)</p>	
<p>Orientation n° 4 :</p> <p>Réhabiliter et mettre en valeur les quartiers anciens ou vétustes dans un objectif d'amélioration de la qualité de vie, de l'habitat, des équipements et des services collectifs ainsi que du patrimoine urbain et architectural, en accordant la priorité au centre de l'agglomération.</p>	<p>L'échangeur Turcot est situé tout près du centre-ville de Montréal. Il en permet d'ailleurs l'accès. Les investissements majeurs qui seront nécessaires répondent à cette orientation, car ils ne seront pas faits en périphérie de la zone urbaine, mais bien au cœur de celle-ci. D'autres interventions pourraient venir se greffer au projet.</p>
<p>Orientation n° 9 :</p> <p>Contribuer à la santé, à la sécurité et au bien-être public ainsi qu'à la pérennité des investissements par la prise en compte des risques de sinistre naturel et anthropique dans les décisions dictant le développement économique et l'aménagement du territoire.</p>	<p>La sécurité des structures en place pourrait devenir un grave problème, si rien n'est fait.</p>
<p>La politique sur l'environnement du ministère des Transports du Québec (1994)</p>	
<p>Principe II : Sécurité et santé publique :</p> <p>Le Ministère planifie, conçoit, réalise et maintient des infrastructures et des systèmes de transport selon les politiques, règles et normes de sécurité pour la protection des utilisateurs, des riverains et de l'environnement.</p>	<p>De la même façon, le maintien des infrastructures selon ce principe ne pourra pas être respecté.</p>

Politique de sécurité dans les transports 2001-2005 du MTQ	Commentaire
<p>Enjeu 11 : Un aménagement routier qui répond aux attentes des usagers</p> <p>Piste d'action n° 1 : Poursuivre la correction de sites à risque élevé d'accidents.</p>	<p>Certains tronçons routiers sont caractérisés par des taux d'accidents supérieurs aux taux critiques.</p>
<p>Plan stratégique 2001-2005 de la SAAQ</p> <p>Actions ciblées pour réduire le bilan routier</p> <p>Cible n° 1 : Réduire de 15 % le bilan routier.</p>	<p>L'amélioration de la géométrie des zones problématiques pourra contribuer à améliorer le bilan routier.</p>
<p>Plan de gestion des déplacements du MTQ (2000)</p> <p>Il y est mentionné que «Des travaux de conservation importants seront aussi nécessaires sur l'A-15, au niveau de l'échangeur Turcot, pour remettre en état les structures et corriger les caractéristiques géométriques de l'une des bretelles.»</p>	<p>Entre 2000 et 2005, 60 M\$ étaient prévus au plan de gestion des déplacements.</p>
<p>Contrat de ville de Montréal 2003-2007</p> <p>Dans la section sur les infrastructures de transport, il est mentionné que «La réalisation de grands projets comme la réhabilitation de l'échangeur Turcot-LaVérendry(sic)-Angrignon, [...] exige une planification de haut niveau, la mise en place de mécanismes de concertation et la désignation d'interlocuteurs spécifiques.»</p>	<p>L'échangeur Turcot est mentionné au Contrat de ville. Toutefois, aucun budget n'y apparaît.</p>

À la lumière des colonnes précédentes, il est donc justifié d'intervenir pour :

- Solutionner une problématique technique de structures et de sécurité routière;
- Consolider l'économie locale et régionale;
- Améliorer la qualité de l'environnement urbain.

9.0 Objectifs d'intervention

Dans ce chapitre, trois niveaux d'objectifs sont présentés. Il y a, tout d'abord, des objectifs généraux qui devraient concerner tout projet d'infrastructure de transport. Dans un deuxième temps, les objectifs particuliers qui concernent plus particulièrement le dossier à l'étude avec une vision globale de la problématique. Finalement, suivent les objectifs opérationnels qui se rapportent à des éléments bien précis de la problématique.

9.1 Objectifs généraux

Les objectifs généraux reliés au projet de l'échangeur Turcot découlent des orientations gouvernementales.

Ces objectifs sont les suivants :

- ~~Minimiser~~ et optimiser les investissements publics; → optimisation
- Favoriser le développement socio-économique de la région de Montréal;
- Désenclaver le territoire;
- Coordonner dans le temps les occurrences d'intervention avec les besoins de desserte;
- Favoriser une plus grande intégration et une complémentarité avec le réseau routier local.

Le premier objectif concerne les finances publiques. En effet, dans un contexte de resserrement des dépenses publiques, toute dépense non nécessaire doit être évitée. Ainsi, le calibrage de la solution retenue devra correspondre aux besoins réels. Le second objectif se rapporte à la mission du MTQ. Le 3^e objectif concerne le développement des liens entre les différents secteurs du territoire d'étude, compte tenu du morcellement de ce dernier. Le 4^e objectif concerne les territoires à développer. La cour Turcot en est un bon exemple. Il ne faudrait pas que le projet de l'échangeur Turcot soit une entrave au développement du secteur, tant par la nature du projet que par l'échéancier retenu. Finalement, le dernier objectif vise à corriger les lacunes de desserte du réseau local, mais aussi des liens entre le réseau local et le réseau autoroutier.

9.2 Objectifs particuliers

L'échangeur Turcot a été mis en service en avril 1967. Au moment de son ouverture, l'échangeur Turcot était considéré «la plus importante plaque tournante de la circulation dans la région de Montréal». Aujourd'hui, avec un débit total entrant de près de 280 000 véh./j, l'échangeur Turcot se retrouve en seconde place en importance dans la région de Montréal, après l'échangeur Décarie (A-15/A-40). Situé à l'extrémité sud de l'autoroute Décarie et au croisement d'autoroutes importantes (A-15/20/720), l'échangeur Turcot fait partie d'un réseau vital pour l'économie de Montréal.

La justification première d'une intervention du Ministère dans le secteur était d'abord et avant tout reliée à l'état des structures de l'échangeur Turcot et du secteur de La Vérendrye de l'A-15/20, c'est-à-dire un projet de structures. Toutefois, l'analyse des besoins a permis d'identifier d'autres besoins de nature différente dont il faudra tenir compte dans le processus d'élaboration des solutions.

Par exemple, l'intersection du boulevard Angrignon et de la rue Notre-Dame fonctionne en sursaturation aux périodes de pointe. Toutefois, ceci ne veut pas dire qu'aucun autre problème de circulation n'a été observé ailleurs sur le réseau à l'étude. Bien au contraire. Par contre, l'échangeur Turcot ne semble pas en être la cause (mises à part certaines lacunes géométriques ponctuelles). En effet, la congestion est causée par des problèmes situés ailleurs sur le réseau (échangeur St-Pierre, pont Champlain, autoroute Décarie, etc.). Or, le but de cette étude n'est pas de régler ces problèmes. Partant de ces constats, il ne serait pas opportun d'augmenter la capacité des éléments routiers à l'étude, sauf dans des cas très spécifiques et de façon ponctuelle.

D'un autre point de vue, certaines sections présentent des problèmes de sécurité routière découlant de caractéristiques géométriques inadéquates (largeur des accotements, visibilité trop faible, etc.). En effet, plusieurs secteurs présentent des taux d'accidents qui sont supérieurs aux taux critiques. Il faut donc tenir compte de ces zones problématiques.

Toutefois, il ne faut pas oublier le milieu qui est traversé par les infrastructures autoroutières. En effet, l'intégration de ces dernières dans le milieu urbain est un objectif très important, d'autant plus que de grandes parcelles de terrain sont en requalification et que des projets importants sont à l'étude et pourraient se concrétiser sous peu.

Les objectifs particuliers sont les suivants :

- Assurer la pérennité des structures;
- Améliorer la sécurité routière;
- Minimiser les impacts sur le milieu et assurer une intégration urbaine.

9.3 Objectifs opérationnels

Les objectifs opérationnels sont présentés sur des fiches dans les pages qui suivent. Au début de chaque fiche, un constat est présenté. Par la suite, une description succincte de ce dernier est faite. Un commentaire vient compléter l'information. Pour chaque fiche, un ou plusieurs objectifs opérationnels sont énoncés.

Constat n° 1 :

Identification du constat
Structure – Vieillessement des structures.
Description du constat
L'état des structures de l'échangeur Turcot du viaduc de l'A-15, aux abords du boulevard de La Vérendrye, et du viaduc Angrignon est mauvais. Dans la plupart des cas, l'indice d'état est inférieur à 50 (mauvais). De plus, certaines chaussées montrent des signes de dégradation. Enfin, aucune structure ne répond à la capacité structurale de résistance à un séisme tel qu'indiqué dans le Code canadien sur les calculs des ponts routiers (CSA-S6-00).
Commentaire
Il s'agit ici de la raison principale justifiant une intervention importante.
Objectif opérationnel
Augmenter la durée de vie des structures d'au moins 30 ans.
Respecter les spécifications de la norme CSA-S6-00, en ce qui concerne les séismes, pour toutes nouvelles constructions de structures.

Formulation

Constat n° 2 :

Identification du constat
Structures – L'entretien des structures requière des soins particuliers qui sont souvent coûteux.
Description du constat
On retrouve sur le réseau autoroutier de l'Île-de-Montréal près de 30 % du parc de structures du ministère des Transports du Québec. En raison de l'urbanisation du territoire et du volume de déplacements, la géométrie de la plupart des échangeurs du réseau est plutôt complexe. À cet égard, l'échangeur Turcot, qui relie les autoroutes 15, 20 et 720, est souvent cité en exemple. D'une superficie d'environ 71 000 m ² , cet échangeur regroupe 7,7 km de bretelles se chevauchant sur trois étages, et ce, sans compter le réseau municipal et le réseau ferroviaire sous-jacents.
Commentaire
Le plan stratégique du MTQ (2001-2004) mentionne que «Construit principalement dans les années 60 et 70 le réseau routier [...] nécessite maintenant des travaux de réfection et d'entretien plus fréquents et plus coûteux.»
Objectif opérationnel
Diminuer les coûts d'exploitation et d'entretien.

310
MTQ

Constat n° 3 :

Identification du constat
Circulation - Congestion observée sur le réseau autoroutier pendant certaines périodes de la journée.
Description du constat
L'échangeur Turcot est le second échangeur de la région de Montréal, en terme de débit de circulation (~280 000 véh./j l'empruntent). De plus, les segments autoroutiers limitrophes supportent des débits de circulation qui varient de 100 000 à 150 000 véh./j. Le réseau à l'étude est très sollicité. Toutefois, ce n'est pas la capacité de l'échangeur Turcot comme telle qui en est la cause, sauf dans certains cas ponctuels. Le même constat s'applique sur le reste du réseau à l'étude.
Commentaire
Toutefois, certaines mesures devraient être prises pour faciliter l'écoulement de la circulation, telles l'élimination des entrées et sorties à gauche, l'allongement des sections d'entrecroisement, l'allongement des zones de convergence ou autres.
Objectif opérationnel
Maintenir la capacité du réseau autoroutier au niveau actuel.

Constat n° 4 :

Identification du constat
Circulation – Congestion à l'intersection Angrignon/Notre-Dame et manque de liens nord-sud alternatif le long de l'A-20.
Description du constat
Le boulevard Angrignon est le seul lien nord-sud, entre l'échangeur Turcot et St-Pierre. De plus, tous les mouvements de circulation sont gérés par le feu de circulation (incluant les mouvements tout droit dans l'axe Notre-Dame). L'intersection fonctionne donc au-delà de sa capacité et des véhicules s'accumulent parfois jusque sur les voies rapides de l'A-20 ouest.
Commentaire
L'aménagement éventuel d'un nouvel axe nord-sud entre l'échangeur Turcot et le boulevard Angrignon pourrait contribuer à la diminution de la circulation sur le boulevard Angrignon.
Objectif opérationnel
Rendre les mouvements de circulation plus fluides, en particulier dans l'axe de la rue Notre-Dame.

Constat n° 5 :

Identification du constat
Circulation – Maintien de la circulation pendant les travaux devra être assuré.
Description du constat
Compte tenu des importants débits de circulation relevés sur le réseau à l'étude et en particulier dans l'échangeur Turcot, le scénario retenu devra permettre un niveau d'entraves qui sera le moins pénalisant possible pour les usagers.
Commentaire
De plus, l'étendue des travaux ne devra toucher que la partie du réseau où il est nécessaire d'intervenir pour diminuer les impacts sur la circulation et le milieu environnant.
Objectif opérationnel
Minimiser les impacts des travaux sur la circulation et sur le fonctionnement du réseau.

Constat n° 6 :

Identification du constat
Sécurité routière – zones de concentration d'accidents.
Description du constat
Les zones qui présentent des taux d'accidents supérieurs aux taux critiques sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none">– A-15 courbes de La Vérendrye;– Continuité autoroute Décarie – autoroute Ville-Marie;– A-20 est à l'approche de l'échangeur Turcot.
Commentaire
Voir constat concernant la géométrie.
Objectif opérationnel
Améliorer la géométrie des zones qui présentent des concentrations d'accidents (taux d'accidents supérieurs aux taux critiques).

Constat n° 7 :

Identification du constat
Sécurité routière – Géométrie déficiente de certains éléments routiers.
Description du constat
Certains éléments routiers ne respectent pas les normes actuellement en vigueur : <ul style="list-style-type: none">– Distances trop courtes (entrecroisement, convergence, divergence, visibilité, etc);– Entrées en biseau.
Commentaire
Voir constat concernant la sécurité routière.
Objectif opérationnel
Corriger les éléments de géométrie qui engendrent des problèmes de circulation et de sécurité.

Constat n° 8 :

Identification du constat
Sécurité routière – Complexité et lacunes de la signalisation aux abords de l'échangeur Turcot.
Description du constat
Des lacunes au niveau de la signalisation, tant verticale que horizontale, sont observées : panneaux manquants, surabondance d'information sur les panneaux, marquage inadéquat, incohérence entre la signalisation verticale et la signalisation horizontale (marquage), etc.
Commentaire
La signalisation de grandes destinations est également à revoir.
Objectifs opérationnels
Améliorer et simplifier la signalisation.

Constat n° 9 :

Identification du constat
Aménagement du territoire – Falaise St-Jacques et canal Lachine.
Description du constat
La falaise St-Jacques est désignée éco-territoire dans le nouveau plan d'urbanisme de la ville de Montréal. Le canal Lachine est un parc linéaire ouvert à la navigation de plaisance depuis peu. De plus, ces deux secteurs sont désignés «secteur de planification détaillée» par la Ville de Montréal.
Commentaire
Le territoire d'étude renferme des secteurs voués à la conservation du milieu naturel et aux activités récréatives. Ces secteurs sont à priori peu compatibles avec les infrastructures autoroutières.
Objectif opérationnel
Minimiser les impacts des infrastructures de transport sur ces deux secteurs.

Constat n° 10 :

Identification du constat
Aménagement du territoire – Morcellement du territoire.
Description du constat
La présence des importants corridors autoroutiers a pour effet de couper le territoire en plusieurs entités, ce qui rend les déplacements difficiles pour la population locale.
Commentaire
Le passage sous les infrastructures est peu invitant pour les usagers non motorisés (piétons et cyclistes) et constitue de ce fait une source d'insécurité.
Objectifs opérationnels
Faciliter les liens entre les différentes parties du territoire et améliorer l'accessibilité à l'arrondissement Sud-Ouest.
Aménager des liens plus conviviaux pour toutes les clientèles.

Constat n° 11 :

Identification du constat
Aménagement du territoire – Accessibilité à la cour Turcot.
Description du constat
La cour Turcot, quoique située tout près de l'A-20, n'est pas facilement accessible. Le plan d'urbanisme de la Ville de Montréal désigne la cour Turcot «secteur de planification détaillée». Les accès à la cour Turcot ne sont pas conçus pour répondre à une clientèle importante.
Commentaire
Il ne faudrait pas que le projet de réfection de l'échangeur Turcot ne retarde indûment le développement de la cour Turcot, tant par la nature des travaux que par leurs échéanciers.
Objectif opérationnel
Favoriser l'accessibilité à la cour Turcot, dans le but d'en assurer le développement à terme.

Constat n° 12 :

Identification du constat
Aménagement du territoire – Accessibilité au CUSM.
Description du constat
La cour Glen, quoique située tout près de l'échangeur Turcot, demeure un secteur difficile d'accès. Le gouvernement du Québec a décidé qu'une partie des installations du Centre universitaire de santé McGill ira s'installer d'ici 2010 sur cet emplacement.
Commentaire
Le projet sera quelque peu diminué par rapport au projet initial (500 à 550 lits vs 832 lits), ce qui devrait générer moins de déplacements que ce qui a été prévu à date.
Objectif opérationnel
Développer un concept pour l'échangeur Turcot qui soit compatible avec le scénario d'accès à la cour Glen implanté dans l'axe de l'autoroute Décarie.

Constat n° 13 :

Identification du constat
Aménagement du territoire – Centre Gadbois.
Description du constat
Le centre Gadbois est un centre sportif et récréatif dont le rayonnement dépasse l'arrondissement Sud-Ouest. En effet, il est le second en importance à la ville de Montréal après le centre Claude-Robillard. La proximité de l'échangeur Turcot et de ses bretelles fait en sorte qu'il est enclavé (surtout depuis la fermeture du pont de la côte St-Paul).
Commentaire
Des mesures d'atténuation des impacts devront être prises pendant les travaux, étant donné la proximité de l'échangeur Turcot.
Objectifs opérationnels
Améliorer l'accessibilité au centre Gadbois.
Diminuer les nuisances générées par la proximité de l'échangeur Turcot.

Constat n° 14 :

Identification du constat
Aménagement du territoire – Desserte du Paimont Cabot.
Description du constat
La construction d'une nouvelle bretelle de sortie, dans l'échangeur de La Vérendrye a été demandée par la Ville de Montréal. Toutefois, la construction de cette nouvelle bretelle a été repoussée, étant donné l'incertitude quant à la nature des travaux qui seront effectués au viaduc de La Vérendrye de l'A-15. Cette bretelle permettrait un accès direct à ce secteur industriel. De plus, il y aurait moins de camions sur la rue de l'Église située dans un secteur à caractère résidentiel.
Commentaire
Le MTQ a demandé à la Ville en août 2004 de reconfirmer sa demande concernant cette bretelle.
Objectifs opérationnels
Favoriser l'accès direct des camions au Paimont Cabot.
Diminuer les nuisances causées par les camions sur la rue de l'Église.

Constat n° 15 :

Identification du constat
Sécurité publique – Exploitation du réseau
Description du constat
L'échangeur Turcot est un point stratégique du réseau autoroutier montréalais, par son emplacement et son débit élevé. Il est donc primordial de s'assurer de la sécurité de cet échangeur, autant pour les usagers que pour l'infrastructure elle-même. Par exemple, il n'y a aucun système de protection incendie dans l'échangeur Turcot.
Commentaire
La norme américaine NFPA 502 « <i>Standards for road tunnels, bridges and other limited access highways</i> » pourrait servir de modèle pour l'implantation d'un système d'amenée d'eau.
Objectif opérationnel
Améliorer le niveau de sécurité de l'échangeur Turcot, tant en cas de désastres naturels ou anthropiques.

Constat n° 16 :

Identification du constat
Transport en commun – Congestion
Description du constat
L'A-20 constitue un axe utilisé par les autobus de la STM et des Conseils intermunicipaux de transport (CIT) de la Rive-Sud de Montréal. En période de pointe du matin, plus de 2 000 usagers se rendant au centre-ville sont dénombrés, entre les échangeurs St-Pierre et Turcot. L'A-20 est également utilisé par les autobus de la STM qui circulent à vide lors de mouvements interlignes ou d'entrées et de sorties du Centre de transport LaSalle situé dans le territoire d'étude.
Commentaire
Les autobus sont souvent pris dans la congestion de l'A-20 et la STM demande qu'un parcours alternatif permette de contourner les nœuds de congestion. La STM préconise l'utilisation de la rue Pullman, entre les échangeurs St-Pierre et Turcot, surtout dans un contexte où la rue Victoria serait prolongée du côté de Lachine.
Objectif opérationnel
Prévoir des mesures qui permettront aux autobus de contourner la congestion dans le corridor de l'A-20.

Constat n° 17 :

Identification du constat
Environnement – Bruit, qualité de l'air et qualité de vie des résidents.
Description du constat
Les infrastructures autoroutières sont sources de bruit et de pollution de l'air. Ce sont les secteurs à vocation résidentielle, institutionnelle et récréative adjacents aux infrastructures qui sont les plus affectés par le bruit et les émissions de poussières causés par la circulation automobile. L'analyse de la perception du territoire a d'ailleurs permis de confirmer que l'environnement était bien une problématique qui affectait la qualité de vie des résidents. De plus, les quartiers limitrophes présentent des signes de dégradation et de vétuseté et font l'objet de projets de revitalisation urbaine.
Commentaire
La politique sur l'environnement du MTQ mentionne qu'il faut «atténuer le bruit et les autres formes de pollution générées par la construction, l'utilisation et l'entretien des infrastructures de transport.» De plus, l'émission de gaz à effet de serre générée par les forts débits de circulation et les périodes de congestion dans le secteur constitue une autre préoccupation qui dépasse cependant l'échelle de la zone d'étude. De plus, l'amélioration de la qualité de vie des résidents est appuyée par l'orientation n°4 du <i>Cadre d'aménagement et orientations gouvernementales pour la région métropolitaine de Montréal</i> qui mentionne, entres autres, «Réhabiliter et mettre en valeur les quartiers anciens ou vétustes dans un objectif d'amélioration de la qualité de vie, de l'habitat, des équipements et des services collectifs ainsi que du patrimoine urbain et architectural...».
Objectif opérationnel
Maintenir la qualité de vie des résidents en réduisant les nuisances environnementales associées aux infrastructures autoroutières par la mise en place de mesures d'atténuation.

Constat n° 18 :

Identification du constat
Environnement – Paysage urbain
Description du constat
Le secteur à l'étude constitue en quelque sorte le prolongement des entrées de ville que sont le pont Champlain (A-15/20 nord) et l'échangeur Dorval (A-20 est).
Commentaire
À cet effet, un mandat d'étude est présentement en cours à la faculté d'aménagement de l'Université de Montréal. Le rapport devrait être disponible vers la fin du mois de septembre 2004.
Objectifs opérationnels
Réaliser un traitement architectural des structures autoroutières ainsi qu'un «paysagement» des abords des infrastructures autoroutières de manière à améliorer le paysage environnant.

Les objectifs opérationnels énumérés ci-avant serviront de base à l'élaboration d'une grille d'analyse multi-critères, lors de l'étude des solutions. Aucune priorité n'a été donnée aux objectifs opérationnels.

10.0 Scénarios potentiels

Les scénarios ont été développés de trois façons. La première partie présente des scénarios potentiels pour les structures (échangeur Turcot, viaducs de La Vérendrye et Angrignon). La seconde partie concerne le réseau à l'étude, sans fixer de limite particulière. Ce qui veut dire qu'on déborde des sections en structures. Finalement, la dernière partie présente les différentes possibilités pour chaque élément pris un à un.

10.1 Scénarios pour les structures

Pour l'échangeur Turcot, trois types d'interventions sont théoriquement possibles. À partir de ces trois types. Il s'agit des suivants :

- Réparation;
- Réhabilitation;
- Reconstruction.

Les scénarios qui ont été produits sont, d'abord et avant tout, basés sur des considérations structurales et géométriques. Le premier but visé par ces scénarios est l'amélioration de l'état des structures. Donc, ces scénarios ne tiennent pas vraiment compte du milieu traversé ni des différents besoins qui sont apparus au cours de la présente étude. Ils s'appliquent en particulier aux structures de l'échangeur Turcot et, dans une certaine mesure, au secteur de La Vérendrye de l'A-15/20.

10.1.1 Réparations minimales

Ce scénario consiste à effectuer les réparations minimales nécessaires, afin de ne plus avoir à retourner chaque année pour effectuer des réparations en urgence sur la période donnée. Ces réparations auraient une durée de vie de 8 à 10 ans. Il est cependant probable que des réparations soient nécessaires dans les sections adjacentes à celles réparées vers la fin de la période de 8 à 10 ans. Ce scénario est possible pour l'échangeur Turcot mais il n'est pas certain qu'il puisse être appliqué au tronçon de La Vérendrye de l'A-15 plus détérioré. Il faut aussi noter qu'après la durée de vie des réparations, il faudra envisager la reconstruction des structures.

10.1.2 Réparations étendues

Ces réparations auraient une durée de vie de 12 à 17 ans. Il est cependant probable que des réparations soient nécessaires dans les sections adjacentes à celles réparées vers la fin de la période de 12 à 17 ans. Ce scénario est possible pour l'échangeur Turcot mais, tout comme pour le scénario précédent, il n'est pas certain qu'il puisse être appliqué au tronçon de La Vérendrye de l'A-15 qui est plus détérioré. Il faut aussi noter qu'après la durée de vie des réparations, il faudra envisager la reconstruction des structures.

10.1.3 Réhabilitation majeure

Ce scénario consiste à effectuer les réparations nécessaires, afin de ne plus avoir à retourner chaque année pour effectuer des réparations en urgence sur la période donnée. Ces réparations auraient une durée de vie de 20 à 30 ans. Ce scénario est possible pour l'échangeur Turcot mais il est très peu probable de pouvoir l'appliquer au tronçon de La Vérendrye plus détérioré. Il faut aussi noter qu'après la durée de vie des

réparations, il faudra envisager la reconstruction des structures. Toutefois, la capacité structurale de résistance à un séisme ne serait toujours pas conforme aux spécifications de la norme CSA-S6-00.

10.1.4 Reconstruction complète en structure

10.1.4.1 Géométrie actuelle

Ce scénario consiste à reconstruire l'échangeur Turcot sensiblement au même endroit et suivant sensiblement la même géométrie qu'actuellement. Ces nouvelles structures auraient une durée de vie supérieure à 75 ans. Ce scénario serait possible pour l'échangeur Turcot et pour le tronçon de La Vérendrye de l'A-15/20.

La continuité structurale du système de poutres-caissons et piles pourrait être affectée, si certaines structures devaient être reconstruites exactement au même endroit que la bretelle qu'elles remplacent et pourrait nécessiter du support temporaire. La capacité structurale de résistance à un séisme serait conforme à la norme CSA-S6-00, puisqu'il s'agirait de structures neuves.

10.1.4.2 Nouvelle géométrie

Le scénario consisterait à reconstruire selon une géométrie différente qui répondrait aux objectifs opérationnels, soit la géométrie et la sécurité routière. La hauteur des structures serait à déterminer. La durée de vie serait de 75 ans et plus. La capacité structurale de résistance à un séisme serait conforme à la norme CSA-S6-00, puisqu'il s'agirait de structures neuves. Un tel scénario aurait des impacts sur les autres secteurs, puisque les branchements seraient modifiés, ce qui pourrait nécessiter des interventions plus étendues sur le réseau.

10.1.5 Comparaison des différents scénarios

Les différents scénarios sont comparés entre eux dans le tableau 64. Ce tableau présente un aperçu des impacts potentiels des différents scénarios ainsi que de leur possibilité respective à répondre favorablement aux objectifs opérationnels. Les scénarios qui méritent une réflexion plus approfondie sont indiqués en grisé dans le tableau.

Tableau 64 : Comparaison des différents scénarios pour l'échangeur Turcot

Scénario	Réponse potentielle face aux objectifs opérationnels	Commentaires
Réparations minimales	Ne répond pas bien	Durée de vie très courte
Réparations étendues	Ne répond pas bien	Durée de vie très courte
Rehabilitation majeure	À déterminer	Compromis à combiner avec reconstruction
Reconstruction telle quelle en structure	Ne répond pas bien	Ne tient pas compte des nouveaux besoins de desserte
Reconstruction géométrie modifiée en structure	Potentiel intéressant	Faisabilité problématique

Étant donné que l'un des objectifs opérationnels est d'allonger la durée de vie des structures d'au moins 30 ans, les deux premiers scénarios de réparations sont à rejeter. Également, le scénario de réhabilitation majeure ne devrait s'appliquer qu'à l'échangeur Turcot, étant donné l'état du secteur de La Vérendrye de l'A-15/20. Toutefois, la réhabilitation de l'échangeur Turcot pourrait présenter des difficultés importantes d'ordre technique et également des difficultés au niveau du maintien de la circulation.

10.2 Scénarios pour le réseau autoroutier à l'étude

10.2.1 Reconstruction du réseau à l'étude sans impact ferroviaire

Dans ce scénario, la voie ferrée du CN demeurerait sous l'échangeur Turcot et incidemment entre les deux chaussées de l'A-20. La présence des voies du CN au centre de l'échangeur pourrait avoir des répercussions importantes sur les travaux qui seraient faits à l'échangeur. Également, la configuration future de l'A-20 serait différente avec les voies ferrées au centre des voies.

10.2.2 Reconstruction du réseau à l'étude avec impact ferroviaire

Les voies ferrées du CN seraient déplacées au nord de leurs trajectoires actuelles, ce qui faciliterait la reconstruction éventuelle de l'échangeur Turcot. Également, le centre de l'emprise de l'A-20 ne serait plus occupé par les voies ferrées du CN, ce qui permettrait l'éloignement de la chaussée sud du canal Lachine.

10.2.3 Reconstruction – réhabilitation

Il s'agit de reconstruire la section de l'A-15 située au sud de l'échangeur Turcot, de procéder à la reconstruction de l'échangeur Angrignon (incluant l'intersection Notre-Dame/Angrignon) et de faire une réhabilitation majeure de l'échangeur Turcot, tout en corrigeant les lacunes géométriques de façon ponctuelle, ailleurs sur le réseau à l'étude.

10.2.4 Reconstruction des structures en mauvais état seulement

Il s'agirait ici de reconstruire l'échangeur Turcot, le viaduc de La Vérendrye de l'A-15/20 ainsi que l'échangeur Angrignon (incluant l'intersection Notre-Dame/Angrignon) et de faire des modifications ponctuelles aux autres secteurs, pour corriger les lacunes géométriques observées. Ce scénario aurait comme avantage de minimiser les interventions, donc possiblement de diminuer les coûts.

10.2.5 Comparaison des différents scénarios

Les scénarios de cette catégorie sont comparés entre eux au tableau 65. Les scénarios potentiellement les plus intéressants sont en grisé. Étant donné que l'un des objectifs opérationnels est d'allonger la durée de vie des structures d'au moins 30 ans, le scénario de reconstruction – réhabilitation majeure peut être conservé, puisqu'il rencontrerait le critère du 30 ans, quoiqu'à la limite. La faisabilité technique de ce scénario sera à vérifier avec beaucoup de soin.

Finalement, la reconstruction sans impact ferroviaire ne semble pas être une bonne option, puisqu'elle ne permettrait pas une très grande flexibilité dans les choix potentiels de reconstruction de l'échangeur Turcot.

Tableau 65 : Comparaison des différents scénarios pour le réseau à l'étude

Scénario	Réponse potentielle face aux objectifs opérationnels	Commentaires
Reconstruction sans impact ferroviaire	Ne répond pas bien	Complicite les travaux dans l'échangeur Turcot
Reconstruction avec impact ferroviaire	Potentiel intéressant	Facilite les travaux dans l'échangeur Turcot
Reconstruction – réhabilitation	Potentiel intéressant	Peut offrir une certaine flexibilité
Reconstruction des structures en mauvais état seulement	Potentiel intéressant	Minimise l'étendue de la zone des travaux

10.3 Scénarios pour chaque secteur

10.3.1 Échangeur Turcot

Les scénarios possibles pour l'échangeur Turcot ont déjà été présentés. Pour ce qui est de l'élévation de l'échangeur, comme les contraintes ne sont pas les mêmes qu'elles étaient lors de la conception initiale de l'échangeur dans les années 60, le profil de l'échangeur pourrait être modifié à la baisse. La présence ou non de voies ferrées du CN aura un impact sur l'élévation future de l'échangeur Turcot. Toutefois, il faudra tenir compte de certaines contraintes, telle la présence du centre Gadbois ainsi que du canal Lachine.

10.3.2 A-15/20 et viaduc de La Vérendrye

L'A-15/20, entre l'échangeur Turcot et les limites de juridiction avec la société des ponts fédéraux, devra être reconstruite, ce qui inclut la démolition de la structure actuelle pour la remplacer par une autre ou par une combinaison de sections en remblai et en structure. Le tracé de l'A-15/20 pourrait être modifié, sans empiéter sur le secteur résidentiel situé du côté sud de l'autoroute, ce qui aurait pour effet d'augmenter le rayon de la courbe vis-à-vis le boulevard de La Vérendrye. De plus, la desserte du Praitmont Cabot devra être améliorée.

10.3.3 A-720

Dans la mesure du possible, les structures de l'autoroute Ville-Marie devraient être touchées le moins possible par les modifications effectuées à l'échangeur Turcot. Toutefois, les déficiences géométriques observées devraient être corrigées, soit les entrées en biseaux et les sorties trop courtes.

10.3.4 A-20 et échangeur Angrignon

Le sens des voies de l'A-20 ne devrait pas être modifié, à moins que le raccordement à l'échangeur Turcot ne l'oblige. Toutefois, il faudrait vérifier la faisabilité technique d'inverser le sens de la circulation sur l'A-20 à plus long terme. Toutefois, l'aménagement des accès à la cour Turcot pourrait justifier l'inversion du sens des voies de circulation de l'A-20. Quant à l'échangeur Angrignon, la configuration de ce dernier devra être modifiée.

10.3.5 Échangeur de Montréal-Ouest

Compte tenu de l'état des structures, l'échangeur de Montréal-Ouest devrait demeurer tel quel. Toutefois, la relocalisation des voies ferrées du CN pourrait y entraîner des travaux importants.

10.4 Synthèse

Plusieurs scénarios et variantes ont été présentés dans ce chapitre. Cette liste ne se veut nullement exhaustive. D'autres scénarios pourront être développés pendant l'étude des solutions. L'analyse comparative des différents scénarios qui a été faite dans ce chapitre est préliminaire. Les scénarios qui sont présentés aux tableaux 64 et 65 et qui ne sont pas en grisé ne devraient pas être conservés comme solution potentielle, étant donné la capacité inadéquate à répondre aux besoins et aux objectifs opérationnels.

La comparaison effectuée entre les différents scénarios est basée sur une appréciation qualitative. Aucune grille d'analyse n'a été utilisée.

De plus, les scénarios élaborés devront tenir compte des zones sensibles illustrées sur la carte 32. Une synthèse des scénarios retenus est présentée au tableau 66.

Tableau 66 : Synthèse des scénarios retenus

Scénario	Durée de vie	Description sommaire
Réhabilitation majeure	20 à 30 ans	Réparation sur 30 à 100 % des différents éléments composant les structures avec remplacement complet des parapets et glissières.
Reconstruction complète en structure avec nouvelle géométrie	75 ans	Reconstruction avec géométrie différente sur structures reposant sur des caissons ou des poutres en «I»
Reconstruction avec impact ferroviaire	75 ans	Reconstruction sur des structures dans certains secteurs sensibles et sur remblai ailleurs.
Reconstruction – réhabilitation	20 à 30 ans	Reconstruction du viaduc de La Vérendrye sur l'A-15 ainsi que du viaduc Angrignon et réhabilitation majeure de l'échangeur Turcot.
Reconstruction des structures en mauvais état seulement	75 ans	Reconstruction des secteurs avec des structures problématiques seulement. Raccord sur l'existant avec le reste du réseau.

11.0 Conclusion et recommandations

L'analyse de la problématique et la définition des besoins pour un dossier de l'ampleur du Complexe Turcot – de La Vérendrye – Angrignon n'est pas une chose simple, pas plus que la recherche d'une solution optimale. L'état des principales structures qui forment ce complexe justifie une intervention majeure dans le secteur qui pourrait prendre la forme d'une reconstruction de la plupart d'entre elles. Toutefois, il n'est pas justifié d'intervenir maintenant, car il semble que ces structures peuvent encore tenir quelques années.

Entre-temps, il faudra continuer à faire une surveillance constante des structures pour en connaître mieux l'état, tout en effectuant l'entretien nécessaire (réparation, sécurisation, etc.). L'évolution de l'état des structures au cours des prochaines années sera déterminante dans la planification des travaux à venir.

Pour ce qui est de la solution à retenir, il appert que le remplacement à tout prix de la majorité des structures actuelles par un remblai ne devrait pas être retenu comme principe, car il faut tenir compte du milieu traversé (voir à cet effet la carte sur les zones sensibles). Des simulations visuelles devront être faites, pour montrer l'impact des nouvelles infrastructures sur le milieu. Le profil vertical de l'échangeur Turcot pourra être modifié, compte tenu des contraintes qui ont changé depuis la construction initiale et en fonction de la présence ou non des voies ferrées du CN au centre de l'échangeur Turcot.

Pour ce qui est des secteurs de l'échangeur de Montréal-Ouest ainsi que l'A-720 et dans une certaine mesure l'A-20 (en particulier sur la portion située à l'ouest du boulevard Angrignon), aucun élément ne nous permet d'y justifier des interventions majeures, pour le moment. Donc, l'opportunité d'étendre les travaux jusque dans ces secteurs devra être démontrée clairement dans l'étude des solutions.

L'étude des solutions devra comprendre également une analyse de risque inhérent à la possibilité de ne procéder qu'aux réparations nécessaires pour allonger la durée de vie des structures. Finalement, l'analyse détaillée des différents scénarios, à l'aide d'une grille multicritère, devra inclure une analyse financière appropriée.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 230 597