



CUSM – CAMPUS GLEN

Mise à jour des études d'impact
sur la circulation

Rapport d'étude

Présenté par :



N/Réf. : 041-P000895-0180-TC-0001-00
Juillet 2007

Rendre possible

CUSM – CAMPUS GLEN

Mise à jour des études d'impact
sur la circulation

Rapport d'étude

Juillet 2007

N/Réf. : 041-P000895-0180-TC-0001-00

CUSM – CAMPUS GLEN

Mise à jour des études d'impact sur la circulation

Rapport d'étude
041-P000895-0180-TC-0001-00

Préparé par :

Rouchdi Benkadi, ing. M.Sc.A.
No. Membre de l'OIQ - 128480

Approuvé par :

Luc Couture, ing. M.Sc.A.
No. Membre de l'OIQ - 0

Dessau-Soprin inc.
1200, boul. Saint-Martin Ouest, bureau 300
Laval (Québec) Canada H7S 2E4
Téléphone : 514.281.1010
Télécopieur : 450.668.8232
Courriel : laval@dessausoprin.com
Site Web : <http://www.dessausoprin.com>

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	1
1 CIRCULATION SUR GIROUARD ET UPPER-LACHINE	3
1.1 Reconfiguration du réseau routier.....	3
1.2 Affectation des volumes de circulation.....	4
1.2.1 Redistribution des volumes de circulation.....	4
1.2.2 Variantes analysées.....	15
1.2.3 Mise à jour des niveaux de services actuels.....	15
1.3 Interprétation des résultats.....	15
1.3.1 Résultats des simulations.....	15
1.3.2 Critères d'analyses.....	21
1.3.3 Impacts sur les niveaux de service.....	21
1.4 Analyse et discussion.....	21
1.5 Faisabilité technique de la variante 3.....	21
1.6 Optimisation du giratoire pour les camions.....	24
1.7 Analyse des bretelles Girouard – De Maisonneuve.....	25
1.8 Recommandations.....	29
2 RECONFIGURATION DE L'ACCÈS PAR LA RUE SAINT-JACQUES.....	31
2.1 Mise en contexte.....	31
2.1.1 Preamble.....	31
2.1.2 Hypothèses de départ de l'étude de 2005.....	31
2.1.3 Restrictions et limitations sur les coûts de 2005.....	32
2.2 Objectifs de l'étude.....	32
2.3 Développement de la solution « I ».....	33
2.3.1 Définition des variantes de la solution « I ».....	33
2.3.2 Étude de circulation.....	37
2.3.3 Accessibilité des piétons.....	39
2.3.4 Accessibilité des camions.....	39
2.3.5 Estimé des coûts de la solution « I » variante 3.....	39
2.4 Optimisation de la solution « I ».....	41
2.4.1 Élargissement de la bretelle.....	41
2.4.2 Circulation.....	43
2.4.3 Coût de la solution « I » - variante 4.....	44
2.4.4 Impact sur l'intersection Saint-Jacques/Saint-Rémi.....	45
2.5 Comparaison avec les études antérieures.....	46
2.6 Conclusion et recommandations.....	47

3	ANALYSE DU DÉPLACEMENT DE L'ACCÈS NORD AU CUSM VIS-À-VIS DE LA RUE CROWLEY	49
3.1	Mise en contexte	49
3.2	Analyse de l'accès Crowley/CUSM/Décarie.....	50
3.3	Optimisation de l'accès Crowley/CUSM/Décarie	53
3.4	Optimisation des accès au CUSM par Décarie	53
3.5	Simulations et niveaux de service des accès au CUSM par Décarie.....	55
4	INTERSECTION DÉCARIE/UPPER-LACHINE/DE MAISONNEUVE	57
4.1	Optimisation de l'intersection	57
4.1.1	<i>Traitement de la traverse des piétons</i>	57
4.1.2	<i>Résultats des simulations</i>	58
4.1.3	<i>Recommandations</i>	60
4.2	Évaluation technique de la déviation du chemin Upper-Lachine par la rue Crowley.....	61
4.2.1	<i>Scénario de déviation du chemin Upper-Lachine</i>	61
4.2.2	<i>Analyse des intersections</i>	64
4.2.3	<i>Faisabilité technique de la déviation du chemin Upper-Lachine</i>	71
4.2.4	<i>Évaluation des impacts de la déviation</i>	76
4.2.5	<i>Gestion du stationnement sur Prud'homme et Crowley</i>	81
4.2.6	<i>Conclusion et recommandations</i>	81
5	ANALYSE DE L'ACCÈS SAINTE-CATHERINE ET CLAREMOUNT	83
5.1	Faisabilité du concept d'accès par la rue Sainte-Catherine	83
5.1.1	<i>Scénario d'accès envisagé</i>	84
5.1.2	<i>Contraintes de circulation en dehors du site</i>	84
5.1.3	<i>Contraintes de circulation sur le site du CUSM</i>	86
5.2	Faisabilité du concept d'accès par l'avenue Claremont	87
5.2.1	<i>Contraintes géométriques et techniques</i>	87
5.2.2	<i>Contraintes de circulation</i>	89
5.3	Recommandations de l'accès par Sainte-Catherine ou Claremont.....	89
6	ANALYSE DE L'ACCÈS CARILLON	91
6.1	Concept de la proposition	91
6.2	Caractéristiques de la proposition.....	91
6.3	Analyse des éléments de la proposition.....	92
6.3.1	<i>Bretelle d'entrée Carillon vers A-15 nord</i>	92
6.3.2	<i>Bretelle de sortie A-15 sud vers Carillon et entrée Carillon vers A-720 est</i>	92
6.3.3	<i>Construction d'une entrée en tunnel de la rue Carillon vers le CUSM</i>	93
6.3.4	<i>Construction d'un accès à partir de la sortie Saint-Jacques</i>	94
6.3.5	<i>Bretelle de sortie A-20 est vers la rue Carillon via la cour Turcot</i>	94
6.4	Autres contraintes de l'accès Carillon	95

6.5	Analyse sommaire du coût de la proposition Carillon	95
6.6	Analyse de la sortie Maisonneuve.....	96
7	INTERSECTION DÉCARIE/SAINT-JACQUES	98
7.1	Optimisation des voies de circulation et des approches.....	98
7.2	Traitement de la traverse des piétons	98
7.3	Optimisation de l'intersection	100
7.4	Demi-tour à l'intersection	101
7.5	Recommandations	101
8	PLAN D'AMÉNAGEMENT ET D'ACCESSIBILITÉ FINALE	103
8.1	Récapitulatif des volumes de circulation et niveaux de service.....	103
8.2	Circulation des piétons.....	103
8.3	Circulation des cyclistes	103
8.4	Mise à jour du plan d'aménagement	107
9	CONCLUSION	110

Tableaux et figures

Tableau 1.1 : Affectation des débits en pointe AM – Situation actuelle	5
Tableau 1.2 : Affectation des débits en pointe PM – Situation actuelle.....	6
Tableau 1.3 : Affectation des débits en pointe AM – Situation future avec giratoire.....	7
Tableau 1.4 : Affectation des débits en pointe PM – Situation future avec giratoire	8
Tableau 1.5 : Affectation des débits en pointe AM – Situation future sans giratoire variante 1	9
Tableau 1.6 : Affectation des débits en pointe PM – Situation future sans giratoire variante 1.....	10
Tableau 1.7 : Affectation des débits en pointe AM – Situation future sans giratoire variante 2	11
Tableau 1.8 : Affectation des débits en pointe PM – Situation future sans giratoire variante 2.....	12
Tableau 1.9 : Affectation des débits en pointe AM – Situation future Girouard à double sens, sans giratoire.....	13
Tableau 1.10 : Affectation des débits en pointe PM – Situation future Girouard à double sens, sans giratoire	14
Tableau 1.11 : Définition des retards et des niveaux de service.....	15
Tableau 1.12 : Niveaux de service de la pointe du matin	17
Tableau 1.13 : Niveaux de service de la pointe du matin (suite).....	18
Tableau 1.14 : Niveaux de service de la pointe du soir	19
Tableau 1.15 : Niveaux de service de la pointe du soir (suite).....	20
Tableau 2.1 : Retards et niveaux de service de la solution « I » variante 3	38
Tableau 2.2 : Estimation des coûts de construction de l'accès Saint-Jacques – Solution « I » Variante 3	40
Tableau 2.3 : Retards et niveaux de service de la solution « I » optimisée	43
Tableau 2.4 : Estimation des coûts de construction de l'accès Saint-Jacques – Solution « I » Variante 4	44
Tableau 2.5 : Tableau comparatif des niveaux de service : solution « F »/solution « I ».....	46
Tableau 2.6 : Tableau comparatif des aménagements : solution « F »/solution « I »	47
Tableau 3.1 : Retards et niveaux de service AM	51
Tableau 3.2 : Retards et niveaux de service PM	52
Tableau 3.3 : Retards et niveaux de service AM	55
Tableau 3.4 : Retards et niveaux de service PM	56
Tableau 4.1 : Niveaux de service AM – Décarie/Upper-Lachine/Maisonneuve	59
Tableau 4.2 : Niveaux de service PM – Décarie/Upper-Lachine/Maisonneuve	60
Tableau 4.3 : Niveaux de service pour l'intersection Décarie/Maisonneuve.....	66
Tableau 4.4 : Niveaux de service pour l'intersection Décarie/Crowley/accès CUSM	68
Tableau 4.5 : Estimation des coûts du scénario 1	74
Tableau 4.6 : Estimation des coûts du scénario 2	75
Tableau 7.1 : Niveaux de service AM – Décarie/Saint-Jacques	100
Tableau 7.2 : Niveaux de service PM – Décarie/Saint-Jacques	101
Figure 1.1 : Nouveau feu de circulation sur l'avenue Girouard.....	24
Figure 1.2 : Simulation du giratoire avec AUTOTURN.....	25
Figure 1.3 : Bretelles Girouard - Situation future	26
Figure 1.4 : Bretelles ouest - Sens de circulation modifiée	27
Figure 1.5 : Bretelles Girouard – Nouveau feu de circulation	28
Figure 1.6 : Bretelles Girouard – Nouveau feu de circulation	29
Figure 2.1 : Entrée Saint-Jacques solution « I » variante 3	36
Figure 2.2 : Entrée Saint-Jacques solution « I » variante 4	43
Figure 2.3 : Configuration de l'intersection Saint-Jacques/Saint-Rémi	45
Figure 3.1 : Accès au CUSM par Décarie tel que prévu en avril 2005	49

Figure 3.2 : Optimisation des accès au CUSM par Décarie	54
Figure 4.1 : Schématisation du scénario 1 de la déviation.....	62
Figure 4.2 : Schématisation du scénario 2 de la déviation.....	63
Figure 4.3 : Nouvelle répartition des volumes de circulation	65
Figure 4.4 : Gestion de l'intersection Crowley/Prud'homme – Scénario 1	69
Figure 4.5 : Gestion de l'intersection Crowley/Prud'homme – Scénario 2	70
Figure 4.6 : Déviation du chemin Upper-Lachine – Scénario 1.....	72
Figure 4.7 : Déviation du chemin Upper-Lachine – Scénario 2.....	73
Figure 4.8 : Trajets potentiels de transit par les rues Crowley et Prud'homme	78
Figure 4.9 : Virage à droite de l'autobus à l'intersection Crowley/Décarie avec recul de la ligne d'arrêt	80
Figure 4.10 : Virage à droite de l'autobus à l'intersection Crowley/Décarie sans recul de la ligne d'arrêt	80
Figure 5.1 : Accès proposé au CUSM par Sainte-Catherine.....	83
Figure 5.2 : Tracé des tunnels envisageables	84
Figure 5.3 : Insertion du tunnel	85
Figure 5.4 : Contraintes de circulation en dehors du site.....	86
Figure 5.5 : Accès proposé au CUSM par Claremont.....	87
Figure 5.6 : Coupe en travers de l'accès Claremont	88
Figure 5.7 : Vue en plan de l'accès Claremont	89
Figure 6.1 : Concept de l'accès Carillon	91
Figure 6.2 : Vue du viaduc Saint-Jacques au-dessus de l'autoroute Décarie	93
Figure 6.3 : Aménagement typique d'une bifurcation sur autoroute	97
Figure 7.1 : Géométrie de l'intersection Décarie/Saint-Jacques	99
Figure 8.1 : Heure de pointe du matin – Situation future	105
Figure 8.2 : Heure de pointe de l'après-midi – Situation future.....	106
Figure 8.3 : Plan d'aménagement et d'accessibilité au CUSM.....	109

Avis : Ce document d'ingénierie est l'œuvre de **Dessau-Soprin inc.** et est protégé par la loi. Ce rapport contient **119** pages et **aucun** annexe et est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute reproduction ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans en avoir obtenu l'autorisation écrite de **Dessau-Soprin inc.** et du client au préalable.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants de **Dessau-Soprin inc.** qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment qualifiés selon la procédure relative aux achats de notre Manuel qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre Chargé de projet.

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS		
N° DE RÉVISION	DATE	DESCRIPTION DE LA MODIFICATION ET/OU DE L'ÉMISSION
00	Juillet 2007	Émission finale
0A	Novembre 2006	Émission préliminaire

Équipe de réalisation du projet et du rapport :

Chargé de projet
Rouchdi Benkadi, ing., M. Sc. A

Ingénieur-Patron
Luc Couture, ing., M. Sc. A

Analyste en transport
Konrad Jones, ing.

Secrétariat
Guylaine Doré

INTRODUCTION

Le site de la cour Glen a été retenu en 2002 par le Centre universitaire de Santé McGill (CUSM) pour l'implantation de son nouveau campus hospitalier. À la suite du décret gouvernemental de juillet 2003 exigeant le maintien d'une urgence au centre-ville de Montréal, le CUSM a revu son Projet de redéploiement en prévoyant deux futurs campus hospitaliers : le Campus Glen et le Campus de la Montagne. Ces nouvelles données ont mené à une actualisation des études et réflexions. Celles-ci aboutissent, au début de l'année 2005, à un projet qui doit être soumis aux instances techniques et politiques appropriées ainsi qu'aux consultations publiques, avant de procéder à la mise en œuvre.

Ce rapport est un complément du rapport d'étude, « Accessibilité et impact sur la circulation du site Glen » présenté par Dessau-Soprin en avril 2005, et est émis dans le but de regrouper l'ensemble des études d'impact sur la circulation qui ont été faites après le dépôt du rapport d'avril 2005. Ces nouvelles études ont été demandées par les différents intervenants au dossier afin de compléter l'étude et de répondre aux préoccupations et interrogations suscitées par le projet.

Le plan d'aménagement et d'implantation des bâtiments de l'hôpital, ainsi que les études suivantes, sont regroupés dans ce rapport :

- L'aménagement en giratoire de l'intersection Girouard/Upper-Lachine et son incidence sur le reste du réseau. Vérification de la géométrie du giratoire Girouard avec AUTOTURN;
- Le maintien ou non du chemin Upper-Lachine ouvert à la circulation (hors autobus);
- La reconfiguration de l'entrée au CUSM par la rue Saint-Jacques;
- L'étude de faisabilité du réalignement de l'accès nord au CUSM vis-à-vis de la rue Crowley;
- Analyse et faisabilité technique d'accès au CUSM par la rue Sainte-Catherine et Claremont;
- Analyse et faisabilité technique de l'accès Carillon et de son plan de circulation temporaire.

De nouvelles interventions ont également été demandées par la Ville de Montréal et le CUSM, tel que :

- La possibilité d'avoir une double voie de virage à droite de Décarie vers Saint-Jacques et de Saint-Jacques vers Décarie et d'y intégrer la traverse de piétons;
- La modification du phasage et du minutage des intersections Décarie/Saint-Jacques et Décarie/Upper-Lachine/Maisonnette pour donner plus de temps de traverse aux piétons tel que demandé par la ville;
- Mettre à jour le cheminement des piétons et des cyclistes autour du site de l'hôpital;
- Mettre à jour l'implantation et l'architecture des bâtiments du CUSM.

1 CIRCULATION SUR GIROUARD ET UPPER-LACHINE

L'étude d'impact sur la circulation, d'avril 2005, proposait un ensemble d'aménagements pour desservir, dans les meilleures conditions, l'ensemble des accès au CUSM. L'aménagement en giratoire de l'intersection avenue Girouard/chemin Upper-Lachine et la restriction de la circulation aux seuls autobus sur le viaduc Upper-Lachine, font partie de ces aménagements.

À la suite de plusieurs discussions et interrogations de la part des intervenants au projet, il a été proposé de réétudier d'autres options au giratoire et de rouvrir le chemin Upper-Lachine à la circulation.

1.1 Reconfiguration du réseau routier

La reconfiguration du réseau résultant de la suppression de certains aménagements, comme le giratoire proposé à l'intersection Girouard/Upper-Lachine, la bretelle d'entrée vers A-15 sud et A-20 ouest et le maintien de la circulation, tel qu'actuellement, sur l'avenue Girouard et le chemin Upper-Lachine, affectent directement l'ensemble du réseau en redistribuant les volumes de circulation concernée vers d'autres artères et intersections du réseau.

Les volumes de circulation affectés sur le réseau routier découlaient de comptages de circulation aux différentes intersections autour du site du projet, des simulations faites par le MTQ à l'aide du logiciel EMME2, de l'affectation de nouveaux volumes générés par le projet et de la redistribution de tous les flots de circulation en fonction des itinéraires et des aménagements retenus.

À la suite de ces modifications, le réseau routier adjacent sera directement touché par cette nouvelle configuration. Les intersections qui seront analysées sont :

- Intersection Sherbrooke/Décarie;
- Intersection Upper-Lachine/Maisonnette/Décarie;
- Intersection Décarie/Saint-Jacques;
- Intersection Girouard/Upper-Lachine.

1.2 Affectation des volumes de circulation

1.2.1 Redistribution des volumes de circulation

En tenant compte de la répartition actuelle des déplacements, de la prévision des déplacements avec l'ouverture du CUSM et de la nouvelle configuration choisie, on détermine le chemin suivi par les véhicules pour les réaffecter sur le réseau.

Le logiciel SYNCHRO 6 et SIM TRAFFIC 6 permettent de simuler le nouveau réseau et de déterminer les impacts, positifs et négatifs de ce nouveau réaménagement. Le cas échéant, des mesures d'atténuation seront proposées pour pallier aux problèmes rencontrés lors des simulations, tout en tenant compte de la réalité du terrain et des aménagements possibles.

Comme dans le précédent rapport, les heures de pointe du matin et du soir sont simulées, par contre les précédents résultats seront mis à jour (uniquement le quadrilatère touché par la nouvelle configuration) à l'aide du logiciel SIM TRAFFIC 6 afin de rencontrer les nouvelles exigences de la Ville de Montréal en matière de simulation et de pouvoir comparer les nouveaux résultats aux précédents.

Les tableaux suivants présentent les débits en fonction de chaque variante et de l'heure de pointe analysée.

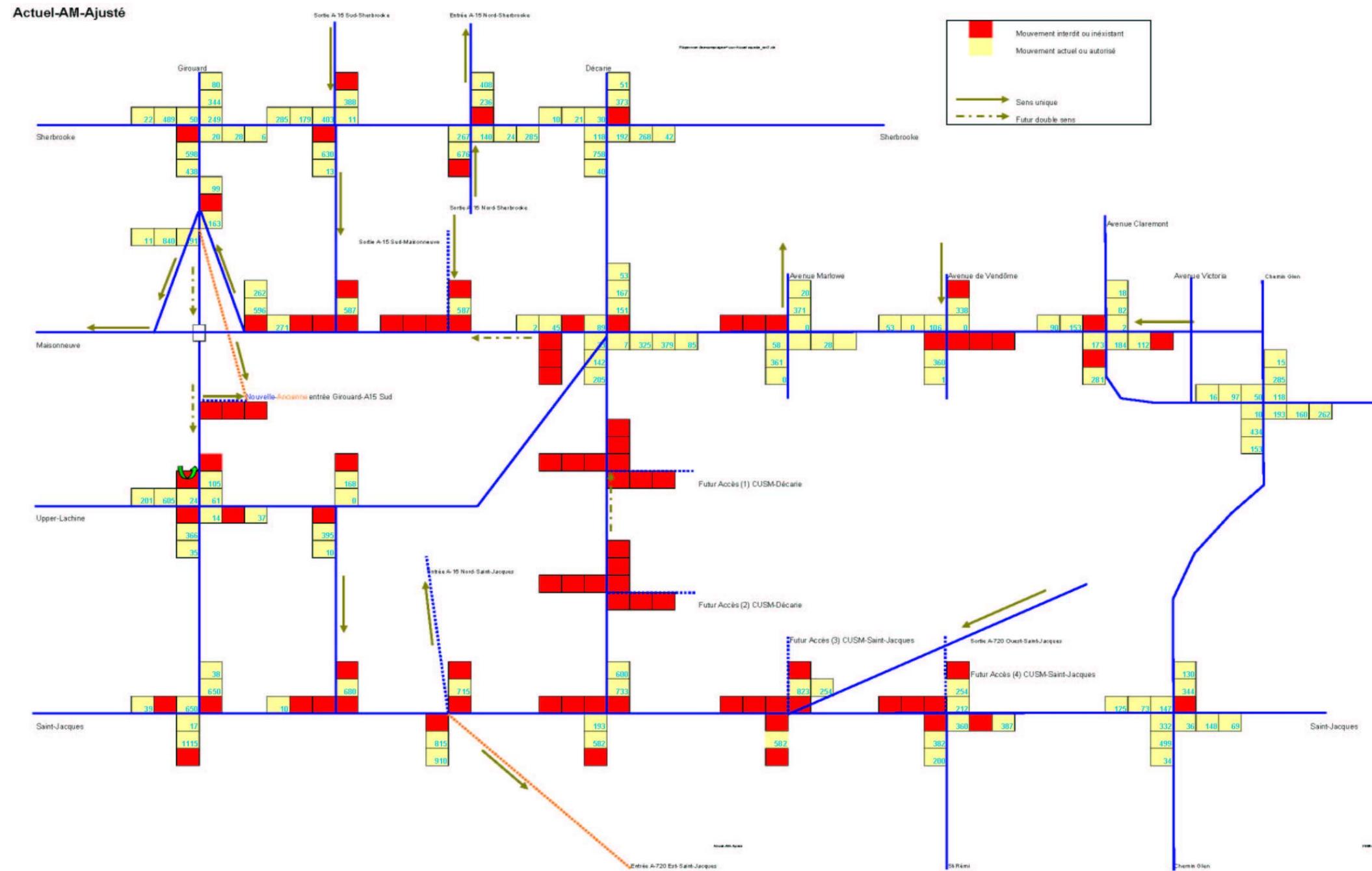


Tableau 1.1 : Affectation des débits en pointe AM – Situation actuelle

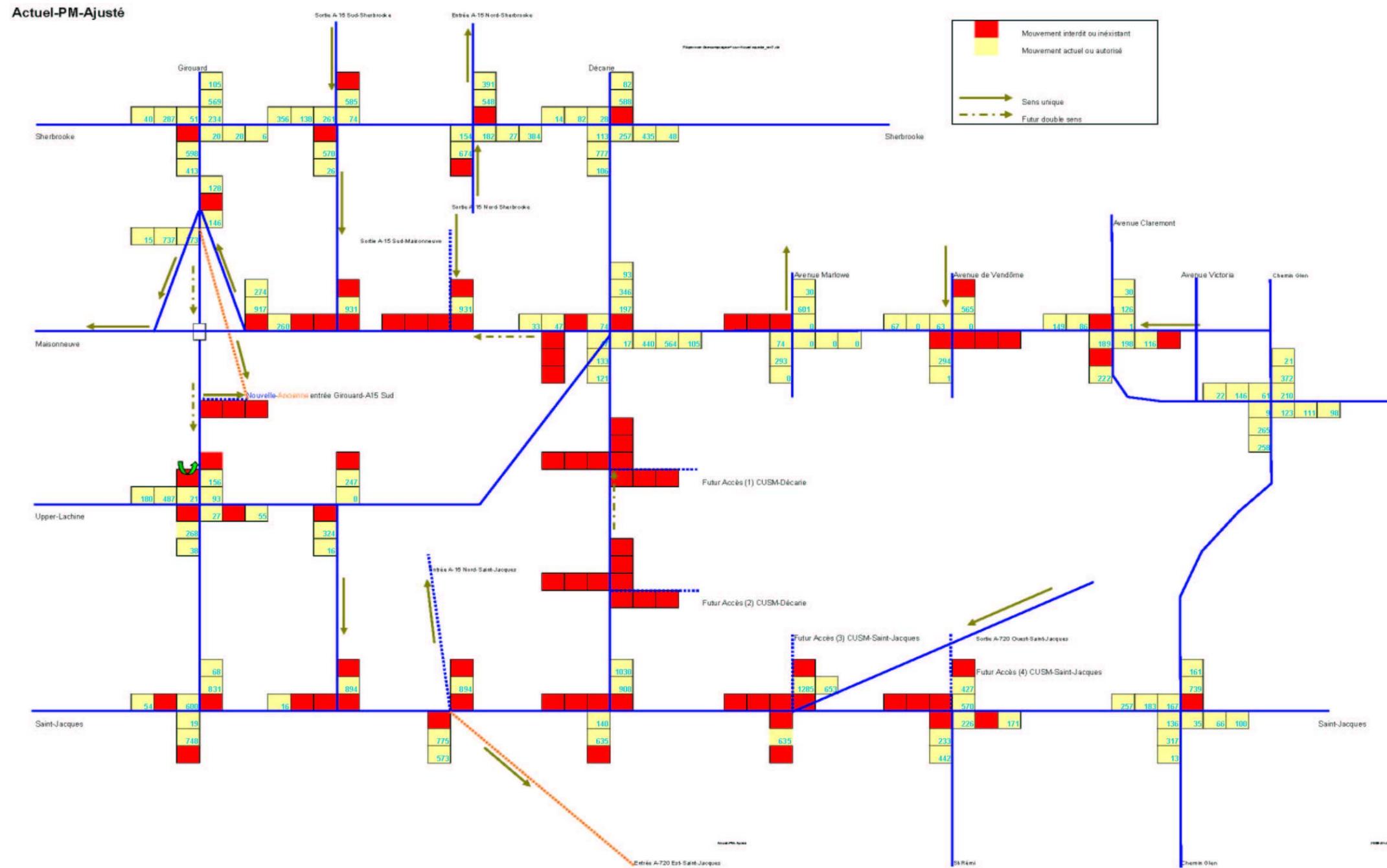


Tableau 1.2 : Affectation des débits en pointe PM – Situation actuelle

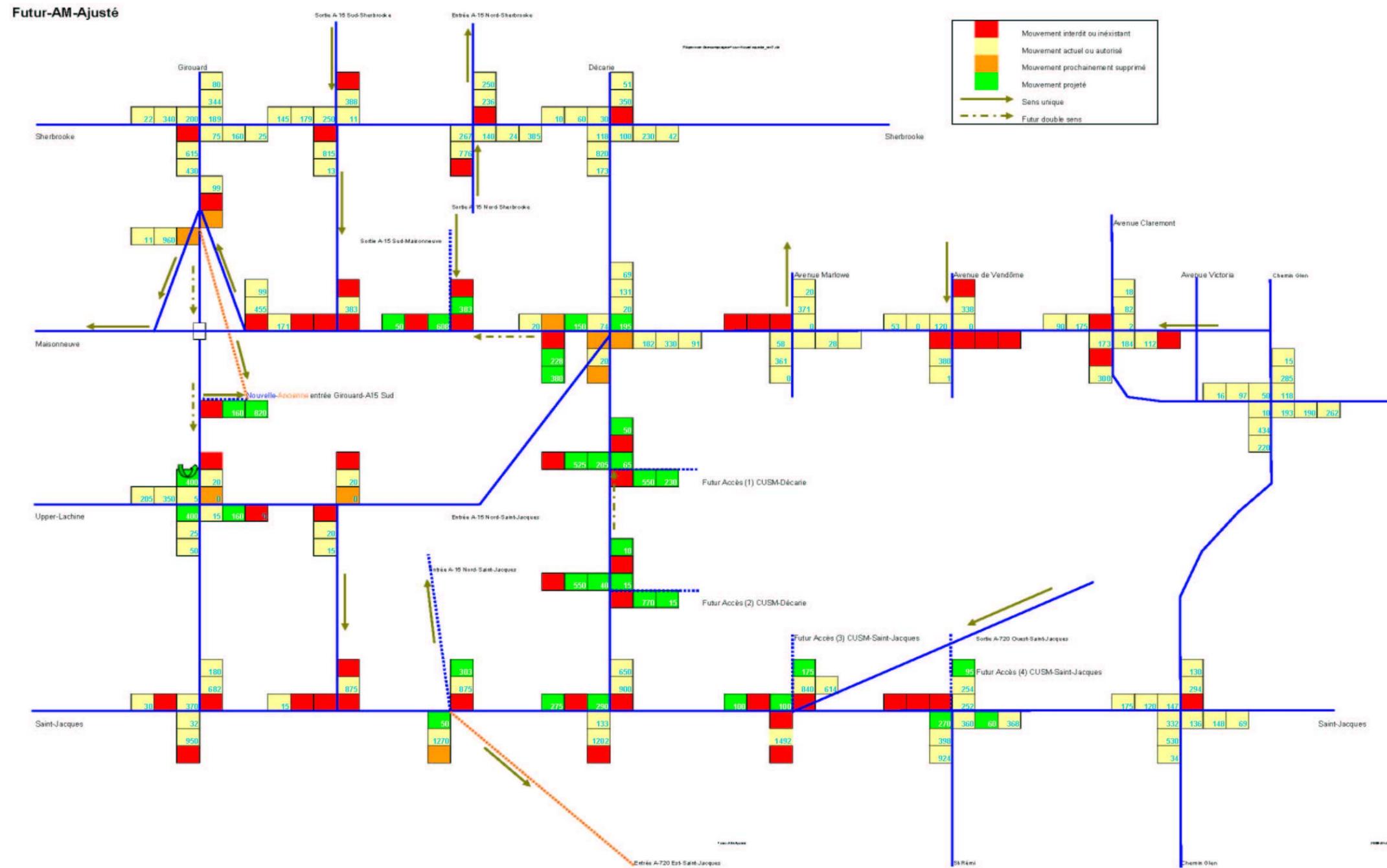


Tableau 1.3 : Affectation des débits en pointe AM - Situation future avec giratoire

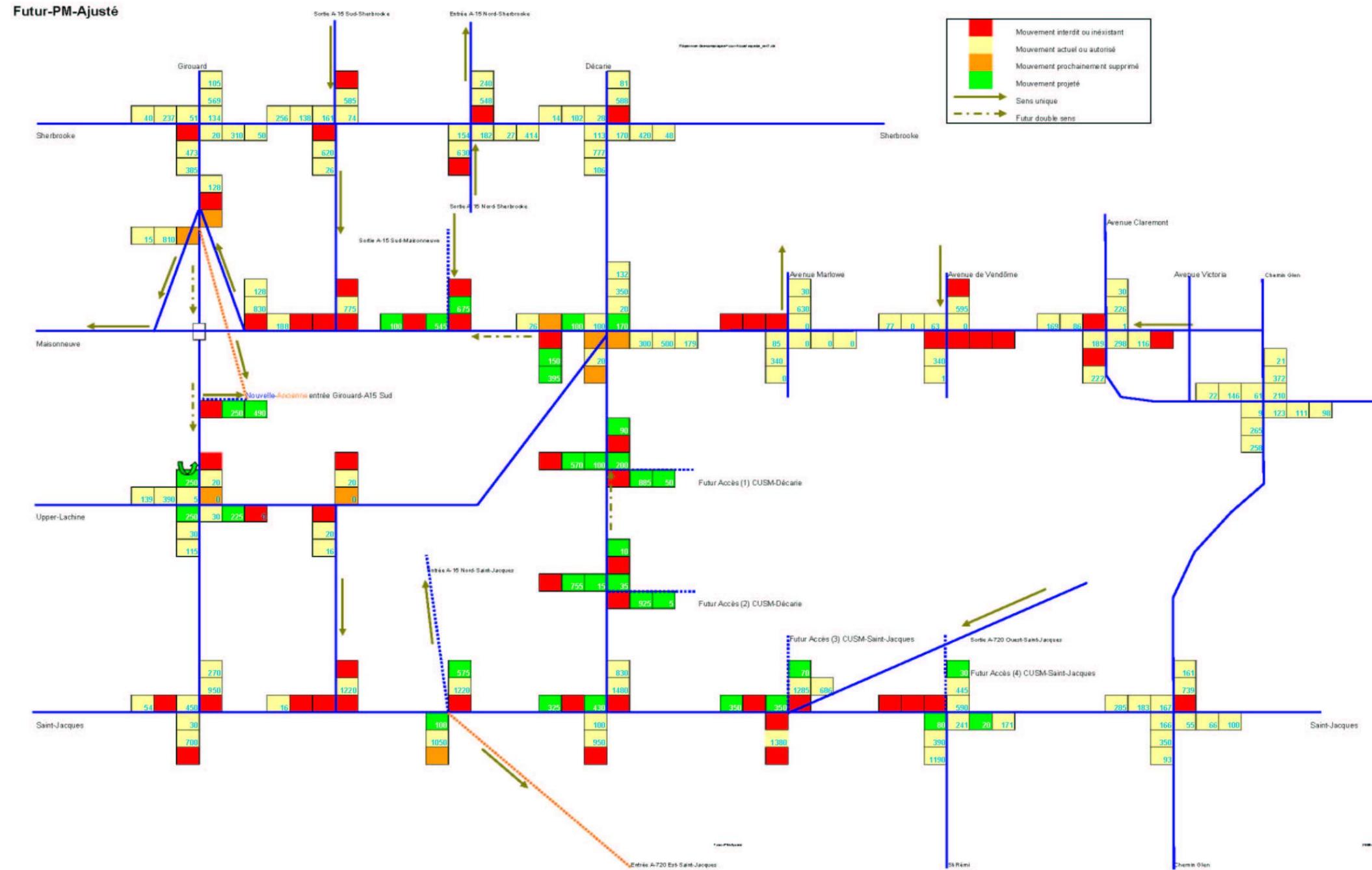


Tableau 1.4 : Affectation des débits en pointe PM - Situation future avec giratoire

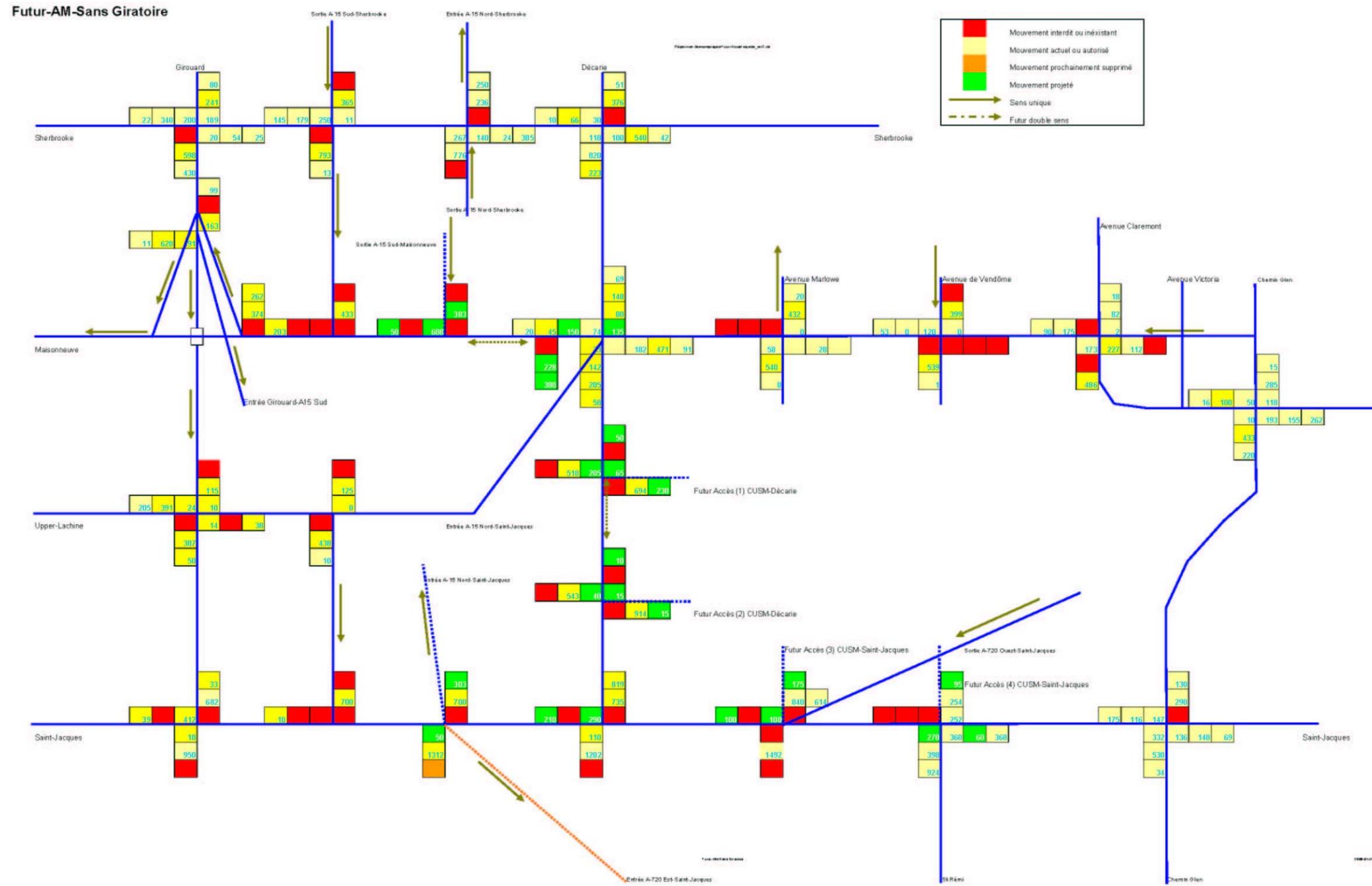


Tableau 1.5 : Affectation des débits en pointe AM - Situation future sans giratoire variante 1

Futur-PM-Sans Giratoire

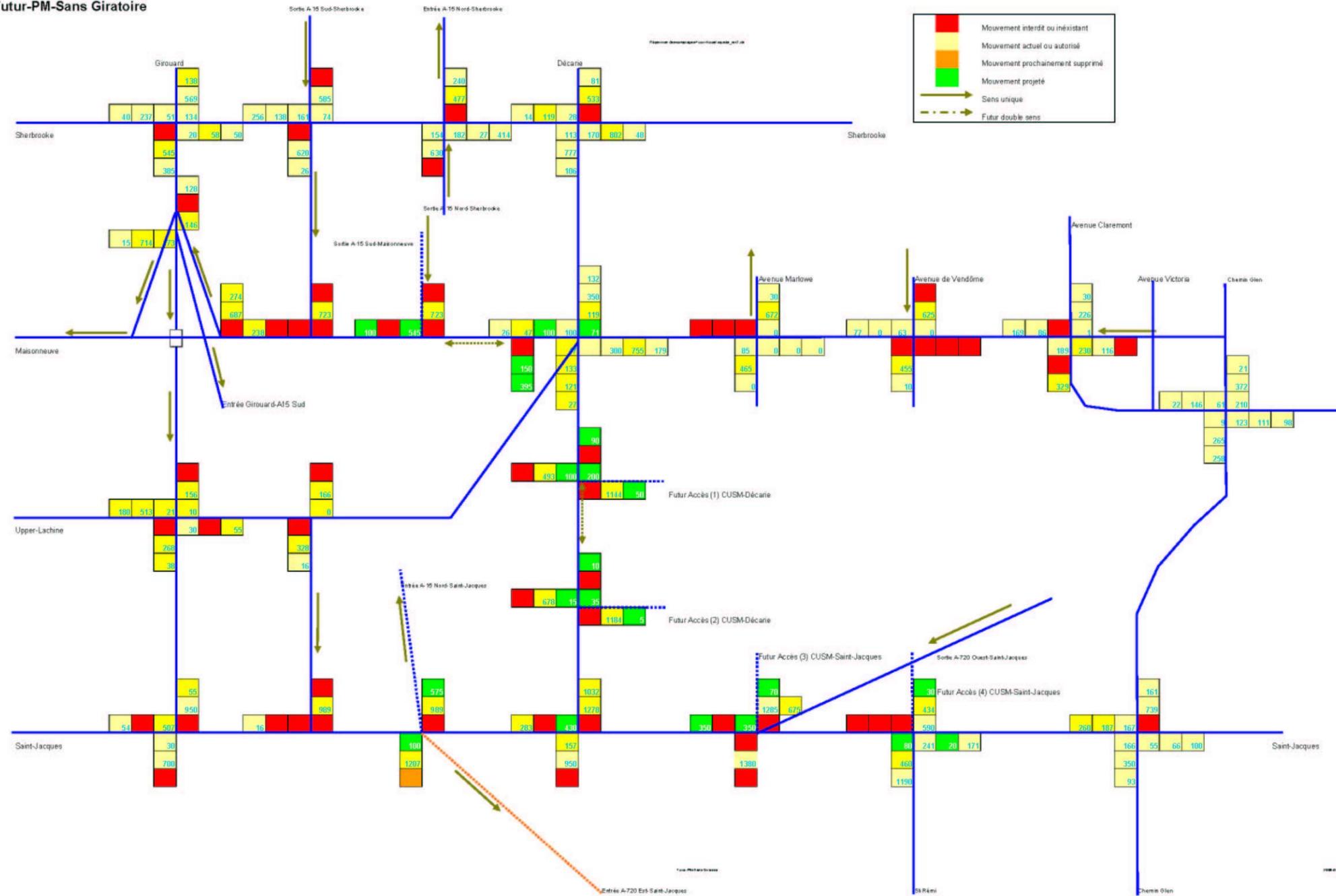


Tableau 1.6 : Affectation des débits en pointe PM – Situation future sans giratoire variante 1

Futur-AM-Sans Giratoire

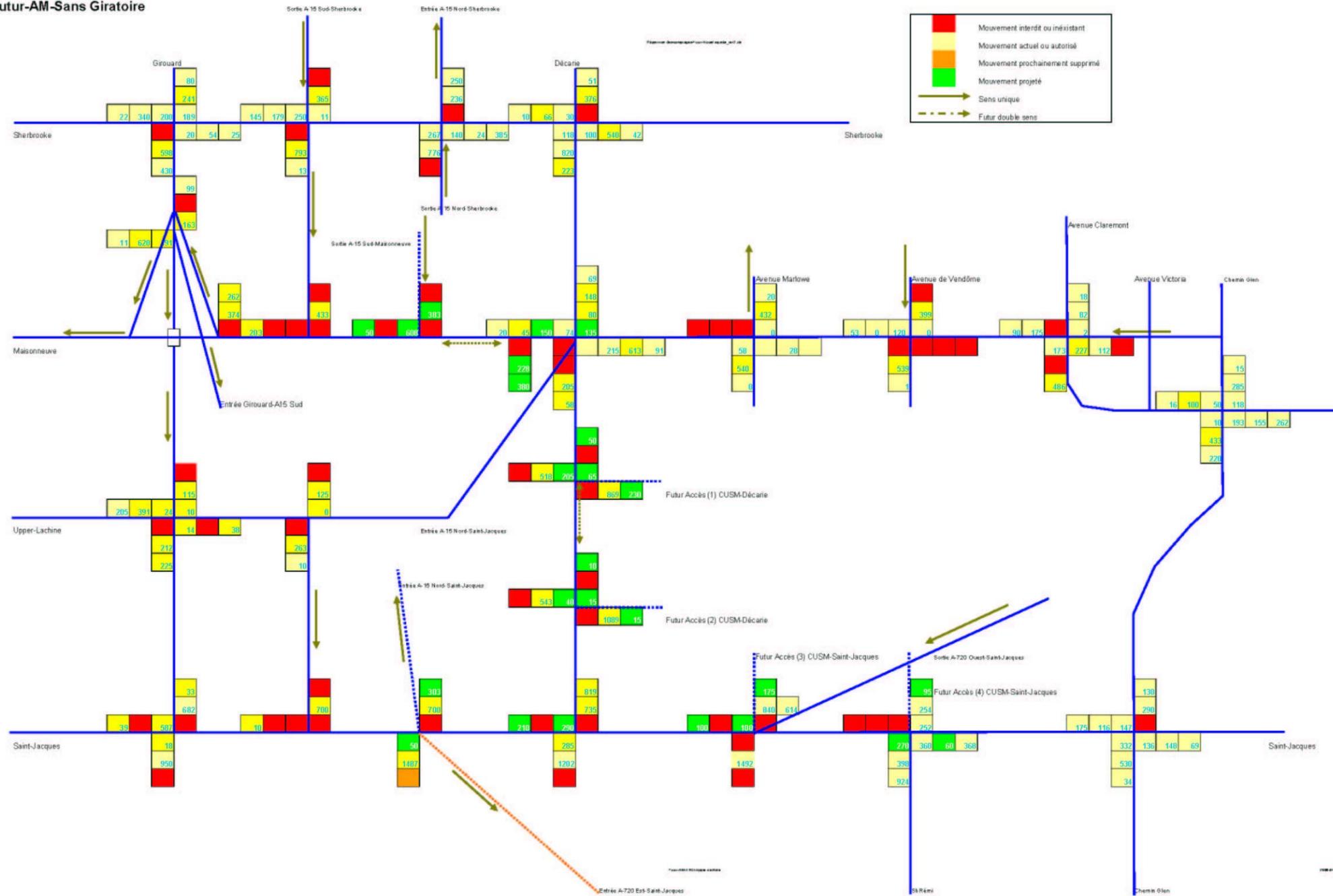


Tableau 1.7 : Affectation des débits en pointe AM – Situation future sans giratoire variante 2

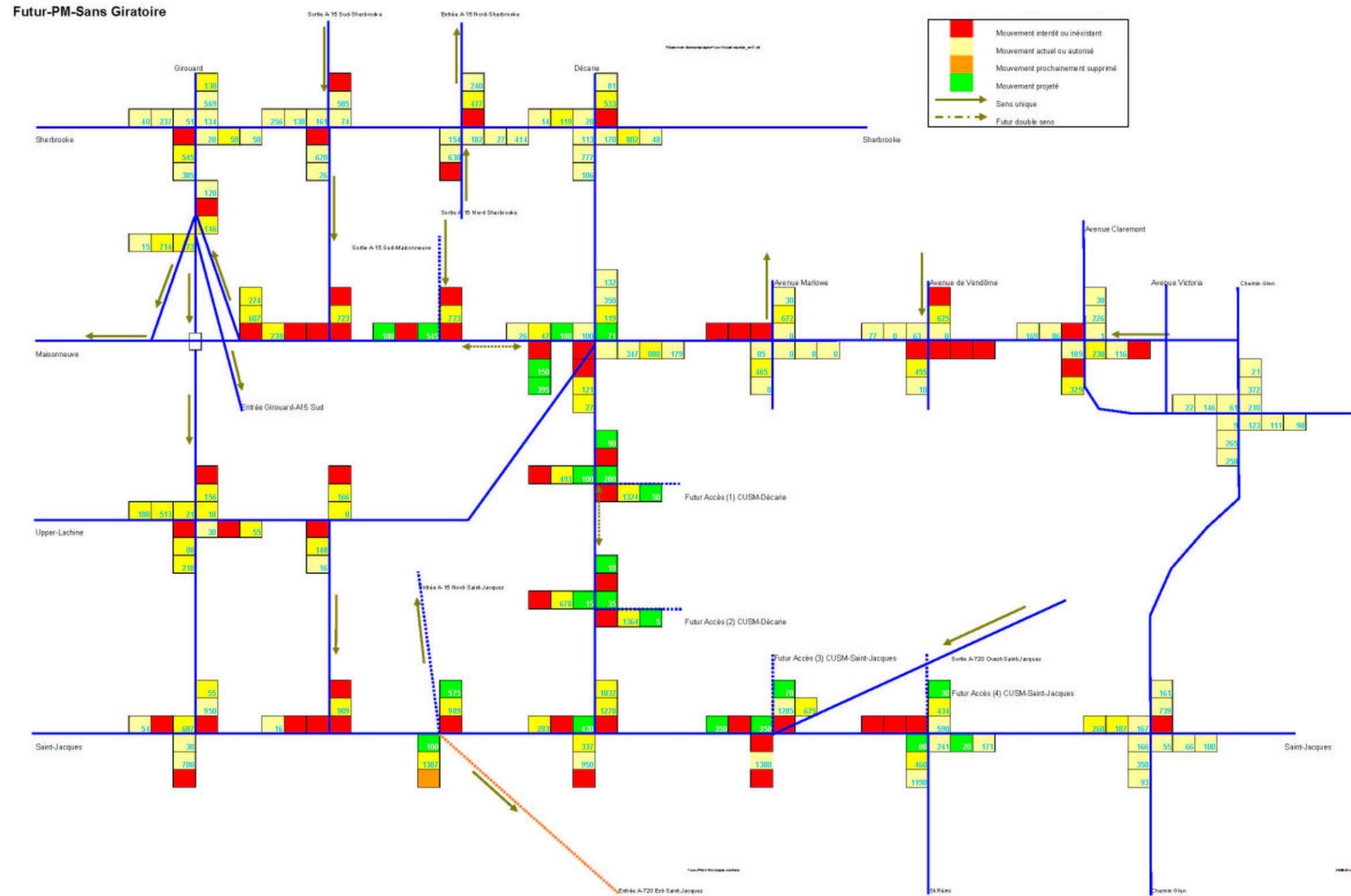


Tableau 1.8 : Affectation des débits en pointe PM – Situation future sans giratoire variante 2

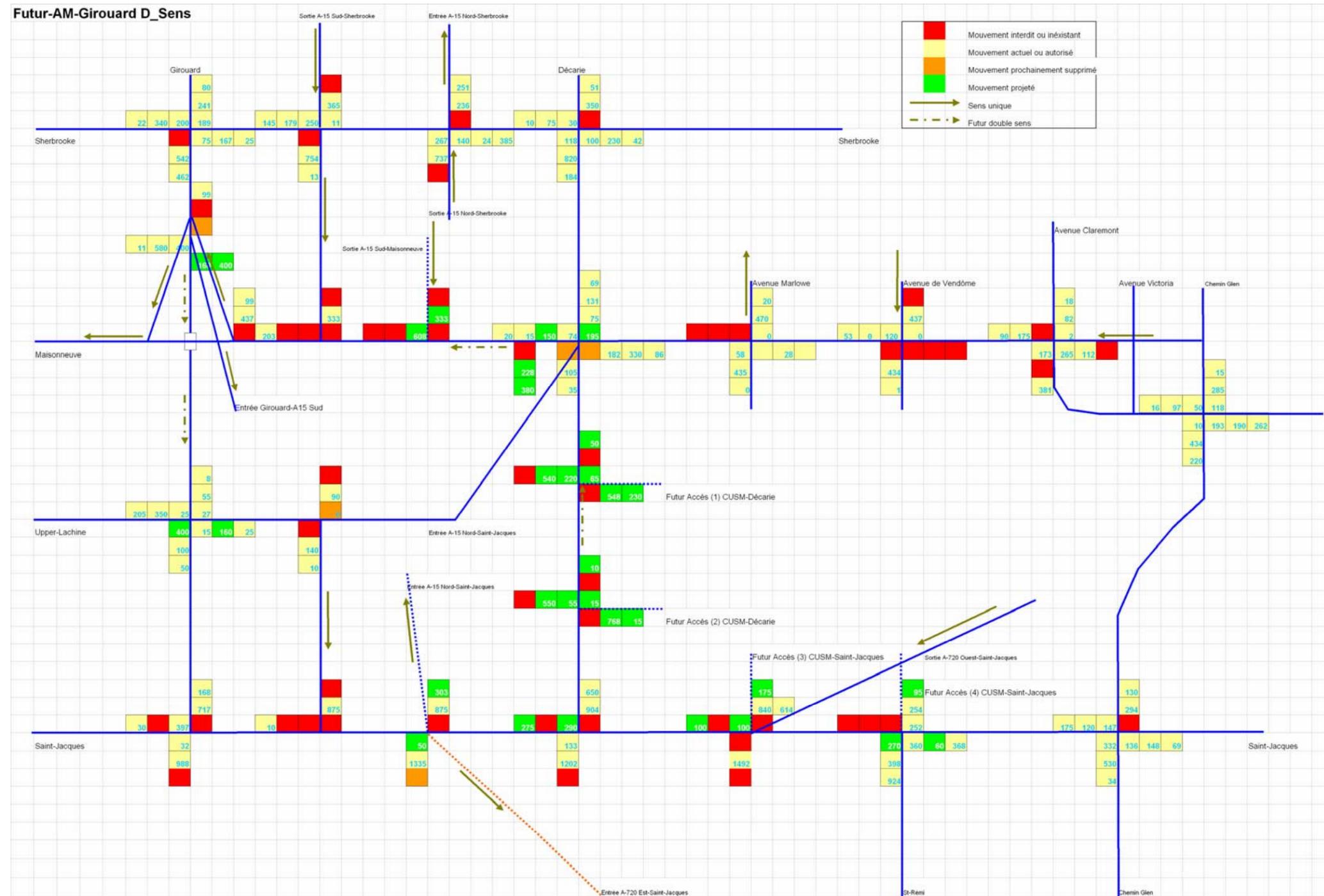


Tableau 1.9 : Affectation des débits en pointe AM – Situation future Girouard à double sens, sans giratoire

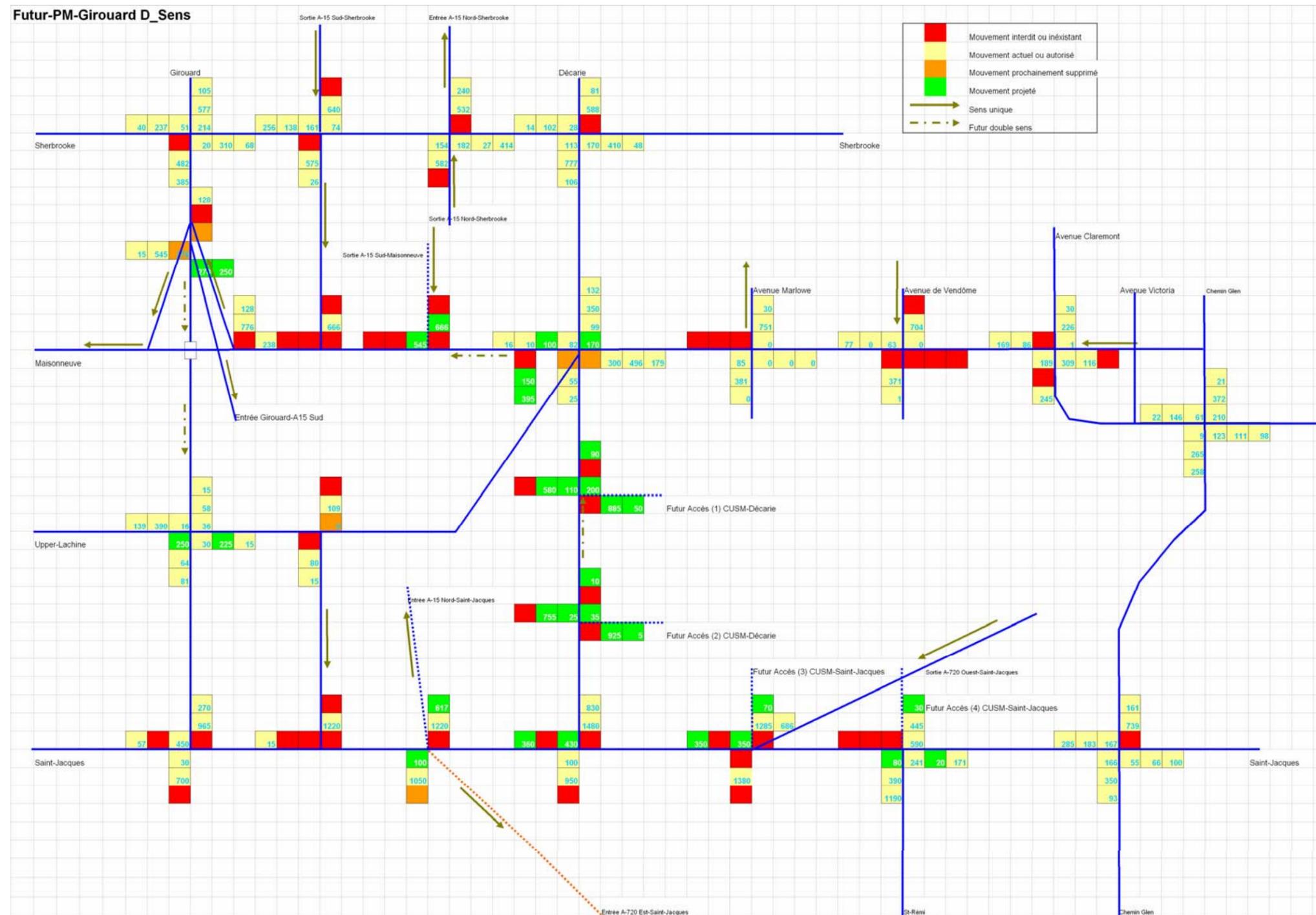


Tableau 1.10 : Affectation des débits en pointe PM – Situation future Girouard à double sens, sans giratoire

1.2.2 Variantes analysées

Compte tenu de la gestion complexe d'une intersection à cinq branches, on prévoit simuler deux variantes pour l'intersection Upper-Lachine/Décarie/Maisonneuve. La variante 1 dont tous les mouvements sont permis et la variante 2 où le mouvement de virage à gauche du chemin Upper-Lachine vers Décarie Nord est interdit.

On simule également la mise en double sens de la rue Girouard entre Upper-Lachine et Sherbrooke (variante 3). Cette modification s'accompagne de la mise en place d'un feu de circulation additionnel sur Girouard à la hauteur du viaduc du CP pour permettre un accès, dans les deux directions, à la bretelle vers A-15 sud et A-20 ouest. Dans cette nouvelle configuration du réseau, le chemin Upper-Lachine demeurera ouvert à toute circulation, avec des restrictions pour les virages à gauche de Upper-Lachine vers Décarie Nord et Maisonneuve ouest.

Il est donc proposé d'étudier ces trois variantes.

1.2.3 Mise à jour des niveaux de services actuels

Les résultats des simulations du réseau actuel (2004/2006) sont mis à jour à l'aide du logiciel SYNCHRO 6 et SIM TRAFFIC 6.

1.3 Interprétation des résultats

1.3.1 Résultats des simulations

Les tableaux 1.12 à 1.15 récapitulent les différents indicateurs des niveaux de services donnés par les simulations. Le tableau 1.11 présente la définition des niveaux de service

Niveau de service	Retard (seconde/véhicule)	Retard (seconde/véhicule)
	Carrefour avec feu	Carrefour avec arrêt obligatoire
A	≤ 10	≤ 10
B	> 10 et ≤ 20	> 10 et ≤ 15
C	> 20 et ≤ 35	> 15 et ≤ 25
D	> 35 et ≤ 55	> 25 et ≤ 35
E	> 55 et ≤ 80	> 35 et ≤ 50
F	> 80	> 50

Tableau 1.11 : Définition des retards et des niveaux de service

Décarie / St-Jacques		Ratio volume / capacité maximum	Niveau de service	File d'attente 50 ^{ème} percentile	Retard moyen (s)
Approche Ouest (St-Jacques)	Actuel	0,43	A	0	0,8
	Option Giratoire	0,5	A	24,7	5,7
	Futur Variante 1	0,5	A	44,9	5,8
	Futur Variante 2	0,56	A	21,1	4,7
	Futur Variante 3	0,5	A	23,8	5
	Approche Est (St-Jacques)	Actuel	0,5	A	32,8
	Option Giratoire	0,6	A	24,1	8,2
	Futur Variante 1	0,89	B	34,9	13,2
	Futur Variante 2	0,98	C	124,7	22,7
	Futur Variante 3	0,74	A	56,7	9,5
Approche Nord (Décarie)	Actuel	N/A	N/A	N/A	N/A
	Option Giratoire	0,59	C	40,5	28,9
	Futur Variante 1	0,58	C	31,1	31,5
	Futur Variante 2	0,62	C	34,1	34,8
	Futur Variante 3	0,59	C	38,3	28,2
	Approche Sud (Décarie)	Actuel	0,91	E	87,9
	Option Giratoire	0,54	B	34,4	18
	Futur Variante 1	0,79	C	68,7	32,2
	Futur Variante 2	1,45	F	120	122,1
	Futur Variante 3	0,58	C	39,2	20,6
Approche Nord (Décarie)	Actuel	0,39	D	21,9	39,2
	Option Giratoire	0,41	C	19,6	23,9
	Futur Variante 1	0,41	C	33,1	26,3
	Futur Variante 2	3,39	F	n/d	n/d
	Futur Variante 3	0,46	C	20,4	26,5
	Approche Sud-Ouest (Lachine)	Actuel	0,56	C	40,5
	Option Giratoire	0,43	E	4,1	64
	Futur Variante 1	0,91	F	71,4	80,5
	Futur Variante 2	1	F	75,5	99,8
Décarie / Upper-Lachine / Maisonneuve		Ratio volume / capacité maximum	Niveau de service	File d'attente 50 ^{ème} percentile	Retard moyen (s)
Approche Ouest (Maisonneuve)	Actuel	N/A	N/A	N/A	N/A
	Option Giratoire	0,55	B	57	16,4
	Futur Variante 1	0,93	E	92,3	58,8
	Futur Variante 2	0,82	D	86,4	46,3
	Futur Variante 3	0,47	A	42,3	7,5
	Approche Est (Maisonneuve)	Actuel	0,72	D	46
	Option Giratoire	0,39	A	1,9	2,5
	Futur Variante 1	0,38	C	36,2	29
	Futur Variante 2	0,65	B	30,1	19
	Futur Variante 3	0,37	A	3,2	3,2
Décarie / Sherbrooke		Ratio volume / capacité maximum	Niveau de service	File d'attente 50 ^{ème} percentile	Retard moyen (s)
Approche Ouest (Sherbrooke)	Actuel	0,74	B	39,3	19,8
	Option Giratoire	0,49	A	32,7	9,9
	Futur Variante 1	0,55	B	35,5	12,4
	Futur Variante 2	0,55	B	35,5	12,4
	Futur Variante 3	0,5	B	38,6	10,2
	Approche Est (Sherbrooke)	Actuel	0,43	C	36,8
	Option Giratoire	0,41	C	33,2	26,8
	Futur Variante 1	0,49	C	38,1	29,9
	Futur Variante 2	0,49	C	38,1	29,9
	Futur Variante 3	0,41	C	40,3	26,7
Approche Sud (Décarie)	Actuel	0,69	C	44,8	27,1
	Option Giratoire	0,59	C	38,3	20,2
	Futur Variante 1	0,74	C	53	31,2
	Futur Variante 2	0,74	C	53,5	31,4
	Futur Variante 3	0,63	B	54,6	14,8
	Approche Nord (Décarie)	Actuel	0,14	B	6,3
	Option Giratoire	0,25	C	12,8	27
	Futur Variante 1	0,22	C	12,1	21,7
	Futur Variante 2	0,22	C	12,1	21,7
	Futur Variante 3	0,27	C	14,8	25,7

Tableau 1.12 : Niveaux de service de la pointe du matin

Sortie A-15 Sud / Maisonneuve		Ratio volume / capacité maximum	Niveau de service	File d'attente 50 ^{ème} percentile	Retard moyen (s)	Girouard / Sherbrooke		Ratio volume / capacité maximum	Niveau de service	File d'attente 50 ^{ème} percentile	Retard moyen (s)	Girouard / Upper-Lachine		Ratio volume / capacité maximum	Niveau de service	File d'attente 50 ^{ème} percentile	Retard moyen (s)
Approche Est (Maisonneuve)	Actuel	N/A	N/A	N/A	N/A	Approche Ouest (Sherbrooke)	Actuel	1,6	F	137,4	143,5	Approche Ouest (Upper-Lachine)	Actuel	0,55	B	49,7	19,1
	Option Giratoire	0,7	C	68,8	34,9		Option Giratoire	0,9	C	95,6	27		Option Giratoire	0,74	N/d	N/d	N/d
	Futur Variante 1	0,86	D	91,8	41,6		Futur Variante 1	0,87	C	93,6	25,1		Futur Variante 1	0,57	B	53,1	19,2
	Futur Variante 2	0,82	D	89,9	35,4		Futur Variante 2	0,9	C	95,6	27,1		Futur Variante 2	0,5	B	39,5	17
	Futur Variante 3	0,7	D	67,3	39		Futur Variante 3	0,78	B	86,5	19,3		Futur Variante 3	0,59	B	45	15,6
Approche Nord (Sortie A-15-Sud)	Actuel	N/A	N/A	N/A	N/A	Approche Est (Sherbrooke)	Actuel	0,49	B	22,7	11,2	Approche Est (Upper-Lachine)	Actuel	0,2	B	11,1	14,5
	Option Giratoire	0,55	B	53,8	10,8		Option Giratoire	0,56	A	6,4	7,8		Option Giratoire	0,04	N/d	N/d	N/d
	Futur Variante 1	0,62	B	75,1	14,8		Futur Variante 1	0,74	B	29,1	13,6		Futur Variante 1	0,12	B	8,4	13,7
	Futur Variante 2	0,64	B	76	16,9		Futur Variante 2	0,84	B	26,1	17,2		Futur Variante 2	0,1	B	8,1	12,9
	Futur Variante 3	0,75	B	54	10,9		Futur Variante 3	0,43	A	4,1	4,3		Futur Variante 3	0,1	B	11,5	16,7
Approche Nord (Sortie A-15-Sud)	Actuel	N/A	N/A	N/A	N/A	Approche Sud (Girouard)	Actuel	0,22	C	15,1	20,1	Approche Sud (Girouard)	Actuel	0,17	B	5,3	11,5
	Option Giratoire	0,55	B	53,8	10,8		Option Giratoire	0,42	C	24,9	29,5		Option Giratoire	0,27	N/d	N/d	N/d
	Futur Variante 1	0,62	B	75,1	14,8		Futur Variante 1	0,14	C	9,5	32		Futur Variante 1	0,1	B	5,3	10,8
	Futur Variante 2	0,64	B	76	16,9		Futur Variante 2	0,14	B	5,1	17,8		Futur Variante 2	0,11	B	3,4	11,3
	Futur Variante 3	0,75	B	54	10,9		Futur Variante 3	0,45	C	24,7	24,4		Futur Variante 3	0,18	B	12,4	11,8
Approche Nord (Sortie A-15-Sud)	Actuel	N/A	N/A	N/A	N/A	Approche Nord (Girouard)	Actuel	0,74	C	53,8	28	Approche Nord (Girouard)	Actuel	0,63	B	57,6	15,4
	Option Giratoire	0,55	B	53,8	10,8		Option Giratoire	0,96	D	71,5	46,2		Option Giratoire	0,86	N/d	N/d	N/d
	Futur Variante 1	0,62	B	75,1	14,8		Futur Variante 1	0,88	D	71	42,2		Futur Variante 1	0,48	B	42,5	13,8
	Futur Variante 2	0,64	B	76	16,9		Futur Variante 2	0,88	D	71	42,2		Futur Variante 2	0,44	B	42,1	14,3
	Futur Variante 3	0,75	B	54	10,9		Futur Variante 3	1	D	73,3	53,6		Futur Variante 3	0,55	C	57,2	26,1

Tableau 1.13 : Niveaux de service de la pointe du matin (suite)

Décarie / St-Jacques		Ratio volume / capacité maximum	Niveau de service	File d'attente 50 ^{ème} percentile	Retard moyen (s)
Approche Ouest (St-Jacques)	Actuel	0,37	A	0	0,6
	Option Giratoire	0,49	A	21,9	6,5
	Futur Variante 1	0,66	B	48,9	18,3
	Futur Variante 2	0,75	B	44	12
	Futur Variante 3	0,49	A	22,6	6,8
	Approche Est (St-Jacques)	Actuel	0,86	A	60
	Option Giratoire	1	C	94,6	15,2
	Futur Variante 1	1,04	E	366,4	55,3
	Futur Variante 2	1,79	F	329	184,1
	Futur Variante 3	0,53	B	108	17
Décarie / Upper-Lachine / Maisonneuve		Ratio volume / capacité maximum	Niveau de service	File d'attente 50 ^{ème} percentile	Retard moyen (s)
Approche Ouest (Maisonneuve)	Actuel	n/a	n/a	n/a	n/a
	Option Giratoire	0,6	B	8	17,3
	Futur Variante 1	0,73	C	70,2	34,5
	Futur Variante 2	0,94	E	108,1	64,5
	Futur Variante 3	0,54	A	6,2	6,4
	Approche Est (Maisonneuve)	Actuel	0,9	D	74,9
	Option Giratoire	0,38	A	14,4	7
	Futur Variante 1	0,6	C	64,4	26,6
	Futur Variante 2	0,57	C	53	22,3
	Futur Variante 3	0,42	A	13,7	6,7
Approche Sud (Décarie)	Actuel	1,28	F	163	131
	Option Giratoire	0,65	B	50,7	16,8
	Futur Variante 1	1,19	E	128	63,9
	Futur Variante 2	1,43	F	216,9	125,6
	Futur Variante 3	0,69	B	48,7	16,9
	Approche Nord (Décarie)	Actuel	0,66	D	37,1
	Option Giratoire	0,24	B	13,2	18,1
	Futur Variante 1	0,41	C	24	22,3
	Futur Variante 2	1,52	F	37,1	126,3
	Futur Variante 3	0,24	B	12,4	19,8
Approche Sud-Ouest (U.Lachine)	Actuel	0,48	C	29,8	32
	Option Giratoire	0,37	E	3,6	60,1
	Futur Variante 1	0,89	E	36,2	65,2
	Futur Variante 2	0,73	E	40,3	76,2
	Futur Variante 3	0,75	E	12,3	74,5
	Décarie / Sherbrooke		Ratio volume / capacité maximum	Niveau de service	File d'attente 50 ^{ème} percentile
Approche Ouest (Sherbrooke)	Actuel	0,8	B	34	15,2
	Option Giratoire	0,52	B	43,5	15
	Futur Variante 1	0,6	C	57,9	23,3
	Futur Variante 2	0,62	C	47,3	21
	Futur Variante 3	0,52	B	45	15,1
	Approche Est (Sherbrooke)	Actuel	0,61	C	63,7
	Option Giratoire	0,65	C	58	32
	Futur Variante 1	0,71	D	48,7	36,6
	Futur Variante 2	0,73	D	55,9	39,9
	Futur Variante 3	0,65	C	58	32
Approche Sud (Décarie)	Actuel	0,96	D	71,4	49,5
	Option Giratoire	0,71	B	14,8	13,3
	Futur Variante 1	0,95	D	79,8	41
	Futur Variante 2	0,85	C	83,6	30,3
	Futur Variante 3	0,7	B	14,6	11,8
	Approche Nord (Décarie)	Actuel	0,2	B	10,4
	Option Giratoire	0,19	B	13,1	19,9
	Futur Variante 1	0,21	B	12,5	16,3
	Futur Variante 2	0,19	B	13,1	15,6
	Futur Variante 3	0,19	B	13,1	19,9
Approche Nord (Décarie)	Actuel	N/A	N/A	N/A	N/A
	Option Giratoire	0,62	C	50,8	24,1
	Futur Variante 1	0,77	E	71,5	65,5
	Futur Variante 2	0,61	C	45,8	34,5
	Futur Variante 3	0,63	C	51,5	23,6

Tableau 1.14 : Niveaux de service de la pointe du soir

Sortie A-15 Sud / Maisonneuve		Ratio volume / capacité maximum	Niveau de service	File d'attente 50 ^{ème} percentile	Retard moyen (s)	Girouard / Sherbrooke		Ratio volume / capacité maximum	Niveau de service	File d'attente 50 ^{ème} percentile	Retard moyen (s)	Girouard / Upper-Lachine		Ratio volume / capacité maximum	Niveau de service	File d'attente 50 ^{ème} percentile	Retard moyen (s)
Approche Ouest (Maisonneuve)	Actuel	n/a	n/a	n/a	n/a	Approche Ouest (Sherbrooke)	Actuel	0,81	C	51,4	25,6	Approche Ouest (Upper-Lachine)	Actuel	0,35	B	29,2	13
	Option Giratoire	0,81	C	44,8	21,4		Option Giratoire	0,71	B	64,2	17,8		Option Giratoire	0,49	n/d	n/d	n/d
	Futur Variante 1	0,92	C	88,3	29,6		Futur Variante 1	0,9	C	67,5	28,2		Futur Variante 1	0,42	B	34,4	19,6
	Futur Variante 2	0,88	C	115,9	34,1		Futur Variante 2	0,84	C	73,6	25,8		Futur Variante 2	0,34	B	14,3	19,8
	Futur Variante 3	0,82	C	93,8	25,2		Futur Variante 3	0,58	B	50,5	13,7		Futur Variante 3	0,43	B	28,1	16,6
Approche Est (Maisonneuve)	Actuel	n/a	n/a	n/a	n/a	Approche Est (Sherbrooke)	Actuel	0,76	B	34,6	14,7	Approche Est (Upper-Lachine)	Actuel	0,25	B	15,2	12,1
	Option Giratoire	0,81	C	44,8	21,4		Option Giratoire	0,45	A	9,2	4,2		Option Giratoire	0,05	n/d	n/d	n/d
	Futur Variante 1	0,92	C	88,3	29,6		Futur Variante 1	0,88	B	27,6	19,4		Futur Variante 1	0,21	B	15,1	16,9
	Futur Variante 2	0,88	C	115,9	34,1		Futur Variante 2	0,73	A	9,7	7,5		Futur Variante 2	0,23	B	15,7	18,3
	Futur Variante 3	0,82	C	93,8	25,2		Futur Variante 3	0,51	A	8,2	3,5		Futur Variante 3	0,28	B	6,4	11,3
Approche Nord (Sortie A-15-Sud)	Actuel	n/a	n/a	n/a	n/a	Approche Sud (Girouard)	Actuel	0,19	C	13,6	20,8	Approche Sud (Girouard)	Actuel	0,31	B	9,3	16,2
	Option Giratoire	0,71	C	87	25,9		Option Giratoire	0,4	C	33,2	25,1		Option Giratoire	0,45	n/d	n/d	n/d
	Futur Variante 1	0,86	C	61,3	33		Futur Variante 1	0,14	B	8,4	19,8		Futur Variante 1	0,09	A	4,9	8,7
	Futur Variante 2	0,7	C	86,4	25,4		Futur Variante 2	0,15	B	7,8	14,2		Futur Variante 2	0,09	A	2,1	7,6
	Futur Variante 3	0,7	C	85,1	24,7		Futur Variante 3	0,48	B	28,4	17,2		Futur Variante 3	0,29	B	26,9	10,8
Approche Nord (Girouard)	Actuel	n/a	n/a	n/a	n/a	Approche Nord (Girouard)	Actuel	0,48	C	29,4	23	Approche Nord (Girouard)	Actuel	0,6	B	48,3	16,8
	Option Giratoire	0,71	C	87	25,9		Option Giratoire	0,58	C	32,6	30,2		Option Giratoire	0,6	n/d	n/d	n/d
	Futur Variante 1	0,86	C	61,3	33		Futur Variante 1	0,44	C	26	22,4		Futur Variante 1	0,37	A	24,4	6,9
	Futur Variante 2	0,7	C	86,4	25,4		Futur Variante 2	0,5	C	31,7	28,4		Futur Variante 2	0,36	A	28,5	9,2
	Futur Variante 3	0,7	C	85,1	24,7		Futur Variante 3	0,69	C	35	34,8		Futur Variante 3	0,37	B	29,5	14,1

Tableau 1.15 : Niveaux de service de la pointe du soir (suite)

1.3.2 Critères d'analyses

La comparaison du scénario recommandé dans l'étude de 2005 et la nouvelle configuration se basent sur les critères suivants :

- Le niveau de service acceptable en milieu urbain dense est « D » ;
- La réserve de capacité minimale doit être de 15% (débit sur capacité (V/C) maximum de 85%).

De plus, selon les exigences de la Ville de Montréal : « lorsqu'il y a une détérioration importante du niveau de service (perte de deux niveaux de service), des mesures de mitigation des impacts du projet pour le secteur environnant doivent être proposées, par exemple passage du niveau de service de B à D, C à E ou D à F. Il en est de même pour un mouvement dont le niveau de service est déjà à E ou F avant le projet, et plus de 30 véh/h supplémentaires sont anticipés suite à l'implantation du projet ».

1.3.3 Impacts sur les niveaux de service

Variante 1 et 2

Les résultats de simulation montrent que la réaffectation du trafic routier sur le boulevard Décarie touche essentiellement les intersections Décarie/Maisonnette/Upper-Lachine et Décarie/Saint-Jacques.

En effet, le maintien dans le futur de la rue Girouard telle qu'elle est aujourd'hui (sens unique vers le sud entre Sherbrooke et Upper-Lachine) a pour effet de transférer tout le trafic d'échange nord-sud entre Saint-Jacques et Sherbrooke sur le boulevard Décarie. Cet afflux de trafic a un impact direct sur les intersections citées plus haut. Cet impact est présent autant en pointe du matin et du soir.

Par ailleurs, le maintien du chemin Upper-Lachine ouvert, tel que demandé par les citoyens, amène une problématique supplémentaire à l'intersection Décarie/Maisonnette/Upper-Lachine. Cette intersection à cinq branches deviendra difficilement gérable aux heures de pointe étant donné le volume de circulation et la complexité d'une gestion optimale avec un feu de circulation.

Les principaux impacts au carrefour Décarie/Upper-Lachine/Maisonnette sont comme suit :

- L'approche de Maisonneuve ouest se dégrade de B à E et les files d'attente sont de plus de 90 mètres, ce qui risque de créer de l'interblocage "Grid-lock" au carrefour en amont (sortie A-15/Maisonneuve).
- Le chemin Upper-Lachine (5^e branche) sera au niveau de service F avec des files d'attente au 50^e percentile de 75 mètres, pouvant atteindre plus de 120 mètres.

Les principaux impacts au carrefour Saint-Jacques/Décarie sont comme suit :

- À la pointe du soir l'approche est du carrefour Saint-Jacques/Décarie passe du niveau C au niveau E et dépasse la capacité (104%), ce qui crée des files d'attente non gérables (plus de 300 mètres). Ceci peut également créer un interblocage à la sortie du stationnement sur Saint-Jacques.

Les principaux impacts au carrefour, sortie de la bretelle A-15/Maisonneuve, sont comme suit :

- L'interblocage de Maisonneuve risque un refoulement possible sur la nouvelle bretelle de sortie de l'autoroute Décarie sud, ce qui entraîne une augmentation de l'insécurité routière.
- La réserve de capacité à ce carrefour est moins de 15% le matin et le soir.

Dans la variante 2, le fait d'interdire certains mouvements à cette intersection ne change en rien le niveau de service offert aux usagers. Les simulations avec les virages à gauche interdits de Upper-Lachine vers Maisonneuve et Décarie n'entraînent aucune amélioration, bien au contraire, ceci entraîne une dégradation sur certaines approches et un impact négatif direct sur l'intersection Décarie/Saint-Jacques.

En effet, le trafic qui habituellement emprunte Upper-Lachine pour rejoindre Décarie en direction nord et Maisonneuve en direction ouest, devra emprunter Girouard en direction sud, puis Saint-Jacques en direction est pour finalement rejoindre le boulevard Décarie. Ce nouveau cheminement surcharge l'intersection Décarie/Saint-Jacques et augmente le nombre de véhicules à l'approche sud de l'intersection Décarie/Maisonneuve/Upper-Lachine.

Variante 3

La mise à double sens de l'avenue Girouard entre le chemin Upper-Lachine et la rue Sherbrooke permet d'affecter le trafic nord-sud dans le secteur sur deux axes routiers distincts, ce qui évite de surcharger certaines intersections et, en particulier, l'intersection Upper-Lachine/Décarie/Maisonneuve.

Les résultats des niveaux de service pour la variante 3 sont assez proches de ceux de la variante avec giratoire donc, assez satisfaisants. L'intersection Upper-Lachine/Maisonneuve/Décarie obtient de bons niveaux de service, sauf pour l'approche venant du chemin Upper-Lachine.

1.4 Analyse et discussion

L'ouverture du chemin Upper-Lachine ne fait pas que créer des problèmes de congestion à un carrefour à cinq branches, mais génère également des problèmes à deux autres carrefours stratégiques au pourtour du futur Campus Glen du CUSM et risque de créer des phénomènes d'interblocage à certains endroits.

La problématique se situe lorsque l'on concentre tous les mouvements nord et sud sur Décarie et aussi sur Maisonneuve pour les usagers qui vont prendre A-15 vers le sud. On crée ainsi une concentration des véhicules à trois carrefours critiques (Décarie/Saint-Jacques et Décarie/Upper-Lachine/Maisonneuve et Maisonneuve/sortie A-15), ce qui dégrade globalement les conditions de circulation.

La solution de rouvrir le chemin Upper-Lachine, même avec des restrictions sur le virage à gauche, donne un lien congestionné au quartier Saint-Raymond, pénalise l'ensemble des usagers dans le secteur et vient dégrader l'accessibilité au CUSM via le boulevard Décarie et le boulevard Saint-Jacques.

La remise à double sens de l'avenue Girouard permet de pallier aux problèmes que l'on rencontrerait avec l'ouverture du chemin Upper-Lachine seul. Le nouveau lien nord-sud que représente l'avenue Girouard entre Sherbrooke et Saint-Jacques permet de « diluer » le trafic routier dans le secteur à l'étude, c'est-à-dire de répartir équitablement la circulation sur plusieurs axes et intersections, sans surcharger un axe (avenue Décarie) ou une intersection en particulier (par exemple Upper-Lachine/Décarie/Maisonneuve).

Si la solution proposée dans le rapport d'avril 2005, d'un giratoire à l'intersection Girouard/Upper-Lachine ne fait pas par l'unanimité, il faudrait mettre à double sens l'avenue Girouard entre Sherbrooke et le chemin Upper-Lachine pour venir soulager l'ensemble du réseau. Autrement, dans le futur, on devra s'attendre à une circulation difficile sur l'axe Décarie compris entre Sherbrooke et Saint-Jacques et, plus particulièrement, à l'intersection Décarie/Maisonnette/Upper-Lachine si on opte pour les variantes 1 et 2.

Des retards importants sont à prévoir aux approches pour les véhicules, même si on envisageait de limiter ou interdire certains mouvements.

En conséquence, la solution de conserver le chemin Upper-Lachine ouvert, sans autre intervention, n'est pas recommandable. Si l'on désire conserver le chemin Upper-Lachine ouvert à la circulation, il faut envisager d'autres interventions pour conserver l'accessibilité au CUSM et la sécurité des usagers sur le réseau routier et autoroutier.

1.5 Faisabilité technique de la variante 3

La mise à double sens de la rue Girouard (au minimum jusqu'à l'entrée de la bretelle A-15 sud), semble une alternative au carrefour giratoire pour ne pas hypothéquer la circulation sur l'axe Décarie.

D'un point de vue pratique, la mise à double sens de l'avenue Girouard demande une étude de faisabilité technique pour analyser les interventions à faire sur la géométrie de l'avenue Girouard et de la bretelle d'accès pour A-15 sud et A-20 ouest. La figure 1.2 montre la rue Girouard avec la proposition d'implanter un nouveau feu de circulation.

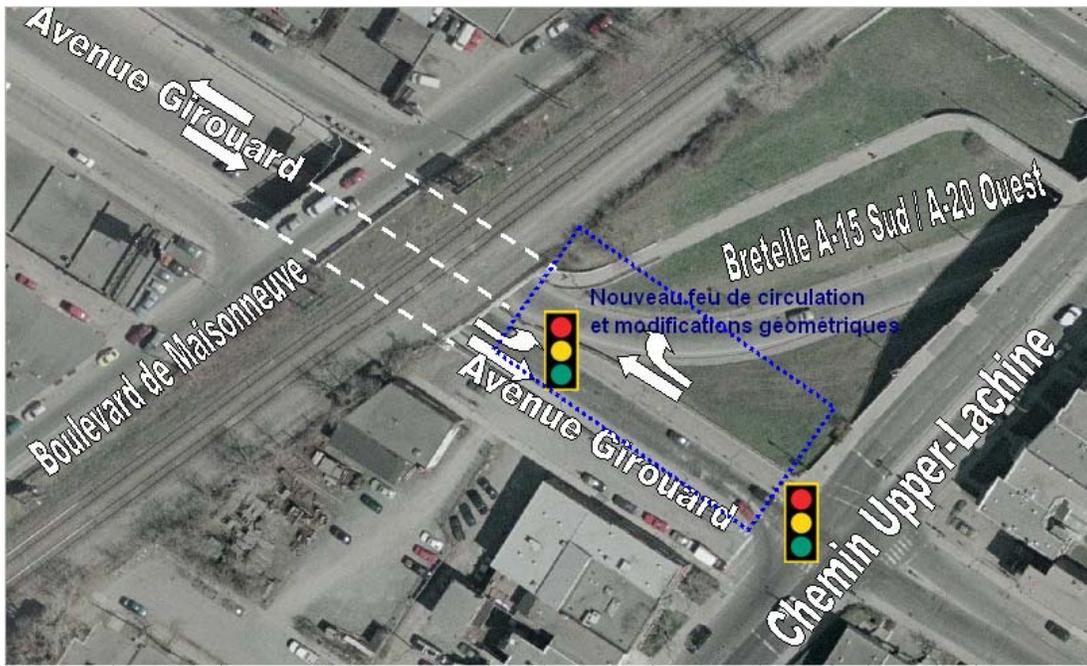


Figure 1.1 : Nouveau feu de circulation sur l'avenue Girouard

Une première analyse de cette configuration, c'est-à-dire avec un feu de circulation au sud du viaduc du CP, sur l'avenue Girouard, pose un problème de visibilité pour les automobilistes qui circulent en direction sud sur l'avenue Girouard. La présence du viaduc, des piliers et le profil de la rue Girouard bloquent la visibilité des conducteurs.

Par ailleurs, les coûts des corrections du tracé de la bretelle et de l'avenue Girouard, avec l'ajout d'un feu de circulation, seront probablement assez proches de ceux associés à la solution avec un giratoire.

Pour des raisons de sécurité, la variante 3 semble difficilement réalisable.

1.6 Optimisation du giratoire pour les camions

Afin de valider le fonctionnement du giratoire à l'intersection Girouard/Upper-Lachine, de nouvelles simulations sont réalisées pour vérifier le passage de camions de 53 pieds à l'aide du logiciel AUTOTURN.

La figure 1.2 présente la simulation du carrefour giratoire en plan. Une validation en profil a également été effectuée pour s'assurer du passage des camions.

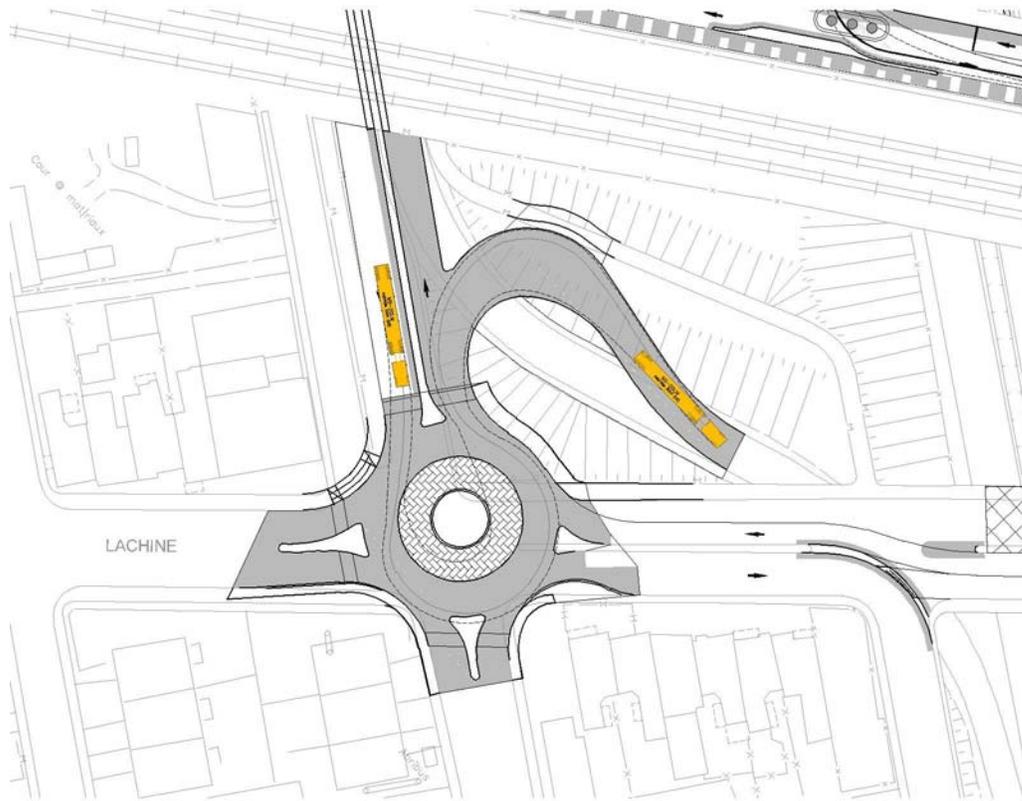


Figure 1.2 : Simulation du giratoire avec AUTOTURN

1.7 Analyse des bretelles Girouard – De Maisonneuve

Les deux bretelles qui relient l'avenue Girouard au boulevard De Maisonneuve doivent être analysées suite à la mise en double sens de l'avenue Girouard et de l'aménagement d'une bande centrale sur Girouard. Telle qu'illustrée à la figure 1.3, la bretelle *est* est à sens unique du boulevard De Maisonneuve vers l'avenue Girouard et la bretelle *ouest* est à sens unique de l'avenue Girouard vers le boulevard De Maisonneuve.

Les véhicules qui circulent sur la bretelle est (en provenance du boulevard De Maisonneuve ou résidant sur cette rue) ne pourront plus accéder au sud de l'avenue Girouard et indirectement à l'accès vers l'A-15 sud et l'A-20 ouest. Sur la bretelle ouest aucun changement n'est apporté par la mise en double sens de l'avenue Girouard.

Pour pallier à cette contrainte mineure, il existe plusieurs solutions envisageables :

1. Garder la bande centrale et ne rien changer au sens de circulation dans les bretelles, dans ce cas à l'intersection Décarie/De Maisonneuve, les véhicules devront passer par Décarie sud, Crowley et Upper-Lachine pour rejoindre l'entrée de l'autoroute. Les résidents de la bretelle ouest ne subissent aucun impact, mais ceux de la bretelle est n'auront pas un accès direct à Girouard en direction sud. Voir figure 1.3.

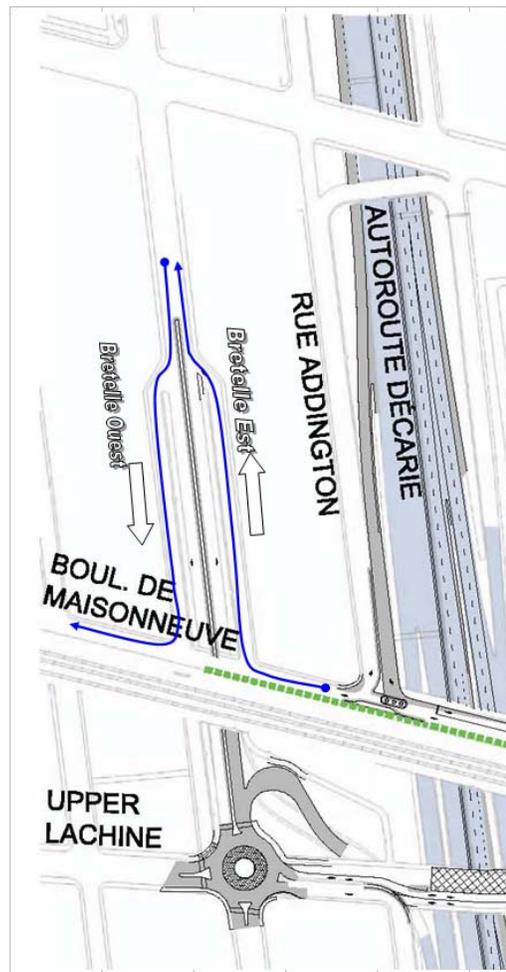


Figure 1.3 : Bretelles Girouard - Situation future

2. Changer le sens unique de la bretelle ouest afin d'y circuler du boulevard De Maisonneuve vers l'avenue Girouard et donner ainsi accès à l'avenue Girouard en direction sud et à l'entrée de l'autoroute via le giratoire. Les résidents de la bretelle ouest y accéderont via la rue Sherbrooke et pourront rejoindre cette même rue via la rue Marciel en passant par le boulevard De Maisonneuve ouest. Voir figure 1.4.

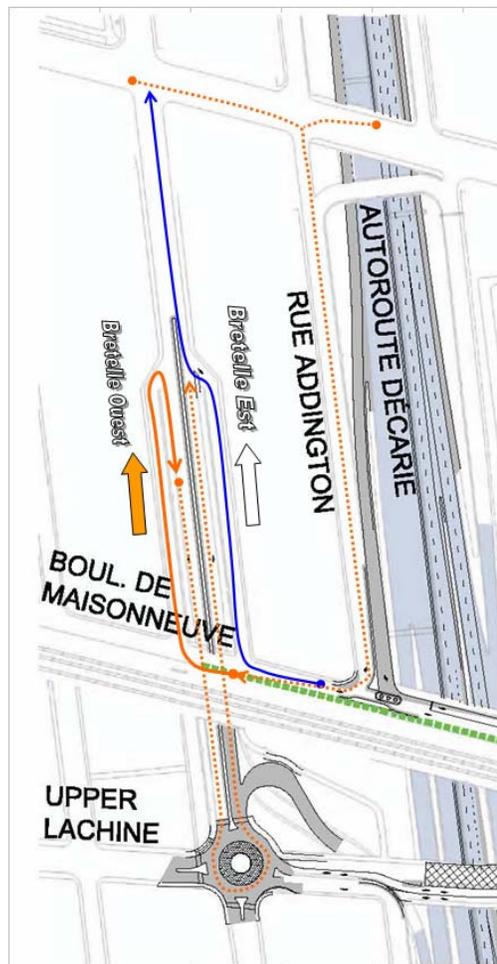


Figure 1.4 : Bretelles ouest - Sens de circulation modifiée

- Créer une nouvelle intersection avec feux de circulation à la jonction des bretelles et de l'avenue Girouard. Cette situation offrira les mêmes possibilités de mouvements que la situation actuelle, en conservant le même sens de circulation. Le mouvement du sud vers la bretelle ouest serait interdit afin de conserver la circulation locale de cette bretelle et les conditions de circulation sur l'avenue Girouard en direction nord.

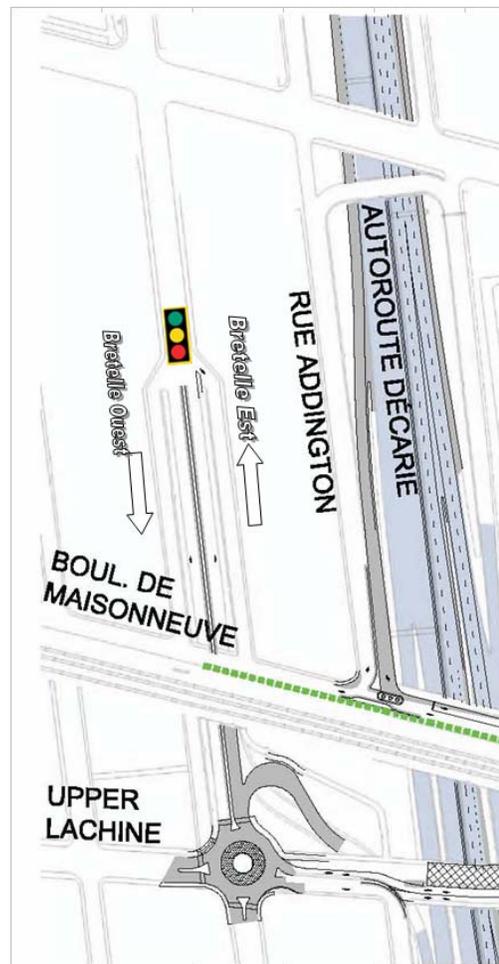


Figure 1.5 : Bretelles Girouard – Nouveau feu de circulation

L'analyse des différentes possibilités d'accès aux bretelles est et ouest de l'avenue Girouard et à l'entrée pour l'autoroute, montre que malgré la construction de la bande centrale sur l'avenue Girouard, tous les accès actuels sont conservés, mais que certains détours seront envisageables.

Si on ne souhaite pas changer les habitudes des résidents du secteur, le feu de circulation demeure le meilleur choix, il est d'autant plus approprié puisqu'il ne change pas les conditions de circulation

et qu'il permet de contrôler la circulation sur l'avenue Girouard. La figure 1.6 donne un aperçu de la configuration future de cette intersection avec un feu de circulation.

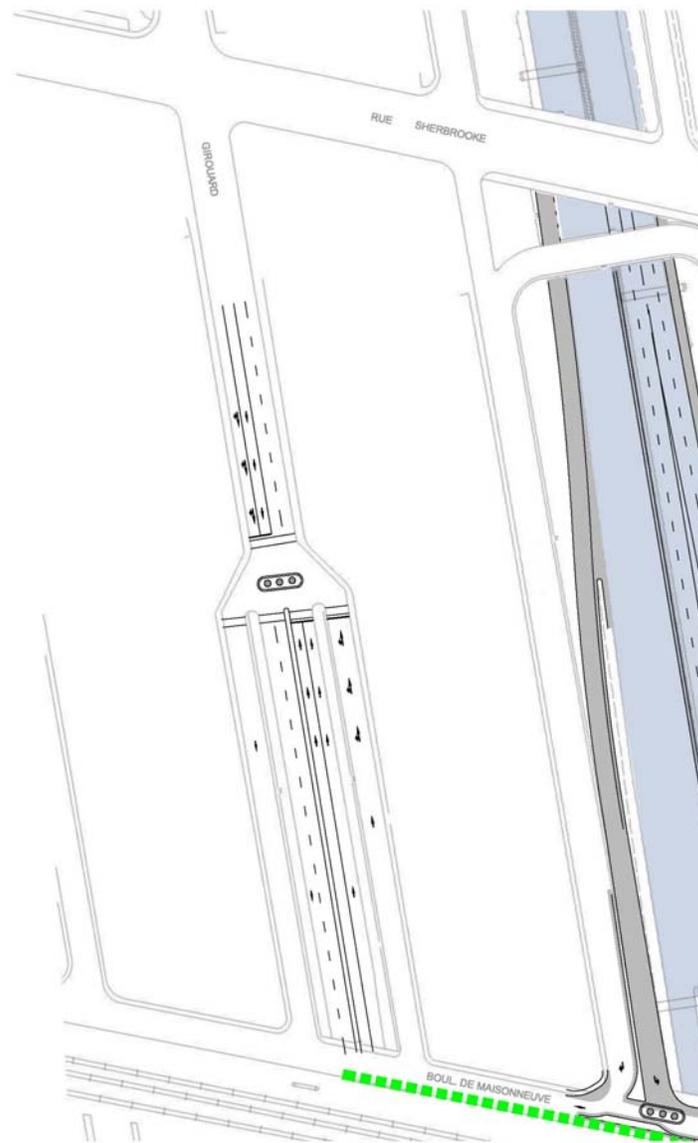


Figure 1.6 : Bretelles Girouard – Nouveau feu de circulation

1.8 Recommandations

L'analyse des différentes variantes pour aménager l'intersection avenue Girouard/chemin Upper-Lachine a montré que l'utilisation du giratoire demeure le meilleur compromis. La gestion des accès aux bretelles est et ouest, entre l'avenue Girouard et le boulevard De Maisonneuve, demeure possible avec l'aménagement d'un nouveau feu de circulation.

Étant donné que les véhicules circulant habituellement sur le chemin Upper-Lachine pourront rejoindre Sherbrooke via l'avenue Girouard, on pourrait conserver le chemin Upper-Lachine ouvert à tous les véhicules pour ne pas pénaliser ces usagers, mais en interdisant le virage à gauche du chemin Upper-Lachine vers Décarie nord et Maisonneuve ouest pour améliorer les conditions de circulation à cette intersection.

Néanmoins, il demeure que la gestion de l'intersection Décarie/chemin Upper-Lachine/boulevard De Maisonneuve demeure complexe avec cinq branches et qu'il faut, par ailleurs, tenir compte de la traverse sécuritaire des piétons, ce qui peut dégrader encore plus les conditions de circulation. Cette situation sera analysée dans le rapport.

2 RECONFIGURATION DE L'ACCÈS PAR LA RUE SAINT-JACQUES

2.1 Mise en contexte

2.1.1 Préambule

L'étude d'accessibilité et de circulation du Campus Glen du CUSM d'avril 2005, a recommandé de construire un accès par la rue Saint-Jacques pour desservir les employés du CUSM ainsi que la livraison des marchandises.

Huit solutions ont été étudiées en 2005 et pour chacune d'elle une analyse de circulation a été réalisée, ainsi qu'un concept géométrique et un estimé des coûts afin de permettre d'établir les avantages et inconvénients dans une analyse multicritère comparative. À la suite de cette analyse des huit solutions (A à H), la solution « F » avait alors été retenue.

Le coût de cette solution était d'environ 11 M\$ incluant les contingences, le maintien de la circulation et les honoraires professionnels. Cependant, cette estimation était au niveau d'une étude de faisabilité et aucun avant-projet n'a encore été préparé.

Depuis lors, des contraintes budgétaires et les recommandations de l'Office de consultation publique de Montréal ont amené le CUSM à mandaté Dessau-Soprin à réaliser une nouvelle étude pour élaborer une solution moins coûteuse.

2.1.2 Hypothèses de départ de l'étude de 2005

Comme prémisse de base, un schéma de l'emplacement sommaire d'un tel accès a été transmis à Dessau-Soprin pour les besoins de son étude de pré-faisabilité. Cet emplacement se situait, idéalement, immédiatement à l'est du futur site des Shriners, soit à proximité de l'extrémité est du mur de soutènement longeant le côté nord de la rue Saint-Jacques.

À cet endroit, la rue Saint-Jacques est constituée de deux chaussées séparées par un terre-plein d'environ 1,5 mètre de largeur. La chaussée, en direction ouest, comprend trois voies de circulation et deux voies en direction est. Un trottoir d'environ quatre mètres de largeur longe le côté sud de cette rue.

La particularité de la rue Saint-Jacques est la forte pente ascendante vers l'ouest (vers Décarie) de l'ordre de 5,3%. De plus, un mur de soutènement d'environ huit mètres de hauteur soutient le talus à son approche de la rue Décarie.

Dans les faits, l'emplacement de l'intersection devait se situer à un endroit où le niveau de la chaussée s'apparente à l'élévation 31, correspondant ainsi au niveau N-3 du bâtiment du CUSM où se trouveront les quais de réception des marchandises.

2.1.3 Restrictions et limitations sur les coûts de 2005

Les concepts d'aménagements routiers et les estimés des coûts pour l'accès Saint-Jacques solution « F » sont ceux présentés et retenus dans le rapport de Dessau-Soprin intitulé « CUSM – CAMPUS GLEN, accessibilité et impact sur la circulation », daté d'avril 2005.

Des concepts ont alors été élaborés à un niveau de détail suffisant pour une analyse comparative de différents scénarios à l'occasion d'une étude d'impact sur la circulation et, en ce sens, ne constituent donc pas un avant-projet préliminaire. Seuls les concepts géométriques des nouveaux aménagements ou réaménagements routiers et les concepts des ouvrages d'art ont été analysés. Aucune étude hydraulique ni aucune étude de conception des ouvrages de drainage n'ont été réalisées. L'éclairage et les systèmes de transport intelligents n'ont fait l'objet d'aucune analyse de concept. Aucune recherche n'a été effectuée concernant la présence et les besoins de déplacement ou de remplacement de services publics.

Notons également que dans le rapport d'avril 2005, il est mentionné que la gestion des sols contaminés est exclue du montant des estimations. Enfin, les frais liés aux acquisitions immobilières ou aux servitudes temporaires de construction étaient également exclus de l'estimation d'avril 2005.

2.2 Objectifs de l'étude

Les objectifs de la présente étude sont donc de définir une nouvelle solution « optimale » respectant un budget de 2 M\$ pour accéder au CUSM via la rue Saint-Jacques. La configuration de la bretelle de sortie Saint-Jacques de A-720 et l'entrecroisement avec la circulation de la rue Saint-Jacques, ne donnent pas une grande flexibilité quant à l'emplacement d'un nouvel accès sur la rue Saint-Jacques, entre la jonction de bretelle et l'intersection avec le boulevard Décarie.

L'idée est de reculer le plus possible à l'ouest (vers le boulevard Décarie) l'accès pour éviter au maximum de créer un refoulement sur la bretelle d'autoroute. Néanmoins, ce choix impose d'autres contraintes soit, le fait de ne pas empiéter sur le terrain des Shriners et que l'accès n'arrive pas

nécessairement au niveau -3, tel qu'envisagé dans les autres solutions. Cette nouvelle solution sera nommée la solution « I » afin de ne pas créer de confusion avec les études antérieures.

Il est à noter que les coûts de démolition du mur de soutènement existant sur la rue Saint-Jacques près de Décarie, sont déjà inclus dans l'estimé du carrefour Décarie/Saint-Jacques et que l'hypothèse est faite de sorte que ce mur ne sera pas reconstruit pour des raisons d'aménagement urbain (plan d'urbanisme de la Ville de Montréal). Donc, les coûts de démolition et de reconstruction de ce mur sont exclus de la présente étude.

Les nouvelles contraintes et opportunités à intégrer à la présente étude sont :

1. Accès à un minimum de 100 mètres du feu Décarie/Saint-Jacques (normes géométriques en milieu urbain).
2. Accès le plus loin possible du musoir de la bretelle de sortie de A-720 ouest pour des raisons de sécurité.
3. Essayer, si possible, de ne pas empiéter sur le terrain des Shrinners, même si ceci n'est pas une condition essentielle.
4. Ne pas arriver en surface, mais au niveau -2 ou -3 si possible (accès actuel est au niveau -3), ce qui était non souhaité en 2005.
5. Dans la mesure du possible, ne pas élargir du côté sud, car un nouveau mur de soutènement coûtera plusieurs M\$, mais plutôt élargir la rue Saint-Jacques vers le nord (vers l'hôpital) si requis.
6. Limiter les coûts à approximativement 2 M\$.

2.3 Développement de la solution « I »

2.3.1 Définition des variantes de la solution « I »

Variante 1 : Une des possibilités consisterait à conserver la bretelle de sortie de A-720 telle quelle et de construire un carrefour d'accès au stationnement et au débarcadère le plus à l'ouest possible, soit, à 110^{mètres} à l'est de l'intersection du boulevard Décarie et de la rue Saint-Jacques pour créer une zone d'entrecroisement de plus ou moins 130^{mètres}. Toutefois, la zone d'entrecroisement ne semble pas assez longue compte tenu de la vitesse élevée des véhicules

quittant la bretelle de sortie A-720 ouest et des différences de pentes entre la bretelle A-720 et la rue Saint-Jacques. De plus, l'accès se ferait à l'intérieur du terrain des Shriners à une élévation d'environ 41,5 mètres (10 mètres plus hauts que souhaité).

Variante 2 : La deuxième variante étudiée, est une modification de la solution G, à la différence que le musoir de la bretelle est maintenu à sa position actuelle. La zone d'entrecroisement est d'environ 60 mètres et l'élévation de l'accès à l'intersection est de $\pm 36,5$ mètres. Étant donné la longueur de la zone d'entrecroisement insuffisante, il est requis de prévoir un muret de béton de style « New Jersey » pour séparer la bretelle et la rue Saint-Jacques. Le feu de circulation fonctionnerait avec quatre phases au total et en mode pulsé avec des phases séparées pour la bretelle de A-720 et la rue Saint-Jacques.

Variante 3 : Dans la troisième variante, l'accès a été conservé au même endroit, mais une phase est éliminée pour avoir uniquement trois phases. Un mouvement serait alors interdit soit, le virage à droite de la rue Saint-Jacques vers l'accès du CUSM. Ce mouvement est le moins important avec respectivement 155 et 50 véhicules à l'heure de pointe du matin et du soir. Tous les camions en provenance de l'est devraient alors entrer par A-720 ouest et les employés seraient avisés de modifier leur itinéraire ou d'entrer via le boulevard Décarie. La figure 2.1 présente la solution « I » de la variante 3.

Au point de vue géométrique, la rue Saint-Jacques a été aménagée à deux voies en direction est (chaussée sud) comme dans la situation actuelle afin de réduire la largeur de la chaussée et éviter les coûts additionnels de construction d'un nouveau mur de soutènement et de devoir modifier la chaussée, l'éclairage et le trottoir du côté sud. Une baie de virage à gauche est aménagée pour accéder à l'entrée du CUSM en direction est. Par ailleurs, afin d'insérer le nombre de voie nécessaire à l'intersection, la bretelle doit être déplacée légèrement vers le nord.

En direction ouest, un îlot de virages à droite est proposé pour le mouvement bretelle A-720 ouest vers le CUSM afin d'augmenter la capacité du carrefour et de réduire au minimum les files d'attente dans cette voie, dans le but de minimiser les risques de collision arrière.

La section de la rue Saint-Jacques, entre l'accès et le boulevard Décarie est à trois voies, tandis que la section entre Saint-Rémi et l'accès au CUSM est à deux voies.

Afin de minimiser les impacts du côté nord de la rue Saint-Jacques, il est possible de déplacer la géométrie de la rue Saint-Jacques vers le sud en réduisant la largeur du trottoir existant à deux mètres. Ceci impliquerait une relocalisation des lampadaires et des services publics existants, les coûts seraient similaires dans les deux cas.

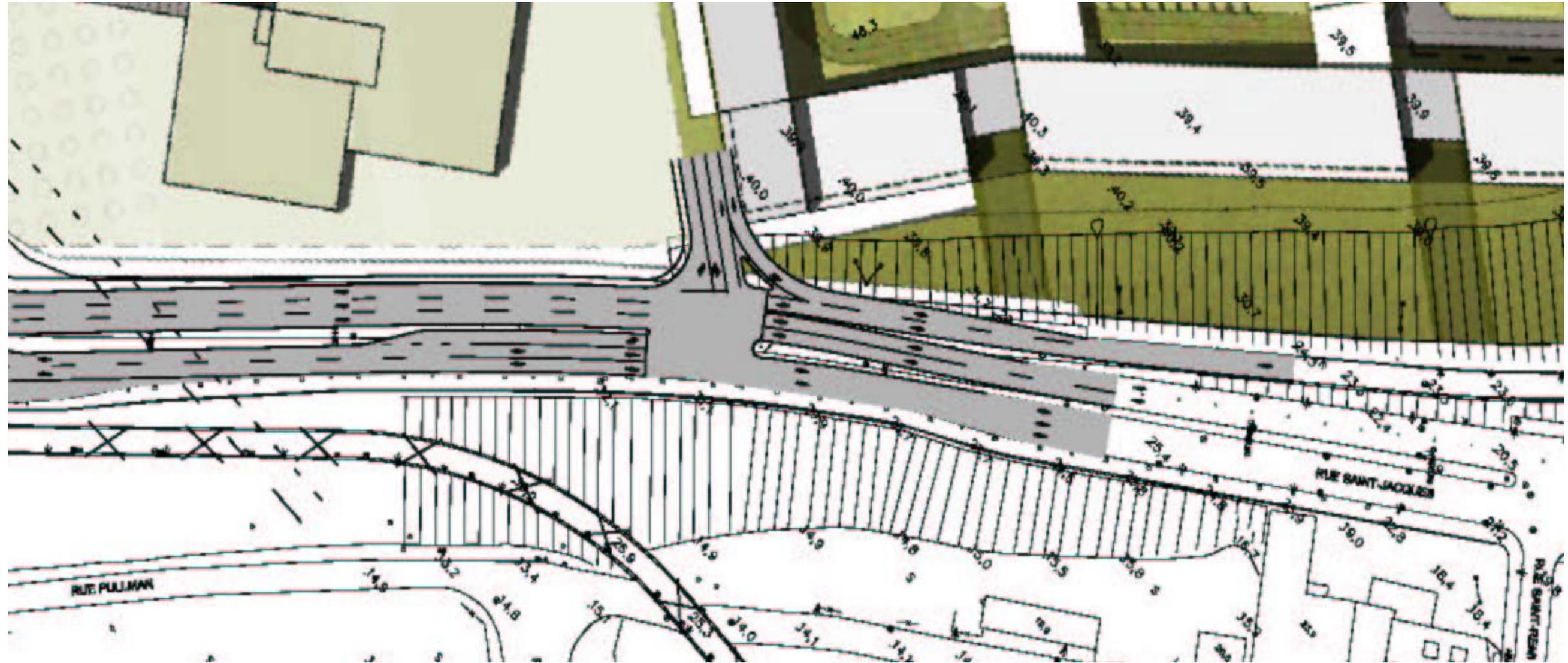


Figure 2.1 : Entrée Saint-Jacques solution « 1 » variante 3

2.3.2 Étude de circulation

2.3.2.1 Capacité et niveau de service

La présence d'un nouvel accès vers le CUSM sur la rue Saint-Jacques nécessite une vérification de l'impact de cet accès sur la circulation. Les solutions d'aménagement de l'accès ont été analysées à l'aide du logiciel SYNCHRO 6. Les différentes analyses ont servi à déterminer le nombre de voies nécessaires afin de minimiser les impacts sur la circulation et desservir de façon satisfaisante la circulation future.

Le logiciel SYNCHRO 6 utilise une méthode qui est basée sur la méthode du "*Highway Capacity Manual 2000*" (HCM2000). SYNCHRO 6 permet d'obtenir les résultats suivants :

- Le retard moyen par véhicule ainsi que les niveaux de service pour chaque carrefour, approche et mouvement;
- Le ratio volume/capacité;
- La longueur de la file d'attente;
- Le taux d'utilisation du carrefour qui est une valeur utile à l'étape de la planification.

Les temps de retard associés au niveau de service sont présentés dans le tableau 2.1 ci-dessous.

En circulation routière, un niveau de service « D » en période de pointe est considéré comme acceptable, tandis que les niveaux de services « E » et « F » caractérisent un état de congestion ou d'écoulement libre affecté, auquel s'associent généralement de longues files d'attente. Toutefois, un long retard peut être observé sur un long cycle, sans pour autant qu'il existe un problème de congestion et de longues files d'attente.

Les débits de circulation utilisés, les résultats des analyses de capacité et la géométrie proposée sont présentés ci-dessous.

Pour tenir compte de la pente ascendante de 5% à l'approche est (bretelle de sortie de A-720 et de la rue Saint-Jacques), le débit de saturation a été réduit de 1900 à 1500 véh./h/voie pour l'approche est de la rue Saint-Jacques, et de 1900 à 1700 véh./h/voie pour la bretelle de sortie de A-720. Cet ajustement permet de considérer de façon plus réaliste l'impact de la pente sur les conditions de circulation.

Tableau 2.1 : Retards et niveaux de service de la solution « I » variante 3

HEURE DE POINTE AM								
Approche		Mouvement	Retard sec/véh	NS	Ratio V/C	Long. max. file attente (m)	Approche	
							Retard sec/véh	NS
ACCÈS CUSM/SAINT-JACQUES								
Est	Bretelle A-720	Virage à droite	0.5	A	0.27	0	26.1	C
		Tout droit	36.3	D	0.95	261		
	Saint-Jacques	Tout droit	5.5	A	0.49	46	5.5	A
Ouest	Saint-Jacques	Virage à gauche	77.8	E	0.95	105	15.9	B
		Tout droit	2.3	A	0.45	22		
Nord	Accès CUSM	Virage à gauche	44.2	D	0.48	35	33.6	C
		Virage à droite	23.0	C	0.22	27		
Retard et niveau de service du carrefour							18.5	B
Intersection ICU							102%	

HEURE DE POINTE PM								
Approche		Mouvement	Retard sec/véh	NS	Ratio V/C	Long. max. file attente (m)	Approche	
							Retard sec/véh	NS
ACCÈS CUSM/SAINT-JACQUES								
Est	Bretelle A-720	Virage à droite	0.2	A	0.11	0	158.1	F
		Tout droit	174.2	F	1.33	454		
	Saint-Jacques	Tout droit	6.7	A	0.39	45	6.7	A
Ouest	Saint-Jacques	Virage à gauche	74.1	E	0.76	38.6	7.5	A
		Tout droit	3.4	A	0.51	24.7		
Nord	Accès CUSM	Virage à gauche	147.5	F	1.19	139	103.3	F
		Virage à droite	59.2	E	0.91	120		
Retard et niveau de service du carrefour							74.4	E
Intersection ICU							141%	

2.3.3 Accessibilité des piétons

Comme mentionné à plusieurs reprises dans les rapports, réunions et consultations publiques, l'accès des usagers à pied de l'hôpital par cet accès n'est pas recommandé, et ce, pour plusieurs raisons :

- Pour des raisons de sécurité à cause de la largeur du carrefour, de la vitesse élevée des véhicules à la sortie de la bretelle de A-720 et de la présence de camions lourds.
- Parce que les piétons entreraient au niveau du garage dans un environnement hostile et non prévu pour les piétons, pas au niveau de l'accueil et les usagers auraient de la difficulté à trouver leur chemin vers la réception ou l'urgence.

Il est recommandé d'étudier comme piste de solution la possibilité d'aménager une passerelle piétonne aérienne qui passerait à la fois au-dessus de la bretelle et de la rue Saint-Jacques et qui partirait du niveau-1 (42,5 mètres) avec un premier escalier du côté nord d'une descente de cinq à six mètres, suivi d'une passerelle approximativement au niveau 36-37 mètres et terminé avec un escalier du côté sud pour rejoindre le trottoir sud de Saint-Jacques approximativement au niveau 31 mètres soit, à la limite entre le terrain des Shriners et du CUSM. Si la passerelle est plus à l'est, cela entraînera une dénivellée d'escaliers encore plus grande.

2.3.4 Accessibilité des camions

L'accessibilité des camions à l'intérieur du site n'a pas été vérifiée et la géométrie (longueur, tracé ainsi que la pente) de la rampe requise pour faire la transition avec le niveau-3 (élévation 31 mètres) sera ultérieurement réalisée par les architectes une fois le concept de l'accès Saint-Jacques finalisé.

2.3.5 Estimé des coûts de la solution « I » variante 3

Cet estimé est un estimé budgétaire de classe « D » c'est-à-dire de précision variant entre 25% et 50%.

Tableau 2.2 : Estimation des coûts de construction de l'accès Saint-Jacques – Solution
« I » Variante 3

DESCRIPTION	QUANTITÉS	UNITÉ	PRIX UNITAIRES	MONTANTS
Élargissement St-Jacques	2300	m ²	300 \$	690 000 \$
Glissière rigide	120	m	220 \$	26 400 \$
Feux de circulation	Global			200 000 \$
Mail central à refaire	290	m	220 \$	63 800 \$
Déblai St-Jacques-nord	28000	m ³	7 \$	196 000 \$
Éclairage et signalisation	Global	--		200 000 \$
Resurfacement St-Jacques	5500	m ²	28 \$	154 000 \$
Sous-total 1				1 530 200 \$
Contingence : 20% du sous-total 1				306 040 \$
Maintien de la circulation				250 000 \$
Sous-total 2				2 086 240 \$
Honoraires professionnels : 12% du sous-total 2				250 349 \$
GRAND TOTAL				2 336 589 \$

Exclue du montant des estimations : les déplacements ou relocalisations des services publics souterrains, les frais liés aux acquisitions immobilières ou aux servitudes temporaires de construction, la démolition du mur de soutènement existant.

Cet estimé a été préparé sur les mêmes bases que les études antérieures et est appuyé uniquement sur un concept et aucun relevé topographique, géotechnique ni avant-projet n'a été réalisé. Aucune étude hydraulique ni aucune étude de conception des ouvrages de drainage n'ont été réalisées. L'éclairage et les systèmes de transport intelligents n'ont fait l'objet d'aucune analyse de concept. Aucune recherche n'a été effectuée concernant la présence et les besoins de déplacement ou de remplacement de services publics.

Cet estimé ne peut servir qu'à des fins de comparaisons des variantes et ne doit pas être utilisé à des fins budgétaires. Dessau-SoprIn décline toute responsabilité quant à une utilisation autre qu'aux fins du présent rapport.

2.4 Optimisation de la solution « I »

L'analyse de capacité et du niveau de service de la solution « I » variante 3 a montré un inconvénient majeur lié à la file d'attente qui se crée sur la bretelle de sortie A-720 est pour la rue Saint-Jacques. Cette file d'attente est de 261 mètres en pointe AM et de 454 mètres en pointe PM. En pointe PM les files d'attente à la sortie du CUSM sont également importantes et le niveau de service global de l'intersection n'est pas acceptable, il est donc important d'optimiser cette variante.

2.4.1 Élargissement de la bretelle

Afin de pallier à ce problème, un élargissement de la bretelle Saint-Jacques à l'approche de l'accès au CUSM est nécessaire afin de créer deux voies de circulation à l'approche est du feu de circulation de l'accès CUSM et de donner, par la même occasion, une zone de stockage additionnelle permettant de diminuer la longueur des files d'attente sur la bretelle. La bretelle est élargie à deux voies sur une distance de 200 mètres. La voie de virage à droite avec îlot est conservée comme pour la première proposition de la variante « I ».

Le principal impact de cet élargissement est de créer des coûts supplémentaires, tout en restant bien en dessous des coûts de la solution « F ».

La figure 2.2 illustre les modifications apportées à bretelle de sortie Saint-Jacques pour la variante 4. Cette nouvelle configuration jumelée avec les aménagements de l'intersection Décarie/Saint-Jacques¹ donne quatre voies en directions est sur la rue Saint-Jacques, entre le nouvel accès au CUSM et l'intersection Décarie/Saint-Jacques (non illustré sur la figure).

Pour limiter les coûts de déblai de la falaise et pour obtenir une meilleure géométrie (courbes horizontales), le trottoir du côté sud de la rue Saint-Jacques a été légèrement réduit à deux mètres sur une portion de la longueur du tronçon.

Le carrefour redevient avec sept voies de circulation sur la rue Saint-Jacques.

¹ Voir le rapport « CUSM – CAMPUS GLEN, Accessibilité et impact sur la circulation » Dessau-Soprin, Avril 2005.

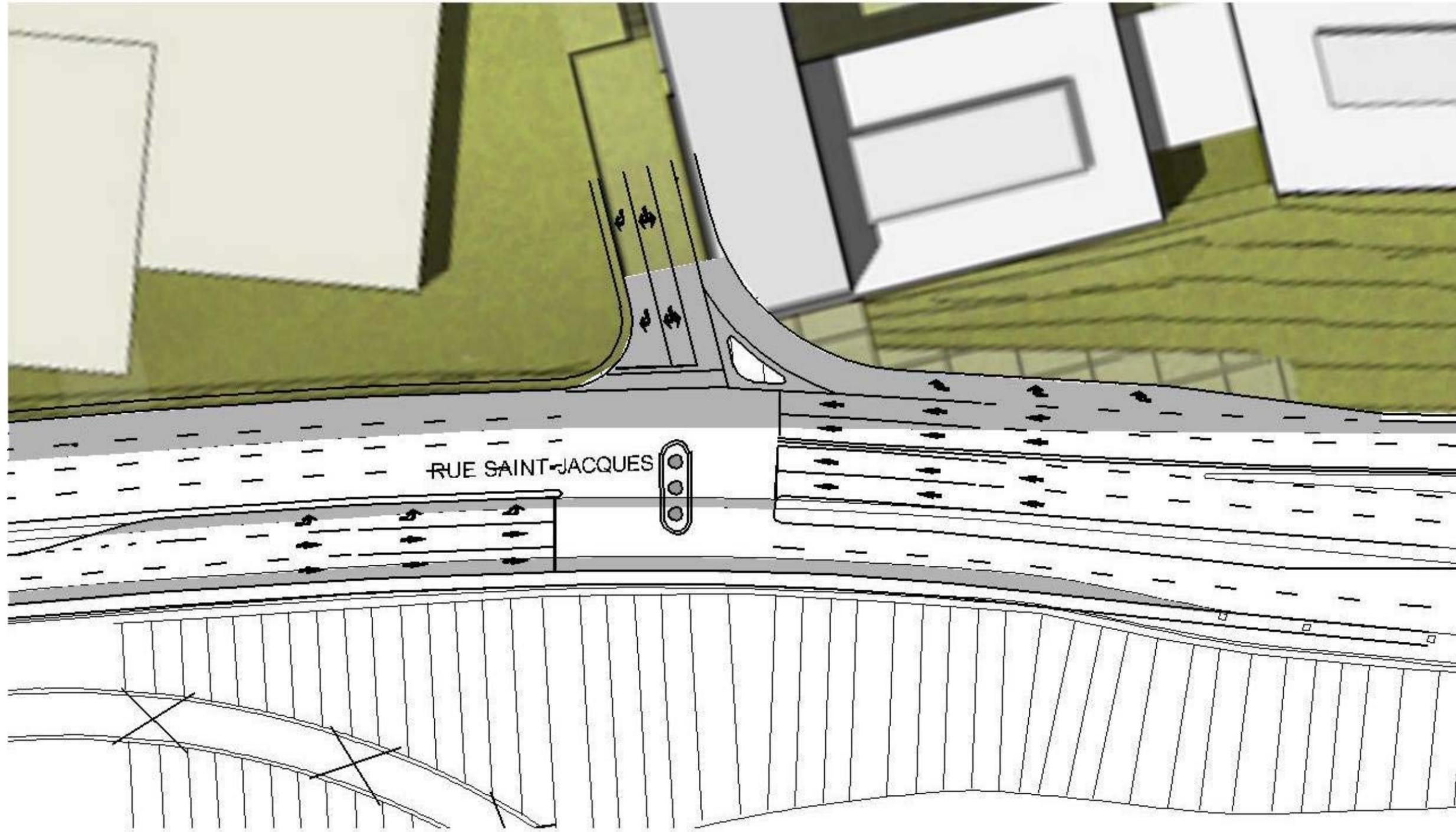


Figure 2.2 : Entrée Saint-Jacques solution « 1 » variante 4

2.4.2 Circulation

La nouvelle configuration de la bretelle (variante 4) permet de calculer les nouvelles files d'attente sur la bretelle Saint-Jacques. Le tableau 2.3 donne les résultats obtenus pour la bretelle de sortie A -720. Les autres données demeurent les mêmes que ceux du tableau 2.1

Tableau 2.3 : Retards et niveaux de service de la solution « I » optimisée

HEURE DE POINTE AM								
Approche		Mouvement	Retard sec/véh	NS	Ratio V/C	Long. max. file attente (m)	Approche	
							Retard sec/véh	NS
ACCÈS CUSM/SAINT-JACQUES								
Est	Bretelle A-720	Virage à droite	0.5	A	0.27	0	14.8	B
		Tout droit	20.5	C	0.62	92.1		
	Saint-Jacques	Tout droit	9.6	A	0.49	20.1	9.6	A
Ouest	Saint-Jacques	Virage à gauche	27.2	C	0.54	67.4	6.8	A
		Tout droit	2.4	A	0.45	35.8		
Nord	Accès CUSM	Virage à gauche	39.9	D	0.43	34	26.5	C
		Virage à droite	13.2	B	0.15	19		
Retard et niveau de service du carrefour							11.1	B
Intersection ICU								76.6%

HEURE DE POINTE PM								
Approche		Mouvement	Retard sec/véh	NS	Ratio V/C	Long. max. file attente (m)	Approche	
							Retard sec/véh	NS
ACCÈS CUSM/SAINT-JACQUES								
Est	Bretelle A-720	Virage à droite	0.2	A	0.11	0	18.3	B
		Tout droit	20.2	C	0.79	143		
	Saint-Jacques	Tout droit	12.1	B	0.46	54	12.1	B
Ouest	Saint-Jacques	Virage à gauche	51.2	D	0.56	31	10.6	B
		Tout droit	8.1	A	0.57	71		
Nord	Accès CUSM	Virage à gauche	45.3	D	0.82	104	36.7	D
		Virage à droite	28.2	C	0.65	84		
Retard et niveau de service du carrefour							17.8	B
Intersection ICU								103%

La file d'attente diminue à 143 mètres en pointe du soir alors que la voie double à 200 mètres de long, ce qui donne une marge de sécurité acceptable.

2.4.3 Coût de la solution « I » - variante 4

L'élargissement de la bretelle et les coûts qui s'y rattachent donnent une nouvelle estimation des coûts de cette solution I-2 (variante 4) à près de 3 M\$.

Tableau 2.4 : Estimation des coûts de construction de l'accès Saint-Jacques – Solution « I » Variante 4

DESCRIPTION	QUANTITÉS	UNITÉ	PRIX UNITAIRES	MONTANTS
Élargissement St-Jacques	2800	m ²	300 \$	840 000 \$
Glissière rigide	70	m	220 \$	15 400 \$
Feux de circulation	Global			200 000 \$
Mail central à refaire	290	m	220 \$	63 800 \$
Déblai St-Jacques-nord	27500	m ³	7 \$	192 500 \$
Éclairage et signalisation	Global	--		500 000 \$
Resurfacement St-Jacques	6200	m ²	28 \$	173 600 \$
Sous-total 1				1 985 300 \$
Contingence : 20% du sous-total 1				397 060 \$
Maintien de la circulation				250 000 \$
Sous-total 2				2 632 360 \$
Honoraires professionnels : 12% du sous-total 2				315 883 \$
GRAND TOTAL				2 948 243 \$

Exclue du montant des estimations : les déplacements ou relocalisations des services publics souterrains, les frais reliés aux acquisitions immobilières ou aux servitudes temporaires de construction, la démolition du mur de soutènement existant.

Cet estimé a été préparé sur les mêmes bases que les études antérieures et est appuyé uniquement sur un concept et aucun relevé topographique, géotechnique ni avant-projet n'a été réalisé. Aucune étude hydraulique ni aucune étude de conception des ouvrages de drainage n'ont été réalisées. L'éclairage et les systèmes de transport intelligents n'ont fait l'objet d'aucune analyse de concept. Aucune recherche n'a été effectuée concernant la présence et les besoins de déplacement ou de remplacement de services publics.

Cet estimé ne peut servir qu'à des fins de comparaisons des variantes et ne doit pas être utilisé à des fins budgétaires. Dessau-Soprin décline toute responsabilité quant à l'utilisation autre qu'aux fins du présent rapport.

2.4.4 Impact sur l'intersection Saint-Jacques/Saint-Rémi

La nouvelle configuration de l'accès au CUSM par la rue Saint-Jacques modifie également la géométrie proposée en avril 2005 pour l'aménagement de l'intersection Saint-Jacques/Décarie. Avec une branche en moins (accès au CUSM face à la rue Saint-Rémi supprimé dans la solution « I »), on retrouve une intersection en T telle qu'elle est aujourd'hui, mais avec des aménagements géométriques pour satisfaire aux conditions de circulations futures.

L'îlot de virage à droite de cette intersection pourrait éventuellement être supprimé si la bretelle d'accès de la rue St-Jacques vers l'A-720 Est est conservée après la reconstruction de l'échangeur Turcot.

La figure 2.3 présente la nouvelle configuration de l'intersection Saint-Jacques/Saint-Rémi.

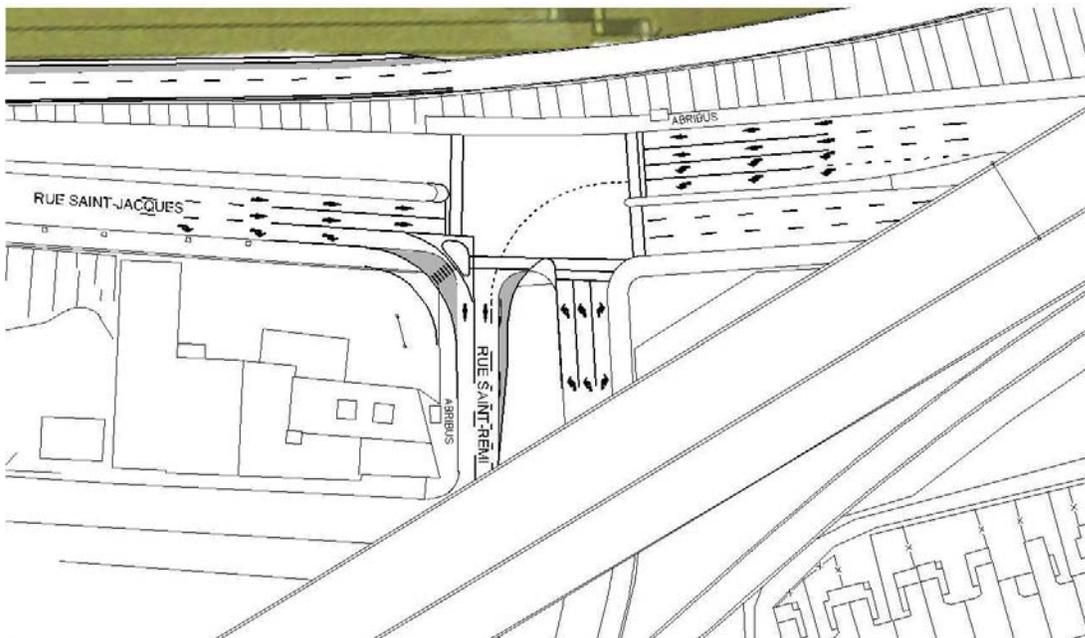


Figure 2.3 : Configuration de l'intersection Saint-Jacques/Saint-Rémi

2.5 Comparaison avec les études antérieures

La solution « I » ressemble beaucoup à la solution « D » de 2005, mais il y a six voies de circulation au lieu de sept.

Le contrôle par feux de circulation pourrait également y être hasardeux à cause de l'abolition de certains mouvements de circulation lors des cycles d'opération. Mais étant donné que cet accès est réservé uniquement aux camions et aux employés, il s'agira d'utilisateurs habitués et informés et ceci pourrait diminuer les risques d'une manœuvre interdite (virage à droite de Saint-Jacques à l'entrée du CUSM).

Tableau 2.5 : Tableau comparatif des niveaux de service : solution « F »/solution « I »

Critères de niveaux de service	Solution « F »		Solution « I »			
			Variante 3		Variante 4	
	AM	PM	AM	PM	AM	PM
NdS St-Jacques E	A	A	B	A	A	A
NdS St-Jacques O	A	A	A	A	A	B
NdS Bretelle 720	A	A	C	F	B	B
NdS sortie CUSM	D	D	C	F	C	D
NdS Global	A	A	B	E	B	B
V/C max	65 %	77 %	95 %	133 %	62 %	79 %
File attente max bretelle A-720 (en mètres)	30	70	261	454	92	143
File attente max sortie CUSM (en mètres)	30	45	35	140	34	104

Tableau 2.6 : Tableau comparatif des aménagements : solution « F »/solution « I »

Critères géométriques, coûts et aménagement	Avantages		Inconvénients	
	Solution « F »	Solution « I » variante 3 et 4	Solution « F »	Solution « I » variante 3 et 4
Profil en long	Pente acceptable		Le profil de la route d'accès ne peut être adouci.	
Géométrie	Toutes les voies requises sont aménageables		L'accès et retour sur site différent	
Visibilité	Bonne			
Mouvements d'entrée au site	Tous les mouvements sont permis au feu de circulation			Mouvement interdit de virage à droite de St-Jacques vers le CUSM
Mouvements de sortie du site	Mouvements sur feu, sortie directement sur St-Jacques			
Aménagement des trottoirs	Aménagement d'un trottoir le long de la voie d'accès		Parcours long à partir de St-Rémi. Aucune traverse à l'intersection	Pas de trottoir du côté nord. Aucune traverse à l'intersection
Circulation dans les sous-sols	Toute la circulation accède et sort au niveau 31			La circulation accède au niveau 36,5. Rampe interne requise
Aménagement d'une piste cyclable	Aménagement possible le long de la voie d'accès	Non analysé	Aucune traverse possible à l'intersection	Non analysé
Impact visuel	Aucun	Aucun, pas de mur de soutènement dans la falaise	Présence d'un haut mur de soutènement dans la falaise	
Desserte pour le transport en commun	Accès par St-Rémi et Décarie	Accès à Décarie	Long parcours à St-Rémi	Pas accès à St-Rémi
Coût	+/- 11 M\$	+/- 2,9 M\$ Variante 4		
Durée de la construction	10 mois	Non estimée		

2.6 Conclusion et recommandations

Toutes les discussions et les analyses sur les nombreuses solutions pour accéder au CUSM dans les meilleures conditions font que l'accès par la rue Saint-Jacques est indispensable. Néanmoins, toutes les solutions présentent certains avantages et inconvénients.

La sécurité des usagers, la fluidité de la circulation, l'accessibilité à tous les modes, les contraintes architecturales et les coûts des travaux associés à ces solutions, sont des paramètres qui se conjuguent difficilement dans le cadre de ce projet.

Toutefois, étant donné que l'accessibilité à un hôpital de cette importance est primordiale, l'élimination de certaines contraintes par le CUSM permet de dégager une solution intermédiaire qui, sans être optimale, est acceptable et répond aux contraintes budgétaires.

La solution « I » variante 4, présentée dans ce rapport, est une solution permettant de concilier accessibilité, sécurité et coûts dans un compromis acceptable par tous les intervenants.

La variante 4 permet de réduire considérablement les files d'attente sur la bretelle, ce qui augmente de beaucoup la sécurité de cette solution.

Un avantage de la solution « I » variante 4 est qu'elle peut être conservée quelle que soit la décision concernant la bretelle A-720 dans le cadre du réaménagement de l'échangeur Turcot.

Le principal inconvénient est qu'elle n'intègre pas la traverse des piétons en provenance du sud-ouest et d'autres pistes de solutions devront être développées à cet effet.

De plus, les architectes devront prévoir une rampe interne pour ramener les camions au niveau de service - 3 sur une hauteur approximative de 5,5 mètres (de 36,5 à 31 mètres).

Il est donc recommandé au CUSM de pousser plus à fond l'analyse de cette solution « I » variante 4 qui est très prometteuse :

- Développer un concept de signalisation pour assurer la sécurité des usagers autant sur la bretelle que sur la rue Saint-Jacques (interdiction de virage à droite au CUSM);
- Valider le concept avec les architectes;
- Cette solution demeure à l'étude afin de l'optimiser en fonction de nouveaux développements du projet du CUSM et de l'échangeur Turcot, ainsi que des recommandations des différents intervenants.

3 ANALYSE DU DÉPLACEMENT DE L'ACCÈS NORD AU CUSM VIS-A-VIS DE LA RUE CROWLEY

Le but de cette analyse est de vérifier s'il est possible de déplacer l'accès nord au CUSM vis-à-vis de la rue Crowley, sur le boulevard Décarie dans le but de faciliter la circulation interne au site du CUSM suite à la modification de l'implantation des bâtiments, tel que demandé par les architectes Lemay & associé.

3.1 Mise en contexte

Cet accès est actuellement prévu au sud de la rue Crowley tel qu'illustré à la figure 3.1. Son déplacement demande donc de refaire toutes les analyses de circulation réalisées précédemment pour vérifier si ce déplacement aura un impact sur la circulation, à cette intersection et sur le reste du boulevard.



Figure 3.1 : Accès au CUSM par Décarie tel que prévu en avril 2005

3.2 Analyse de l'accès Crowley/CUSM/Décarie

Le déplacement de l'accès au CUSM vis-à-vis de Crowley, impose un déplacement de 45 mètres de l'intersection vers le nord sur le boulevard Décarie. L'accès au CUSM se trouverait alors à 130 mètres de l'intersection Décarie/Upper-Lachine/Maisonneuve.

L'espacement entre les carrefours (entre les lignes d'arrêts) Maisonneuve/Décarie et accès Crowley/CUSM/Décarie passe donc de 150 mètres à 105 mètres. Une longueur de refuge de 75 mètres à l'approche sud de Maisonneuve est conservée, mais le refuge pour les virages à gauche à l'approche nord est réduit à 30 mètres (incluant le biseau).

Cette situation d'après les simulations, sans autre modification à la circulation et à l'aménagement des voies, va créer un problème de refoulement de la file d'attente des véhicules effectuant un virage à gauche de Décarie vers Maisonneuve à l'approche sud. Inversement, le virage à gauche de Décarie vers l'entrée au CUSM sera pénalisé par une baie de virage à gauche trop courte (30 mètres) pour accommoder les véhicules effectuant ce mouvement, ce qui va engendrer un blocage de la circulation en amont.

D'après les résultats des analyses de capacité, on constate que les résultats ne varient pas de façon significative pour l'intersection Crowley/CUSM/Décarie. Par contre, pour le carrefour Décarie/Upper-Lachine/Maisonneuve, la longueur maximale de la file d'attente à l'approche sud demeure de 120 mètres le matin et de 177 mètres l'après-midi, ce qui dégrade les conditions de circulation puisque la distance entre les carrefours passe de 150 mètres à 105 mètres. On peut donc anticiper que la file d'attente de l'approche sud du carrefour Décarie/Upper-Lachine/Maisonneuve s'allonge jusque dans le carrefour Crowley/CUSM/Décarie, et ce, autant le matin que l'après-midi. Cette situation n'est pas acceptable, étant donné qu'il s'agit de l'accès principal pour les patients et les visiteurs d'un hôpital d'envergure régionale. Les tableaux 3.1 et 3.2 présentent les résultats des simulations.

Tableau 3.1 : Retards et niveaux de service AM

Analyses de capacité pendant l'heure de pointe AM															
Emplacement initial des carrefours							Proposition Lemay & Associés								
Décarie / Upper-Lachine / Maisonneuve															
Approche	Mouvement	Retard	IIS	Ratio	Long. max.	Approche		Retard	IIS	Ratio	Long. max.	Approche			
		sec/véh		V/C	file attente	Retard	IIS	sec/véh		V/C	file attente	Retard	IIS		
					(m)	sec/véh					(m)	sec/véh			
Sud	Virage à gauche	46	D	0,79	120			49	D	0,79	119				
	Tout droit	24	C	0,28	43	32	C	24	C	0,28	43	33	C		
	Virage à droite	23	C	0,19	30			23	C	0,19	30				
Retard et niveau de service du carrefour						45	D							45	D
Crowley / CUSM / Av. Décarie															
Est	Virage à gauche	40	D	0,33	24	40	D	40	D	0,33	24	40	D		
	Virage à droite	39	D	0,28	20			39	D	0,28	20				
Sud	Tout droit	3	A	0,25	24	3	A	3	A	0,25	28	3	A		
	Virage à droite	3	A	0,18	18			3	A	0,18	21				
Nord	Virage à gauche	4	A	0,38	18	2	A	4	A	0,38	18	2	A		
	Tout droit	2	A	0,18	13			2	A	0,18	13				
Retard et niveau de service du carrefour						5	A							5	A
CUSM / Av. Décarie															
Est	Virage à gauche	39	D	0,10	9	38	D	39	D	0,10	9	38	D		
	Virage à droite	38	D	0,08	7			38	D	0,08	7				
Sud	TD + VD	1	A	0,21	21	1	A	1	A	0,21	21	1	A		
Nord	Virage à gauche	1	A	0,09	2	1	A	1	A	0,09	2	1	A		
	Tout droit	1	A	0,18	7			1	A	0,18	6				
Retard et niveau de service du carrefour						2	A							2	A

Tableau 3.2 : Retards et niveaux de service PM

Analyses de capacité pendant l'heure de pointe PM															
Emplacement initial des carrefours							Proposition Lemay & Associés								
Décarie / Upper-Lachine / Maisonneuve															
Approche	Mouvement	Retard	IIS	Ratio	Long. max.	Approche		Retard	IIS	Ratio	Long. max.	Approche			
		sec/véh		V/C	file attente	Retard	IIS	sec/véh		V/C	file attente	Retard	IIS		
				(m)		sec/véh				(m)		sec/véh			
Sud	Virage à gauche	137	F	1,19	177	64	E	138	F	1,19	177	64	E		
	Tout droit	23	C	0,49	73			23	C	0,49	73				
	Virage à droite	21	C	0,33	44			21	C	0,33	44				
Retard et niveau de service du carrefour						47	D							47	D
Crowley / CUSM / Av. Décarie															
Est	Virage à gauche	23	C	0,53	38	22	C	23	C	0,53	38	22	C		
	Virage à droite	19	B	0,26	19			19	B	0,26	19				
Sud	Tout droit	6	A	0,50	52	6	A	6	A	0,50	52	6	A		
	Virage à droite	4	A	0,05	5			4	A	0,05	5				
Nord	Virage à gauche	15	B	0,48	29	6	A	15	B	0,48	29	6	A		
	Tout droit	4	A	0,22	18			4	A	0,22	18				
Retard et niveau de service du carrefour						8	A							8	A
CUSM / Av. Décarie															
Est	Virage à gauche	19	B	0,13	10	19	B	19	B	0,13	10	19	B		
	Virage à droite	19	B	0,06	5			19	B	0,06	5				
Sud	TD + VD	2	A	0,29	16	2	A	2	A	0,29	16	2	A		
Nord	Virage à gauche	2	A	0,07	2	2	A	2	A	0,07	2	2	A		
	Tout droit	2	A	0,24	13			2	A	0,24	13				
Retard et niveau de service du carrefour						2	A							2	A

3.3 Optimisation de l'accès Crowley/CUSM/Décarie

Les problèmes posés par la nouvelle configuration de l'intersection Crowley/CUSM/Décarie peuvent être résolus par une modification de l'affectation des voies, de l'affectation des volumes de circulation entrant et sortant au CUSM par Décarie et par une optimisation du phasage et du minutage des feux de circulation sur l'axe Décarie entre Maisonneuve et Saint-Jacques.

On peut interdire le virage à gauche de l'approche nord de Décarie vers l'entrée au nord CUSM vis-à-vis de Crowley, ce qui éviterait d'avoir un refoulement vers l'intersection Décarie/Upper-Lachine/Maisonneuve. Les véhicules n'auront plus d'autre alternative que de rentrer au CUSM par l'accès sud Décarie/CUSM. La suppression de cette baie de virage à gauche aura comme avantage de libérer de la place pour allonger de quelques mètres la baie de virage à gauche de l'approche sud, du boulevard Décarie vers le boulevard Maisonneuve ouest.

La file d'attente, du virage à gauche de l'approche sud de Décarie vers Maisonneuve ouest, est alors en grande partie absorbée par la baie de virage à gauche, ce qui évite le refoulement vers l'intersection Crowley/CUSM/Décarie et, éventuellement, de causer un blocage pour les véhicules sortants du CUSM en direction du boulevard Décarie sud (virage à gauche).

Une optimisation du phasage et du minutage du feu de circulation Décarie/Upper-Lachine/Maisonneuve permettra de minimiser la file d'attente à l'approche sud de cette intersection.

3.4 Optimisation des accès au CUSM par Décarie

Par ailleurs, étant donné que le virage à gauche de Décarie vers l'accès nord CUSM/Décarie est interdit, tous les véhicules entrants au CUSM, quelle que soit leur origine, le feront par l'accès sud Décarie/CUSM, ce qui peut engendrer un problème de capacité et de fluidité de cet accès. Il serait alors souhaitable de répartir équitablement le volume de circulation entrant sur les deux accès, nord et sud avec des mesures de mitigations appropriées.

L'idée est de créer un circuit de circulation optimale pour les véhicules entrants et sortants du site. Tel qu'illustré à la figure 3.2, les véhicules venant par l'approche nord de Décarie entreront sur le site de l'hôpital par l'accès sud au CUSM, puis ressortiront en direction nord via l'accès Crowley/Décarie/CUSM. Inversement, les véhicules venant par l'approche sud de Décarie, entreront sur le site de l'hôpital par l'accès Crowley/Décarie/CUSM et ressortiront en direction sud via l'accès Décarie/CUSM.

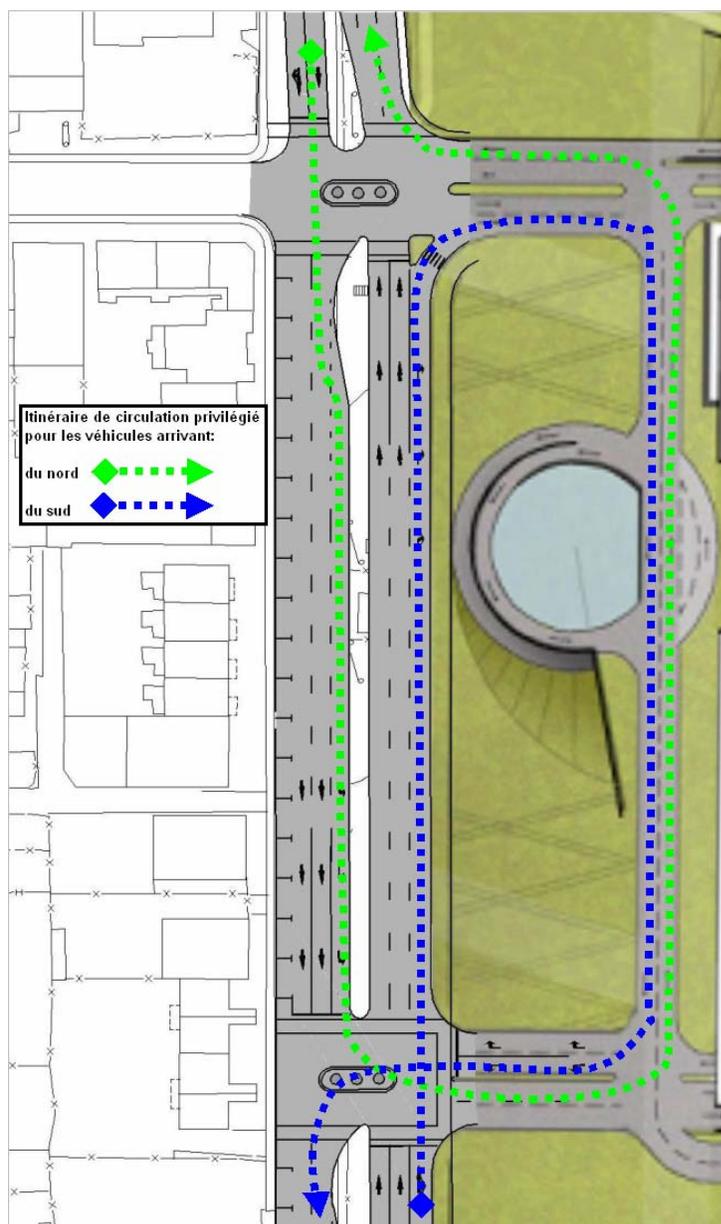


Figure 3.2 : Optimisation des accès au CUSM par Décarie

Ce cheminement optimal des véhicules permet de rééquilibrer la charge des volumes de circulation sur les deux accès au CUSM, ce qui pourrait être mis en place par une signalisation adaptée sur le boulevard Décarie et à l'intérieur du site de l'hôpital. Il est donc fortement recommandé d'aménager les voies de circulation internes de l'hôpital pour bien orienter les véhicules vers les bonnes sorties, et ne pas surcharger l'une par rapport à l'autre.

3.5 Simulations et niveaux de service des accès au CUSM par Décarie

Les deux accès au CUSM via le boulevard Décarie sont simulés avec la nouvelle configuration des voies et les volumes de circulation redistribués. On recommande que les accès au CUSM par le boulevard Décarie soient conçus avec deux voies de circulation en entrée et deux voies de circulation en sortie.

Les tableaux 3.3 et 3.4 présentent les résultats de ces simulations pour les deux intersections.

Tableau 3.3 : Retards et niveaux de service AM

Approche	Mouvements	Ration V/C	Retard en véh/sec	Long. Max file d'attente (m)	Nds	Approche	
						Retard en véh/sec	Nds
Décarie / Accès CUSM Nord / Crowley							
Ouest	V.AG	0,05	33,9	7	C	30,9	C
	T.D						
	V.A.D	0,03	27,9	6	C		
Est	V.AG	0,33	39,8	24	D	35,4	D
	T.D						
	V.A.D	0,15	27,6	18	C		
Sud	V.AG	0,30	0,7	2	A	0,7	A
	T.D						
	V.A.D	0,26	0,9	1	A		
Nord	V.AG	0,27	3,8	7	A	3,8	A
	T.D						
	V.A.D						
Retard et niveau de service du carrefour				4,8	A		
Décarie / Accès CUSM Sud							
Est	V.AG	0,03	21,9	7	C	12,2	B
	T.D						
	V.A.D	0,02	5,2	4	A		
Sud	V.AG	0,72	18,9	72	B	18,9	B
	T.D						
	V.A.D						
Nord	V.AG	0,51	33,5	66	C	13,3	B
	T.D	0,26	3,2	12	A		
	V.A.D						
Retard et niveau de service du carrefour				16,2	B		

Tableau 3.4 : Retards et niveaux de service PM

Approche	Mouvements	Ration V/C	Retard en véh/sec	Long. Max file d'attente (m)	Nds	Approche	
						Retard en véh/sec	Nds
Décarie / Accès CUSM Nord / Crowley							
Ouest	V.AG	0,03	28,8	6	C	27,9	C
	T.D						
	V.A.D	0,03	27,1	6	C		
Est	V.AG	0,66	43,8	59	D	39,7	D
	T.D						
	V.A.D	0,27	30,6	29	C		
Sud	V.AG	0,57	10,3	30	B	9,9	A
	T.D						
	V.A.D	0,07	1,8	1	A		
Nord	V.AG	0,41	6	10	A	6	A
	T.D						
	V.A.D						
Retard et niveau de service du carrefour				13,1	B		
Décarie / Accès CUSM Sud							
Est	V.AG	0,07	22,4	12	C	16,1	B
	T.D						
	V.A.D	0,02	5,2	4	A		
Sud	V.AG	0,73	32,5	80	C	32,5	C
	T.D						
	V.A.D						
Nord	V.AG	0,25	37,2	38	D	7,9	A
	T.D	0,36	2,6	13	A		
	V.A.D						
Retard et niveau de service du carrefour				20,6	C		

4 INTERSECTION DÉCARIE/UPPER-LACHINE/DE MAISONNEUVE

Cette intersection, une des plus achalandées dans le secteur à l'étude, est analysée dans un premier temps dans le but d'améliorer le niveau de service global et de s'assurer que les traverses des piétons soient sécuritaires et fonctionnelles.

Dans un deuxième temps, une autre option est analysée afin de modifier la géométrie de l'intersection en étudiant la possibilité de dévier le chemin Upper-Lachine par la rue Crowley.

4.1 Optimisation de l'intersection

De nouvelles simulations, en pointe du matin et du soir, sont réalisées afin de tenir compte de la réaffectation de la circulation à cette intersection suite au maintien du chemin Upper-Lachine ouvert à la circulation (avec limitation des mouvements), de l'aménagement d'une traverse sécuritaire pour les piétons, de l'amélioration des niveaux de service et de minimiser l'impact de la file d'attente pour le mouvement de virage à gauche du boulevard Décarie sud vers Maisonneuve ouest, sur l'intersection Décarie/CUSM/Crowley.

4.1.1 Traitement de la traverse des piétons

À ce carrefour, la Ville souligne que le passage pour piétons à l'approche sud du carrefour est trop éloigné et que les véhicules virant à droite ou à gauche, du boulevard Maisonneuve vers le boulevard Décarie sud, arrivent à une vitesse trop élevée au niveau du passage; ce qui pourrait mettre en danger les piétons.

De plus, selon le traitement choisi pour faciliter la traversée des piétons au carrefour Décarie/Upper-Lachine/Maisonneuve, il faut voir si la longueur de la file d'attente atteint l'accès au CUSM vis-à-vis de l'avenue Crowley.

Parmi les solutions envisagées, il y a :

- La programmation d'une phase protégée pour les piétons sur appel;
- Une avance pour piétons au début de la phase pour le boulevard de Maisonneuve.

L'option de la phase protégée permettrait aux piétons de traverser le carrefour en toute sécurité sans être en conflit avec les véhicules. Bien que plus sécuritaire, cette option demanderait une augmentation de la durée du cycle puisqu'il ne serait pas possible de prendre du temps sur les

phases existantes pour insérer une phase protégée pour piétons sans diminuer la capacité du carrefour. Le carrefour fonctionnerait sur un cycle différent (110 s ou 120 s) au moment de l'appel de la phase pour piétons et le carrefour devra être décroché de la synchronisation du réseau à ce moment.

L'option de l'avance pour piétons au début des phases pour le boulevard de Maisonneuve permet aux piétons de s'engager dans le carrefour sans être en conflit avec les véhicules. La protection offerte aux piétons est moindre qu'avec une phase protégée parce que les piétons ne sont plus protégés à la fin de leur traversée, et ils restent toujours exposés aux véhicules virant à gauche. Il serait possible de conserver une durée de cycle de 90 s, mais en supposant un appel aux deux cycles, les résultats montrent une détérioration du ratio v/c et du niveau de service pour le mouvement de virage à droite venant du boulevard de Maisonneuve et pour les véhicules venant de Upper-Lachine à l'heure de pointe du matin.

Pour les deux périodes d'analyse, la longueur de la file d'attente à l'approche sud n'atteint pas l'accès du CUSM vis-à-vis de la rue Crowley.

Ainsi, la file d'attente maximale pour le virage à gauche à l'approche sud du boulevard Décarie vers le boulevard Maisonneuve serait :

- En pointe du matin de 98 mètres.
- En pointe du soir de 88 mètres.

4.1.2 Résultats des simulations

Les tableaux 4.1 et 4.2 présentent respectivement les résultats de ces simulations pour la pointe du matin et du soir.

On note que c'est l'approche du chemin Upper-Lachine qui est la plus sollicitée à cette intersection à cause du temps alloué aux autres approches et de l'importance de ces dernières par rapport à la circulation sur le chemin Upper-Lachine. La mise en double sens de l'avenue Girouard permettra de pallier à ce problème avec une redistribution naturelle de la circulation.

Par ailleurs, le virage à droite à l'approche ouest de Maisonneuve, vers le boulevard Décarie sud, est également sollicité, mais demeure dans la limite acceptable. Cette situation serait plus favorable lorsque la phase piétonne ne sera pas appelée.

On note toutefois que la file d'attente maximale du mouvement de virage à droite De Maisonneuve ouest vers Décarie sud, n'atteint pas la nouvelle intersection de la sortie A-15 sud et du boulevard De Maisonneuve.

Tableau 4.1 : Niveaux de service AM – Décarie/Upper-Lachine/Maisonneuve

Approche	Mouvements					Approche	
		Ration V/C	Retard en véh/sec	Long. Max file d'attente (m)	Nds	Retard en véh/sec	Nds
Décarie / Upper-Lachine / Maisonneuve							
Sud-Ouest	V.AG						
	T.D	0,92	91,6	63	F	91,6	F
	V.A.D						
Ouest	V.AG						
	T.D	0,47	23,8	65	C	43,1	D
	V.A.D	0,92	54,7	145	D		
Est	V.AG	0,65	19,2	37	B		
	T.D	0,19	3,3	9	A	11,7	B
	V.A.D	0,14	3	5	A		
Sud	V.AG	0,59	16,3	13	B		
	T.D	0,49	9,3	9	A	12	B
	V.A.D	0,44	15,3	12	B		
Nord	V.AG						
	T.D	0,41	17,1	19	B	17,1	B
	V.A.D						
Retard et niveau de service du carrefour				26	C		

Tableau 4.2 : Niveaux de service PM – Décarie/Upper-Lachine/Maisonneuve

Approche	Mouvements					Approche	
		Ration V/C	Retard en véh/sec	Long. Max file d'attente (m)	Nds	Retard en véh/sec	Nds
Décarie / Upper-Lachine / Maisonneuve							
Sud-Ouest	V.AG					52,5	D
	T.D	0,55	52,5	29	D		
	V.A.D						
Ouest	V.AG					42,8	D
	T.D	0,37	14,2	35	B		
	V.A.D	0,95	55,8	149	E		
Est	V.AG	0,61	13,4	30	B	8,1	A
	T.D	0,45	6	71	A		
	V.A.D	0,23	3,3	9	A		
Sud	V.AG	0,74	22,1	77	C	15,8	B
	T.D	0,59	11,5	32	B		
	V.A.D	0,49	17,7	36	B		
Nord	V.AG	0,24	14,2	20	B	14,2	B
	T.D						
	V.A.D						
Retard et niveau de service du carrefour				19,5	B		

4.1.3 Recommandations

Pour assurer une traversée sécuritaire des piétons au carrefour De Maisonneuve/Décarie/Upper-Lachine, la mesure la plus appropriée serait l'ajout d'une phase protégée pour piétons qui serait sur appel. Cette mesure allongera la durée du cycle au moment de l'appel et le carrefour ne serait pas synchronisé à ce moment. Ensuite, il faudra que le contrôleur effectue un rattrapage pour rejoindre la synchronisation programmée. Les niveaux de service s'en trouveraient dégradés à ce moment.

En heure de pointe, la forte affluence des piétons risque de perturber le fonctionnement normal de l'intersection d'où la nécessité d'étudier une autre alternative à la gestion de cette intersection.

4.2 Évaluation technique de la déviation du chemin Upper-Lachine par la rue Crowley

La déviation permanente du chemin Upper-Lachine par la rue Crowley vise essentiellement à modifier l'intersection Décarie/boulevard De Maisonneuve/chemin Upper-Lachine actuelle pour créer une intersection simplifiée à quatre branches, en détournant la branche venant du chemin Upper-Lachine. On obtiendrait ainsi une intersection Décarie/boulevard De Maisonneuve plus facile à gérer du point de vue de la circulation et plus conviviale à traverser pour les piétons.

Pour ce faire, on évalue la faisabilité technique de dévier le chemin Upper-Lachine via la rue Crowley pour venir se raccorder au boulevard Décarie, face à un des accès de l'hôpital. Une évaluation des impacts et des coûts de cette déviation est également prévue.

L'étude comporte trois volets :

- Étudier la faisabilité technique et le coût de la modification du tracé du chemin Upper-Lachine;
- Analyser l'impact sur la circulation pour les deux intersections touchées par cette déviation : Décarie/boulevard De Maisonneuve et Décarie/rue Crowley;
- Évaluer les impacts de cette déviation sur le secteur formé par les rues Prud'Homme et Crowley le cas échéant, proposer des mesures de mitigations.

4.2.1 Scénario de déviation du chemin Upper-Lachine

Selon le mode de raccordement désiré et la configuration actuelle du chemin Upper-Lachine et de la rue Crowley, deux scénarios sont envisageables :

1. Dévier le chemin Upper-Lachine en créant une courbe en « S » et se raccorder dans le prolongement ouest de la rue Crowley;
2. Dévier le chemin Upper-Lachine en créant une courbe en quart de cercle et se raccorder dans le prolongement nord de la rue Prud'homme, pour ensuite rejoindre la rue Crowley.

Il est à noter que quelque soit le scénario retenu, il n'y a aucune différence dans le traitement et les analyses de circulation pour les intersections Décarie/boulevard De Maisonneuve et Décarie/rue Crowley. Nous verrons plus loin qu'il peut exister uniquement une différence dans le cheminement

des véhicules sur le chemin Upper-Lachine à l'intersection des rues Prud'homme et Crowley, selon le scénario privilégié. Ces deux scénarios sont illustrés aux figures 4.1 et 4.2.

La voie de raccordement entre la rue Crowley et le chemin Upper-Lachine sera composée d'une voie par direction.

4.2.1.1 Scénario 1 de la déviation

Ce scénario est le concept le plus direct pour raccorder le chemin Upper-Lachine à la rue Crowley. Il impose donc de créer une nouvelle route en forme de « S ». La figure 4.1 présente une vue schématique de la déviation proposée dans le scénario 1.



Figure 4.1 : Schématisation du scénario 1 de la déviation

La faisabilité technique et le coût de ce scénario sont évalués au chapitre 3.

4.2.1.2 Scénario 2 de la déviation

Ce scénario est le concept le moins direct pour raccorder le chemin Upper-Lachine à la rue Crowley, puisque le chemin Upper-Lachine se connecte d'abord à la rue Prud'homme, puis continue vers la rue Crowley via l'intersection formée par ces deux rues. Il impose donc de créer une nouvelle route en forme de « quart de cercle ». La figure 4.2 présente une vue schématisée de la déviation proposée dans le scénario 2.



Figure 4.2 : Schématisation du scénario 2 de la déviation

La faisabilité technique et le coût de ce scénario sont évalués au chapitre 3.

4.2.2 Analyse des intersections

La déviation du chemin Upper-Lachine, quelque soit le scénario choisi, vient modifier complètement le fonctionnement des intersections Décarie/boulevard De Maisonneuve et Décarie/rue Crowley. En effet, tous les véhicules en provenance ou à destination du chemin Upper-Lachine qui transitent actuellement par la première intersection, seront amenés à passer par la seconde.

L'intersection Décarie/boulevard De Maisonneuve est alors simplifiée et devient une intersection classique en croix, alors que l'intersection Décarie/rue Crowley ne subit aucune modification géométrique, juste un ajout de véhicules sur la branche de la rue Crowley.

Comme dans les études antérieures, les heures de pointe du matin et du soir sont simulées. Les volumes de circulation prévus dans le futur pour la branche chemin Upper-Lachine sont réaffectés vers la rue Crowley. Les volumes actuels existants sur la rue Crowley et la rue Prud'homme sont négligeables pour avoir un quelconque impact sur la circulation.

Les logiciels Synchro 6 et Sim Traffic 6 permettent de simuler le nouveau réseau et de déterminer les impacts, positifs et négatifs, de ce nouveau réaménagement.

Aux fins d'analyse, on se base également sur les critères suivants :

- Le niveau de service acceptable en milieu urbain dense est « D »;
- La réserve de capacité minimale doit être de 15% (débit sur capacité (V/C) maximum de 85%).

4.2.2.1 Redistribution des volumes de circulation

Les volumes de circulation qui circuleront sur le chemin Upper-Lachine sont redistribués à l'intersection Décarie/Crowley en fonction de l'origine-destination déjà prévue à l'intersection Décarie/Maisonneuve.

La figure 4.3 présente les volumes de circulation aux deux intersections analysées pour l'heure de pointe du matin et du soir.

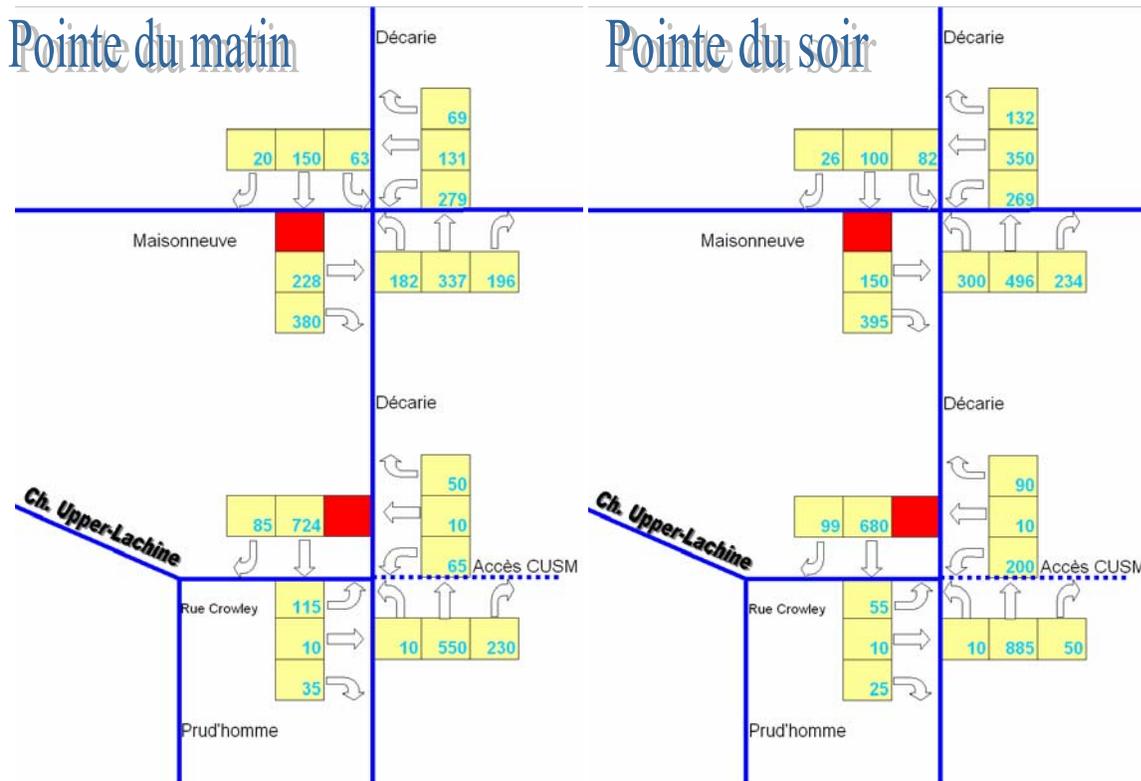


Figure 4.3 : Nouvelle répartition des volumes de circulation

4.2.2.2 Analyse de l'intersection Décarie/Maisonneuve

Le tableau 4.3 présente les niveaux de services obtenus avec la reconfiguration de l'intersection.

À titre de comparaison, les niveaux de service pour la situation sans déviation sont également présentés (en tenant compte d'une phase protégée pour les piétons). Pour rappel à ce carrefour, la Ville de Montréal a souligné qu'avec la présence de la branche Upper-Lachine, le passage pour piétons à l'approche sud du carrefour est trop éloigné et que les véhicules virant à droite ou à gauche, du boulevard Maisonneuve vers le boulevard Décarie sud, arrivent à une vitesse trop élevée au niveau du passage, ce qui pourrait mettre en danger les piétons.

Tableau 4.3 : Niveaux de service pour l'intersection Décarie/Maisonneuve

Décarie / Upper-Lachine / Maisonneuve														
Heure de pointe du matin		Situation sans déviation (cycle 120 s)					Situation avec déviation (cycle 90 s)							
Approche	Mouvement	Retard	IIS	Ratio	Long. max.	Approche	Retard	IIS	Ratio	Long. max.	Approche	IIS		
		sec/véh	V/C	file attente	(m)		sec/véh	V/C	file attente	(m)			sec/véh	
Ouest	Virage à gauche	Non permis					57	Non permis					34	C
	Tout droit	20	B	0,28	33,5	E		24	C	0,41	39,2			
	Virage à droite	79	E	0,95	94,6	40		D	0,81	76				
Est	Virage à gauche	32	C	0,63	48,2	22	16	B	0,64	7,6	10	A		
	Tout droit	7	A	0,15	14		C	3	A	0,23			4,7	
	Virage à droite	19	B	0,15	12,9		3	A	0,17	2,5				
Sud	Virage à gauche	66	E	0,76	40,2	22	22	C	0,46	14,6	17	B		
	Tout droit	55	D	0,80	65,2		E	16	B	0,61			19,7	
	Virage à droite													
Nord	Virage à gauche	43	D	0,59	30,8	43	D	22	C	0,36	22,2	22	C	
	Tout droit													
	Virage à droite													
Sud-Ouest	Virage à gauche	Non permis					138	F	Supprimée					
	Tout droit	138	F	1,05	42,1									
	Virage à droite													
Retard et niveau de service du carrefour						52	D					20	C	

Décarie / Upper-Lachine / Maisonneuve														
Heure de pointe du soir		Situation sans déviation (cycle 120 s)					Situation avec déviation (cycle 90 s)							
Approche	Mouvement	Retard	IIS	Ratio	Long. max.	Approche	Retard	IIS	Ratio	Long. max.	Approche	IIS		
		sec/véh	V/C	file attente	(m)		sec/véh	V/C	file attente	(m)			sec/véh	
Ouest	Virage à gauche	Non permis					55						18	B
	Tout droit	20	B	0,20	26	E		11	B	0,22	29,4			
	Virage à droite	72	E	0,92	98,2	21		C	0,58	78,3				
Est	Virage à gauche	35	D	0,60	51,1	23	15	B	0,60	12,1	11	B		
	Tout droit	13	B	0,33	45,1		C	11	B	0,53			35,9	
	Virage à droite	26	C	0,25	25,8		6	A	0,29	4,5				
Sud	Virage à gauche	92	F	1,00	80,9	64	31	C	0,77	34,5	21	C		
	Tout droit	52	D	0,80	91,1		E	17	B	0,70			18,2	
	Virage à droite													
Nord	Virage à gauche	31	C	0,35	20,8	31	C	13	B	0,21	12,4	13	B	
	Tout droit													
	Virage à droite													
Sud-Ouest	Virage à gauche	Non permis					143	F	Supprimée					
	Tout droit	143	F	0,95	20,2									
	Virage à droite													
Retard et niveau de service du carrefour						50	D					17	B	

On peut noter, suite à l'analyse des résultats des simulations, que la déviation du chemin Upper-Lachine via la rue Crowley améliore nettement la situation pour l'intersection Décarie/Maisonneuve. Le niveau de service en heure de pointe du matin passe de « D » à « C » avec une baisse du retard moyen qui passe de 52 à 20 secondes. En heure de pointe du soir, le niveau de service global

passé de « D » à « B » et le retard moyen de 50 à 17 secondes, ce qui est, tout comme l'heure de pointe du matin, assez appréciable.

D'un point de vue « par approche », en heure de pointe du matin, le niveau de service de l'approche ouest passe de « E » à « C », l'approche est « C » à « A », l'approche sud « E » à « B » et finalement l'approche nord de « D » à « C ». En heure de pointe du soir, on observe les mêmes tendances avec, à l'approche ouest, un niveau de service qui passe de « E » à « B », l'approche est « C » à « A », l'approche sud « E » à « C » et finalement l'approche nord de « C » à « B ». Les gains en conditions de circulation sont importants pour toutes les approches.

La déviation du chemin Upper-Lachine via la rue Crowley élimine l'inconvénient d'avoir une phase complètement protégée pour les piétons à l'intersection Décarie/Maisonneuve et un cycle long de 120 s impliquant une baisse des conditions de circulation.

Avec la nouvelle géométrie en croix de l'intersection et la programmation du feu de circulation, on obtient une traverse piétonnière sécuritaire et conviviale. Les piétons sont alors plus visibles par les automobilistes et traversent plus près du mouvement de virage à droite de Maisonneuve direction est vers Décarie sud, ce qui évite aux automobilistes de prendre de la vitesse entre la ligne d'arrêt et la traverse. Cette reconfiguration de l'intersection permettra également de redessiner la géométrie de l'intersection, notamment pour l'approche ouest du boulevard de Maisonneuve en réduisant ainsi les distances à traverser et offrant une intersection de taille plus réduite.

Le nouveau cycle du feu de circulation passe à 90 s, facile à coordonner avec les autres intersections du réseau qui sont également à 90 s.

4.2.2.3 Analyse de l'intersection Décarie/Crowley

Le tableau 4.4 présente les niveaux de service obtenus avec la reconfiguration de l'intersection.

À titre de comparaison, les niveaux de service pour la situation sans déviation sont également présentés.

Tableau 4.4 : Niveaux de service pour l'intersection Décarie/Crowley/accès CUSM

Crowley / CUSM / Av. Décarie															
Heure de pointe du matin		Situation sans déviation (cycle 90 s)					Situation avec déviation (cycle 90 s)								
Approche	Mouvement	Retard	IIS	Ratio	Long. max.	Approche	Retard	IIS	Ratio	Long. max.	Approche				
		sec/véh	V/C	file attente	sec/véh		V/C	file attente	Retard	IIS					
		(m)						(m)				sec/véh			
Ouest	Virage à gauche	34	C	0,05	1,8	31	C	42	D	0,62	29,3	42	D		
	Tout droit	Non disponible													
	Virage à droite	28	C	0,03	1,6										
Est	Virage à gauche	40	D	0,33	12,1	35	D	32	C	0,29	11,1	31	C		
	Tout droit	Non disponible													
	Virage à droite	30	C	0,15	8										
Sud	Virage à gauche	1	A	0,30	1	1	A	1	A	0,29	1,1	1	A		
	Tout droit														
	Virage à droite													1	A
Nord	Virage à gauche	Non permis				11	B	Non permis				6	A		
	Tout droit														
	Virage à droite	11	B	0,38	38,8			6	A	0,40	8,7				
Retard et niveau de service du carrefour						8	A							8	A

Crowley / CUSM / Av. Décarie															
Heure de pointe du soir		Situation sans déviation (cycle 90 s)					Situation avec déviation (cycle 90 s)								
Approche	Mouvement	Retard	IIS	Ratio	Long. max.	Approche	Retard	IIS	Ratio	Long. max.	Approche				
		sec/véh	V/C	file attente	sec/véh		V/C	file attente	Retard	IIS					
		(m)						(m)				sec/véh			
Ouest	Virage à gauche	29	C	0,03	1,6	28	C	27	C	0,28	14,6	27	C		
	Tout droit	Non disponible													
	Virage à droite	27	C	0,03	1,6										
Est	Virage à gauche	44	D	0,66	36,3	40	D	41	D	0,69	36,1	37	D		
	Tout droit	Non disponible													
	Virage à droite	31	C	0,27	14,6										
Sud	Virage à gauche	10	B	0,57	23,3	10	A	4	A	0,41	23,3	4	A		
	Tout droit														
	Virage à droite													2	A
Nord	Virage à gauche	Non permis				15	B	Non permis				4	A		
	Tout droit														
	Virage à droite	15	B	0,41	43,4			4	A	0,34	5,6				
Retard et niveau de service du carrefour						16	B							10	A

On peut noter, suite à l'analyse des résultats des simulations, que la situation avant et après la déviation change très peu pour l'intersection Crowley/Décarie/accès CUSM nord. Le bon niveau de service global demeure le même en heure de pointe du matin et s'améliore même en heure de pointe du soir.

En comparant les niveaux de service de l'approche Upper-Lachine (à l'intersection Décarie/Maisonnette/Upper-Lachine avant la déviation) avec l'approche ouest de l'intersection Décarie/Crowley (après la déviation), on note que la situation s'améliore grandement pour les

véhicules qui utiliseront la déviation. En effet, en heure de pointe du matin, on passe d'un niveau de service « F » à « D » et en heure de pointe du soir, de « F » à « C » avec une baisse significative du retard moyen correspondant.

4.2.2.4 Gestion de l'intersection Prud'homme Crowley

Actuellement, cette intersection est gérée par un arrêt obligatoire sur la rue Crowley. La déviation du chemin Upper-Lachine via la rue Crowley vient modifier le contrôle de cette intersection.

Dans le cas du scénario 1, on peut obtenir un mouvement Crowley/Upper-Lachine complètement fluide et sans discontinuité. Dans ce cas, la rue Prud'homme serait gérée par un arrêt obligatoire, de part et d'autre du lien Crowley /Upper-Lachine.



Figure 4.4 : Gestion de l'intersection Crowley/Prud'homme – Scénario 1

Dans le cas du scénario 2, on ne peut pas obtenir un mouvement Crowley/Upper-Lachine direct, il est alors nécessaire de gérer cette intersection à l'aide d'arrêts obligatoires sur les trois approches. La portion nord de la rue Prud'homme se prolongerait alors vers le chemin Upper-Lachine en formant une courbe. Une gestion plus détaillée de l'intersection pourra alors être envisagée en fonction du sens de circulation sur la rue Prud'homme.



Figure 4.5 : Gestion de l'intersection Crowley/Prud'homme – Scénario 2

Dans les deux cas, cette intersection ne pose pas de problème de capacité ou de fluidité. Pour le scénario 2, les véhicules seront obligés de marquer un arrêt dans chaque direction pour continuer leur parcours. La perte de temps est négligeable.

La portion en cul-de-sac de la rue Prud'homme reste inchangée pour le scénario 1. Elle pourra faire l'objet d'un réaménagement dans le scénario 2 afin d'utiliser l'espace disponible pour des cases de stationnement additionnelles et/ou pour faire un aménagement paysager.

4.2.3 Faisabilité technique de la déviation du chemin Upper-Lachine

Les deux scénarios envisageables sont analysés afin de vérifier leur faisabilité d'un point de vue technique et d'évaluer leurs coûts de construction. Les deux concepts sont vérifiés en plan et en profil.

4.2.3.1 *Évaluation technique des scénarios 1 et 2*

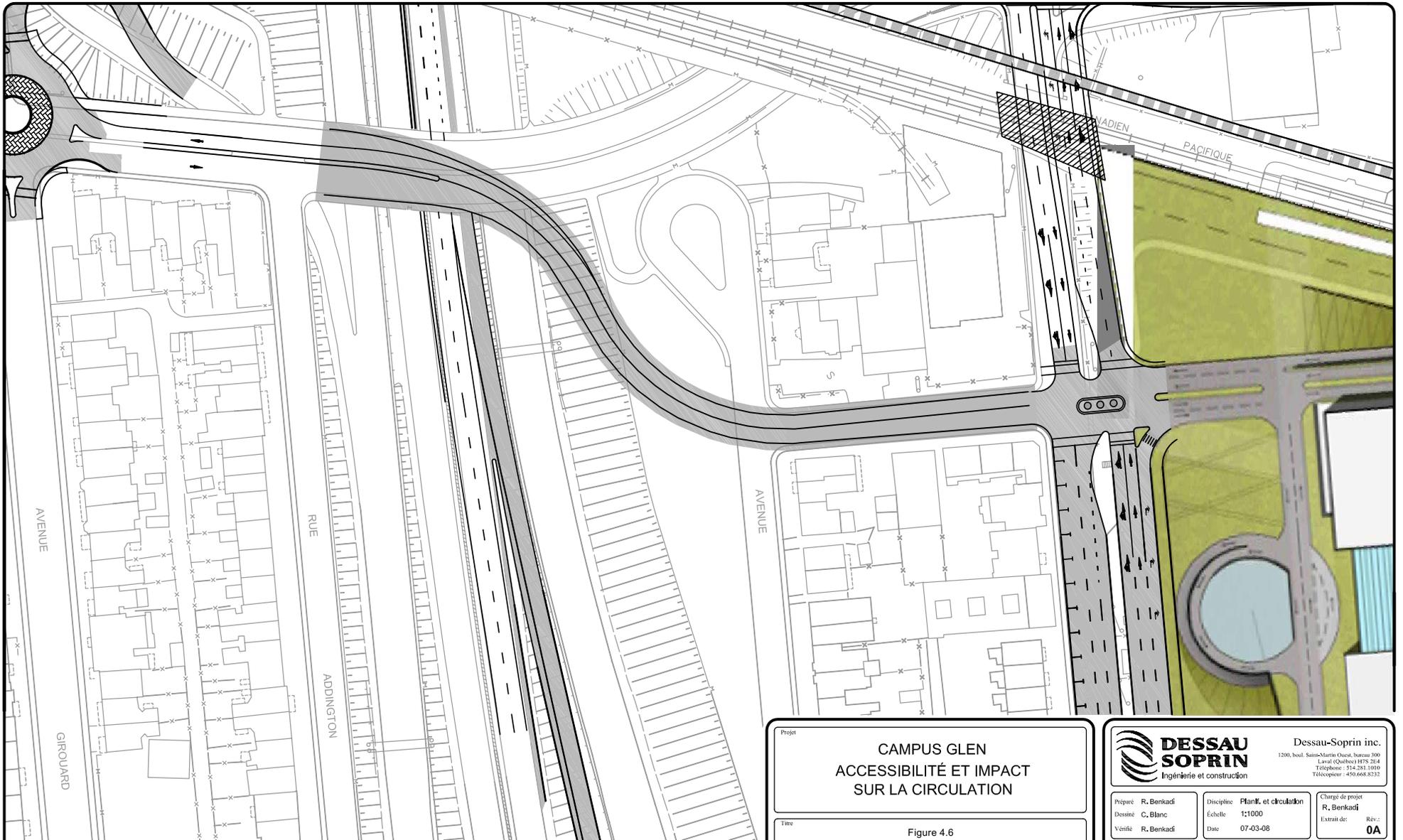
La déviation du scénario 1 est formée par une route dont raccordement se fait avec une courbe en « S ». Le tracé obtenu nécessite donc de passer au-dessus du remblai, entre la rue Prud'homme et l'autoroute Décarie et demande également un élargissement du viaduc Upper-Lachine. La structure existante de ce viaduc ne permet pas d'élargir par un porte-à-faux, il serait alors nécessaire de le reconstruire.

La déviation du scénario 2 est formée par une route qui se raccorde via le prolongement de la rue Prud'homme par une courbe en quart de cercle. Ce raccordement ne touche pas le viaduc Upper-Lachine, il nécessite uniquement de construire une chaussée avec des remblais sur le chemin Upper-Lachine.

Les figures 4.6 et 4.7 présentent respectivement les scénarios 1 et 2 avec une vue en plan du tracé.

4.2.3.2 *Estimation des coûts des scénarios 1 et 2*

Les tableaux 4.5 et 4.6 présentent respectivement les estimés des coûts des scénarios 1 et 2.



Projet
CAMPUS GLEN
ACCESSIBILITÉ ET IMPACT
SUR LA CIRCULATION

Titre
 Figure 4.6
 Déviation du Chemin Upper-Lachne
 Scénario 1

DESSAU SOPRIN
 Ingénierie et construction

Dessau-Soprin inc.
 1200, boul. Saint-Martin Ouest, bureau 300
 Laval (Québec) H7S 2E4
 Téléphone : 514-251-1010
 Télécopieur : 450-668-8732

Préparé R. Benkadi	Discipline Planif. et circulation	Charge de projet R. Benkadi
Dessiné C. Blanc	Échelle 1:1000	Extrait de Rev.: 0A
Vérifié R. Benkadi	Date 07-03-08	

041	Projet	185	000	TC	N° Dessin CR01	Rev. 0A
041	P000895	185	000	TC	CR01	0A

CE DOCUMENT D'INGÉNIERIE EST L'ŒUVRE DE DESSAU-SOPRIN ET PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES. TOUTE REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EST STRICTEMENT PROHIBÉE SANS AVOIR OBTENU AU PRÉALABLE L'AUTORISATION ÉCRITE DE DESSAU-SOPRIN.

Tableau 4.5 : Estimation des coûts du scénario 1

Projet: P000895-100

DESSAU-SOPRIN INC
2007-03-05

CUSM
ESTIMATION DES COÛTS DE CONSTRUCTION
CHEMIN UPPER LACHINE
SCÉNARIO 1

Description des travaux	Unité	Prix unitaire	Quantité	Montant Total
1- Chemin Upper Lachine à réaménager				
1.1 Infrastructures routières				
1.1.1 Terrassement et démolition	m. carré	60 \$	2500	150 000 \$
1.1.2 Chaussée	m. carré	170 \$	2500	425 000 \$
1.1.3 Drainage	m. carré	40 \$	2500	100 000 \$
			Sous-total 1.1 :	675 000 \$
1.2 Structures				
1.2.1 Démolition du viaduc (Upper Lachine)	global	-	-	1 200 000 \$
1.2.2 Reconstruction du tablier (Upper Lachine)	global	-	-	7 380 000 \$
1.2.3 Maintien des services publics (CSEM)	global	-	-	200 000 \$
1.2.3 Mur de soutènement	global	-	-	900 000 \$
			Sous-total 1.2 :	9 680 000 \$
1.3 Divers				
Organisation de chantier 10%	global	-	-	1 035 500 \$
Maintien de la circulation 20%	global	-	-	2 071 000 \$
Gestion du bruit 5%	global	-	-	517 750 \$
			Sous-total 1.3 :	3 624 250 \$
1.4 Contingence				
Contingence 20%	global	-	-	2 795 850 \$
			Sous-total 1.4 :	2 795 850 \$
1.5 Frais de génie				
Frais de génie 12%	global	-	-	2 013 012 \$
			Sous-total 1.5 :	2 013 012 \$
TOTAL : " Chemin Upper Lachine à réaménager scénario 1 " :				<u>18 788 112 \$</u>

Mise en garde

Le présent estimé ne peut être considéré comme final et maximal, étant donnée le niveau de précision actuel et Dessau-Soprin n'assume aucune responsabilité quant à l'utilisation de ces chiffres à des fins d'inscription au budget de l'état.

Notes particulières

Cet estimé n'inclus pas le déplacement des utilité publique si nécessaire

Cet estimé n'inclus pas les travaux sur Upper Lachine entre le viaduc et la rue Sherbrooke

Le scénario prévu pour cet estimé prend en considération la géométrie routière prévue à ce jour

Tableau 4.6 : Estimation des coûts du scénario 2

Projet: P000895-100

DESSAU-SOPRIN INC
2007-03-05

CUSM
ESTIMATION DES COÛTS DE CONSTRUCTION
CHEMIN UPPER LACHINE
SCÉNARIO 2

Description des travaux	Unité	Prix unitaire	Quantité	Montant Total
1- Chemin Upper Lachine à réaménager				
1.1 Infrastructures routières				
1.1.1 Terrassement et démolition	m. carré	60 \$	2400	144 000 \$
1.1.2 Chaussée	m. carré	170 \$	2400	408 000 \$
1.1.3 Drainage	m. carré	40 \$	2400	96 000 \$
		Sous-total 1.1 :		648 000 \$
1.2 Divers				
Organisation de chantier 10%	global	-	-	64 800 \$
Maintien de la circulation 20%	global	-	-	129 600 \$
Gestion du bruit 5%	global	-	-	32 400 \$
		Sous-total 1.2 :		226 800 \$
1.3 Contingence				
Contingence 20%	global	-	-	174 960 \$
		Sous-total 1.3 :		174 960 \$
1.4 Frais de génie				
Frais de génie 12%	global	-	-	125 971 \$
		Sous-total 1.4 :		125 971 \$
TOTAL : " Chemin Upper Lachine à réaménager scénario 2 " :				<u>1 175 731 \$</u>

Mise en garde

Le présent estimé ne peut être considéré comme final et maximal, étant donnée le niveau de précision actuel et Dessau-Soprin n'assume aucune responsabilité quant à l'utilisation de ces chiffres à des fins d'inscription au budget de l'état.

Notes particulières

Cet estimé n'inclus pas le déplacement des utilité publique si nécessaire

Cet estimé n'inclus pas les travaux sur Upper Lachine entre le viaduc et la rue Sherbrooke

Le scénario prévu pour cet estimé prend en considération la géométrie routière prévue à ce jour

4.2.3.3 Comparaison des scénarios

Les concepts proposés sont tous les deux réalisables techniquement, mais on constate que le coût du scénario 1 est assez important comparativement au scénario 2.

Même si le scénario 1 présente l'avantage d'offrir un lien direct entre la rue Crowley et le chemin Upper-Lachine, le scénario 2 demeure tout à fait fonctionnel, pour un coût moindre et sans inconvénient.

4.2.4 Évaluation des impacts de la déviation

4.2.4.1 Impact sur le secteur Prud'homme et Crowley

La déviation du chemin Upper-Lachine améliore de façon significative le fonctionnement de l'intersection Décarie/Maisonneuve, tel que vu précédemment. De plus, cet aménagement servira également de déviation de la circulation sur le boulevard Décarie lors des travaux de reconstruction du viaduc ferroviaire.

Même si cette modification ne vient pas affecter le niveau de service de l'intersection Décarie/Crowley/accès CUSM, on doit se préoccuper de la circulation déviée, qui emprunte le secteur de la rue Crowley et une partie de la rue Prud'homme. Il est à noter que la circulation actuelle, à caractère local dans ce secteur, est négligeable.

On compte 13 résidences, de type duplex semi-détaché, sur la rue Prud'homme au nord de la rue Crowley et 42 du côté sud. Sur la rue Crowley on recense cinq résidences, un garage automobile du côté sud, un petit local avec deux bureaux et un garage automobile du côté nord.

La principale interrogation liée à cette déviation est de savoir s'il y a un risque d'augmenter la circulation de transit dans ce secteur. Le nouveau lien créé pourrait potentiellement servir de « raccourci » à partir du réseau routier. La rue Prud'homme est une rue à caractère résidentiel, qu'il faut donc préserver en conservant une circulation locale.

Les cheminements potentiels de transit dans ce secteur sont énumérés ci-après :

1. Les véhicules circulant sur le chemin Upper-Lachine en direction est, pourraient emprunter la rue Prud'homme pour rejoindre la rue Saint-Jacques et prendre la bretelle d'entrée vers l'autoroute Décarie en direction nord. Cela ne constitue pas un raccourci en terme de

distance, mais permet d'éviter les deux feux de circulation à Saint-Jacques/Girouard et Saint-Jacques/accès A-15 nord (Décarie);

2. En venant de Décarie direction sud, puis en empruntant la rue Crowley, les véhicules n'ont aucun avantage à passer par la rue Prud'homme pour rejoindre la rue Saint-Jacques. Il est plus rapide de continuer sur le boulevard Décarie en direction sud pour rejoindre la rue Saint-Jacques;
3. Les véhicules circulant sur la rue Saint-Jacques en direction ouest n'ont aucun intérêt à prendre le boulevard Décarie en direction nord puis à tourner à gauche vers la rue Crowley pour rejoindre le chemin Upper-Lachine et ensuite l'avenue Girouard. Il est plus rapide de continuer tout droit sur la rue Saint-Jacques pour prendre directement l'avenue Girouard;
4. De la même manière, les véhicules circulant sur la rue Saint-Jacques en direction ouest n'ont aucun intérêt à prendre la rue Prud'homme en direction nord pour rejoindre le chemin Upper-Lachine et ensuite l'avenue Girouard. Il est plus rapide de continuer sur la rue Saint-Jacques pour prendre directement l'avenue Girouard;
5. Un véhicule sortant de l'hôpital pourra continuer tout droit via la rue Crowley pour rejoindre la rue Saint-Jacques via la rue Prud'homme. Toutefois, une bifurcation vers la rue Prud'homme en direction sud n'offre aucun avantage par rapport à l'utilisation du boulevard Décarie en direction sud;
6. Un véhicule sortant de l'hôpital pourra continuer tout droit via la rue Crowley pour rejoindre le chemin Upper-Lachine et ensuite prendre l'accès vers l'A-15 sud à l'intersection Girouard/Upper-Lachine. Ce scénario est fort possible et ne pose pas de problèmes de capacité aux intersections empruntées. Il ne concernera que 18%² des véhicules qui emprunteront cette sortie et qui se destinent à l'A-15 sud ou l'A-20 ouest.

La figure 4.8 présente de manière schématique les différentes possibilités de transit potentielles via le secteur à l'étude.

² Selon le pourcentage origine/destination des véhicules prévus pour le CUSM.

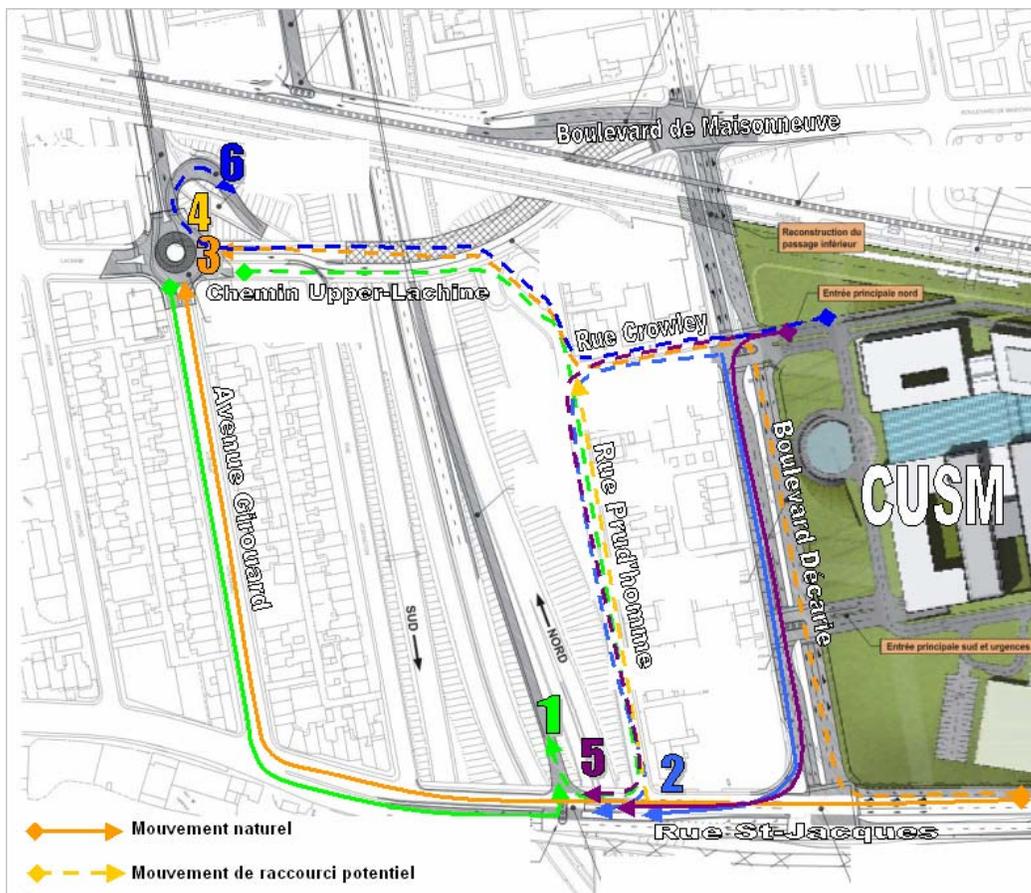


Figure 4.8 : Trajets potentiels de transit par les rues Crowley et Prud'homme

En analysant les différentes possibilités de circulation de transit par les rues Prud'homme et Crowley, il apparaît judicieux, à titre préventif, d'évaluer des mesures de mitigation afin de limiter ou atténuer une éventuelle circulation de transit. Les cheminements potentiels de transit sont identiques quelque soit le scénario choisi.

4.2.4.2 Mesures de mitigations

Afin de pallier aux points 1, 2 et 5 du paragraphe 4.2.4, on propose de mettre en sens unique la rue Prud'homme vers le nord. L'intersection Prud'homme/rue Crowley pourrait alors être traitée comme une intersection simple en « T » où la rue Prud'homme deviendrait secondaire avec un arrêt obligatoire. Le lien Crowley/chemin Upper-Lachine pourrait être en mode libre.

Pour le point 4, il est suggéré d'installer un ralentisseur à mi-chemin sur la rue Prud'homme, ce qui dissuaderait des véhicules de passer par cette rue. Pour le cheminement 6, il n'est pas nécessaire

d'y apporter des mesures de mitigations spécifiques, le cas échéant, on pourrait dissuader les véhicules sortant de l'hôpital d'aller tout-droit sur Crowley en donnant priorité au virage à gauche et à droite.

Par ailleurs, la déviation du chemin Upper-Lachine offre aux résidents du secteur un nouveau lien vers l'ouest en créant une continuité de la rue Prud'homme, actuellement en cul-de-sac, vers le chemin Upper-Lachine.

4.2.4.3 Circulation des autobus

La déviation du chemin Upper-Lachine impose également la déviation du tracé des lignes d'autobus n°90 et n°104 de la STM, qui empruntent actuellement le chemin Upper-Lachine et desservent la station de Métro Vendôme.

Cette modification du tracé des lignes d'autobus rallonge le parcours d'environ 150 m, ce qui, avec une vitesse commerciale de 20 km/h et un arrêt supplémentaire au feu de circulation de Décarie/Crowley, augmente le temps de parcours d'environ deux minutes.

Le nouveau parcours des lignes d'autobus permet de desservir les résidences des rues Crowley et Prud'homme et d'offrir une desserte directe en autobus face à l'entrée de l'hôpital. Un arrêt d'autobus serait donc créé au coin sud-ouest de la rue Crowley et Décarie, et un autre au coin nord-ouest pour la direction opposée.

À l'approche ouest de l'intersection Décarie/Crowley, afin de libérer l'espace nécessaire aux autobus qui effectuent le virage à droite de Décarie vers Crowley, tel qu'illustré à la figure 4.9, une des solutions serait de reculer la ligne d'arrêt d'environ 10 m. La simulation AutoTURN de ce mouvement montre que l'autobus empiète sur la voie opposée.

Puisque la visibilité pourrait être réduite, à cause du recul de la ligne d'arrêt et du profil du boulevard Décarie à l'approche de la rue Crowley, la seconde solution serait de modifier la géométrie du coin nord-ouest de l'intersection afin de favoriser le virage des autobus sans reculer la ligne d'arrêt. Cette modification est envisageable sans impact sur le terrain disponible actuellement tel qu'illustré à la figure 4.10.

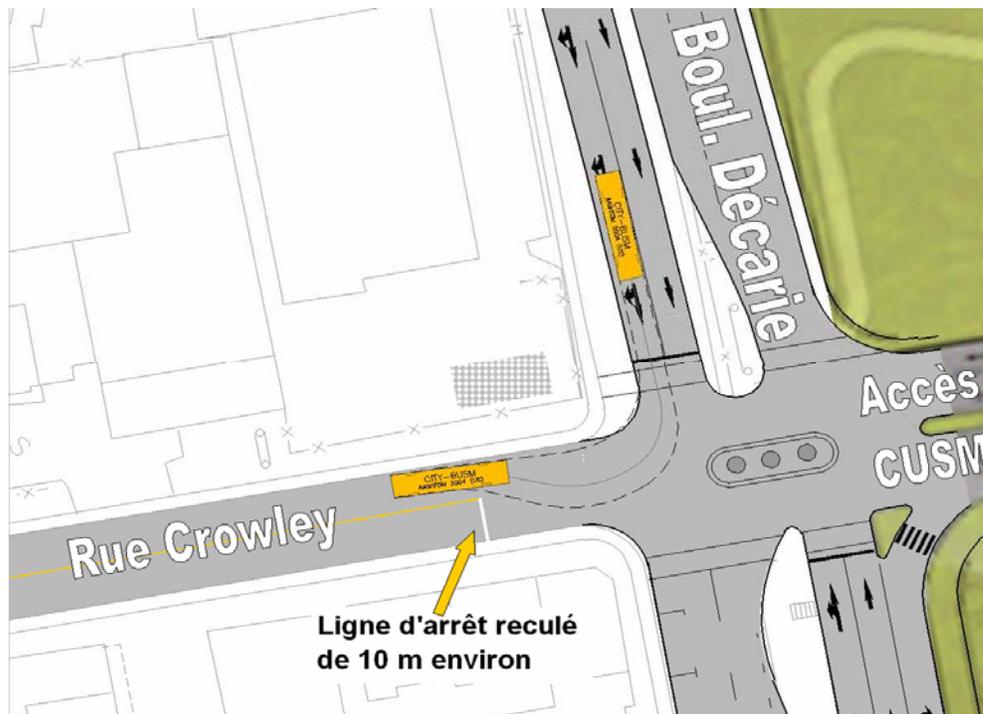


Figure 4.9 : Virage à droite de l'autobus à l'intersection Crowley/Décarie avec recul de la ligne d'arrêt



Figure 4.10 : Virage à droite de l'autobus à l'intersection Crowley/Décarie sans recul de la ligne d'arrêt

4.2.5 Gestion du stationnement sur Prud'homme et Crowley

La modification du statut de la rue Crowley qui va venir se raccorder au chemin Upper-Lachine dans le futur, implique que le stationnement, actuellement autorisé du côté sud uniquement, pourrait alors être interdit en tout temps afin de tracer des largeurs de voies suffisantes pour faciliter le passage des autobus. Cela se traduirait par la perte de 10 places de stationnement. La largeur actuelle de la chaussée de la rue Crowley est de 9.5 mètres environ.

Par ailleurs, si la rue Prud'homme est mise à sens unique vers le nord, alors les deux côtés de la rue pourraient être utilisés pour du stationnement. Ce qui se traduirait par la création de 40 cases additionnelles. Ainsi, on obtiendrait 30 nouvelles places dans ce secteur.

4.2.6 Conclusion et recommandations

L'analyse de la déviation du chemin Upper-Lachine par la rue Crowley montre que ce projet apporte de nombreux points positifs, à des coûts très différents en fonction du scénario retenu. Il répond mieux au fonctionnement de l'intersection que l'optimisation du feu de circulation de l'intersection Décarie/Maisonnette/Upper-Lachine.

Les principaux constats de cette étude sont :

- La situation globale des niveaux de service s'améliore à l'intersection Décarie/Maisonnette et on obtient une traverse sécuritaire et conviviale pour les piétons, conforme aux attentes de la Ville de Montréal;
- L'intersection Décarie/Crowley conserve ou améliore son niveau de service global, ce qui se traduit également par une nette amélioration du niveau de service des véhicules venant du chemin Upper-Lachine via l'approche ouest de la rue Crowley, comparativement à une situation sans déviation;
- L'entrée nord au CUSM, grâce à la déviation, se retrouve mieux desservie en transport en commun par deux lignes d'autobus existantes, qui autrefois passaient par le chemin Upper-Lachine, sans que cela n'affecte le temps de parcours des autobus;
- La circulation de transit potentielle a été analysée à la section 4.1. Il en résulte des impacts négligeables, que l'on peut facilement atténuer par des mesures de mitigations facilement

applicables et sans trop de contraintes pour les résidents du secteur des rues Prud'homme et Crowley;

- Le coût du scénario 2 est beaucoup plus faible que le scénario 1, sans avoir de désavantages majeurs.

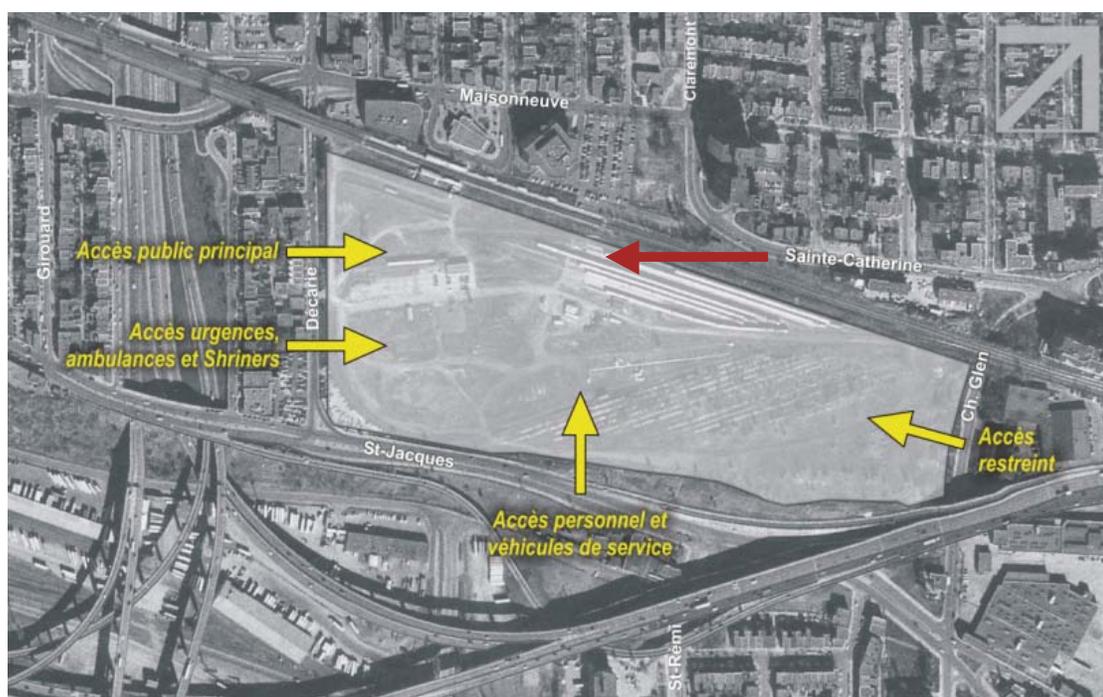
La déviation du chemin Upper-Lachine via la rue Crowley est techniquement réalisable et fortement recommandée. Elle améliore de façon significative la circulation à l'intersection Décarie/Maisonnette, sans apporter de contraintes majeures. Pour des raisons de coûts, le scénario 2 est à privilégier.

5 ANALYSE DE L'ACCÈS SAINTE-CATHERINE ET CLAREMOUNT

5.1 Faisabilité du concept d'accès par la rue Sainte-Catherine

L'alternative d'un accès via la rue Sainte-Catherine a été proposée par plusieurs intervenants, dans le but de donner un accès au CUSM à partir de l'est du site. On envisagerait alors de prolonger la rue Sainte-Catherine vers l'enceinte de l'hôpital; cet accès ressortirait au nord des pavillons ambulatoires pour rejoindre le boulevard Décarie via une rue interne à l'hôpital. La figure 5.1 illustre cet accès (flèche rouge) ainsi que les accès déjà prévus.

L'analyse qui suit est une étude sommaire de cet accès pour en évaluer la faisabilité technique et ses impacts sur le projet.



Concept d'accessibilité des véhicules

Figure 5.1 : Accès proposé au CUSM par Sainte-Catherine

5.1.1 Scénario d'accès envisagé

Plusieurs scénarios pourraient être envisagés, tous avec une solution en tunnel, mais avec des tracés différents. Quel que soit le scénario envisagé, il faudrait revoir complètement la circulation dans le secteur, tel qu'illustré à figure 5.2



Figure 5.2 : Tracé des tunnels envisageables

5.1.2 Contraintes de circulation en dehors du site

L'accès au tunnel pourrait être inséré au centre du tracé actuel de la rue Sainte-Catherine, en réduisant le nombre de voies dans cette portion de la rue pour passer de 2 x 2 voies à 2 x 1 voie. La circulation actuelle de la rue Sainte-Catherine passerait, de part et d'autre, de l'accès au tunnel tel que montré dans la figure 5.3 et pourra continuer vers le boulevard Maisonneuve, mais sur une rue réduite à 2 x 1 voie.

Cette portion de la rue Sainte-Catherine avait été conçue spécialement pour dévier la circulation des rues locales et surtout les bus qui se rendent à la station Vendôme.

Étant donné la configuration de cet accès, il ne serait accessible que par la rue Sainte-Catherine en provenance de l'est. En provenance de l'ouest (Maisonneuve), les usagers devront passer par les rues locales s'ils veulent utiliser cet accès.

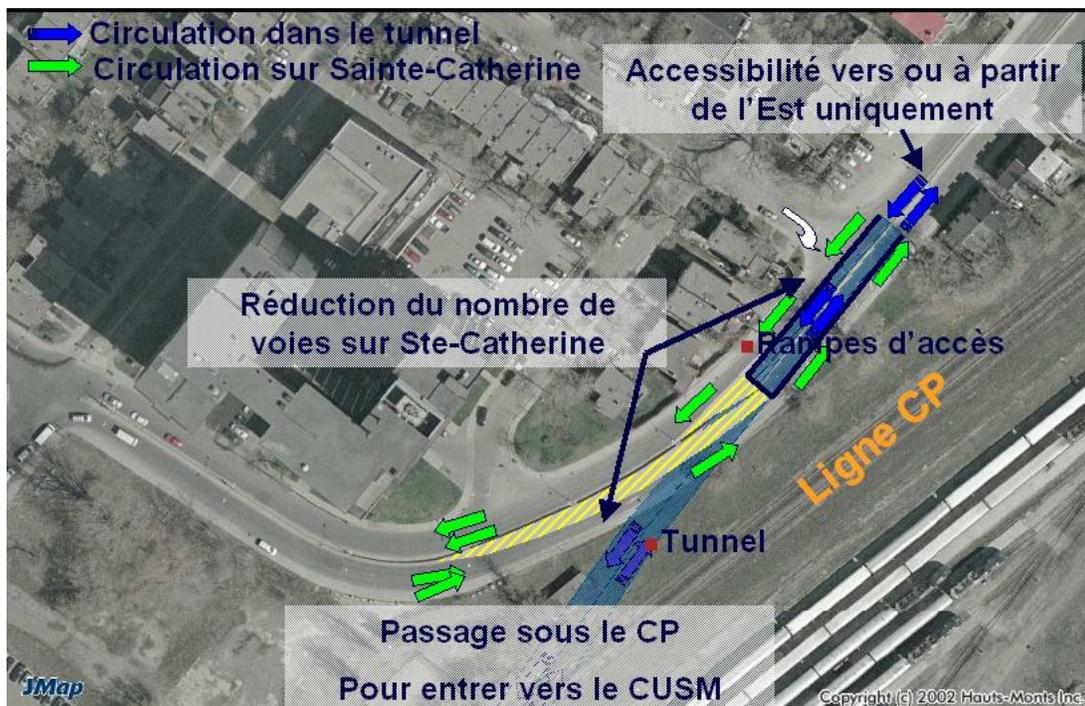


Figure 5.3 : Insertion du tunnel

Les intersections concernées devront subir des modifications au niveau des feux de circulation et de la géométrie pour gérer les nouveaux mouvements déviés. Il faudra alors vérifier si les intersections touchées seraient en mesure de gérer le nouveau patron de circulation, avec un afflux supplémentaire de véhicules que génère cet accès.

La figure 5.4 montre les intersections qui seront touchées par l'aménagement du tunnel. Le phasage, le minutage et la géométrie des intersections Maisonneuve/Sainte-Catherine, Maisonneuve/Glen et Glen/Sainte-Catherine devront être analysés et modifiés.

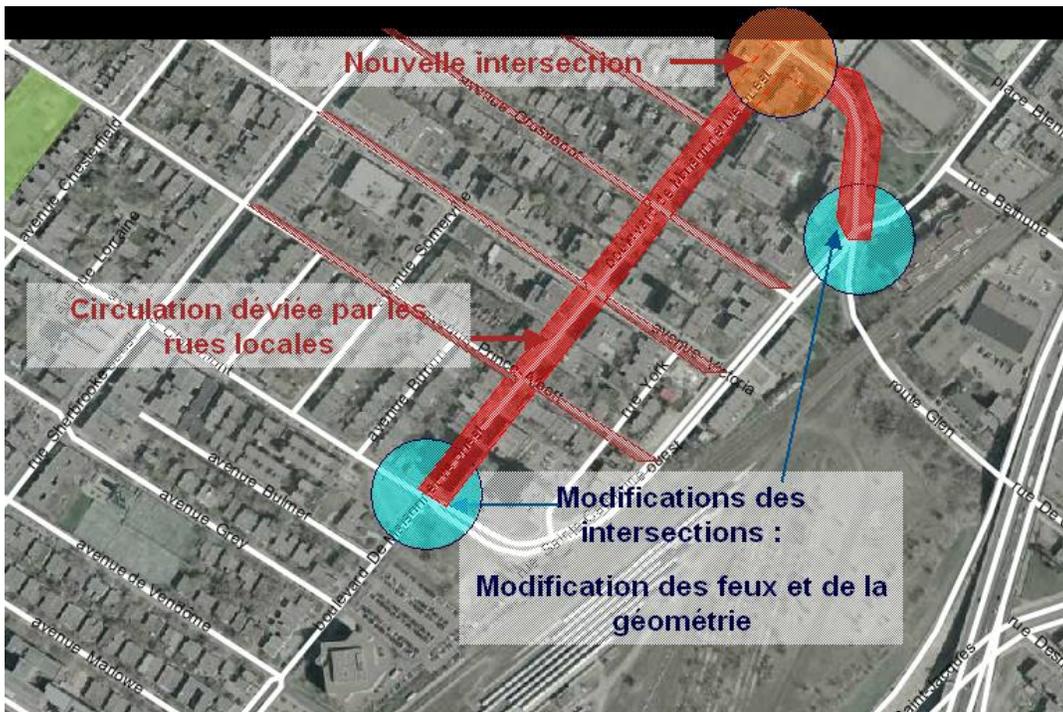


Figure 5.4 : Contraintes de circulation en dehors du site

5.1.3 Contraintes de circulation sur le site du CUSM

L'accès Sainte-Catherine va arriver sur le site du CUSM en surface, après être passé sous les voies du CP, ce qui ne devrait pas entrer en conflit avec celui de la station de métro Vendôme qui est en souterrain. Mais on ne connaît pas encore la perte d'espace pour aménager cet accès, sur les aménagements du site de l'hôpital.

Étant donné que la rue Sainte-Catherine est parallèle aux voies, il faut prévoir un tunnel plus long et/ou en courbe pour passer vers le site Glen, avec comme obligation de passer sous ou entre les deux voies ferrées, du métro et du CP.

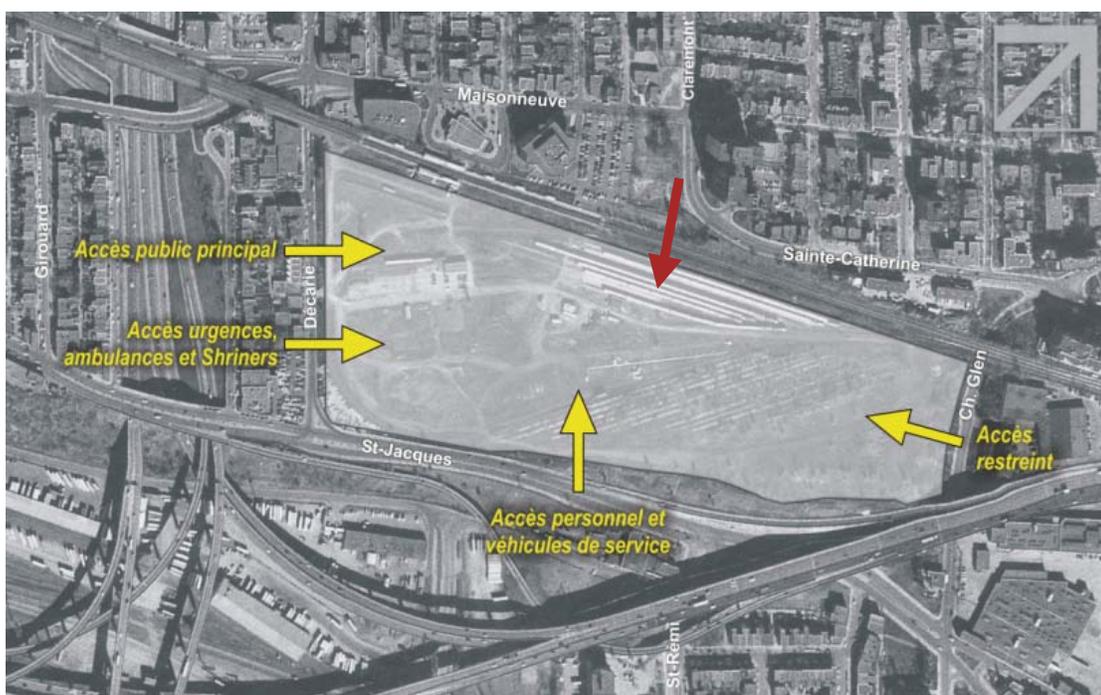
Cet accès serait utilisé par les employés, patients, services d'urgence, ambulances, STM, etc.

La rue Sainte-Catherine étant autorisée aux camions de 7h à 19h, on peut envisager de faire entrer les camions de livraison via cet accès. Le tunnel devra être conçu pour recevoir des camions, dans les deux directions avec le gabarit nécessaire.

5.2 Faisabilité du concept d'accès par l'avenue Claremont

Cette autre alternative d'un accès au CUSM à partir du nord du site, via l'avenue Claremont a été proposée par plusieurs intervenants. On envisagerait comme pour l'accès Sainte-Catherine, d'avoir un tunnel dans l'axe de l'avenue Claremont qui passerait entre la voie du CP et le métro pour rejoindre l'enceinte de l'hôpital. La figure 5.5 illustre cet accès (flèche rouge) ainsi que les accès déjà prévus.

L'analyse qui suit est une étude sommaire de cet accès pour en évaluer la faisabilité technique et ses impacts.



Concept d'accessibilité des véhicules

Figure 5.5 : Accès proposé au CUSM par Claremont

5.2.1 Contraintes géométriques et techniques

Tel que décrit plus haut, ce tunnel devra passer obligatoirement entre la voie ferrée et le tunnel du métro, ce qui impose un dégagement maximal de 3.6 mètres, limitant l'accessibilité à certains véhicules. Par ailleurs, le tunnel aurait une pente de 6% pour passer du niveau actuel de la rue Maisonneuve vers le passage entre le métro et le train.

Une simulation du déplacement de cet accès plus à l'ouest ne permet pas d'avoir le dégagement horizontal suffisant pour arriver au niveau de Maisonneuve sans augmenter la pente de la rampe et l'obligation de créer une nouvelle intersection.

Les figures 5.6 et 5.7 montrent la localisation des infrastructures existantes avec le tunnel du métro et la voie ferrée dans l'axe de Claremont, illustrant les défis techniques à surmonter pour réaliser cet accès.

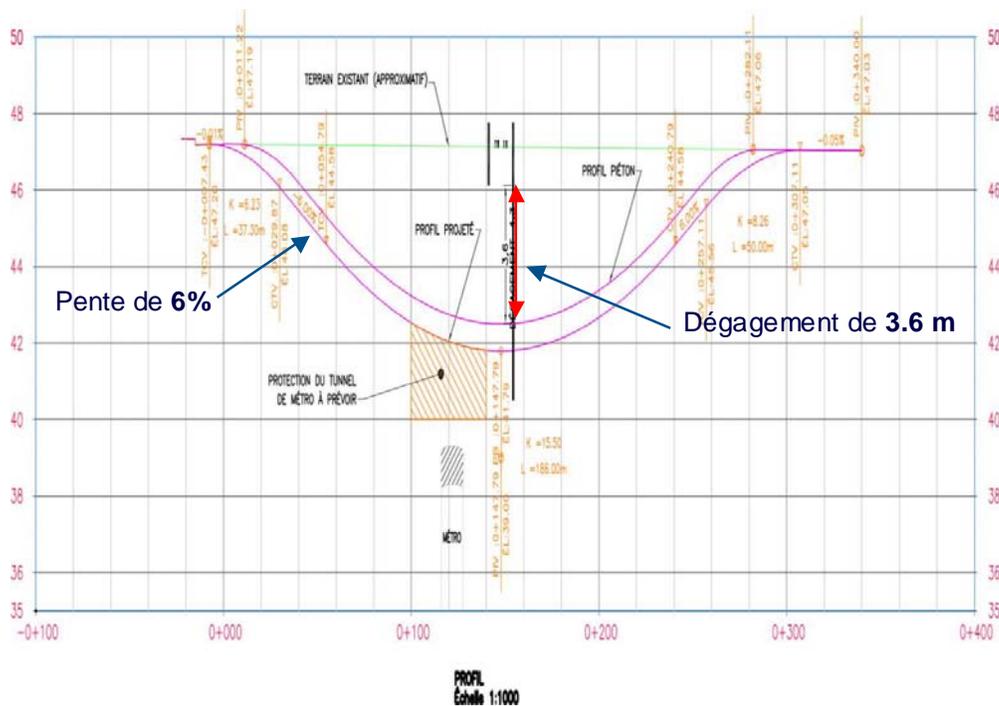


Figure 5.6 : Coupe en travers de l'accès Claremont

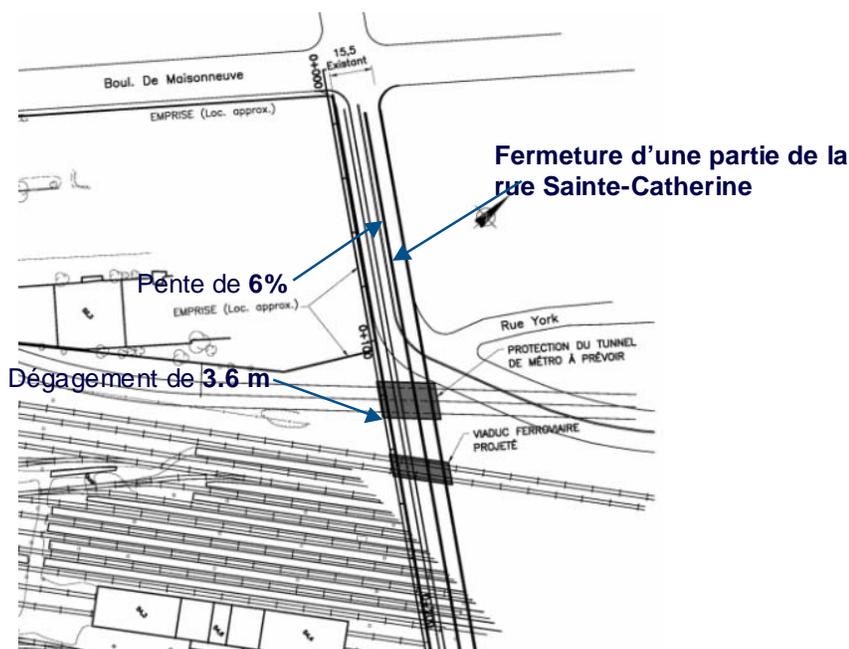


Figure 5.7 : Vue en plan de l'accès Claremont

5.2.2 Contraintes de circulation

L'intersection Maisonneuve/Claremont/Sainte-Catherine serait modifiée avec l'ajout d'une cinquième branche (en pente et une visibilité restreinte) connectée au tunnel. Elle serait donc complexe à gérer, le trafic serait perturbé et ralenti à l'intersection de Claremont et Maisonneuve, et la congestion engendrerait un contournement de la circulation par un secteur plus résidentiel du boulevard de Maisonneuve, entre le chemin Glen et Claremont.

Par ailleurs, le dégagement du tunnel et l'arrivée dans le sous-sol de l'hôpital, limiteraient l'utilisation de cet accès à une certaine catégorie d'utilisateurs, comme les employés et certains véhicules d'urgence. Il ne serait alors pas envisageable de laisser entrer le public via cet accès au CUSM.

5.3 Recommandations de l'accès par Sainte-Catherine ou Claremont

Ces deux accès sont techniquement réalisables, mais une étude de capacité serait nécessaire pour évaluer l'impact sur le reste du réseau, principalement sur la rue Sainte-Catherine et Maisonneuve.

En plus de cet accès qui serait limité au personnel et aux véhicules d'urgence, la réalisation d'un de ces accès impose également des restrictions de circulation avec notamment que l'entrée ou la sortie via cet accès ne pourra se faire qu'à partir ou vers la rue Sainte-Catherine est pour l'accès Sainte-

Catherine, ou limiterait le gabarit des véhicules pour l'accès Claremont, ce qui réduit considérablement l'accessibilité au site.

Par ailleurs, certains de ces usagers, en provenance et à destination de Maisonneuve, devront emprunter les rues locales pour rejoindre le réseau routier principal. Ainsi, certaines rues verront leur sens de circulation modifié et l'ajout d'un nouveau système de feux de circulation sera requis pour d'autres intersections.

Par ailleurs, le coût de construction d'un tel accès, le maintien de la circulation des trains et du métro feront monter la facture pour cet accès. Sans oublier le coût récurrent du déneigement intensif de l'accès à cause de la forte pente.

6 ANALYSE DE L'ACCÈS CARILLON

Cette analyse fait suite au concept du Groupe en Recherche Urbaine-Hochelaga/Maisonneuve (GRU-HM), qui propose un ensemble de mesures pour construire un nouvel accès au CUSM, principalement à partir de l'autoroute Décarie et de l'échangeur Turcot. Cet accès vise à remplacer le concept d'aménagement prévu pour le CUSM tel que mentionné dans l'étude d'avril 2005.

6.1 Concept de la proposition

La figure 6.1 présente le concept de cet accès tel que fourni par le GRU-HM. Un numéro et un nom ont été ajoutés aux différentes interventions proposées afin de simplifier l'analyse et la compréhension du concept, puis de faire un lien avec la suite du document.

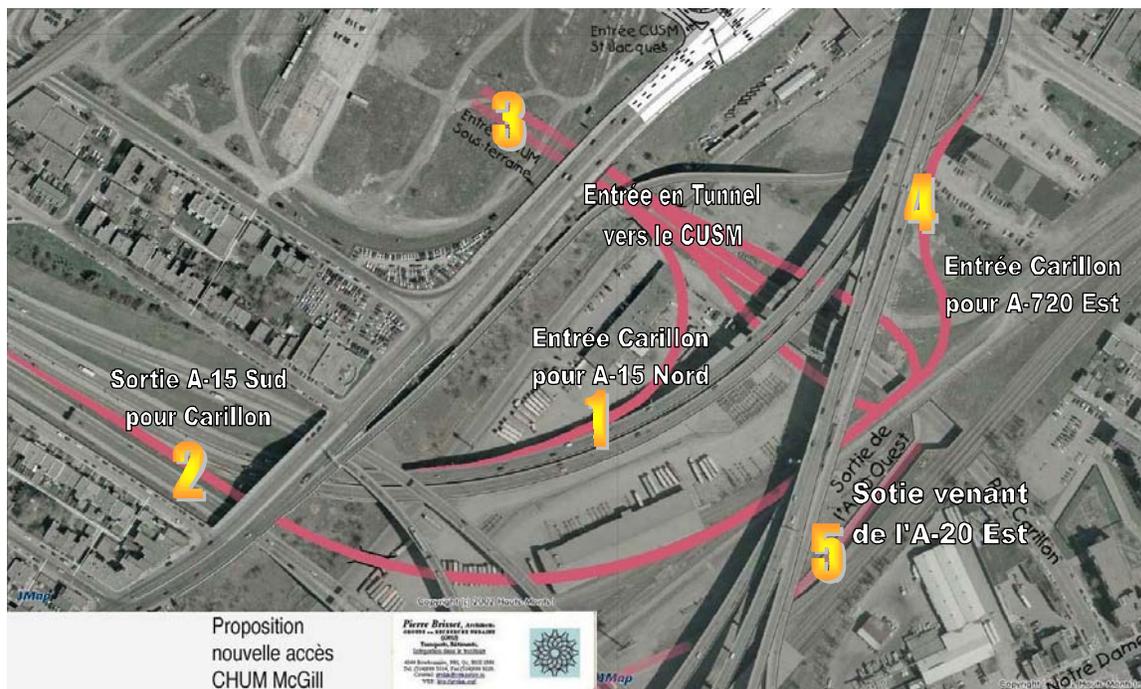


Figure 6.1 : Concept de l'accès Carillon

Source GRU-HM

6.2 Caractéristiques de la proposition

Le nouvel accès au CUSM tel que présenté à la figure 5.1, est composé des éléments suivants :

- Construire une entrée de la rue Carillon vers la bretelle A-720 ouest pour A-15 nord (1).

- Construire une sortie dans la bretelle de l'A-15 sud pour A-720 est pour rejoindre la rue Carillon (2).
- Construire une entrée en tunnel de la rue Carillon vers le CUSM (3).
- Construire une bretelle d'entrée de Carillon vers l'A-720 est (rejoignant l'entrée Saint-Jacques) (4).
- Construire deux viaducs au-dessus de la voie privée du CP (en contrebas de Saint-Jacques).
- Créer une sortie de l'A-20 est vers Carillon via la cour Turcot (5).
- Construire une bretelle de sortie de Saint-Jacques vers Carillon (non illustré).

6.3 Analyse des éléments de la proposition

6.3.1 Bretelle d'entrée Carillon vers A-15 nord

La construction de cette bretelle d'environ 160 mètres (identifiée 1 à la figure 6.1) doit passer du niveau 14.6 à 30 mètres soit, une dénivellation de 15.4 mètres. Ce qui donne une pente moyenne de 9.6%. Elle devra ensuite se connecter à une bretelle en courbe venant de A-720 ouest, ce qui résulte d'un manque de visibilité important, avec un risque élevé d'accidents.

La configuration de cette entrée fait en sorte que les véhicules qui l'emprunteront auront une vitesse relativement faible (entre 40 et 50 km/h) en se connectant à la bretelle de l'échangeur Turcot où les véhicules roulent entre 80 et 100 km/h en provenance de A-720 ouest pour rejoindre A-15 nord.

Cette combinaison de facteurs soit, une mauvaise visibilité et un différentiel de vitesse important, rend cette entrée non conviviale, surtout dangereuse et non recommandée.

La capacité de l'autoroute Décarie à accepter ce débit reste à être vérifiée.

6.3.2 Bretelle de sortie A-15 sud vers Carillon et entrée Carillon vers A-720 est

Le GRU-HM propose de construire une bretelle de sortie A-15 sud vers la rue Carillon (identifiée 2 à la figure 6.1). La construction de cette bretelle d'environ 500 mètres doit passer du niveau 36.1 à 14.8 mètres soit, une dénivellation de 21.3 mètres, ce qui donne une pente moyenne de 4.2%. Le

passage de cette sortie sous le viaduc Saint-Jacques (voir figure 6.2) impose la construction d'un mur de soutènement pour retenir la voie de A-15 sud.

Par ailleurs, le GRU-HM propose également de construire une bretelle d'entrée vers A-720 est-nord à partir de la rue Carillon (identifiée 4 à la figure 6.1).

La configuration de la bretelle de sortie A-15 sud (2) avec l'entrée vers A-720 est (4) jouera le rôle de détour en heure de pointe du matin lorsque la bretelle A-15 sud vers A-720 est sera congestionnée, ce qui diminuera l'accessibilité au CUSM en ne jouant pas son rôle d'entrée principale.

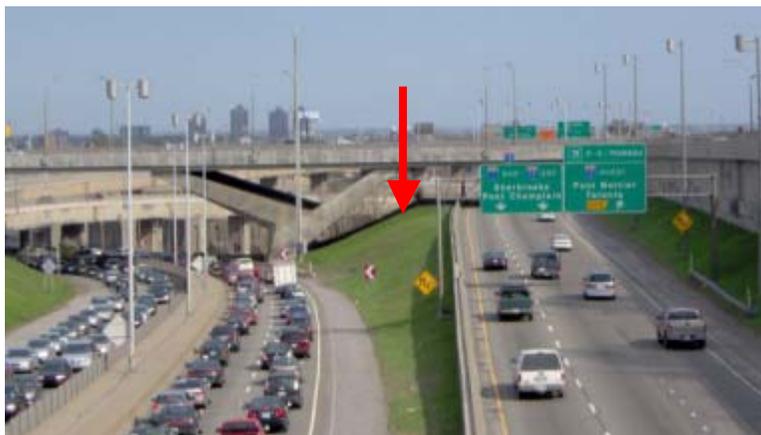


Figure 6.2 : Vue du viaduc Saint-Jacques au-dessus de l'autoroute Décarie

6.3.3 Construction d'une entrée en tunnel de la rue Carillon vers le CUSM

Le GRU-HM propose de construire et d'aménager l'entrée principale au CUSM par un tunnel creusé sous la rue Saint-Jacques (identifiée 3 à la figure 6.1) à partir de la rue Carillon. Cette entrée arriverait dans le sous-sol du bâtiment, niveau -3, ce qui est assez inhabituel et certainement peu accueillant pour des patients et visiteurs.

Cet accès aura besoin d'un espace important en sous-sol pour créer un débarcadère, des aires d'attente, une entrée pour les urgences, etc. auxquels il faudra également prévoir une ventilation très importante pour ne pas asphyxier toutes les personnes en attente ou circulant devant l'entrée.

Étant donné que l'accès prévu au CUSM via la rue Saint-Jacques se trouve presque au même niveau au-dessus de cette entrée en tunnel, ils seront alors en conflit.

Cet aménagement demandera également la construction d'une longue rampe d'accès avec une structure (viaduc) au-dessus de la rue Pullman pour faire le lien entre le tunnel et la rue Carillon.

6.3.4 Construction d'un accès à partir de la sortie Saint-Jacques

Le GRU-HM propose également de construire un accès au CUSM à partir de la sortie A-720 ouest pour Saint-Jacques (non identifié dans le concept de la figure 61). Cette proposition devrait théoriquement donner accès aux usagers venant du centre-ville par la sortie A-720 ouest pour Saint-Jacques et rejoindre l'accès Carillon. Or, cet accès est en conflit avec l'entrée Saint-Jacques (solution F) au CUSM, car le GRU-HM propose de construire une rampe qui passerait au-dessus de l'accès Saint-Jacques pour rejoindre l'entrée Carillon, ce qui est techniquement impossible à cause des pentes, sans oublier les coûts prohibitifs de tels aménagements.

Ce type de sortie en « Y » dans une bretelle est prohibé par le MTQ et dangereux à cause de la vitesse et de la visibilité dans celle-ci. Donc cette option, même si elle était possible, créerait une grande confusion chez les usagers qui auraient tendance à entrer par l'accès réservé aux employés, au lieu de se diriger vers Saint-Jacques.

6.3.5 Bretelle de sortie A-20 est vers la rue Carillon via la cour Turcot

Le GRU-HM propose de réaliser une bretelle de sortie de A-20 est vers la cour Turcot, puis de rejoindre l'accès Carillon (non identifiée dans le concept de la figure 6.1). Cette proposition est techniquement réalisable avec le déplacement de deux voies de chemin de fer du CN. Dans ce cas, on serait face à une configuration où, sur l'A-20 est en amont de l'échangeur Turcot, l'usager ferait face à quatre choix d'itinéraire possible, soit :

- Bretelle A-20 est pour A-15 sud;
- Bretelle A-20 est pour A-720 est;
- Bretelle A-20 est pour A-15 nord;
- Nouvelle sortie A-20 est pour Carillon.

On serait donc en présence d'une sortie « secondaire » hors norme, se trouvant à gauche en amont d'une bifurcation majeure, ce qui entre en contradiction avec la critique faite par le GRU-HM au sujet de la sortie Maisonneuve.

Cette sortie serait également « un raccourci » évident pour les usagers entrant vers Montréal, en pointe du matin lorsque l'autoroute Ville-Marie est congestionnée. Cette nouvelle sortie permettrait alors aux automobilistes de rejoindre directement la rue Saint-Jacques et le centre-ville sans passer par l'autoroute. Cet afflux de circulation viendrait perturber le quartier Saint-Henri et gêner inutilement l'accès au CUSM par Carillon.

D'autre part, avec la reconstruction de l'échangeur Turcot, il est question de rétablir les chaussées de A-20 dans une configuration classique, c'est-à-dire la chaussée en direction est du côté sud et la chaussée en direction ouest du côté nord, ce qui remettrait complètement en question la sortie de A-20 est pour Carillon.

6.4 Autres contraintes de l'accès Carillon

Le tracé final de l'échangeur Turcot, qui doit être refait dans quelques années, n'est pas encore connu, il apparaît donc que les propositions du GRU-HM sont tributaires de ce projet.

La solution temporaire de créer une grande boucle en sens unique entre Sherbrooke, Girouard, Saint-Jacques et Décarie, créerait encore plus de circulation en faisant passer des véhicules par des chemins qui ne font pas partie de leur cheminement habituel.

L'accès Carillon n'est pas adapté aux piétons et aucun transport en commun ne passe à proximité; on devrait alors envisager d'avoir deux accès « principal » au CUSM, l'un par Carillon et l'autre par Décarie afin d'accommoder tout le monde, ce qui n'est pas souhaitable et réaliste.

Cette proposition ne donne aucun aperçu de ce que serait l'accessibilité au CUSM à partir du réseau local.

6.5 Analyse sommaire du coût de la proposition Carillon

Le coût réel de l'accès Carillon n'est pas évalué dans la proposition de monsieur Brisset et reste tributaire du réaménagement de l'échangeur Turcot. Sans évaluation détaillée, on peut parler de plusieurs dizaines de millions de dollars.

Cette solution exige le maintien de la solution « F » d'accès sur Saint-Jacques qui coûte 11 M\$. Le déplacement des utilités publiques et le creusement de tunnel ont des coûts très importants qu'il faudrait évaluer. La perte d'espace dans le sous-sol de l'hôpital pour y aménager un débarcadère aurait un impact majeur sur le coût de construction de l'hôpital.

6.6 Analyse de la sortie Maisonneuve

La sortie Maisonneuve, en cours de construction, est critiquée par le GRU-HM, car selon eux elle ne répondrait pas aux critères de conceptions et aux normes du MTQ. Or, dans cette zone de l'autoroute Décarie, l'A-15 sud, en aval de la sortie Maisonneuve continue tout droit pour rejoindre le pont Champlain, la bifurcation pour rejoindre le centre-ville via l'A-720 est à gauche, alors que la sortie de Maisonneuve est localisée sur l'A-15 sud.

Par ailleurs, la sortie Maisonneuve se trouve en amont de la bifurcation de l'A-15 sud et de l'A-720 est. La prise de décision pour sortir à Maisonneuve se fera comme pour la sortie Sherbrooke, c'est-à-dire avant le tunnel NDG, en prenant la voie de droite. En arrivant à la sortie Maisonneuve, l'automobiliste aura déjà fait son choix de continuer sur l'A-15 sud au lieu d'aller vers le centre-ville.

La distance entre les sorties Sherbrooke et Maisonneuve sur l'A-15 respecte la norme de distance entrée/sorties.

La conception des sorties d'autoroutes se base sur des normes et des guides sous forme de planches générales, qui doivent par la suite être adaptées au contexte et au projet visé. Ces planches ne montrent pas la possibilité ou non de faire une sortie dans la zone de bifurcation (voir note de l'ATC sur la figure 6.3). La planche présentée par le GRU-HM correspond à une sortie d'autoroute et non pas à une bifurcation majeure (voir la figure 6.3).

En conclusion, la sortie Maisonneuve répond bien aux critères de conception et ne pose aucun problème de prise de décision ou d'hésitation de prendre cette sortie.

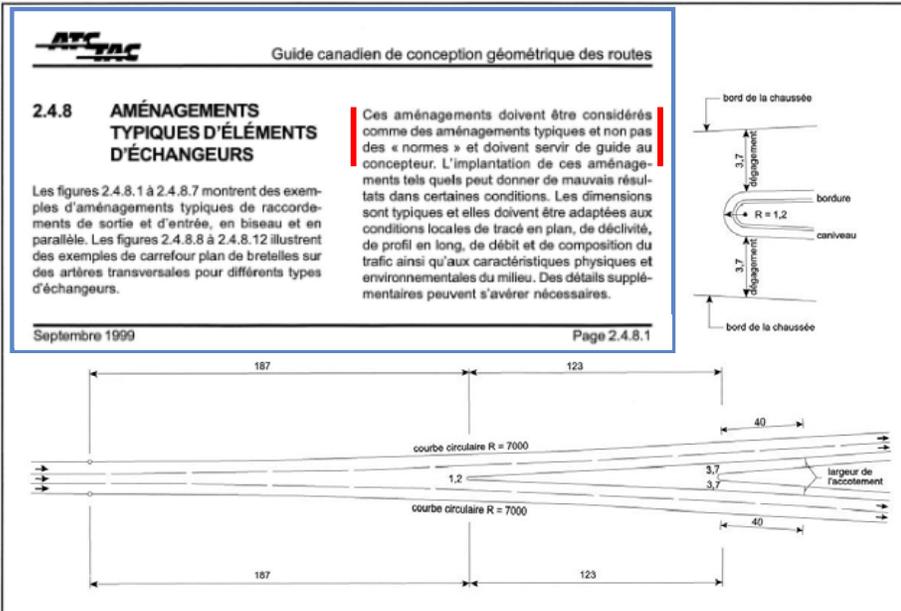


Figure 6.3 : Aménagement typique d'une bifurcation sur autoroute

ATC STAC Guide canadien de conception géométrique des routes

2.4.8 AMÉNAGEMENTS TYPIQUES D'ÉLÉMENTS D'ÉCHANGEURS

Les figures 2.4.8.1 à 2.4.8.7 montrent des exemples d'aménagements typiques de raccords de sortie et d'entrée, en biseau et en parallèle. Les figures 2.4.8.8 à 2.4.8.12 illustrent des exemples de carrefour plan de bretelles sur des artères transversales pour différents types d'échangeurs.

Ces aménagements doivent être considérés comme des aménagements typiques et non pas des « normes » et doivent servir de guide au concepteur. L'implantation de ces aménagements tels quels peut donner de mauvais résultats dans certaines conditions. Les dimensions sont typiques et elles doivent être adaptées aux conditions locales de tracé en plan, de déclivité, de profil en long, de débit et de composition du trafic ainsi qu'aux caractéristiques physiques et environnementales du milieu. Des détails supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires.

Septembre 1999

Page 2.4.8.1

Figure 2.4.8.4 Aménagement typique d'une bifurcation majeure

ATC STAC Guide canadien de conception géométrique d

7 INTERSECTION DÉCARIE/SAINT-JACQUES

L'intersection Décarie/Saint-Jacques est un point de passage important de la circulation lié à l'hôpital et également la circulation de transit entre le centre-ville et l'ouest de la Ville. Elle fait donc l'objet d'une attention particulière afin d'optimiser son fonctionnement du point de vue de la circulation et d'y intégrer des traverses pour piétons, sécuritaires et conviviales.

7.1 Optimisation des voies de circulation et des approches

Afin de donner la possibilité aux véhicules provenant de la bretelle de sortie A-720 ouest pour Saint-Jacques et de la rue Saint-Jacques, de s'entrecroiser entre la nouvelle entrée Saint-Jacques (solution I) distante et l'intersection Décarie/Saint-Jacques, puis de continuer tout droit ou tourner à droite vers le boulevard Décarie, il faut prévoir deux voies de virage à droite vers Décarie à partir de la rue Saint-Jacques et deux autres voies pour le mouvement tout droit.

À l'approche ouest, tel qu'actuellement, il y aura deux voies pour le mouvement tout droit et une voie de refuge pour le virage à gauche sur la rue Saint-Jacques.

Sur le boulevard Décarie à l'approche nord, on propose trois voies, une voie de virage à droite avec un îlot, et deux voies de virage à gauche. En direction nord, le boulevard Décarie possède également trois voies permettant de recevoir les véhicules en provenance de la rue Saint-Jacques.

7.2 Traitement de la traverse des piétons

Afin de répondre au volume de circulation et selon la géométrie proposée, le virage à gauche provenant du boulevard Décarie se fait en double. Or, selon les normes du MTQ, lorsqu'un virage à gauche s'effectue en double, il est recommandé que ce mouvement soit totalement protégé. Donc, des piétons ne pourraient pas s'engager dans le carrefour en même temps que le mouvement de virage à gauche en double. Bien que cela ne soit pas spécifiquement indiqué dans les normes, il est préférable d'appliquer la même logique pour les piétons traversant au nord du carrefour et qui sont en conflit avec le mouvement de virage à droite en double. Suivant cela, les solutions à envisager sont les suivantes :

- Déplacement des passages pour piétons à l'ouest et élimination du passage au nord.
- Implantation d'une phase protégée pour les piétons sur appel.

Le déplacement des passages pour piétons permettrait d'éviter les conflits avec les véhicules provenant du boulevard Décarie. Toutefois, cette option ne correspond pas au déplacement naturel des piétons qui se dirigent ou quittent le CUSM, qui auront tendance à marcher du côté est du boulevard Décarie pour rejoindre ensuite la rue Saint-Jacques, vers l'est et l'ouest.

Étant donné qu'il n'existe pas de trottoir du côté sud sur la rue Saint-Jacques à l'ouest de l'avenue Décarie, on privilégie que la traverse des piétons soit localisée du côté est et nord de l'intersection. Cet aménagement permet de minimiser le nombre de voies traversées par les piétons.

La mise en place d'une phase protégée pour les piétons assurerait une traversée plus sécuritaire des piétons. À l'heure de pointe du matin, cette phase pourrait être ajoutée sans augmenter la durée du cycle et sans effet négatif sur la capacité du carrefour. À l'heure de pointe de l'après-midi, cette mesure nécessite un cycle d'une durée de 100 s (90 s le matin).

La figure 7.1 présente la configuration retenue pour l'intersection Saint-Jacques/Décarie.

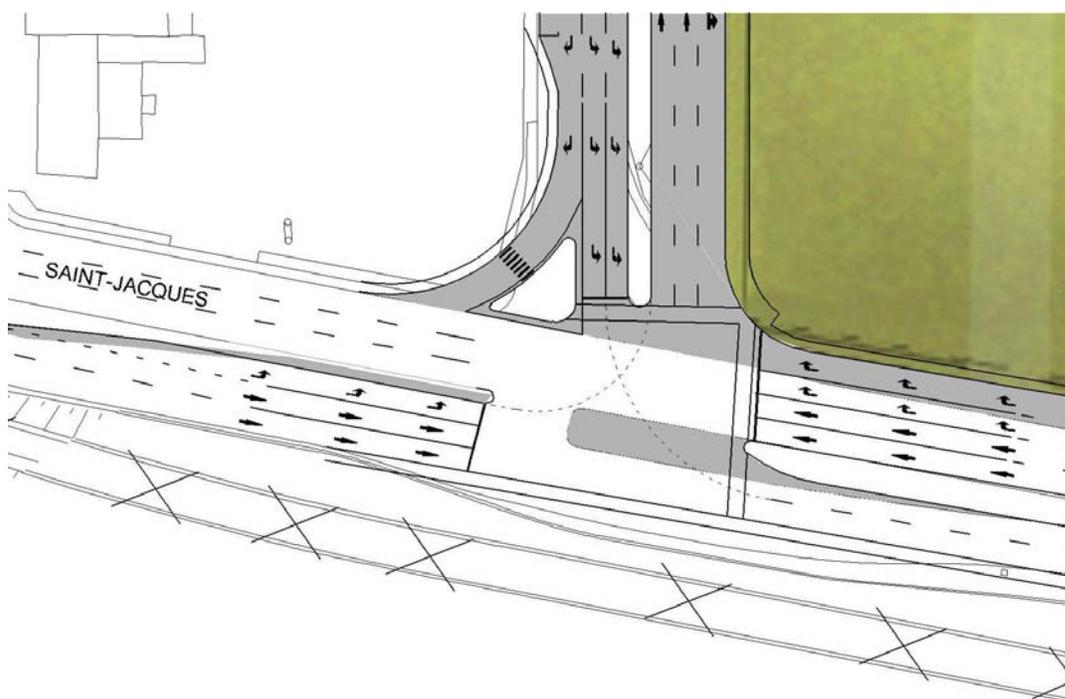


Figure 7.1 : Géométrie de l'intersection Décarie/Saint-Jacques

7.3 Optimisation de l'intersection

Les simulations de la circulation dans ce secteur ont permis de définir des paramètres optimaux pour fluidifier la circulation et intégrer cette intersection aux approches du boulevard Décarie et de la rue Saint-Jacques.

La présence de la phase protégée pour piétons désavantage le virage à gauche venant du nord lorsqu'elle est appelée. Son ratio v/c augmentant de 0,45 à 0,76 et le niveau de service passant de C à D. Ces résultats ont été obtenus en supposant un appel de la phase piétonne à chaque deux cycles.

Les tableaux 7.1 et 7.2 présentent respectivement les résultats de ces simulations pour la pointe du matin et du soir.

Tableau 7.1 : Niveaux de service AM – Décarie/Saint-Jacques

Approche	Mouvements	Ration V/C	Retard en véh/sec	Long. Max file d'attente (m)	Nds	Approche	
						Retard en véh/sec	Nds
Décarie / St-Jacques							
Ouest	V.AG	0,55	21,6	34	C	14	B
	T.D	0,57	13,1	96	B		
	V.A.D						
Est	V.AG					24,1	C
	T.D	0,62	22,3	113	C		
	V.A.D	0,70	26	132	C		
Nord	V.AG	0,52	21,5	35	C	11,2	B
	T.D						
	V.A.D	0,19	0,03	0,2	A		
Retard et niveau de service du carrefour				18,4	B		

Tableau 7.2 : Niveaux de service PM – Décarie/Saint-Jacques

Approche	Mouvements	Ration V/C	Retard en véh/sec	Long. Max file d'attente (m)	Nds	Approche	
						Retard en véh/sec	Nds
Décarie / St-Jacques							
Ouest	V.AG	0,57	22,8	21	C	14,6	B
	T.D	0,49	13,6	91	B		
	V.A.D						
Est	V.AG					33,7	C
	T.D	0,93	38,4	243	D		
	V.A.D	0,75	26,2	150	C		
Nord	V.AG	0,76	48,2	65	D	28,5	B
	T.D						
	V.A.D	0,21	0,3	0	A		
Retard et niveau de service du carrefour				27,6	C		

7.4 Demi-tour à l'intersection

Pour assurer un accès à la rue Prud'Homme pour les résidents de ce secteur et un accès au concessionnaire automobile situé dans le coin nord-ouest de l'intersection Décarie/rue Saint-Jacques, on propose de permettre le virage en « U » à l'intersection pour les véhicules venant de l'ouest de la rue Saint-Jacques.

Ce mouvement est en conflit avec l'îlot de virages à droite du boulevard Décarie direction sud vers Saint-Jacques direction ouest. Afin de remédier à ce problème, il est prévu d'installer un feu de circulation dans l'îlot afin d'arrêter la circulation de ce mouvement lorsque la phase de virage à gauche est permise de Saint-Jacques vers Décarie.

Cette nouvelle configuration du phasage ne modifie en rien le fonctionnement de l'intersection, même en heure de pointe. Cette fonctionnalité permet aux piétons de traverser plus facilement la voie dans l'îlot au feu rouge, puis de continuer, dans une phase ultérieure, à traverser le boulevard Décarie.

7.5 Recommandations

Pour assurer une traversée sécuritaire des piétons au carrefour Décarie/Saint-Jacques, la mesure la plus appropriée serait l'ajout d'une phase protégée pour piétons qui serait sur appel. Cette mesure allongera, en pointe du soir, la durée du cycle au moment de l'appel (100 s au lieu de 90 s) et le

carrefour ne serait pas synchronisé à ce moment. Ensuite, il faudra que le contrôleur effectue un rattrapage pour rejoindre la synchronisation programmée.

8 PLAN D'AMÉNAGEMENT ET D'ACCESSIBILITÉ FINALE

Avec le réaménagement des accès du CUSM et la modification interne de la localisation des bâtiments, la répartition des volumes de circulation s'en trouve modifiée, ainsi que le circuit de circulation des piétons et des cyclistes qui doit être réaménagé, aussi bien sur le site qu'aux abords de l'hôpital.

8.1 Récapitulatif des volumes de circulation et niveaux de service

Les tableaux 8.1 et 8.2 récapitulent les volumes de circulation futurs suite aux dernières modifications et mises à jour de l'accessibilité au site Glen.

8.2 Circulation des piétons

Tel que proposé dans le plan d'aménagement du rapport d'avril 2005, l'accès via la rue Saint-Jacques demeure inaccessible aux piétons. Les piétons entreront sur le site de l'hôpital via les accès situés sur le boulevard Décarie et par les accès pionniers le long du boulevard Maisonneuve et du chemin Glen.

Au niveau de l'intersection Décarie/Upper-Lachine/Maisonneuve, le réaménagement des trottoirs et la réduction de la largeur de l'intersection permettront d'avoir des traverses piétonnières et cyclistes plus sécuritaires.

Il est fort probable que la majorité des piétons dans ce secteur traverseront du côté nord et est à cause de la configuration de l'intersection. Les piétons sur le chemin Upper-Lachine et se dirigeant vers l'hôpital, pourront marcher sur le trottoir ouest du boulevard Décarie pour ensuite traverser vis-à-vis l'accès à l'hôpital en face de la rue Crowley ou simplement passer par la déviation du chemin Upper-Lachine pour arriver face à l'entrée de l'hôpital.

Il faut rappeler que le chemin Upper-Lachine sera fermé à la circulation des véhicules. Les cyclistes et les piétons pourront toutefois continuer de l'utiliser pour se rendre notamment à la station de métro Vendôme.

8.3 Circulation des cyclistes

La piste cyclable située sur Maisonneuve, qui devait faire une boucle par le site de l'hôpital, tel que proposé dans le plan d'aménagement du rapport d'avril 2005, est finalement maintenue dans l'axe de la rue Maisonneuve et devra traverser l'intersection Décarie/Upper-Lachine/Maisonneuve au

niveau de la traverse pour piétons ou éventuellement par une passerelle au-dessus des voies collées au viaduc du CP.

Sur le boulevard Maisonneuve, entre Décarie et Sainte-Catherine, la piste cyclable pourra longer la voie ferrée, en site propre ou continuer sur la chaussée du boulevard de Maisonneuve.

Figure 8.1 : Heure de pointe du matin – Situation future

Futur-AM

Mise à jour - Novembre 2006

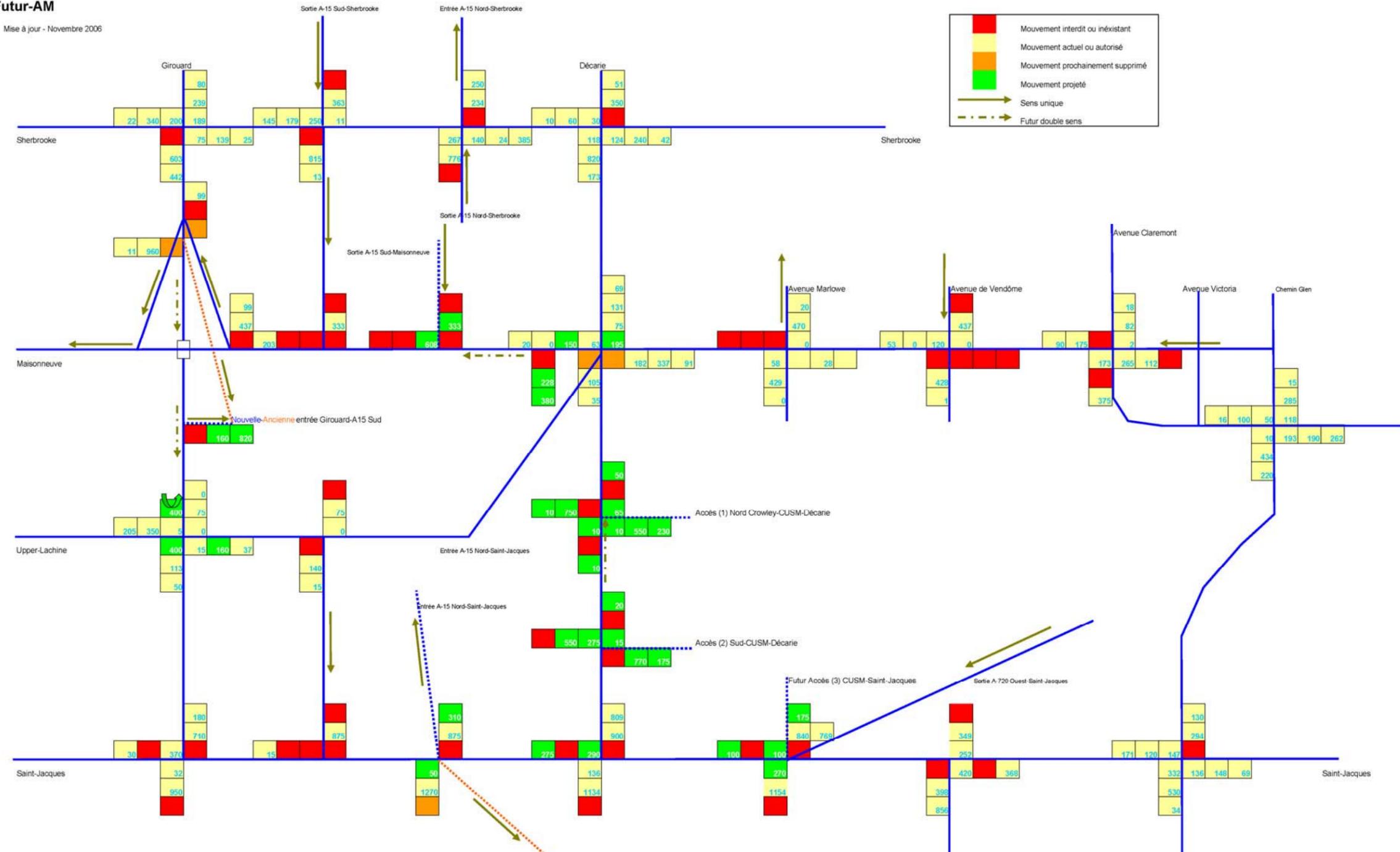
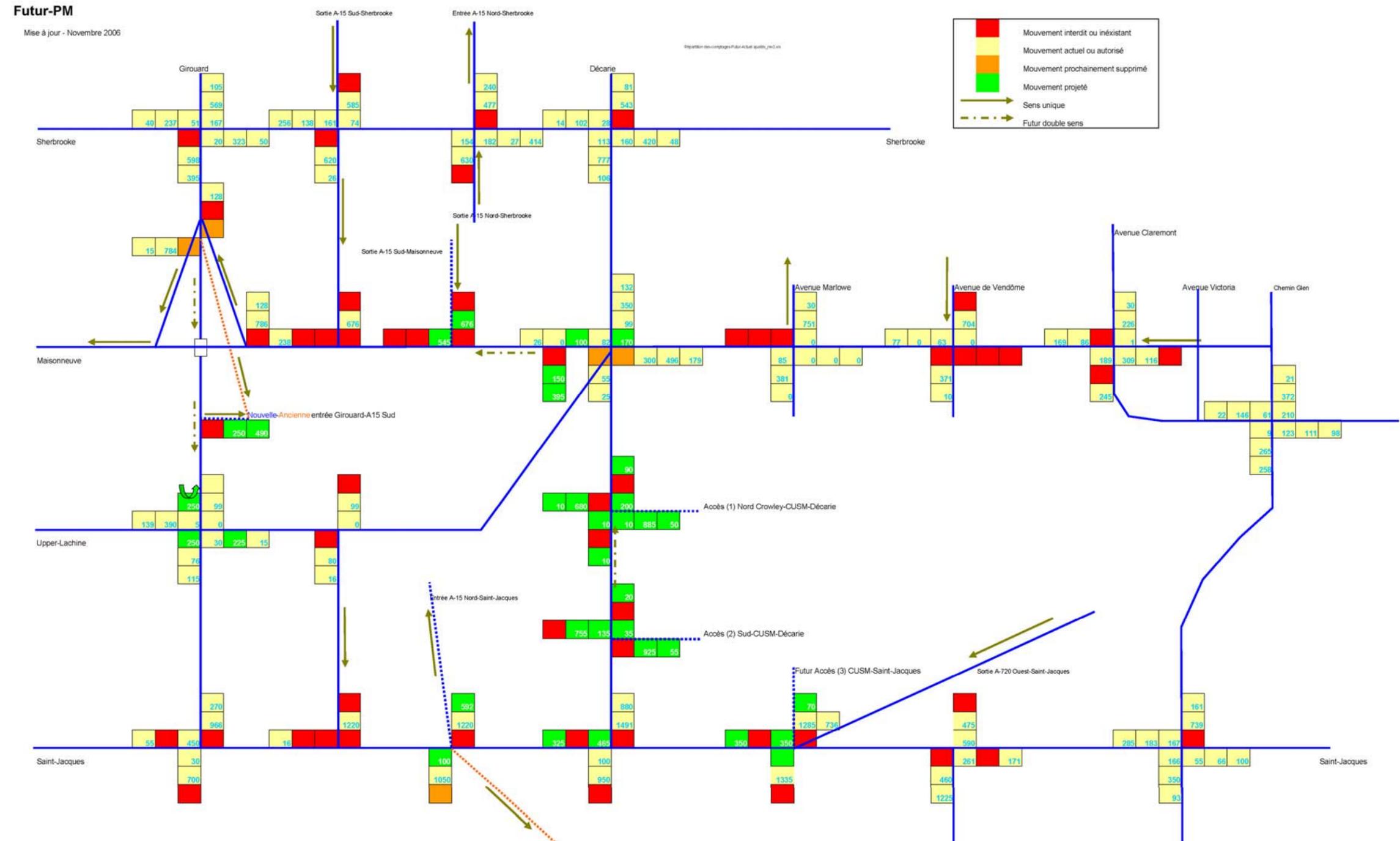


Figure 8.2 : Heure de pointe de l'après-midi - Situation future



8.4 Mise à jour du plan d'aménagement

La figure 8.3 présente le plan final d'accessibilité au CUSM avec tous les aménagements retenus :

1. Élargissement de Décarie et aménagement de deux accès au site;
2. Réaménagement de l'intersection De Maisonneuve et Décarie, incluant la déviation de Upper Lachine sur Crowley et la mise à double sens de De Maisonneuve entre Décarie et Addington;
3. Réaménagement de l'intersection Saint-Jacques et Décarie;
4. Aménagement d'une intersection à Saint-Jacques et d'un accès de service au site;
5. Aménagement sur Glen d'un accès d'urgence au site;
6. Réaménagement de l'intersection Upper Lachine et Girouard;
7. Construction d'une bretelle d'entrée pour l'A-15 nord à Saint-Jacques;
8. Construction d'une bretelle de sortie de l'A-15 sud à De Maisonneuve et aménagement d'un écran antibruit;
9. Reconstruction du viaduc du CP;
10. Prolongement du tunnel piétonnier de la station Vendôme au site;
11. Aménagement d'un passage sous-voie à l'axe Claremont;
12. Prolongement de la piste cyclable.

9 CONCLUSION

Le présent rapport a permis de rassembler en un seul document toutes les études et analyses subséquentes au dépôt du rapport « CUSM – CAMPUS GLEN, Accessibilité et impact sur la circulation » Dessau-Soprin, Avril 2005 », permettant de mettre à jour certaines analyses et de compléter l'étude par de nouvelles études de circulation.

Cette mise à jour sur l'accessibilité et la circulation autour du futur Campus Glen du CUSM est un outil indispensable à la compréhension du projet et un point de référence à la mise en place des aménagements requis pour l'accessibilité au site.

