



**MISE À JOUR DE L'ÉTUDE DES IMPACTS SUR LA
CIRCULATION DU SITE DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
À OUTREMONT**



740, rue Notre-Dame Ouest, bureau 900
Montréal (Québec) H3C 3X6
T 514 337-2462
F 514 281-1632

Projet no : M01874A-16

14 juillet 2015

**ÉQUIPE DE RÉALISATION
CIMA+**

Suzanne Demeules, ing., D.E.S.S.

Audrey Véronneau, ing., D.E.S.S.

Marc-André Tousignant, ing.

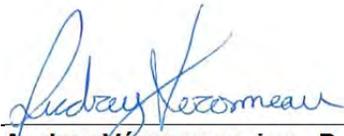
Moustapha Mbacké Seck, ing., MBA

Trévard Jean-Baptiste, tech.

Denis Montpetit, tech. dess.

Chloé Lalancette, tech. dess., graph.

PRÉPARÉ PAR :



Audrey Véronneau, ing., D.E.S.S.

Coordonnatrice de projet

No membre OIQ : 500 4134

VÉRIFIÉ PAR :



Suzanne Demeules, ing., D.E.S.S.

Chargée de projet

No membre OIQ : 109 254

REGISTRE DES ÉMISSIONS ET RÉVISIONS

Identification	Date	Description de l'émission et/ou de révision
Émission 01	25 février 2015	Rapport d'étape
Émission 02	21 avril 2015	Rapport d'étape révisé
Émission 03	18 juin 2015	Rapport pour commentaires
Émission 04	14 juillet 2015	Rapport version finale

Table des matières

1	Introduction	1
1.1	Le projet	1
1.2	Le mandat	2
1.3	La méthodologie	9
2	Situation actuelle	11
2.1	Réseau routier	11
2.1.1	Configuration actuelle	11
2.1.2	Comptages de circulation	17
2.1.3	Analyse des conditions actuelles de circulation	17
2.2	Réseau de transport en commun	29
2.3	Réseaux cyclable et piétonnier	35
2.4	Réseau de camionnage	41
2.5	Analyse du stationnement	45
2.5.1	Stationnement sur rue	45
2.5.2	Disponibilité en stationnement sur rue (demande)	46
3	Déplacements générés par le projet	49
3.1	Caractéristiques du projet	49
3.2	Génération des déplacements	50
3.2.1	Distribution et affectation des déplacements	52
3.3	Retranchement des véhicules déjà sur le réseau en direction du site de la Montagne	57
3.4	Atelier municipal	57
4	Schéma d'aménagement et desserte du site	61
4.1	Description du schéma d'aménagement	61
4.2	Desserte du site	69
5	Situation future	73
5.1	Réseau routier	73
5.1.1	Interventions proposées	73
5.1.2	Analyse des conditions anticipées de circulation	77
5.1.3	Dimensionnement des accès du projet	87
5.2	Réseau de transport en commun	87
5.3	Réseaux piétonniers	88
5.4	Réseau cyclable	88
5.5	Réseau de camionnage	89
5.6	Analyse du stationnement	89
5.6.1	Offre de stationnement	89
5.6.2	Demande future de stationnement	91
6	Conclusion	93

Liste des tableaux

Tableau 2.1 :	Fréquences des circuits d'autobus du secteur _____	30
Tableau 2.2 :	Nombre de passages de trains _____	31
Tableau 3.1 :	Prévisions et superficies brutes selon les générateurs _____	49
Tableau 3.2 :	Nouveaux déplacements véhiculaires générés par le projet aux heures de pointe _____	51
Tableau 3.3 :	Nouveaux déplacements en transport collectif générés par le projet aux heures de pointe _____	51
Tableau 5.2 :	Prévisions et demande estimée relatives au nombre de places de stationnement _____	92

Liste des figures

Figure 1.1 :	Secteur à l'étude _____	3
Figure 1.2 :	Plan d'aménagement du site Outremont _____	5
Figure 1.3 :	Vision et plan du campus urbain intégré _____	7
Figure 2.1A :	Configuration géométrique des intersections – Secteur limitrophe _____	13
Figure 2.1B :	Configuration géométrique des intersections – Secteur élargi _____	15
Figure 2.2A :	Conditions actuelles de circulation – Heure de pointe du matin – Secteur limitrophe _____	19
Figure 2.2B :	Conditions actuelles de circulation – Heure de pointe du matin – Secteur élargi _____	21
Figure 2.3A :	Conditions actuelles de circulation – Heure de pointe de l'après-midi – Secteur limitrophe _____	25
Figure 2.3B :	Conditions actuelles de circulation – Heure de pointe de l'après-midi – Secteur élargi _____	27
Figure 2.4 :	Réseau de transport en commun _____	33
Figure 2.5 :	Analyse des mouvements piétonniers et cyclistes actuels à proximité du viaduc Rockland _____	37
Figure 2.6 :	Réseau de camionnage _____	43
Figure 2.7 :	Disponibilité en stationnement sur rue par zones (hors pointe) _____	47
Figure 3.1 :	Extrait de l'étude - Diagnostic de mobilité durable _____	50
Figure 3.2 :	Provenances et destinations – Site Outremont et centres d'innovation _____	53
Figure 3.3 :	Provenances et destinations – Secteur résidentiel _____	55
Figure 3.4 :	Réaffectation des véhicules à destination de l'actuel site de la Montagne _____	59
Figure 4.1 :	Concept préliminaire proposé pour l'intersection axe central/ Bates / McEachran _____	63
Figure 4.2 :	Sens des rues proposés _____	65
Figure 4.3 :	Réaffectation des débits actuels _____	71
Figure 5.1 :	Interventions proposées sur le réseau routier _____	75
Figure 5.2A :	Conditions anticipées de circulation – Heure de pointe du matin – Secteur limitrophe _____	79
Figure 5.2B :	Conditions anticipées de circulation – Heure de pointe du matin – Secteur élargi _____	81
Figure 5.3A :	Conditions anticipées de circulation – Heure de pointe de l'après-midi – Secteur limitrophe _____	83

Figure 5.3B :	Conditions anticipées de circulation – Heure de pointe de l’après-midi – Secteur élargi _____	85
Figure 5.4 :	Extrait du réseau cyclable suggéré par la Ville de Montréal (novembre 2014) ____	89
Figure 5.5 :	Nouvelle offre en stationnement sur rue _____	90

Liste des photos

Photo 1 :	Piétons en attente de créneau pour traverser en direction sud vers l’avenue Davaar _____	39
Photo 2 :	Traversée d’un piéton de l’est vers le trottoir du viaduc _____	39
Photo 3 :	Traversée d’écolières de l’est vers le trottoir du viaduc _____	39
Photo 4 :	Traversée d’un piéton en direction sud sur l’avenue Rockland _____	39
Photo 5 :	Sortie du parc canin cachée par les arbustes – Vue du conducteur _____	40
Photo 6 :	Sortie du parc canin cachée par les arbustes – Vue du piéton _____	40
Photo 7 :	Traversée d’un cycliste sur l’avenue du Manoir vers le trottoir du viaduc _____	40
Photo 8 :	Circulation de cyclistes sur le viaduc Rockland (direction nord) à même les voies _____	40
Photo 9 :	Traversée d’un cycliste en direction sud vers l’avenue Davaar _____	40

Liste des annexes

Annexe A	Hiérarchie du réseau routier et comptages de circulation (sur CD)
Annexe B	Programmations des feux de circulation (sur CD)
Annexe C	Niveaux de service et conditions actuelles de circulation (sur CD)
Annexe D	Réglementation et résultats en stationnement sur rue du relevé
Annexe E	Caractéristiques du projet
Annexe F	Calcul de génération
Annexe G	Programmation des feux de circulation et conditions anticipées de circulation (sur CD)
Annexe H	Variante – Conditions anticipées de circulation Beaubien/ Parc
Annexe I	Extraits des normes

1 Introduction

L'Université de Montréal souhaite développer un nouveau site universitaire à Outremont. Des modifications substantielles au plan d'aménagement initial (potentiels de développement immobilier, trame urbaine, géométries, sens de rues, etc.) incitent la Ville de Montréal à demander une mise à jour de l'étude d'impacts sur la circulation réalisée par CIMA+ en octobre 2006¹.

Le futur site occupera l'espace de l'ancienne cour de triage du Canadien Pacifique, dans l'arrondissement Outremont. Le quadrilatère délimitant le secteur des futures installations est le suivant :

- Au nord : voie ferrée du Canadien Pacifique;
- À l'est : avenue Durocher;
- Au sud : rue Ducharme;
- À l'ouest : avenue Rockland.

Le secteur à l'étude est illustré à la figure 1.1.

1.1 Le projet

Le projet à l'étude permettra de transférer des étudiants et des employés du site existant (de la Montagne) vers le site Outremont, mais également d'accueillir une nouvelle clientèle.

Bien que le projet concerne le développement d'un site universitaire, les usages prévus et analysés dans le cadre de la présente étude de circulation ne sont pas exclusivement associés aux activités universitaires. Le site accueillera les usages suivants :

- 300 000 m² aux fonctions institutionnelles;
- 7 600 m² pour les centres d'innovation;
- 4 hectares de nouveaux parcs et de lieux publics;
- 992 logements.

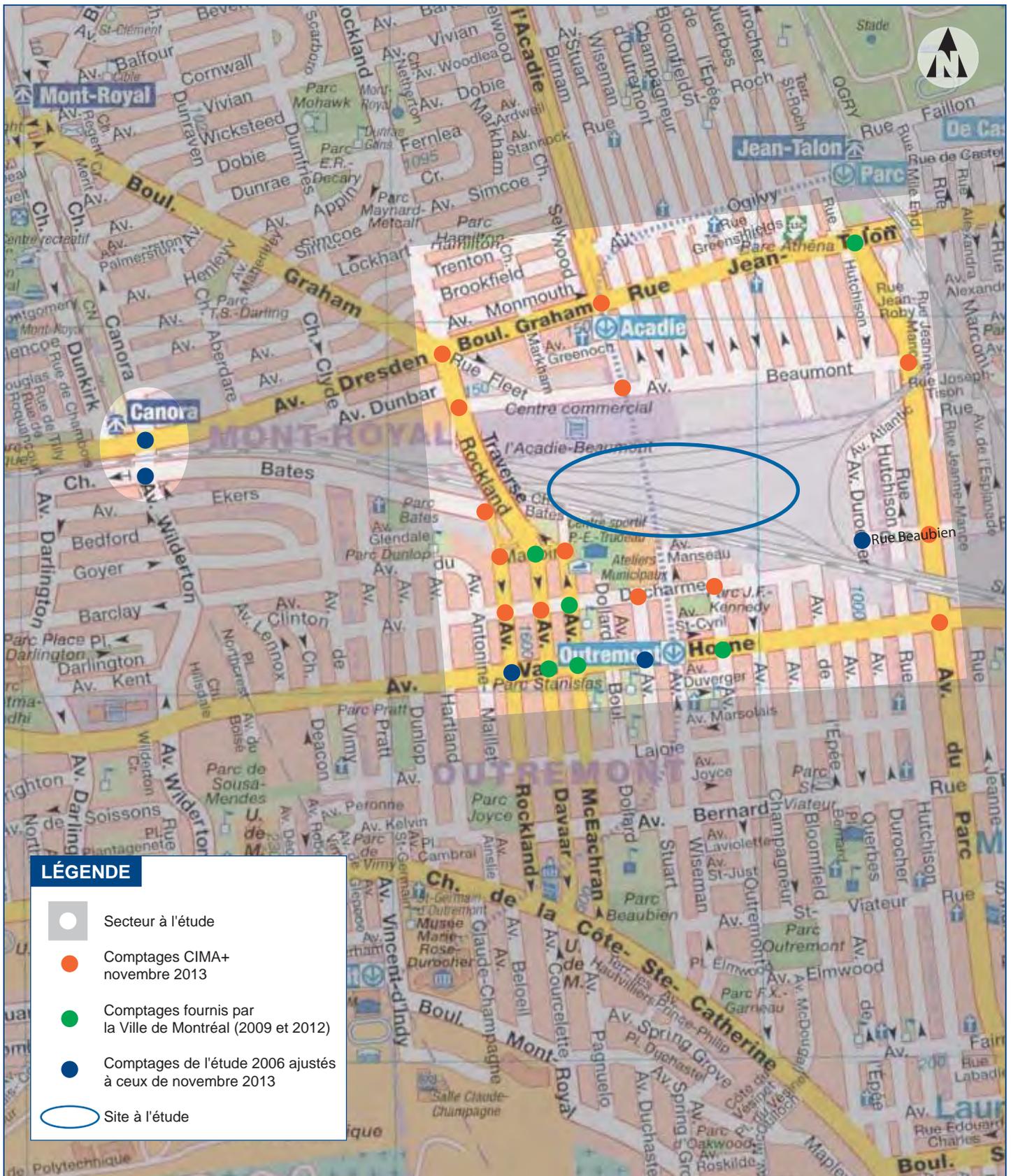
Le plan d'aménagement du site Outremont ainsi que la vision du campus urbain intégré sont présentés aux figures 1.2 (plan daté du 30 mai 2013) et 1.3 (plan reçu le 22 décembre 2014).

¹ N/Réf. : L02361D (CIMA+, 2006) : Étude des impacts sur la circulation du campus de l'Université de Montréal à Outremont.

1.2 Le mandat

Dans le cadre du projet d'implantation du site de l'Université de Montréal à Outremont, CIMA+ a été mandatée pour réaliser une mise à jour de l'étude d'impact sur la circulation. Cette étude est réalisée pour le compte de la Ville de Montréal. Le mandat comprend spécifiquement :

- La réalisation de comptages de circulation sur le réseau routier limitrophe;
- La caractérisation et la modélisation de la situation actuelle en matière de circulation (modes automobiles et actifs) et de stationnement;
- L'évaluation de la demande future en déplacement;
- La caractérisation et la modélisation de la situation future en matière de circulation (modes automobiles et actifs) et de stationnement;
- La considération de la desserte du projet vers l'ouest par l'accès au viaduc Rockland, tel qu'actuellement, avec sa bretelle menant en contrebas au chemin Bates;
- L'évaluation de deux options de raccordement de l'axe central vers l'est soit :
 - Option 1 : jusqu'à l'avenue du Parc;
 - Option 2 : sans le prolongement jusqu'à l'avenue du Parc, en dirigeant la circulation vers la rue Beaubien via l'avenue Durocher.
- La recommandation de mesures de mitigation, le cas échéant.



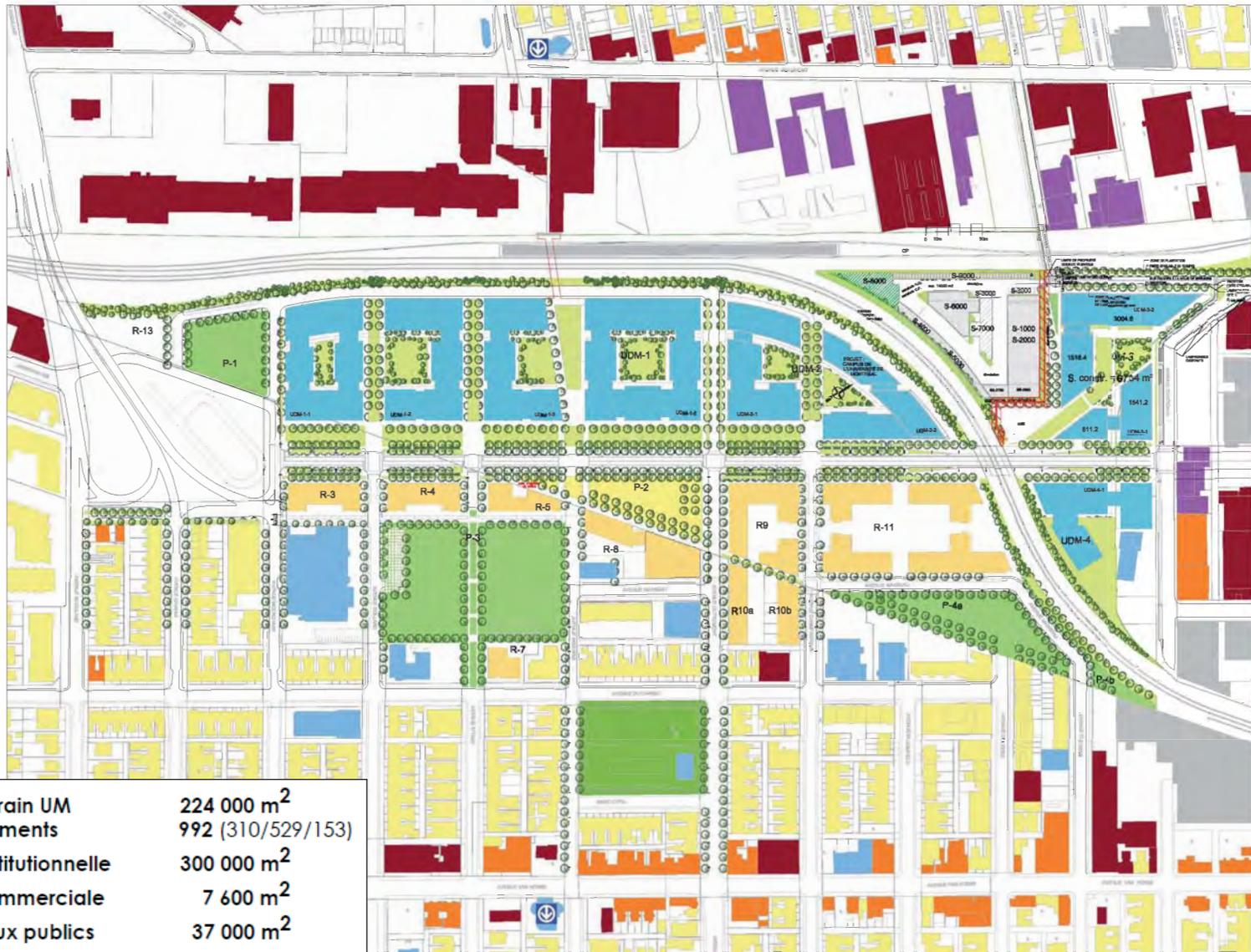
MISE À JOUR DE L'ÉTUDE DE CIRCULATION
DU SITE DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
À OUTREMONT

SECTEUR À L'ÉTUDE

M01874A-016
Juillet 2015

CIMA
Partenaire de génie

Figure 1.1



Superficie terrain UM	224 000 m ²
Nombre logements	992 (310/529/153)
Superficie institutionnelle	300 000 m ²
Superficie commerciale	7 600 m ²
Superficie lieux publics	37 000 m ²

Source : VILLE DE MONTRÉAL

VILLE DE MONTRÉAL
REVUE 2015

CAMPUS OUTREMONT - PLAN D'AMÉNAGEMENT - 2013 - 2028

MISE À JOUR DE L'ÉTUDE DE CIRCULATION
DU SITE DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
À OUTREMONT

PLAN D'AMÉNAGEMENT DU SITE OUTREMONT

M01874A-016
Juillet 2015



Figure 1.2

1.3 La méthodologie

L'étude des impacts d'un projet de grande envergure sur la circulation s'effectue dans un cadre d'analyses connues et documentées². Les étapes méthodologiques sont les suivantes :

- Réalisation de relevés sur le terrain :
 - Comptages de circulation pour 15 intersections comprises dans le secteur à l'étude³;
 - Relevé de la géométrie des axes de circulation et des intersections du secteur à l'étude;
 - Relevé de la réglementation et de l'occupation en stationnement sur rue;
 - Relevé des séquences et des minutages des feux de circulation gérant les intersections sur le réseau routier limitrophe;
 - Observation des comportements des usagers des réseaux de déplacements et des files d'attente aux heures de pointe du matin et de l'après-midi.
- Recherche d'intrants et d'informations pertinentes auprès des différents acteurs concernés par le projet :
 - Comptages de circulation existants, afin de compléter les données récoltées lors des relevés sur le terrain;
 - Plans de marquage et de géométrie;
 - Séquences et minutages des feux de circulation des intersections modélisées;
 - Informations détaillées sur les projets immobiliers spécifiques au site universitaire (fonctions, superficies, localisation), les réseaux de desserte internes, et l'offre en stationnement;
 - Informations détaillées sur la clientèle future des installations;
 - Règlement d'urbanisme de l'arrondissement Outremont;
 - Projets connexes ayant un impact notable sur les conditions futures de circulation dans le secteur à l'étude;
 - Caractéristiques d'origine et de destination des déplacements actuellement générés par l'Université de Montréal;
 - Informations liées à circulation des véhicules lourds (gabarits, fréquences, pôles d'activités), et des autobus (circuits, fréquences);
- Simulation des conditions actuelles de circulation à l'aide du logiciel SimTraffic⁴ (moyenne de 5 simulations);

² INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS. *Trip Generation Handbook - An ITE Recommended Practice*, 2nd edition, June 2004

³ Comptages réalisés par CIMA+ dans le cadre du mandat : M03109A – Comptages manuels de circulation, secteur Outremont, 29 avril 2013

⁴ TRAFFICWARE CORPORATION. SimTraffic 8. *Traffic Signal Coordination Software*.

- Génération des déplacements produits par le projet aux heures de pointe du matin et de l'après-midi;
- Distribution des déplacements selon les données recueillies auprès des intervenants;
- Affectation des nouveaux déplacements sur le réseau routier proposé en tenant compte des débits générés par l'ensemble du projet et des projets connexes; addition des débits à ceux déjà existants aux principaux carrefours et retranchement des débits actuellement sur le réseau (étudiants transférés);
- Simulation des conditions futures de circulation aux heures de pointe du matin et de l'après-midi;
- Analyse des cheminements piétonniers et cyclistes;
- Analyse de la réglementation, de l'offre et de la demande en stationnement;
- Proposition de mesures de mitigation pour minimiser les impacts du projet et de recommandations.

2 Situation actuelle

Ce chapitre permet d'obtenir une vue d'ensemble du secteur visé pour l'implantation du site en matière de circulation. Une description illustrée du réseau routier à l'étude y est faite (géométrie des voies de circulation, dispositifs de contrôle des intersections, débits véhiculaires, conditions de circulation). De plus, la desserte de transport en commun, l'acheminement actuel pour les piétons et cyclistes, la réglementation du camionnage de transit, ainsi que la réglementation en cases de stationnement applicable dans le secteur sont exposés.

2.1 Réseau routier

Le réseau routier analysé dans le cadre de ce mandat fait partie des arrondissements d'Outremont, Rosemont – La Petite-Patrie et Villeray – St-Michel – Parc-Extension ainsi qu'une partie du territoire de Ville-Mont-Royal.

2.1.1 Configuration actuelle

Le réseau routier à l'étude est illustré en deux figures : le secteur limitrophe au projet et le secteur élargi. Le réseau de rues du secteur à l'étude est donc schématisé aux figures 2.1A et 2.1B. Le sens de la circulation, les dispositifs de contrôle aux intersections ainsi que la géométrie des intersections y sont présentés. Seules les intersections où la géométrie est illustrée seront étudiées et modélisées.

Classification hiérarchique fonctionnelle

Selon la hiérarchie du réseau routier de la Ville de Montréal, le boulevard de l'Acadie, l'avenue du Parc et l'axe Dresden – Jean-Talon sont des artères principales. L'avenue Van Horne, le chemin Rockland (au nord du viaduc) et l'avenue Beaumont sont, quant à eux, des artères secondaires. Par ailleurs, les avenues Rockland (au sud du viaduc), Davaar et McEachran sont classées collectrices, tout comme le chemin Bates et les avenues Wilderton et Vimy. Les autres rues du secteur limitrophe au site sont des axes locaux. La hiérarchie du réseau routier peut être consulté à l'annexe A.

Trame de rues et fonctions

Axe Nord-Sud

Le secteur à l'étude présente un maillage orthogonal du réseau viaire. Toutefois, la présence de la cour de triage et des voies ferrées associées au nord du site étudié se traduit en un nombre limité d'échanges avec le réseau routier dans l'axe Nord-Sud. Dans le secteur d'étude, trois axes permettent de franchir les voies ferrées : l'avenue Wilderton, le viaduc Rockland et l'avenue du Parc.

Le viaduc Rockland, soit le viaduc permettant la poursuite du chemin Rockland au nord du chemin de fer, alimente vers le sud les avenues Rockland et Davaar. En direction nord, le seul accès au viaduc se fait via l'avenue McEachran, tant du nord (usagers provenant du chemin Bates) que par le sud. Chacun des axes reliés directement au viaduc Rockland offre une continuité jusqu'au chemin de la Côte-Sainte-Catherine.

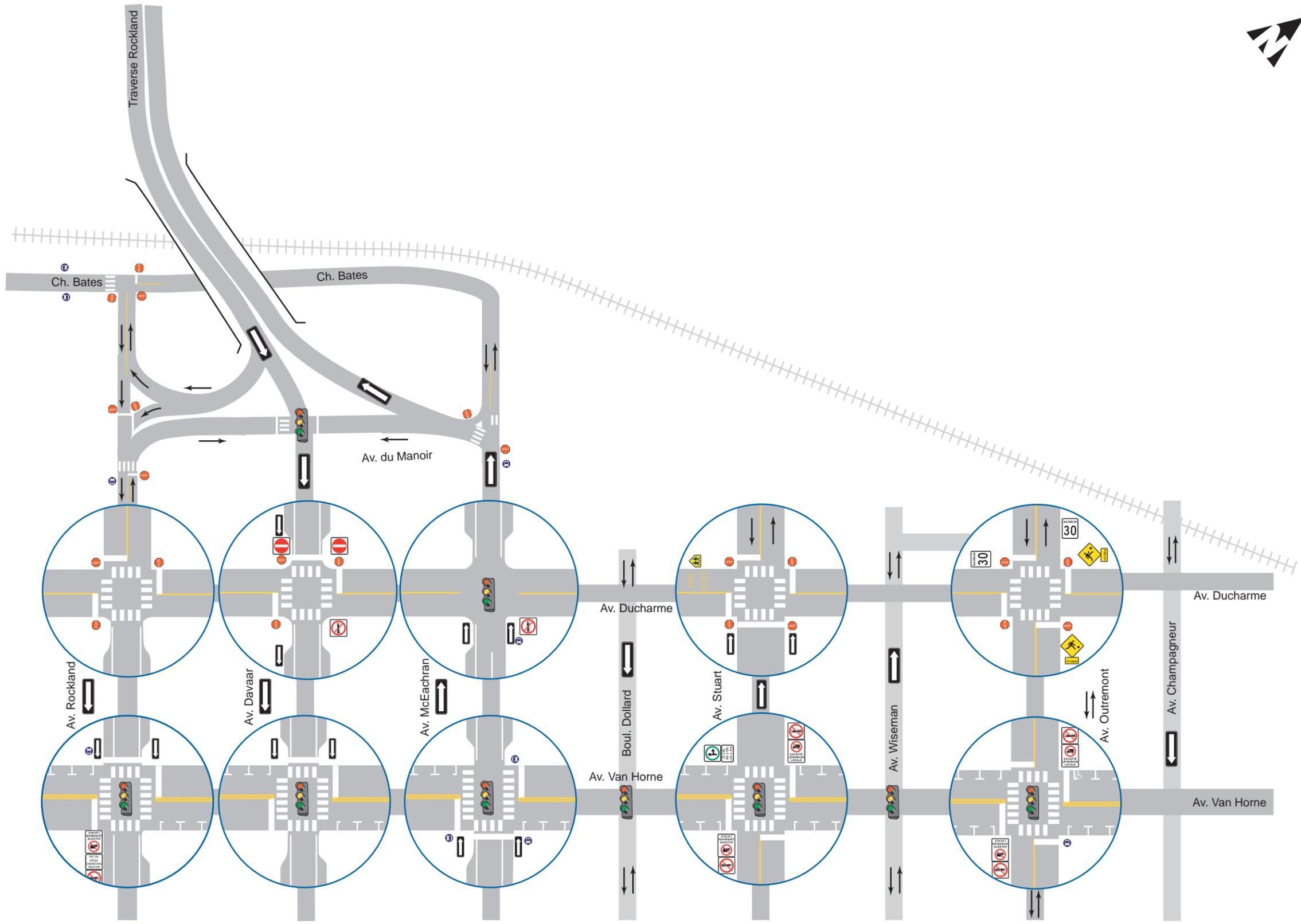
Axe Est-Ouest

Quant aux échanges dans l'axe Est-Ouest, la présence de la voie ferrée pose moins de contraintes aux déplacements. Du côté est, les rues Van Horne et Jean-Talon sont les seuls liens artériels continus permettant la jonction routière entre le secteur à l'étude et l'arrondissement Rosemont – La-Petite-Patrie. Ces deux axes ont des vocations multiples (transit, camionnage, cheminement piéton, accès résidentiels et commerciaux, accès aux stations de métro, etc.) et se caractérisent par une forte concentration d'intersections. L'axe Van Horne présente des limites de capacité en raison notamment de la présence d'une voie de circulation par direction. La rue Jean-Talon offre quant à elle deux voies par direction.



LÉGENDE

-  Arrêt d'autobus
-  Station de métro



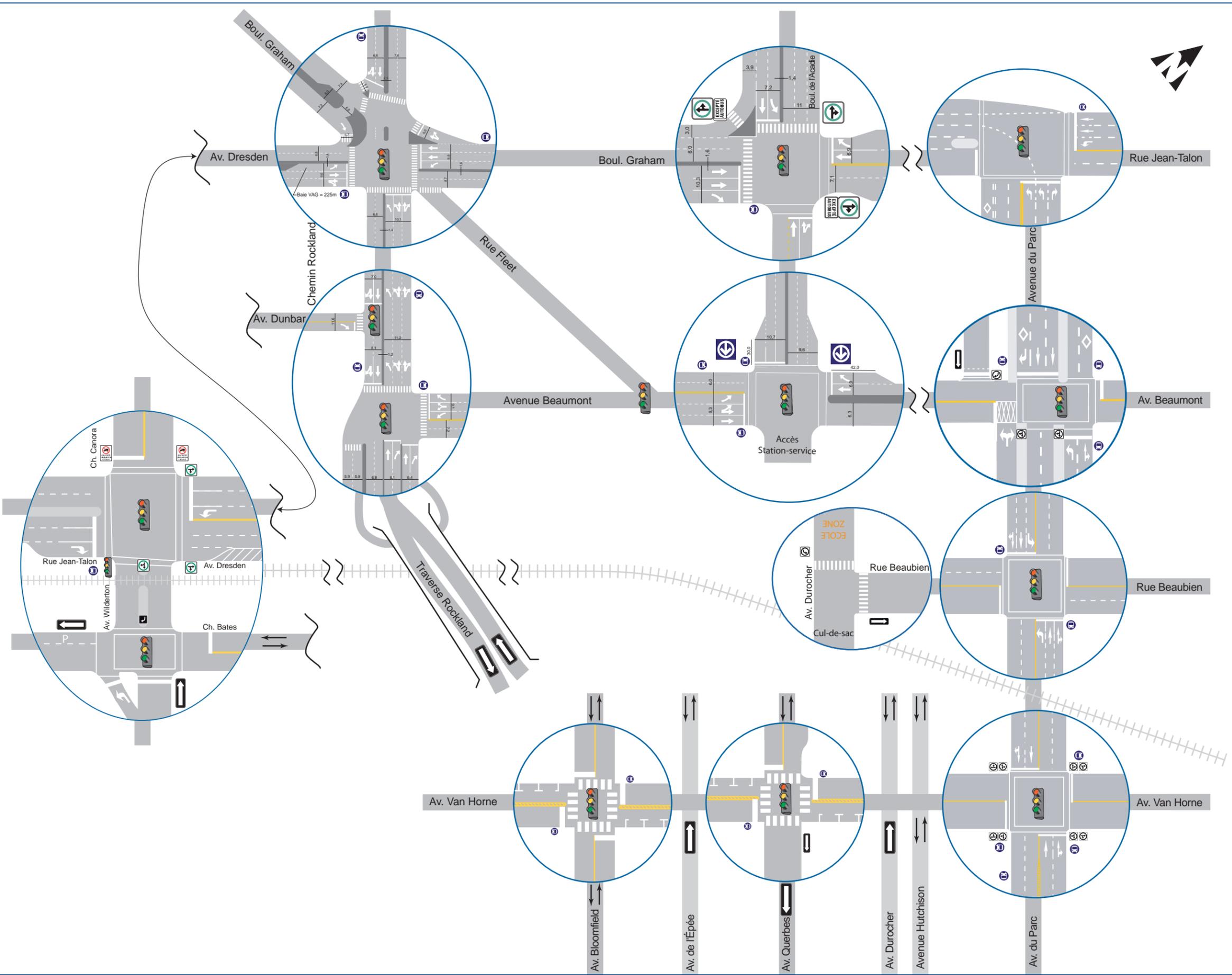
**CONFIGURATION GÉOMÉTRIQUE
DES INTERSECTIONS**

SECTEUR LIMITROPHE

Figure 2.1A

LÉGENDE

-  Arrêt d'autobus
-  Station de métro
-  Voie réservée



**CONFIGURATION GÉOMÉTRIQUE
DES INTERSECTIONS**

SECTEUR ÉLARGI

Figure 2.1B

2.1.2 Comptages de circulation

La quantification des débits actuels sur le réseau routier a été établie à l'aide de comptages de circulation aux diverses intersections du secteur à l'étude. Des fiches de comptages récentes ont été récupérées auprès de la Ville de Montréal, et exploitées dans le cadre du présent mandat. C'est le cas pour les six intersections suivantes :

- Davaar / Manoir
- Davaar / Van Horne
- McEachran / Ducharme
- McEachran / Van Horne
- Outremont / Van Horne
- Parc / Jean-Talon

Pour compléter le modèle de simulation, CIMA+ a réalisé des comptages du 5 novembre au 7 novembre 2013 pour un mardi, un mercredi et un jeudi, aux intersections suivantes :

- Du Parc / Van Horne
- Du Parc / Beaubien
- Du Parc / Beaumont
- Ducharme / Davaar
- Ducharme / Stuart
- Ducharme / Outremont
- Rockland / Ducharme
- Rockland / Manoir
- Rockland / Bates
- Rockland / Beaumont
- Graham / Dresden / Rockland
- Acadie / Beaumont
- Jean-Talon / Acadie

En somme, les comptages de circulation utilisés pour calibrer le modèle de circulation s'échelonnent sur la période de 2009 à 2013.

Un exercice d'équilibre des débits a été effectué sur l'ensemble du réseau afin d'assurer la cohérence du système. De cette manière, un portrait des débits horaires circulant sur les axes limitrophes au site étudié a pu être dressé. Les heures de pointe pour le secteur sont les suivantes :

- Heure de pointe du matin : 7 h 30 à 8 h 30;
- Heure de pointe de l'après-midi : 16 h 30 à 17 h 30.

Il est à noter que les impacts du projet ont été évalués dans un secteur s'étendant jusqu'à l'avenue du Parc à l'est et jusqu'à la rue Jean-Talon au nord.

L'ensemble des comptages utilisés pour fins d'analyses et les programmations théoriques des feux de circulation sont présentés aux annexes A et B respectivement.

2.1.3 Analyse des conditions actuelles de circulation

Les conditions actuelles de circulation ont été modélisées avec l'aide du logiciel de simulation SimTraffic (moyenne de 5 simulations) reconnu dans le domaine de la circulation. Les résultats des simulations, résumés dans les paragraphes ci-dessous, présentent le retard moyen et le niveau de service par approche pour les intersections analysées. Le modèle intègre les débits de circulation aux heures de pointe, ainsi que les caractéristiques géométriques et opérationnelles du réseau routier (relevées sur le terrain et/ou transmises par la Ville de Montréal ou Ville-Mont-Royal).

La description des niveaux de service et les résultats détaillés des analyses de la situation actuelle de circulation pour les deux heures de pointe étudiées peuvent être consultés à l'annexe C du présent document.

Heure de pointe du matin

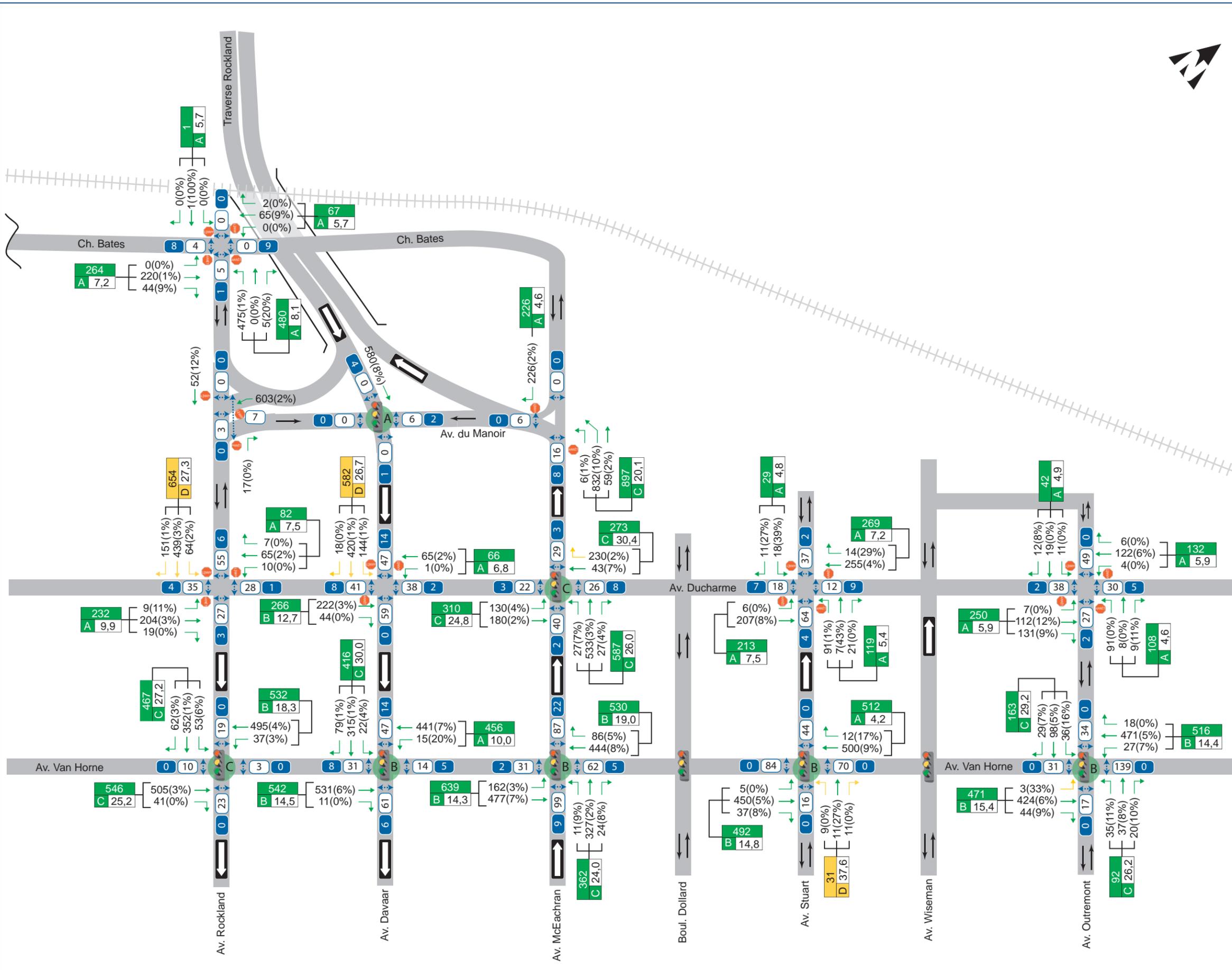
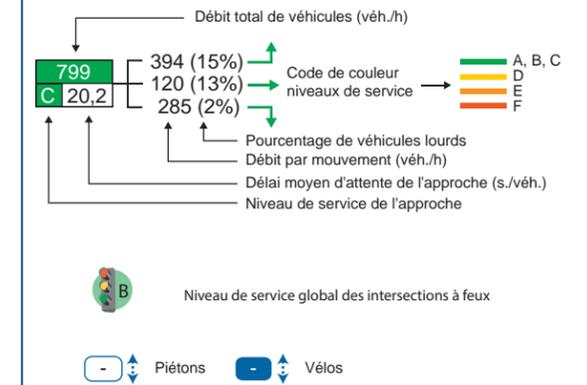
Les figures 2.2A et 2.2B présentent les conditions actuelles de circulation pour la période de pointe du matin, qui sont bonnes dans l'ensemble. Pour le secteur limitrophe au site (figure 2.2A), aucune approche ne présente un niveau de service inférieur à D (acceptable). Pour le secteur élargi (figure 2.2B), les niveaux de service aux approches varient entre A (excellent) et D (acceptable) à l'exception de certaines approches qui présente des niveaux de service plus difficiles (E ou F) :

- Approche est de l'intersection Parc/ Jean-Talon;
- Approches nord et ouest de l'intersection Acadie/ Jean-Talon;
- Approches nord et sud de l'intersection Acadie/ Beaumont;
- Approche nord de l'intersection Rockland/ Jean-Talon;
- Approche est de l'intersection Rockland/ Beaumont.

Ces approches font partie des grands axes du secteur soit Parc, Jean-Talon et Acadie, où la circulation y est très abondante, compte tenu qu'ils assurent l'acheminement de forts débits vers le centre-ville ou accueillent un trafic de transit dans l'axe est-ouest.

MISE À JOUR DE L'ÉTUDE DE CIRCULATION
DU SITE DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
À OUTREMONT

LÉGENDE



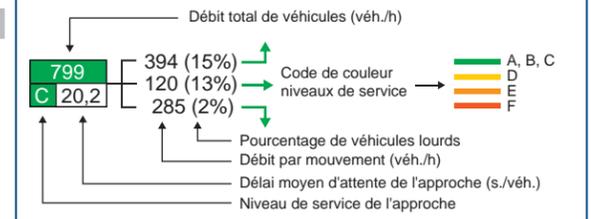
CONDITIONS ACTUELLES
DE CIRCULATION

SECTEUR LIMITROPHE
Heure de pointe du matin
(7h30-8h30)

Figure 2.2A

MISE À JOUR DE L'ÉTUDE DE CIRCULATION
DU SITE DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
À OUTREMONT

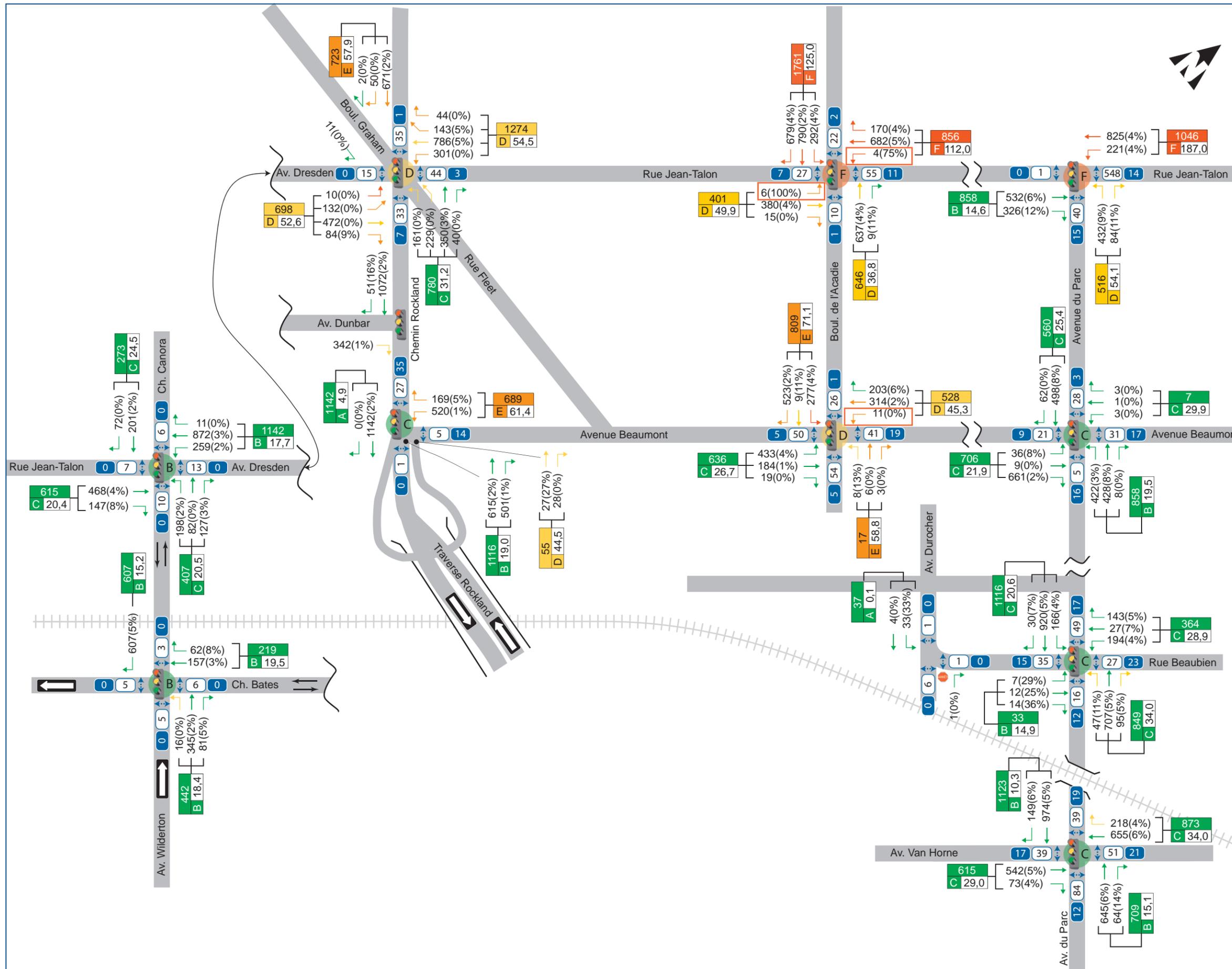
LÉGENDE



Niveau de service global des intersections à feux

Mouvement interdit

Piétons Vélos



**CONDITIONS ACTUELLES
DE CIRCULATION**

SECTEUR ÉLARGI

Heure de pointe du matin
(7h30-8h30)

Figure 2.2B



Partenaire de génie
M01874A-016
Juillet 2015

Heure de pointe de l'après-midi

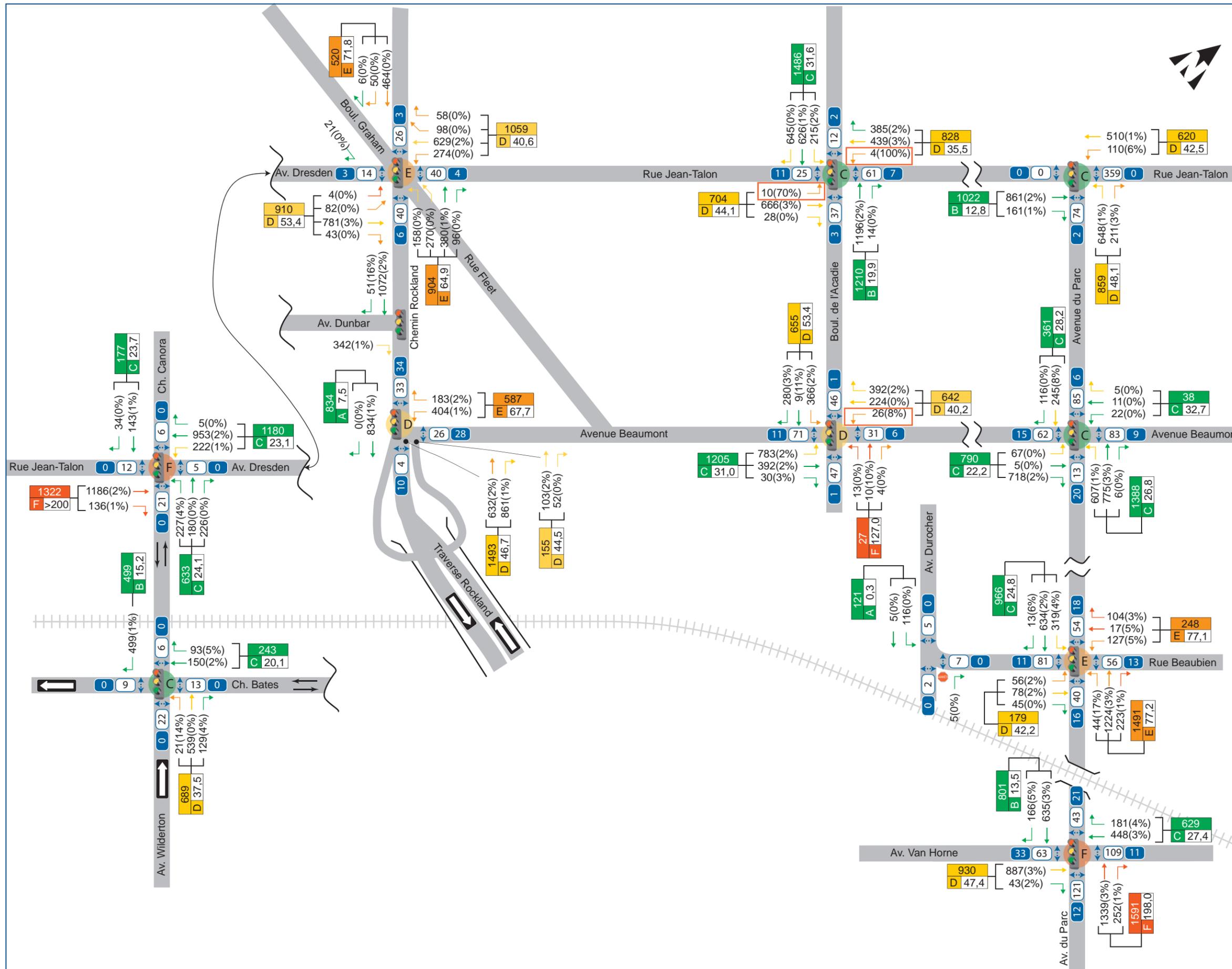
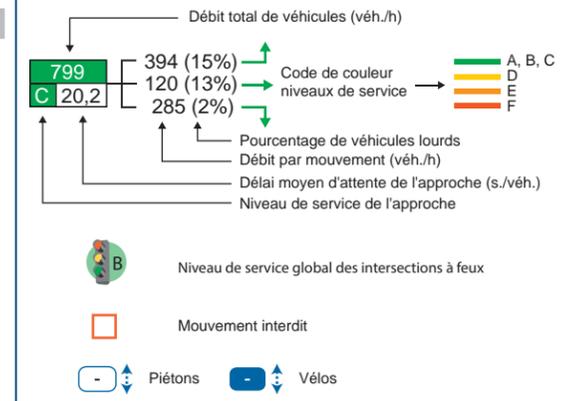
Les figures 2.3A et 2.3B présentent les conditions actuelles de circulation pour l'heure de pointe de l'après-midi.

Dans l'ensemble, le secteur limitrophe au site (figure 2.3A) présente des conditions de circulation variant entre A (excellent) et D (acceptable) à l'exception de trois approches soit l'approche sud à l'intersection McEachran/ Manoir, l'approche est à McEachran/ Ducharme et l'approche ouest à Rockland/ Van Horne. En effet, des files d'attente sont observées à l'heure de pointe sur l'avenue McEachran de l'avenue du Manoir jusqu'à l'avenue Ducharme, ce qui explique la répercussion au niveau de la circulation sur l'avenue Ducharme. De pair avec les observations terrain, l'approche ouest de l'avenue Van Horne montrent également une circulation difficile.

Dans le secteur élargi (figure 2.3B), les axes en nord-sud soient Parc et Rockland présentent des conditions de circulation plus difficiles (niveaux de service E et F) en raison des forts débits y circulant. Au niveau du carrefour de l'Acadie / Beaumont, l'approche sud présente des délais d'attente plus élevés (niveaux de service F) puisque la programmation priorise les autres approches. L'approche ouest de l'intersection Jean-Talon / Canora présente également de la congestion en raison d'un fort débit du mouvement de tout droit (près de 1 200 véh./h). Toutefois, les observations en heure de pointe de l'après-midi permettent de mentionner que la circulation s'écoule relativement bien malgré l'achalandage important.

MISE À JOUR DE L'ÉTUDE DE CIRCULATION
DU SITE DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
À OUTREMONT

LÉGENDE



CONDITIONS ACTUELLES
DE CIRCULATION

SECTEUR ÉLARGI

Heure de pointe de l'après-midi
(16h30-17h30)

Figure 2.3B



M01874A-016
Juillet 2015

2.2 Réseau de transport en commun

Le secteur étudié est desservi par le réseau de transport en commun de la STM et de l'AMT, soit par le métro, l'autobus et le train de banlieue. La desserte actuelle en transport en commun est décrite selon les circuits et les fréquences de passage, selon un exemple de déplacement généré par le projet.

La figure 2.4 illustre les circuits d'autobus desservant le site ainsi que la localisation des stations de métro et des gares de train de banlieue.

Métro

Le secteur à l'étude se situe au niveau du passage de la ligne 5 (bleue) du métro de Montréal, entre les stations Outremont (au sud) et de l'Acadie (au nord). Dans les deux directions (Saint-Michel et Snowdon), le premier départ est à 5 h 30, alors que le dernier départ est à 0 h 15. La fréquence de passage est la suivante :

- Heures de pointe en semaine (7 h à 9 h et 16 h à 18 h) : entre 4 à 5 minutes;
- Périodes hors pointe en semaine : entre 5 et 10 minutes;
- Fins de semaine : entre 5 et 10 minutes.

Notons que selon les informations obtenues auprès de la STM, les stations Outremont et Acadie sont parmi les moins achalandées du réseau, se classant au 57^e et 65^e rang respectivement sur 65 stations, en janvier 2014.

L'édicule de la station Outremont se trouve à l'angle des axes Van Horne et Wiseman, soit à 400 mètres du site. Les accès de la station Acadie sont situés de part et d'autre du boulevard de l'Acadie au niveau de l'avenue Beaumont. En raison de la présence du chemin de fer au nord du site, cette station de métro est actuellement difficile d'accès à partir du futur site de l'Université de Montréal, mais cette situation sera corrigée par l'ajout d'un lien pour piétons.

Autobus

Le tableau 2.1 présente la desserte du secteur par le réseau d'autobus de la STM, en termes de circuits et de fréquences.

Tableau 2.1 : Fréquences des circuits d'autobus du secteur

Ligne	Fréquence approximative en période de pointe (jour ouvrable)	Principaux axes desservis	Correspondances - Pôles majeurs de transport
16 – Graham	30 minutes	Graham	Station de métro de l'Acadie Gare Parc Gare Mont-Royal Voie de service de l'A-40
18 - Beaubien	5 à 10 minutes	Beaubien	Station de métro Beaubien Station de métro Honoré-Beaugrand
80 – du Parc	5 à 10 minutes	Parc	Station de métro Parc Voie de service de l'A-40 Station de métro St-Laurent;
92 – Jean-Talon	30 minutes	Jean-Talon	Station de métro de l'Acadie; Station de métro Namur Station de métro Jean-Talon Gare de Canora Gare Parc
119 – Rockland	30 minutes	Rockland Mceachran Laird	Stations de métro de la branche Ouest de la ligne bleue Voie de service de l'A-40
160 – Barclay	10 à 30 minutes	Barclay / Plamondon Bates	Station de métro Outremont Station de métro Plamondon
161 – Van Horne	5 à 10 minutes	Van Horne	Station de métro Outremont Station de métro Rosemont Station de métro Plamondon
179 – de l'Acadie	10 à 20 minutes	De l'Acadie Bloomfield / Champagneur	Station de métro de l'Acadie Voie de service de l'A-40
435 – Express du Parc / Côte-des-Neiges	5 à 10 minutes	Du Parc Côte-des-Neiges René-Lévesque Bloomfield / Champagneur	Station de métro Parc Station de métro Côte-des-Neiges Station de métro Guy-Concordia Station de métro Place-des-Arts Station de métro St-Laurent
Trainbus 935	30 minutes, pointe AM uniquement	Du Parc De Bleury René-Lévesque	Station de métro Parc Station de métro Place-des-Arts Gare centrale Gare Lucien L'Allier Gare Parc Terminus centre-ville

Trains de banlieue

Par ailleurs, trois lignes de trains de banlieue peuvent être utilisées pour accéder au site du projet universitaire :

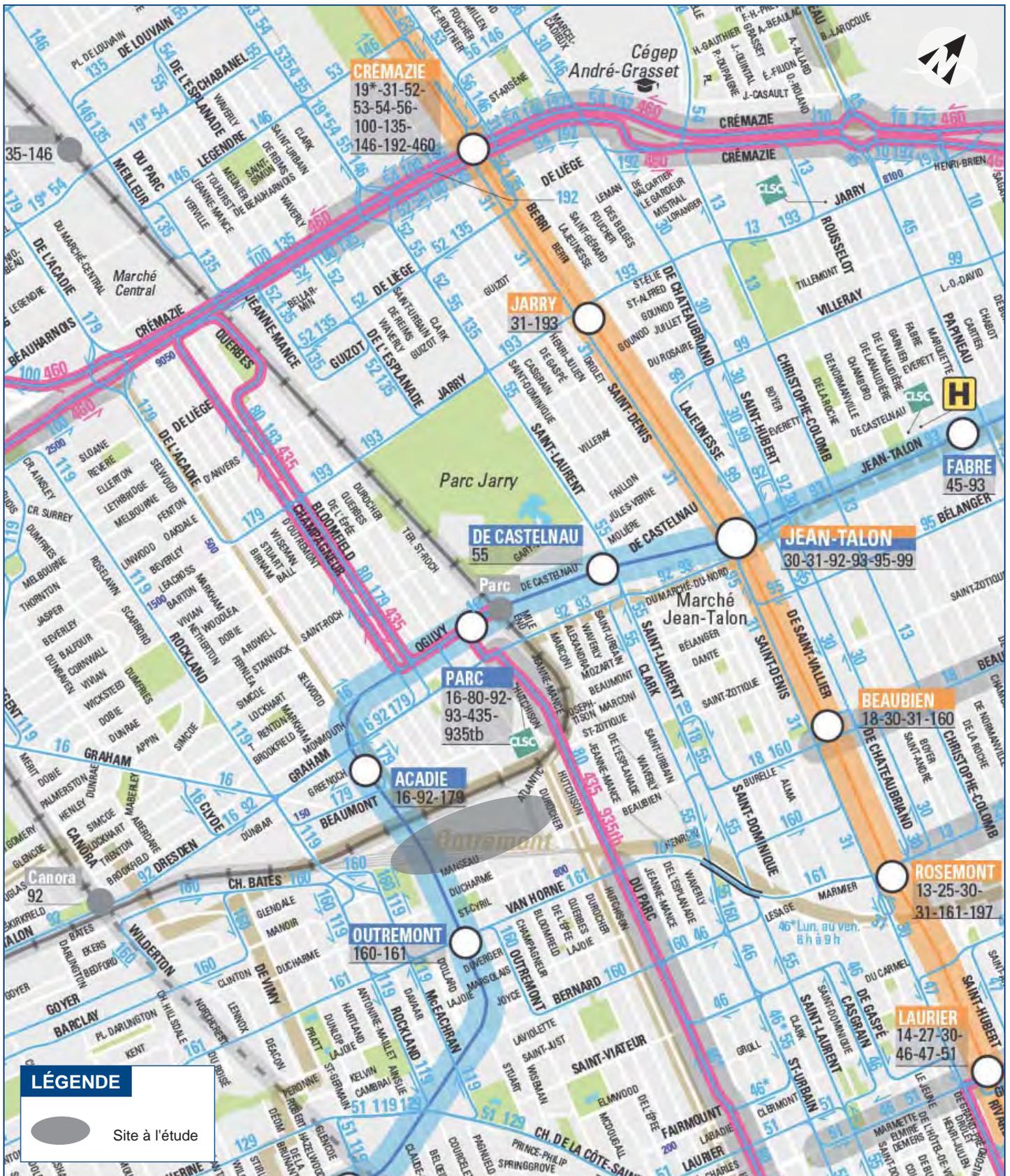
- Ligne Saint-Jérôme : Gare Parc;
- Ligne Deux-Montagnes : Gare Canora;
- Ligne Mascouche : Gare Canora.

Le tableau 2.2 présente le nombre départs en période du matin pour les gares terminales de Saint-Jérôme, Deux-Montagnes et Mascouche et le nombre de passages de trains de la station la plus près du site vers la périphérie en période de l'après-midi.

Tableau 2.2 : Nombre de passages de trains

Ligne de train	Nombre de départs de 5 h à 9 h vers Montréal	Station près du site Outremont	Nombre de passages de 15 h 30 à 19 h 30 vers les stations en périphérie
St-Jérôme	7	Parc	7
Deux-Montagnes	7	Canora	9
Mascouche	5	Canora	5

Somme toute, le secteur du site Outremont bénéficie d'une excellente desserte en transport collectif, en termes de diversification et de fréquence.



MISE À JOUR DE L'ÉTUDE DE CIRCULATION
DU SITE DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
À OUTREMONT

RÉSEAU DE TRANSPORT EN COMMUN

M01874A-016
Juillet 2015



Figure 2.4

2.3 Réseaux cyclable et piétonnier

Le secteur à l'étude est desservi par des infrastructures cyclables formelles. La chaussée désignée, impliquant le partage de la chaussée carrossable entre les cyclistes et les automobilistes, représente le seul type de lien cyclable aménagé dans le secteur. Qui plus est, dans le secteur à l'étude, seule la partie au sud du futur site (dans l'arrondissement Outremont) possède de tels aménagements, soit sur les axes Ducharme, Dollard et Wiseman.

Quant au réseau piétonnier, la totalité des axes de circulation du secteur à l'étude possède des trottoirs des deux côtés de la chaussée. Des discontinuités du réseau de trottoirs sont toutefois notées à l'entrée du secteur Outremont, immédiatement au sud du viaduc Rockland.

Dans le secteur limitrophe au projet, les mouvements piétons se font aisément sur la plupart des axes. Comme illustrée par les photos suivantes, l'avenue Van Horne est dotée de traverses piétonnières bien marquées. Les temps de vert accordés dans les phasages des feux de circulation permettent aux piétons de franchir l'intersection en toute sécurité.

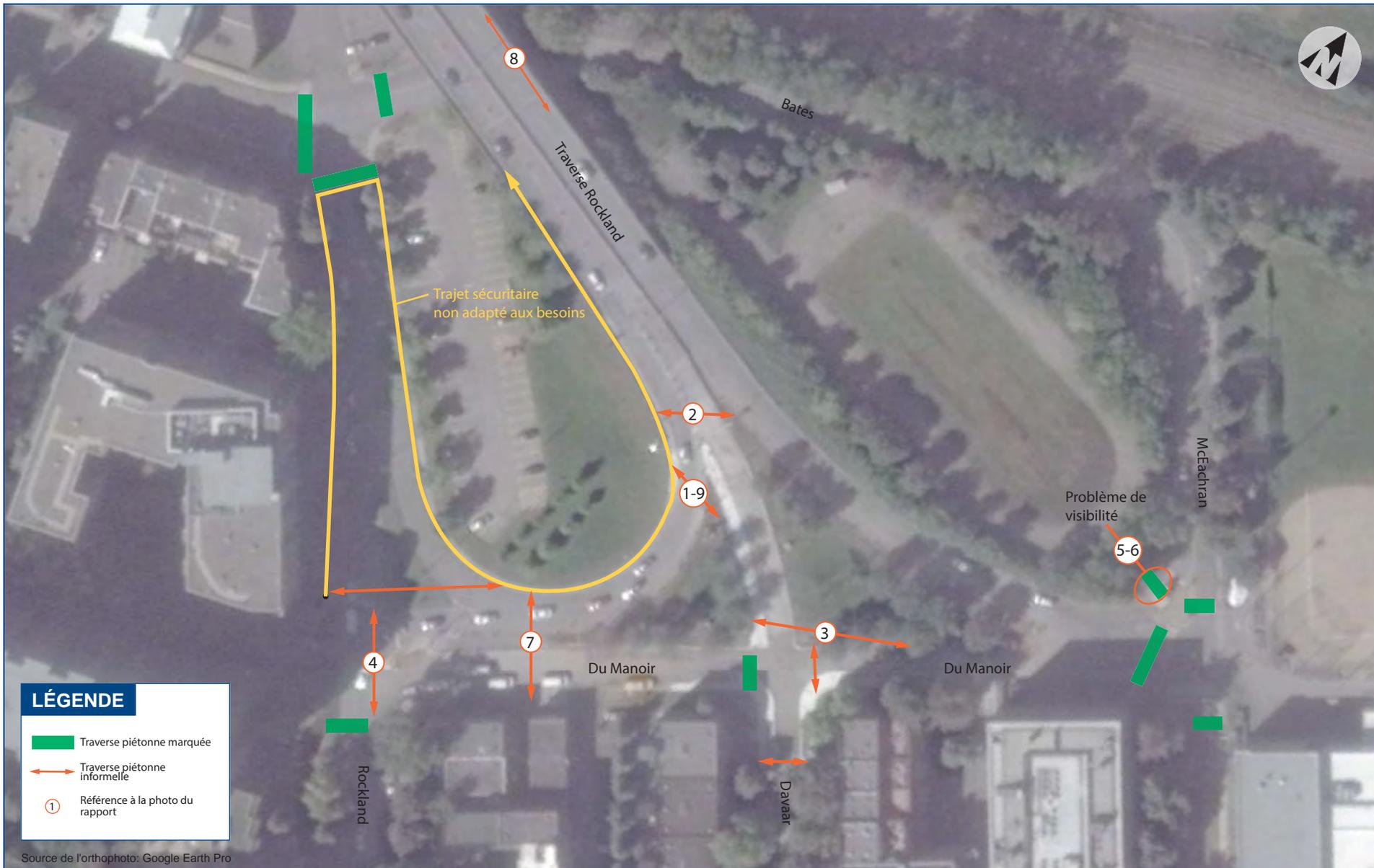


Traverses piétonnières à l'intersection Wiseman / Van Horne (face au métro Outremont)



Traverses piétonnières à l'intersection Stuart / Van Horne

Cependant, le secteur au pied du viaduc Rockland n'est pas convivial pour les piétons et cyclistes qui doivent y circuler (les bretelles du viaduc donnent un caractère autoroutier dans ce milieu urbain), en particulier pour ceux désirant emprunter le viaduc (vers l'intersection Rockland / Beaumont). Le viaduc ne possède qu'un trottoir situé du côté ouest. Pour l'atteindre de façon sécuritaire, un long détour doit être effectué sur l'avenue Rockland, tel qu'illustré à la figure 2.5. Cette figure indique les endroits où des mouvements piétonniers ont été observés sans qu'une traverse ne soit marquée. Les photos qui suivent font référence aux numéros illustrés sur la figure 2.5.



MISE À JOUR DE L'ÉTUDE DE CIRCULATION
DU SITE DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
À OUTREMONT

ANALYSE DES MOUVEMENTS PIÉTONNIERS ET CYCLISTES ACTUELS À PROXIMITÉ DU VIADUC ROCKLAND

M01874A-016
Juillet 2015

CIMA
Partenaire de génie

Figure 2.5



Photo 1 : Piétons en attente de créneau pour traverser en direction sud vers l'avenue Davaar



Photo 2 : Traversée d'un piéton de l'est vers le trottoir du viaduc



Photo 3 : Traversée d'écolières de l'est vers le trottoir du viaduc



Photo 4 : Traversée d'un piéton en direction sud sur l'avenue Rockland

Une certaine circulation piétonne est générée par le parc canin, situé entre le viaduc Rockland et l'avenue McEachran. Ce parc possède deux accès : sur le chemin Bates sous le viaduc et à l'intersection McEachran / du Manoir. Comme l'illustrent les photos 5 et 6, l'aménagement de l'accès McEachran / du Manoir ne donne pas aux piétons une visibilité suffisante pour effectuer s'engager dans la traversée de la voie de circulation (végétation abondante et espace restreint). L'autre accès n'est pas relié au réseau piétonnier, car aucun trottoir n'est présent sur le côté sud du chemin Bates à l'est de l'avenue Rockland.



Photo 5 : Sortie du parc canin cachée par les arbustes – Vue du conducteur



Photo 6 : Sortie du parc canin cachée par les arbustes – Vue du piéton



Photo 7 : Traversée d'un cycliste sur l'avenue du Manoir vers le trottoir du viaduc



Photo 8 : Circulation de cyclistes sur le viaduc Rockland (direction nord) à même les voies



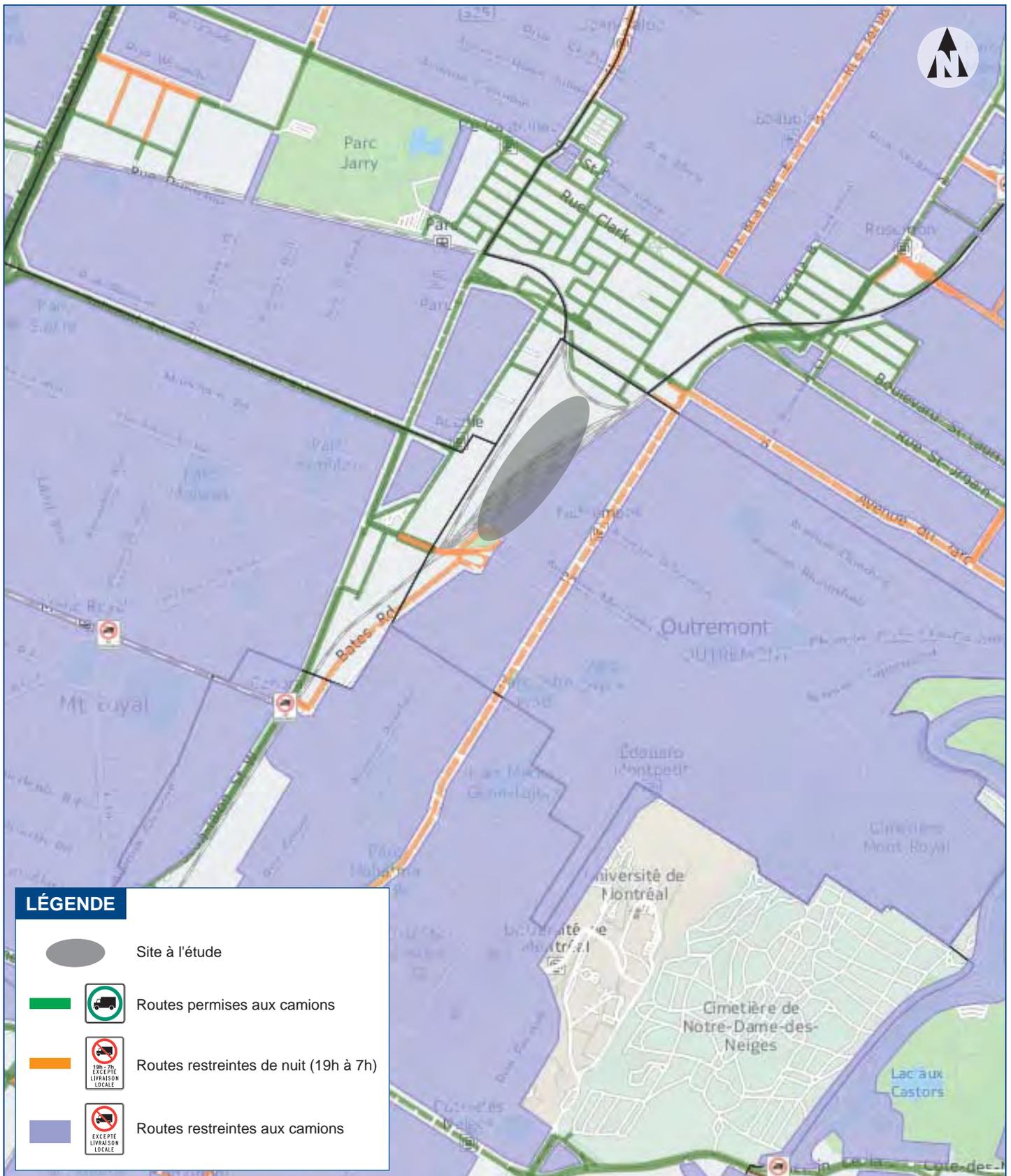
Photo 9 : Traversée d'un cycliste en direction sud vers l'avenue Davaar

2.4 Réseau de camionnage

En matière de camionnage, le réseau routier de la Ville de Montréal est soumis à une réglementation stricte à trois niveaux :

- 1- Permis en tout temps;
- 2- Permis de jour, mais interdit de 19 h et 7 h;
- 3- Interdit sauf pour la livraison locale.

Comme présenté à la figure 2.6, le camionnage est permis de jour, mais interdit de 19 h et 7 h sur l'avenue Van Horne et le chemin Bates entre Wilderton et Rockland, incluant les voies d'accès au viaduc Rockland et le viaduc lui-même.



MISE À JOUR DE L'ÉTUDE DE CIRCULATION
DU SITE DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
À OUTREMONT

RÉSEAU DE CAMIONNAGE

M01874A-016
Juillet 2015



Figure 2.6

2.5 Analyse du stationnement

Le secteur à l'étude comprend une réglementation ciblée pour le stationnement hors rue, applicable à tout l'arrondissement et détaillée dans le règlement de zonage d'Outremont, ainsi qu'une réglementation en stationnement sur rue, spécifique aux axes de circulation.

Cette section présente la réglementation du stationnement sur rue pour le secteur à l'étude, ainsi que l'analyse de l'offre et de la demande actuelle en cases de stationnement sur rue sur les axes environnants.

2.5.1 Stationnement sur rue

Un relevé de la réglementation sur rue en vigueur a été réalisé le 30 avril 2015. La réglementation de stationnement existante dans le secteur a été divisée en neuf catégories reflétant les différents types d'utilisation :

- Permis;
- Interdit en tout temps;
- Permis sur un côté de rue en alternance;
- Permis 4 jours sur 5;
- Permis 2 ou 3 jours sur cinq;
- Parcomètre;
- Courte durée de 1 à 3 heures;
- Courte durée de 15 ou 30 minutes;
- Réservé aux détenteurs de permis.

La catégorie « Permis » englobe tous les tronçons où des interdictions mineures (1 heure pour entretien) sont affichées. Il est possible de consulter la réglementation ainsi que les résultats détaillés du relevé à l'annexe D.

Les principaux éléments de la réglementation à retenir sont le faible nombre de zones de stationnement sur rue réservées aux résidents, la présence de parcomètres sur les avenues Van Horne et Querbes (au nord de Van Horne) et, comme partout ailleurs dans Outremont, l'interdiction de stationner autour d'un parc (parc John F. Kennedy situé entre les avenues Wiseman, Outremont, Ducharme et Van Horne). De plus, la réglementation de stationnement est particulièrement contraignante à l'extrémité est du territoire à l'étude, notamment sur l'avenue du Parc et la rue Hutchison.

Au nord du chemin de fer, des relevés sommaires de la réglementation ont été effectués. Ce secteur présente une interdiction de stationner sur l'avenue Beaumont et sur le boulevard de l'Acadie, et ce, aux heures de pointe. Dans le quadrilatère formé des axes Jean-Talon, Beaumont, de l'Acadie et du Parc, les axes nord-sud offrent en général des zones de stationnement sur rue réservées aux résidents (SRRR). Les détenteurs du permis 65 bénéficient de places réservées pour différentes périodes (9 h à 21 h, 15 h à 21 h ou 9 h à 23 h). Les axes Birnam et Champagneur ne comptent aucune zone réservée aux résidents.

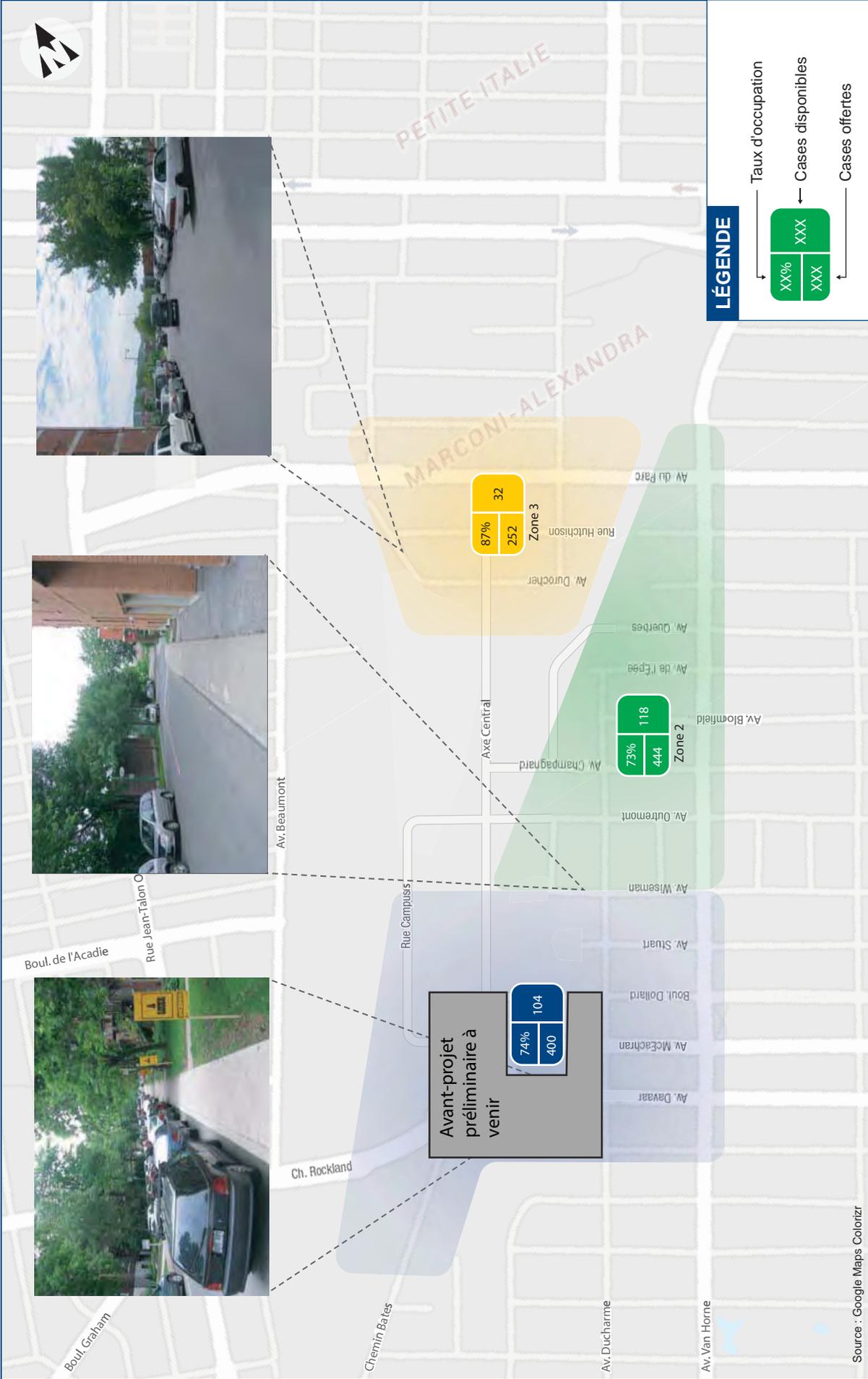
2.5.2 Disponibilité en stationnement sur rue (demande)

Une analyse de l'offre en stationnement sur rue a été effectuée en fonction des relevés obtenus, de la réglementation en vigueur et des besoins spécifiques des futurs utilisateurs potentiels, soit des étudiants universitaires. Pour ce faire, le secteur d'étude a été réparti en trois zones distinctes :

- Zone 1 – Secteur au sud de la voie ferrée, entre les avenues Rockland, Stuart et Van Horne (incluant le chemin Bates entre Rockland et Pratt), soit une zone majoritairement à vocation résidentielle;
- Zone 2 – Secteur au sud de la voie ferrée, entre les avenues Wiseman, du Parc et Van Horne, soit une zone diversifiée (résidence, commerce et emploi);
- Zone 3 – Secteur au nord de la voie ferrée, entre la rue Durocher et les axes du Parc et Beaumont, soit une zone majoritairement à vocation industrielle.

Les résultats de l'analyse montrent que l'offre en stationnement sur rue en période hors-pointe est de 1 096 cases de stationnement au total dans le secteur. De plus, on constate que, règle générale, la disponibilité en stationnement sur rue pour les futurs utilisateurs est faible. En effet, les taux d'occupation sont de 73 %, 74 % et 87 % pour les zones 1, 2 et 3 respectivement. Des taux aussi élevés rendent difficile la recherche d'une place de stationnement libre. Au total, 254 places sont disponibles, toutefois; selon la réglementation, elles peuvent être tant permises en tout temps que de courtes durées, réservées aux détenteurs de permis ou encore avec parcomètres.

La figure 2.7 présente la disponibilité en stationnement sur rue en période hors-pointe pour les trois zones.



Source : Google Maps Colorizr

MISE À JOUR DE L'ÉTUDE DE CIRCULATION
DU SITE DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
À OUTREMONT

DISPONIBILITÉ EN STATIONNEMENT SUR RUES
PAR ZONES (HORS POINTE)

3 Déplacements générés par le projet

Ce chapitre permet de définir le nombre de déplacements additionnels sur le réseau routier local relatif à l'implantation du site universitaire projeté. En plus de la génération de déplacements, la distribution véhiculaire sur le réseau local, l'affectation des véhicules et le retranchement des véhicules déjà sur le réseau sont analysées.

3.1 Caractéristiques du projet

La génération des déplacements relative au nouveau site universitaire est analysée au plein développement du projet (phase ultime). Les données à l'ultime ont été obtenues par la Ville de Montréal et également sur le site de l'Université de Montréal (fréquentation journalière prévue aux différents pavillons, superficie à développer et types d'activités connexes), elles peuvent être consultées à l'annexe E. Le tableau ci-dessous présente les prévisions et les superficies brutes des terrains à développer selon les différents générateurs projetés au site tels qu'illustrés à la figure 1.3 de la première section de l'étude.

Tableau 3.1 : Prévisions et superficies brutes selon les générateurs

Générateur	Prévision obtenue et hypothèse posée*	Superficie brute (pour des fins de comparaison)
Pavillon enseignement, bibliothèque et pavillon des Sciences UdeM	2 000 étudiants	27 000 m ²
Poly et INRS	850 étudiants	21 000 m ²
Aire de développement institutionnel (A et B)	1 410 étudiants*	19 000 m ²
	1 075 étudiants*	14 500 m ²
Centres d'innovation	-	7 600 m ²
Secteur résidentiel	992 logements	-

*Hypothèse posée pour des fins d'analyse de la circulation à l'ultime au prorata du ratio des superficies (voir annexe F)

Pour les deux aires de développement institutionnel où le nombre d'étudiants projeté n'est actuellement pas connu, il a été posé que le ratio du nombre d'étudiants projeté selon la superficie brute à développer serait similaire à celui des pavillons enseignement, bibliothèque et sciences. Ainsi, le nombre d'étudiants projeté pour les aires de développement A et B sont respectivement 1 410 et 1 075 étudiants. Un total de **5 335 étudiants** est donc attendu de façon quotidienne au futur site universitaire.

Il n'est pas nécessaire de détailler le nombre de personnes faisant partie du corps professoral, des chercheurs, des chargés de cours et du personnel non enseignant, car ces clientèles sont directement considérées dans le taux utilisé pour la génération. Néanmoins, mentionnons que selon les données consultées, le nombre d'enseignants fréquentant quotidiennement le site est estimé à 200 personnes pour les pavillons enseignement et sciences et à 110 personnes pour Poly et INRS.

3.2 Génération des déplacements

L'estimation des déplacements générés par le projet s'appuie sur des données provenant du manuel de référence Trip Generation Handbook⁵ (TGH). Il s'agit d'une estimation théorique des déplacements engendrés par les développements projetés. Les taux de génération représentent une moyenne pondérée de résultats d'études similaires réalisées pour des sites de fonctions semblables au Canada et aux États-Unis. Ces études étant réalisées dans des secteurs de banlieue, les taux de génération du TGH font majoritairement référence aux déplacements motorisés.

Toutefois, le secteur du site Outremont bénéficie d'une excellente desserte en transport collectif (autobus, métro et train de banlieue), ce qui permet d'ajuster à la baisse le taux de génération. Il a donc été posé que les étudiants et le personnel du futur site adopteront un comportement de déplacement similaire à ceux du site de la Montagne. La part modale en transport collectif s'appuie donc sur les données de l'étude réalisée par l'Université de Montréal, Polytechnique Montréal et HEC Montréal en 2013⁶, avec un taux de 63 % pour l'ensemble de la population.

Figure 3.1 : Extrait de l'étude - Diagnostic de mobilité durable



La part modale en transport collectif appliquée pour les usagers des centres d'innovation et des logements correspond à celle de l'arrondissement Outremont. À la période de pointe du matin, pour laquelle les données de l'enquête Origine-Destination 2008 sont disponibles, 25 % des déplacements produits par le secteur se font en transport collectif et 32 % pour les déplacements attirés. Ainsi, ces taux ont été appliqués sur les déplacements entrants et sortants pour le centre d'innovation et les appartements aux heures de pointe.

Les paragraphes ci-dessous présentent les différents générateurs et leurs particularités. Les résultats obtenus sont présentés aux tableaux 3.2 et 3.3 soit respectivement les nouveaux déplacements véhiculaires et ceux en transport collectif aux heures de pointe du matin et de l'après-midi. Le détail des calculs peut être consulté à l'annexe F.

Site universitaire Outremont

La génération des déplacements pour le secteur institutionnel a été effectuée en fonction des effectifs attendus au site Outremont (TGH 550 University / College). Bien que la variable utilisée pour le calcul soit le nombre d'étudiants, le taux de génération inclut implicitement le personnel enseignant et non enseignant.

Notons que les résidences universitaires sont aménagées à même le site Outremont. La génération des véhicules faite pour le site tient déjà compte de toutes les activités reliées à un site universitaire. La complémentarité et la proximité des usages permettent aux étudiants des résidences universitaires de se déplacer à l'intérieur du site sans induire un déplacement véhiculaire additionnel sur le réseau routier. En ce sens, les déplacements actifs sont déjà pris en compte dans le taux de génération, le taux n'a donc pas besoin d'être davantage réduit par rapport à la part modale en transport actif.

⁵ Institute of Traffic Engineers, Trip Generation, 9th Edition, Washington. D.C, 2012.

⁶ Diagnostic de mobilité durable, Université de Montréal, Polytechnique Montréal et HEC Montréal, octobre 2013, p.55

Centres d'innovation

Les déplacements aux centres d'innovation seront similaires à ceux d'un immeuble à bureau (TGH 710 General Office Building) puisqu'ils attireront une clientèle diversifiée, des entrepreneurs, des partenaires d'affaires, des anciens étudiants, etc. Le taux de génération est en fonction de la superficie de plancher. Il a été posé que les bâtiments occuperont 50 % de la superficie du terrain et qu'il y aurait 3 étages pour un total de 11 400 m² (122 700 pi²) de plancher.

Secteur résidentiel

La génération des déplacements pour le secteur résidentiel prend en compte seulement les 992 logements prévus à proximité du site puisque les 1100 résidences universitaires font partie du site Outremont. Les logements sont des immeubles d'une hauteur variant de 4 à 6 étages. La génération a été effectuée à partir d'appartements construits pour la location (TGH 223 Mid-Rise Apartement).

Il est à noter que les mouvements reliés au secteur résidentiel sont effectués en sens contraire aux autres déplacements générés par le site universitaire, c'est-à-dire que le matin, les gens quittent majoritairement le secteur résidentiel alors qu'ils y entrent en après-midi.

Commerces de proximité

En ce qui concerne les commerces d'appoint prévus au projet, il est raisonnable de croire qu'ils ne généreront pas de nouveaux déplacements. En effet, situés au premier étage des bâtiments résidentiels, ils seront principalement visités par les résidents du quartier de même que par les étudiants.

Tableau 3.2 : Nouveaux déplacements véhiculaires générés par le projet aux heures de pointe

Générateur	Heure de pointe du matin		Heure de pointe de l'après-midi	
	Entrée	Sortie	Entrée	Sortie
Site Outremont	262	74	107	229
Centres d'innovation	114	16	21	103
Résidentiel	69	154	168	122
Total	445*	244*	296*	454*

*Notons qu'une diminution de ces nouveaux déplacements, générés au moment de l'affectation, sera effectuée en raison de la captation des étudiants allant au site actuel de la Montagne qui seront transférés vers le nouveau site (les détails sont présentés à la section 3.3).

Tableau 3.3 : Nouveaux déplacements en transport collectif générés par le projet aux heures de pointe

Générateur	Heure de pointe du matin		Heure de pointe de l'après-midi	
	Entrée	Sortie	Entrée	Sortie
Site Outremont	445	126	183	388
Centres d'innovation	54	7	10	49
Résidentiel	23	52	56	41
Total	522*	185*	249*	478*

*Voir note au tableau précédent.

3.2.1 Distribution et affectation des déplacements

La distribution (provenance) des déplacements véhiculaires est basée sur l'enquête origine-destination de 2008 en fonction des déplacements actuellement attirés et produits par le secteur d'Outremont. Cette information a permis une analyse spatiale des points d'origine des usagers se destinant au pavillon principal de l'Université de Montréal en période de pointe du matin.

L'affectation des déplacements véhiculaires a été faite en considérant le plus court chemin vers chacun des accès au stationnement, tout en respectant les mouvements permis aux intersections. Pour demeurer conservateur, l'ensemble des véhicules a été acheminé vers les points d'accès au stationnement même si certains stationneront sur rue.

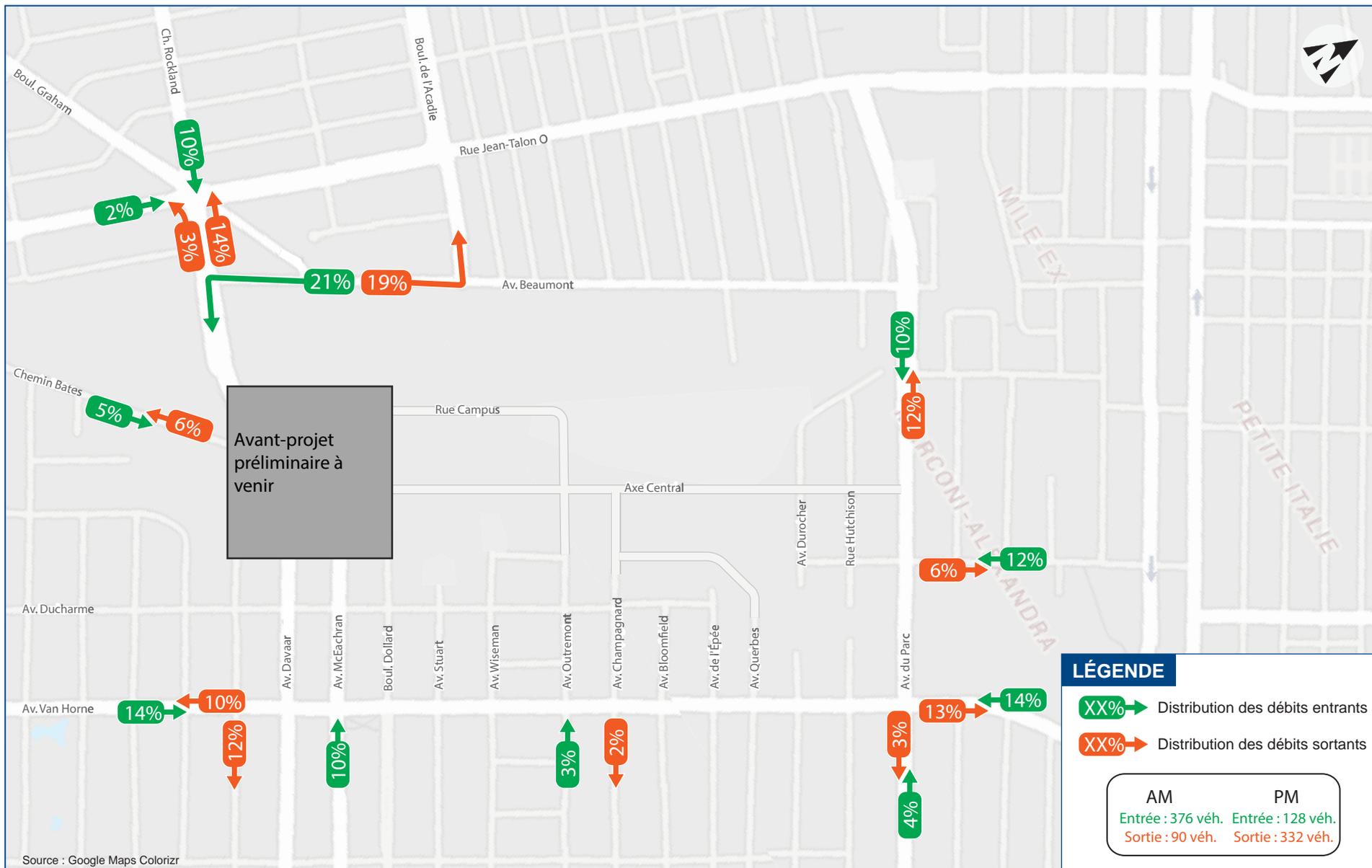
La figure 3.2 illustre les provenances et destinations de la clientèle du site universitaire sur la base d'itinéraires potentiellement empruntés par les usagers pour entrer et quitter le site, et ce, en fonction de la localisation des accès aux différents lots. Cette figure permet de comprendre le concept de desserte du site qui s'articule autour de points d'accès principaux (en entrée et en sortie), soit :

- Le viaduc Rockland et le chemin Bates;
- La rue Beaubien et le prolongement de l'axe central jusqu'à l'avenue Parc;
- Les avenues McEachran, Champagneur et Outremont.

Les débits véhiculaires générés par le projet ont été affectés sur ces principaux axes. Les autres rues locales du secteur seront empruntées par un faible nombre d'usagers, soit moins de 1 % des nouveaux débits. Il a été posé que la diffusion des débits de moins de 1 % est négligeable et donc les axes du réseau routier pris en considération ont été majorés en conséquence.

La disposition des sens de rue projetée a été établie en collaboration avec l'arrondissement Outremont et la Ville de Montréal afin de décourager le transit véhiculaire pour certaines rues résidentielles en raison de la présence de parc ou d'école ou encore pour privilégier les déplacements actifs entre la station de métro et le futur site. La section 4 présente en détail le schéma d'aménagement incluant la proposition des sens des rues projetés.

Les figures 3.2 et 3.3 illustrent la distribution pour les débits véhiculaires en provenance et à destination du site Outremont et des centres d'innovation ainsi qu'en provenance et à destination du secteur résidentiel.



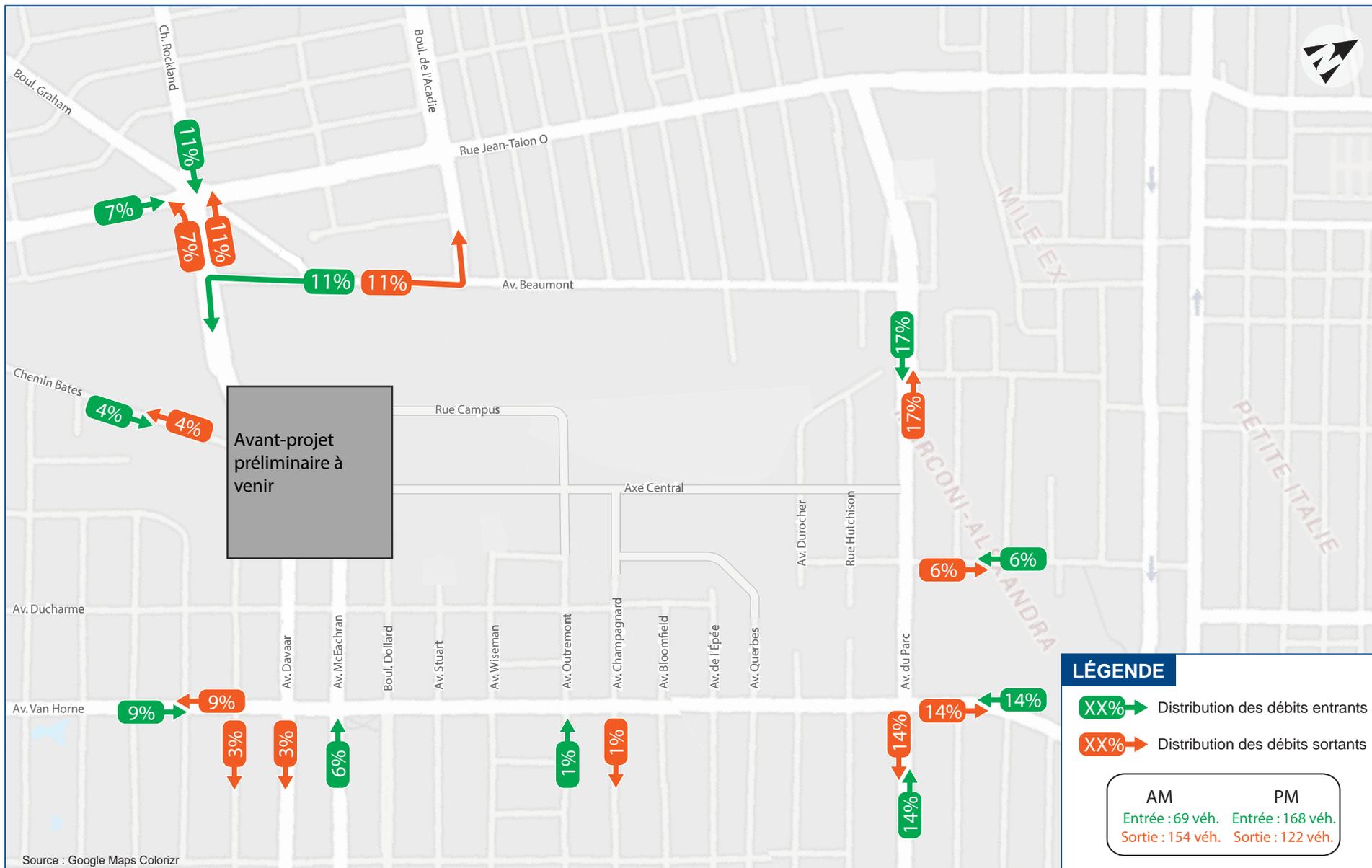
MISE À JOUR DE L'ÉTUDE DE CIRCULATION
DU SITE DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
À OUTREMONT

**PROVENANCES ET DESTINATIONS
SITE UNIVERSITAIRE
ET CENTRES D'INNOVATION**

M01874A-016
Juillet 2015



Figure 3.2



MISE À JOUR DE L'ÉTUDE DE CIRCULATION
DU SITE DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
À OUTREMONT

**PROVENANCES ET DESTINATIONS
SECTEUR RÉSIDENTIEL**

M01874A-016
Juillet 2015



Figure 3.3

3.3 Retranchement des véhicules déjà sur le réseau en direction du site de la Montagne

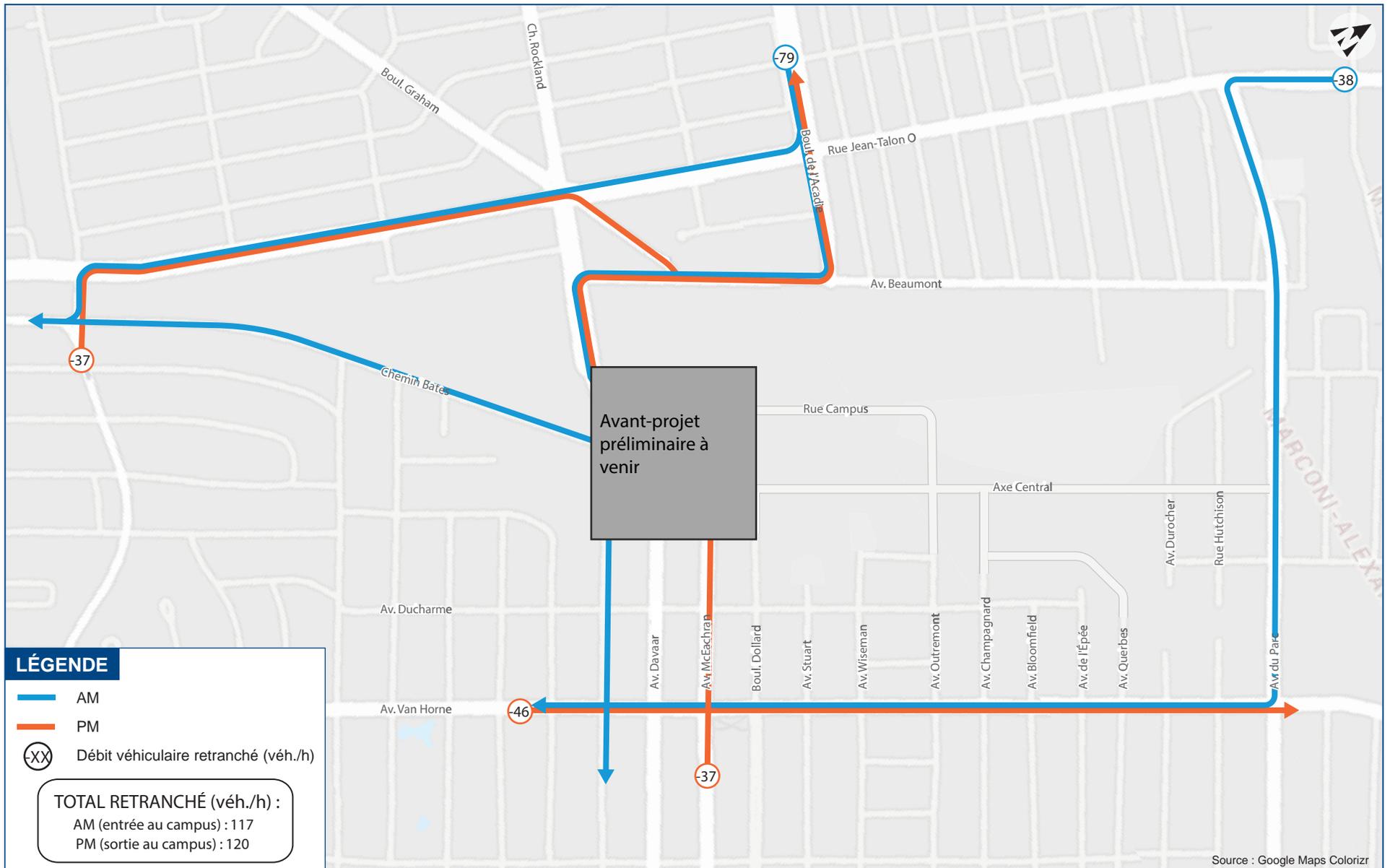
Une part des étudiants motorisés emprunte déjà certains axes du réseau routier à l'étude pour se rendre au site actuel de la Montagne. Les axes touchés sont ceux supportant les usagers dont les provenances sont situées au nord du futur site universitaire (Jean-Talon / Canora, chemin Rockland, boulevard de l'Acadie) et à l'est de celui-ci (avenue Van Horne, rue Jean-Talon, avenue du Parc).

Seuls ces axes sont empruntés par la clientèle se destinant au site actuel de l'Université de Montréal. Pour quantifier le nombre de véhicules déjà sur le réseau routier, et en particulier sur les axes ciblés, un exercice d'affectation des véhicules a été réalisé en considérant les itinéraires actuels des étudiants qui seront transférés (85 % des étudiants prévus au site Outremont). La figure 3.4 illustre les itinéraires et les débits retranchés afin de refléter la réaffectation des déplacements à destination de l'actuel site. En résumé, 117 véh./h sont retranchés à l'heure de pointe du matin et 120 véh./h le sont à l'heure de pointe de l'après-midi.

3.4 Atelier municipal

La présence actuelle de l'atelier municipal au nord de l'avenue Ducharme dans le prolongement de l'avenue Stuart génère actuellement des volumes de véhicules lourds tout au long de la journée dans le secteur à l'étude. La venue du futur site universitaire fait en sorte que cet usage sera relocalisé dans la cour de voirie située dans le secteur Atlantic, un secteur à vocation majoritairement industrielle à l'est du site.

Les débits journaliers de camions lourds (collecte de déchets, recyclage, opérations courantes des travaux publics) sont de l'ordre de 280 passages par jour sur les axes Stuart, Van Horne et quelques autres situés à proximité. Les environs de l'intersection Stuart/Ducharme seront donc soulagés de cette circulation, de même que celle des travailleurs (46 passages par jour). Pour les analyses aux heures de pointe du matin et de l'après-midi, les déplacements de véhicules lourds en lien avec cet usage n'ont pas été éliminés.



MISE À JOUR DE L'ÉTUDE DE CIRCULATION
DU SITE DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
À OUTREMONT

RÉAFFECTATION DES VÉHICULES À DESTINATION DE L'ACTUEL SITE DE LA MONTAGNE

M01874A-016
Juillet 2015

CIMA
Partenaire de génie

Figure 3.4

4 Schéma d'aménagement et desserte du site

Ce chapitre, basé sur le schéma d'aménagement proposé en date du 30 mai 2013, présente une proposition des sens des rues projetés et l'aménagement de l'intersection Bates avec l'axe central du projet. En second lieu, les déplacements des personnes selon chaque mode emprunté sont décrits, exposant ainsi la desserte du site.

4.1 Description du schéma d'aménagement

Le schéma d'aménagement du projet est composé d'un site universitaire, des résidences universitaires attenantes, un secteur résidentiel d'environ 992 unités de logement, quelques bâtiments mixtes abritent, en plus des habitations, des commerces de proximité et des lieux publics.

L'ensemble des bâtiments est principalement desservi par un axe central qui relie le viaduc Rockland à l'ouest à l'avenue du Parc à l'est. Au nord de ce nouvel axe, une rue privée sera aménagée pour desservir l'arrière des bâtiments et le stationnement souterrain. En l'absence d'un nom pour cette nouvelle rue, elle a été nommée « Campus » pour les fins de l'étude. Le chemin Bates se raccorde directement à l'axe central au niveau de l'avenue McEachran.

Avant-projet
préliminaire à venir

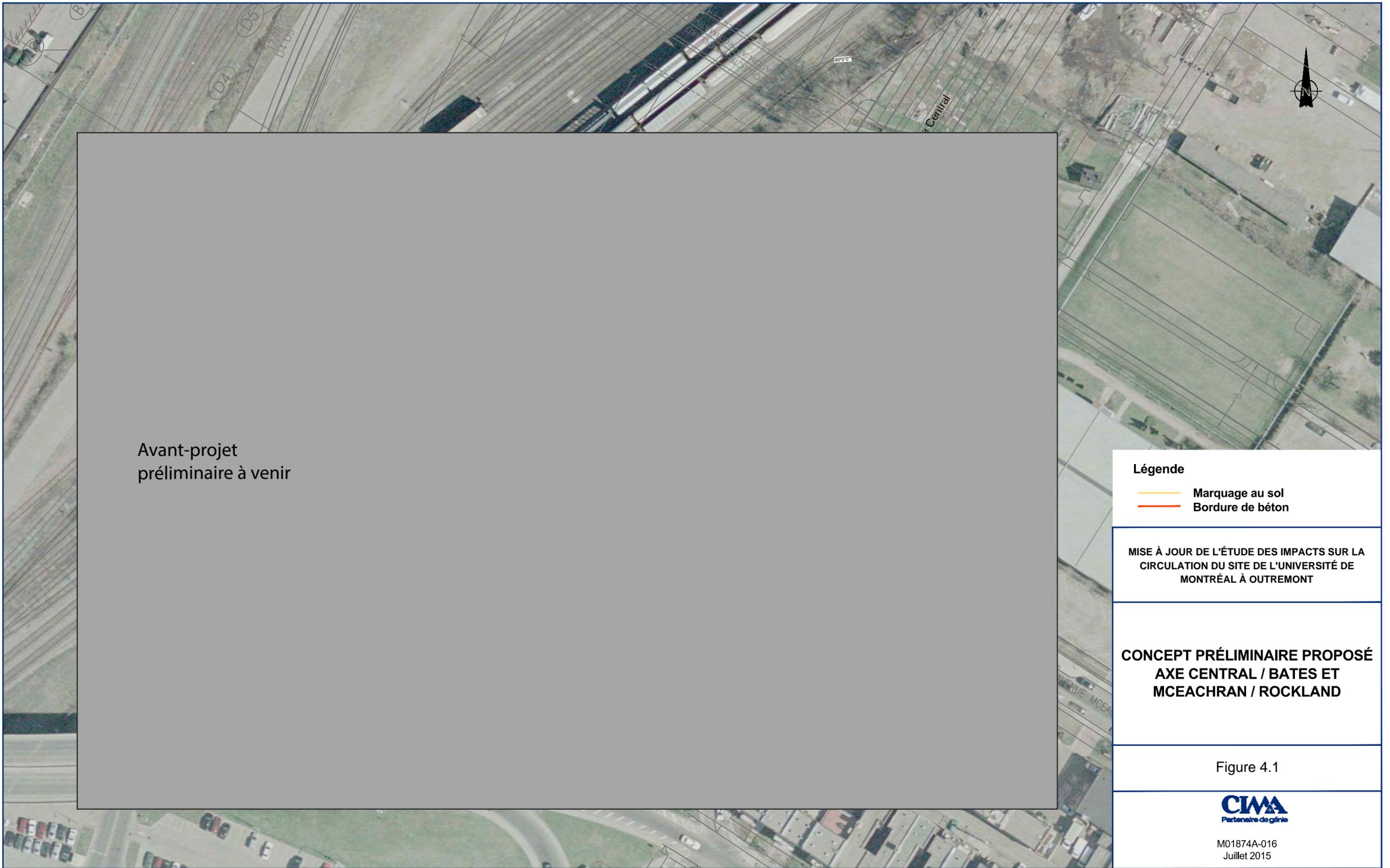
Le sens des rues projeté pour le secteur adjacent au site Outremont a été analysé et établi en collaboration avec l'arrondissement Outremont et la Ville de Montréal selon les principes suivants :

- Alternance des sens uniques afin de réduire les chemins de détour et ainsi de diminuer la circulation dans le secteur;
- Réduire la circulation sur les avenues Stuart et Wiseman afin de prioriser les déplacements actifs entre la station de métro Outremont et le site;

Selon le plan du réseau cyclable actuel et projeté de la Ville de Montréal (novembre 2014), une voie cyclable est prévue sur l'avenue Stuart. Un extrait du plan est présenté à la section 5.4.

- Permettre une circulation véhiculaire rectiligne en nord-sud entre l'axe central et l'avenue Van Horne, une artère secondaire, plutôt que d'aménager des sens uniques de sens opposés à la hauteur de l'avenue Ducharme afin de réduire la circulation sur l'avenue Ducharme, un axe local;
- Avoir un axe à double sens à l'est du secteur afin d'offrir une accessibilité pour les véhicules de la cour de voirie et de l'atelier municipal (relocalisé à cet endroit).

La figure 4.2 présente le sens des rues proposés et les numéros font références aux coupes types proposées ci-dessous.



Avant-projet
préliminaire à venir

Légende

- Marquage au sol
- Bordure de béton

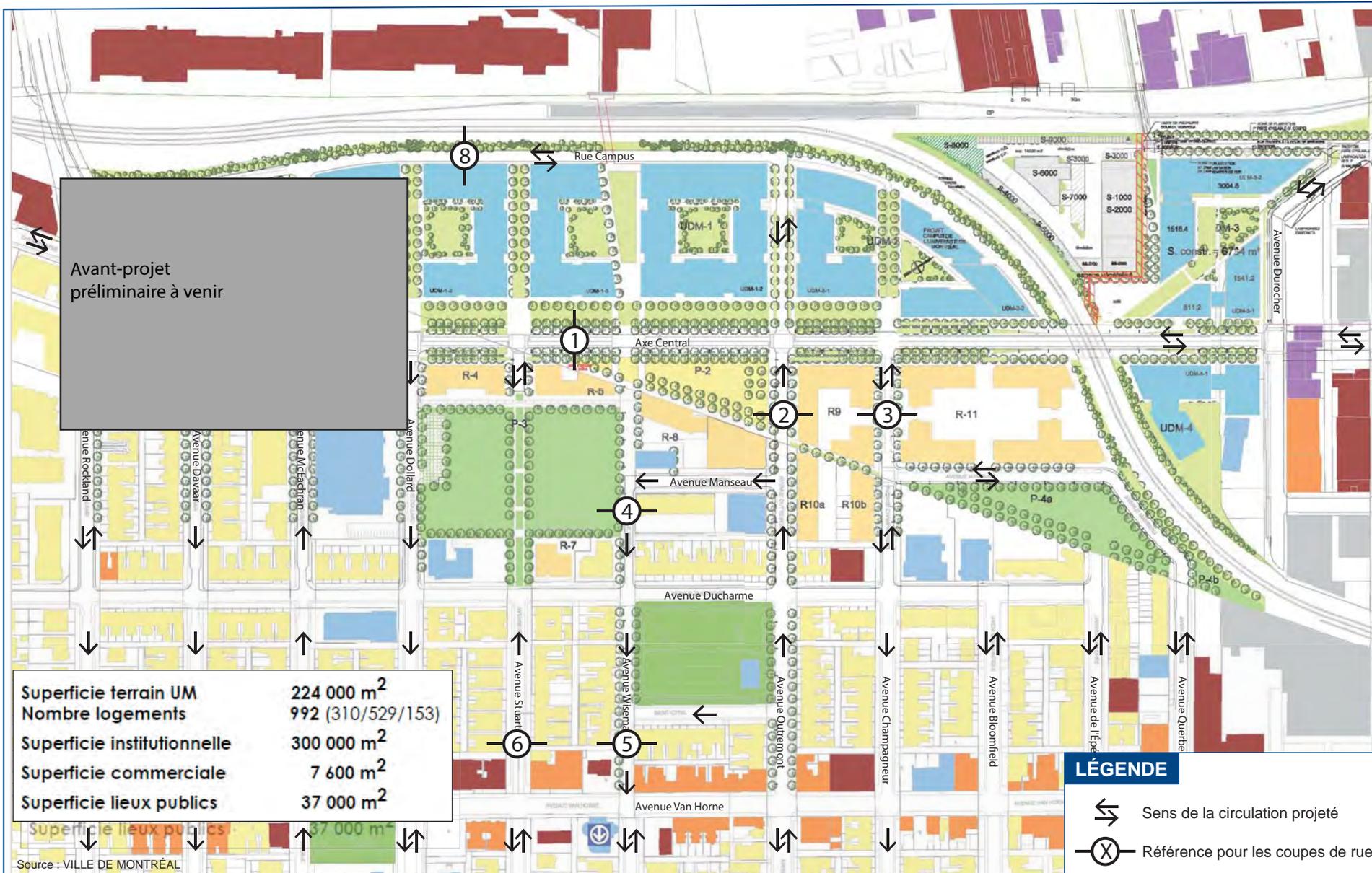
MISE À JOUR DE L'ÉTUDE DES IMPACTS SUR LA
CIRCULATION DU SITE DE L'UNIVERSITÉ DE
MONTRÉAL À OUTREMONT

**CONCEPT PRÉLIMINAIRE PROPOSÉ
AXE CENTRAL / BATES ET
MCEACHRAN / ROCKLAND**

Figure 4.1



M01874A-016
Juillet 2015



MISE À JOUR DE L'ÉTUDE DE CIRCULATION
DU SITE DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
À OUTREMONT

SENS DES RUES PROPOSÉS

M01874A-016
Juillet 2015

CIMA
Partenaire de génie

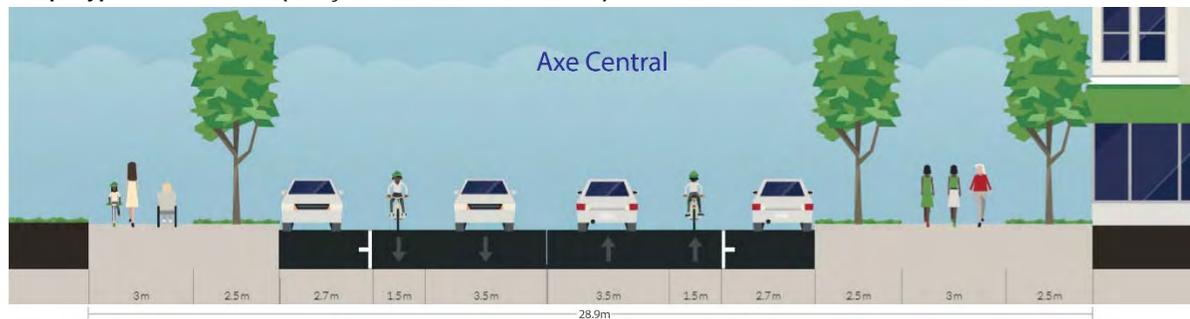
Figure 4.2

Les coupes types proposées considèrent l'emprise publique disponible. L'axe central est doté d'une voie de circulation et d'une voie de stationnement dans chaque direction, ainsi que des trottoirs et d'une bande cyclable de part et d'autre de la chaussée.

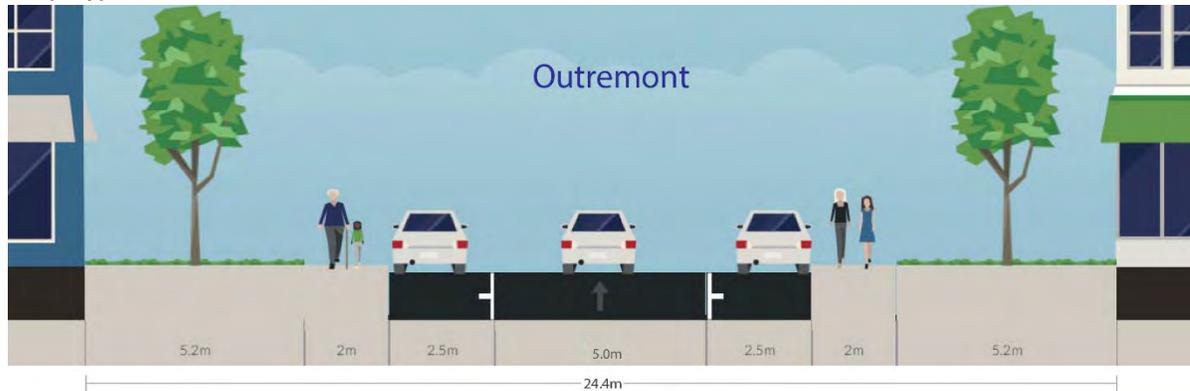
Quelques avenues dans l'axe nord-sud sont également prolongées au nord de l'avenue Ducharme pour donner accès à l'axe central et ainsi desservir les unités de logement proposées. Des modifications ont également été proposées quant à la configuration des avenues existantes, Wiseman et Stuart au sud de l'avenue Ducharme, tout en considérant l'espace disponible afin de minimiser les impacts (arbres et bâtiments).

Notons que l'avenue Stuart devient un axe réservé aux usagers en transport actif (interdit aux véhicules) au nord de l'avenue Ducharme. En effet, le plan d'aménagement prévoit un parc avec le réaménagement de l'avenue Stuart à cet endroit.

Coupe type 1 : Axe central (tronçon avec du stationnement)



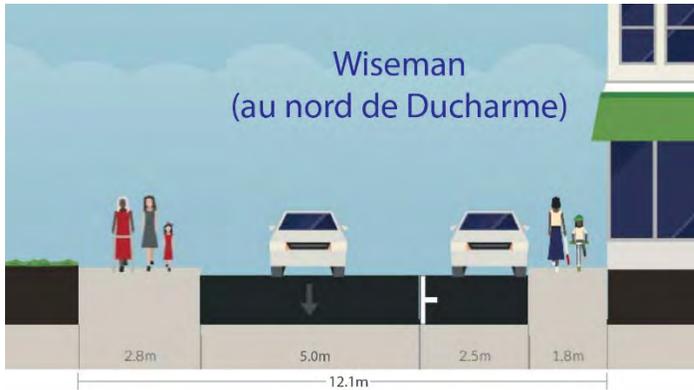
Coupe type 2 : Avenue Outremont au nord de l'avenue Ducharme



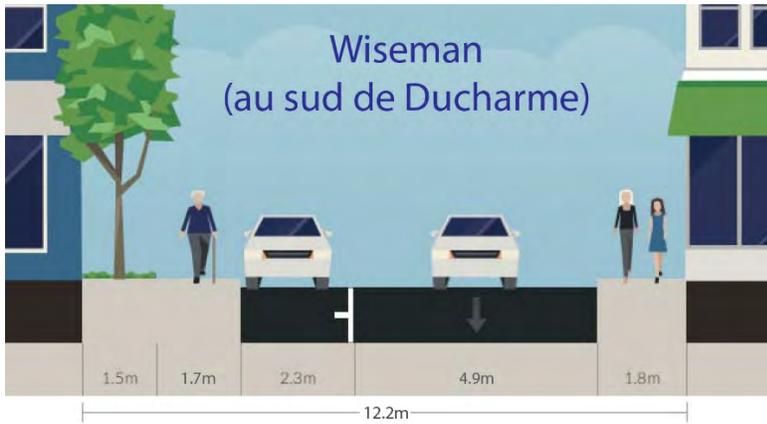
Coupe type 3 : Avenue Champagneur au nord de l'avenue Ducharme



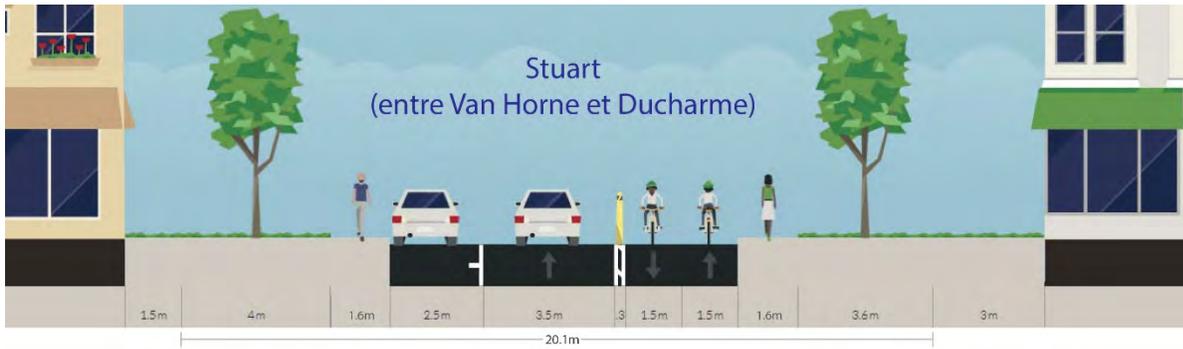
Coupe type 4 : Avenue Wiseman au nord de l'avenue Ducharme



Coupe type 5 : Avenue Wiseman au sud de l'avenue Ducharme



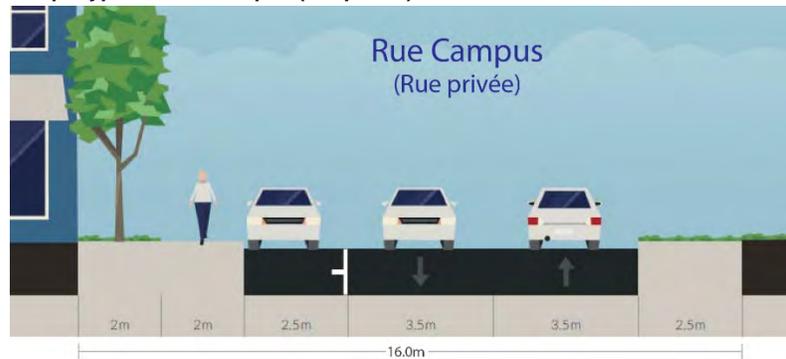
Coupe type 6 : Avenue Stuart au sud de l'avenue Ducharme



Coupe type 7 : Avenue McEachran au nord de l'axe central



Coupe type 8 : Rue Campus (rue privée)



4.2 Desserte du site

Desserte véhiculaire

La nouvelle configuration du réseau routier permet la création d'un nouvel axe est-ouest dans le secteur, l'axe central, et contribue à l'équilibre du trafic sur le réseau routier. La circulation peut transiter par l'axe central entre le viaduc Rockland et l'avenue du Parc. Ce nouvel axe reprend une part du trafic des axes principaux Jean-Talon, Beaumont et Van Horne, mais aussi de l'axe local Ducharme. L'axe central jouera le rôle de complément de l'avenue Van Horne aux heures de pointe, rôle qui incombe à l'heure actuelle à la rue Ducharme. L'ensemble des réaffectations est inclus dans la situation anticipée, tel que présenté à la figure 4.3. Rappelons que l'avenue Outremont, actuellement à double sens, devient à sens unique vers le nord et que l'avenue Wiseman devient sens unique vers le sud au nord de l'avenue Van Horne impliquant la mise à sens unique de l'avenue Manseau, tel que présenté précédemment à la figure 4.2.

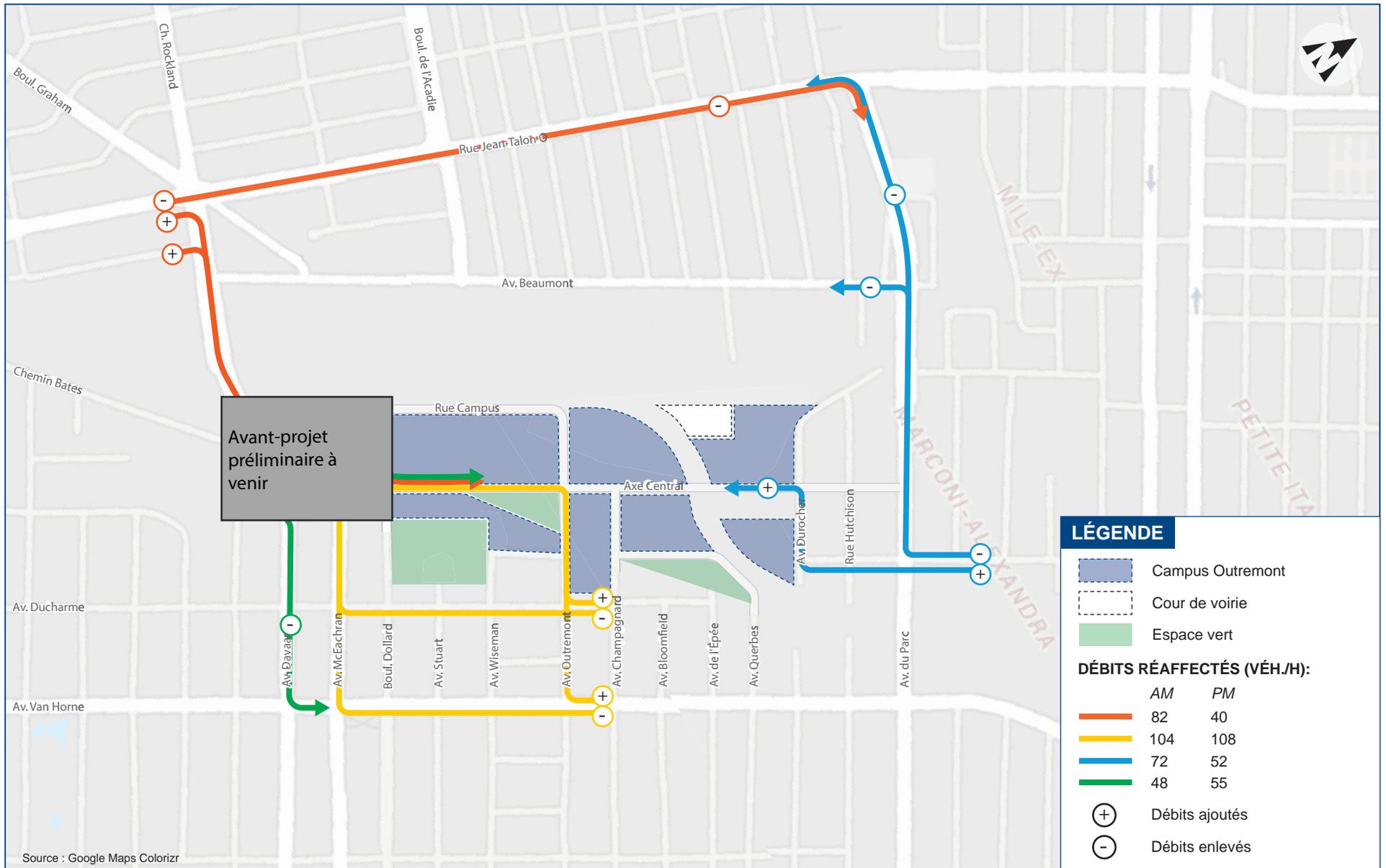
Le plan d'aménagement ne spécifie pas l'emplacement des accès aux différents usages du site. Lors des discussions avec l'arrondissement, il a été mentionné que l'accès au stationnement souterrain du site universitaire est prévu sur la rue Campus; toutefois, les autres accès (accès aux logements, aux centres d'innovation et aux quais de livraison du site) n'ont pas été déterminés à ce stade. Pour des fins d'analyse de la circulation, il a été posé que trois accès desserviront les logements (via l'axe central, Outremont et Champagneur), un accès pour les centres d'innovations (via l'axe central) et un accès pour les camions à proximité de l'accès aux stationnements souterrains du site universitaire. Notons que les livraisons diverses peuvent atteindre de 30 à 40 camions par jour pour un site universitaire de la taille de celui d'Outremont.

Desserte en transports actif et collectif

Une passerelle aérienne est prévue dans l'axe nord-sud pour les usagers de la station de métro Acadie et ceux du secteur résidentiel afin qu'ils puissent franchir la voie ferrée en toute sécurité. L'aménagement de la passerelle permettra probablement de limiter les déplacements actifs sur le viaduc Rockland. Il est recommandé d'installer aux escaliers de la passerelle une goulotte pour les cyclistes. La photo suivante illustre le fonctionnement de la goulotte.



L'aménagement du site prévoit des trottoirs de chaque côté sur toutes les nouvelles rues. L'avenue Wiseman est ciblée pour accueillir une part importante des usagers empruntant la station de métro Outremont. Cet axe relie directement la station de métro au site. Les infrastructures proposées pour les modes actifs sont détaillées à la prochaine section.



MISE À JOUR DE L'ÉTUDE DE CIRCULATION
DU SITE DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
À OUTREMONT

RÉAFFECTATION DES DÉBITS ACTUELS

M01874A-016
Juillet 2015



Figure 4.3

5 Situation future

Ce chapitre décrit les impacts de la venue du projet sur les différents thèmes traités à la situation actuelle et présente les mesures proposées pour mitiger ces impacts.

5.1 Réseau routier

Afin de déterminer l'impact sur la circulation, les véhicules générés par l'ensemble du projet ont été ajoutés aux débits actuels circulant sur le réseau routier, en retranchant les étudiants motorisés circulant déjà sur le réseau puisqu'ils sont redirigés du site de la Montagne au site Outremont. Les débits futurs tiennent également compte des modifications de parcours des usagers actuels (transit) qui utiliseront le nouvel axe. Une fois les débits futurs établis, un processus itératif de simulation et d'optimisation du réseau est effectué pour obtenir les meilleures conditions futures de circulation possibles. La section 5.1.1 énumère les interventions à réaliser pour obtenir les conditions anticipées de circulation présentées à la section 5.1.2.

5.1.1 Interventions proposées

Cette section présente certaines précisions de configuration et de gestion du réseau routier permettant d'atteindre les conditions anticipées de circulation présentées à la section 5.1.2.

La figure 5.1 illustre les interventions suggérées pour améliorer l'accessibilité au secteur étudié et minimiser l'impact de la venue du site Outremont sur la circulation. Ainsi, des interventions géométriques et opérationnelles sont proposées pour desservir le futur site ou pour conserver des conditions de circulation similaires à celles de l'actuel ou encore pour sécuriser les mouvements piétonniers. Les programmations de feux de circulation peuvent être consultés à l'annexe G.

Notons que l'optimisation des feux de circulation pour l'intersection Beaumont/ Rockland a été effectuée en modifiant la phase piétonne afin de sécuriser la traverse des piétons. Toutefois, cette modification réduit le temps de vert attribué aux conducteurs. De plus, à l'intersection Parc/ Jean-Talon l'optimisation des feux a permis d'équilibrer les temps d'attente de l'approche est avec l'approche sud. L'implantation de feux de circulation à l'intersection McEachran / bretelle du viaduc Rockland permet de sécuriser les mouvements piétons. Lorsque les feux piétons sont appelés, une phase exclusive piétonne est activée, c'est-à-dire que les feux véhiculaires sont au rouge pour toutes les approches et que les piétons peuvent traverser en toute sécurité.

L'option du prolongement de l'axe central jusqu'à l'avenue du Parc est retenue. Les résultats de l'analyse des deux options de raccordement de l'axe central avec l'avenue du Parc sont présentés au point suivant (5.1.2). L'espace restreint à l'intersection axe central/ du Parc ne permet pas d'aménager une baie de virage à gauche sur l'avenue du Parc. Toutefois, le mouvement en virage à gauche de l'avenue du Parc est permis et protégés aux intersections adjacentes (Beaubien et Beaumont). Notons que la répartition des débits à l'intersection Beaumont/ du Parc permet d'avoir de bon niveau de service à chaque approche même avec des débits élevés en virage à gauche (entre 300 et 600 véh./h). Les usagers provenant de l'avenue du Parc et empruntant actuellement le virage à gauche à cette intersection n'ont pas avantage à modifier leur itinéraire pour celui de l'axe central, d'autant plus que la bretelle du viaduc Rockland sera fort achalandée avec la venue du projet. Le virage à gauche à l'intersection axe central/ du Parc est donc intéressant pour la circulation locale, soit ceux se dirigeant au futur site et peut-être une petite portion se dirigeant sur le chemin Bates.



MISE À JOUR DE L'ÉTUDE DE CIRCULATION
DU SITE DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
À OUTREMONT

INTERVENTIONS PROPOSÉES SUR LE RÉSEAU ROUTIER

M01874A-016
Juillet 2015

CIMA
Partenaire de génie

Figure 5.1

5.1.2 Analyse des conditions anticipées de circulation

Les conditions anticipées de circulation décrites dans les paragraphes suivants tiennent compte des mesures de mitigation présentées à la section précédente. L'application de ces mesures est essentielle à l'obtention des conditions de circulation. Deux options de raccordement de l'axe central vers l'est ont été analysées.

Option 1 : Prolongement de l'axe central jusqu'à l'avenue du Parc

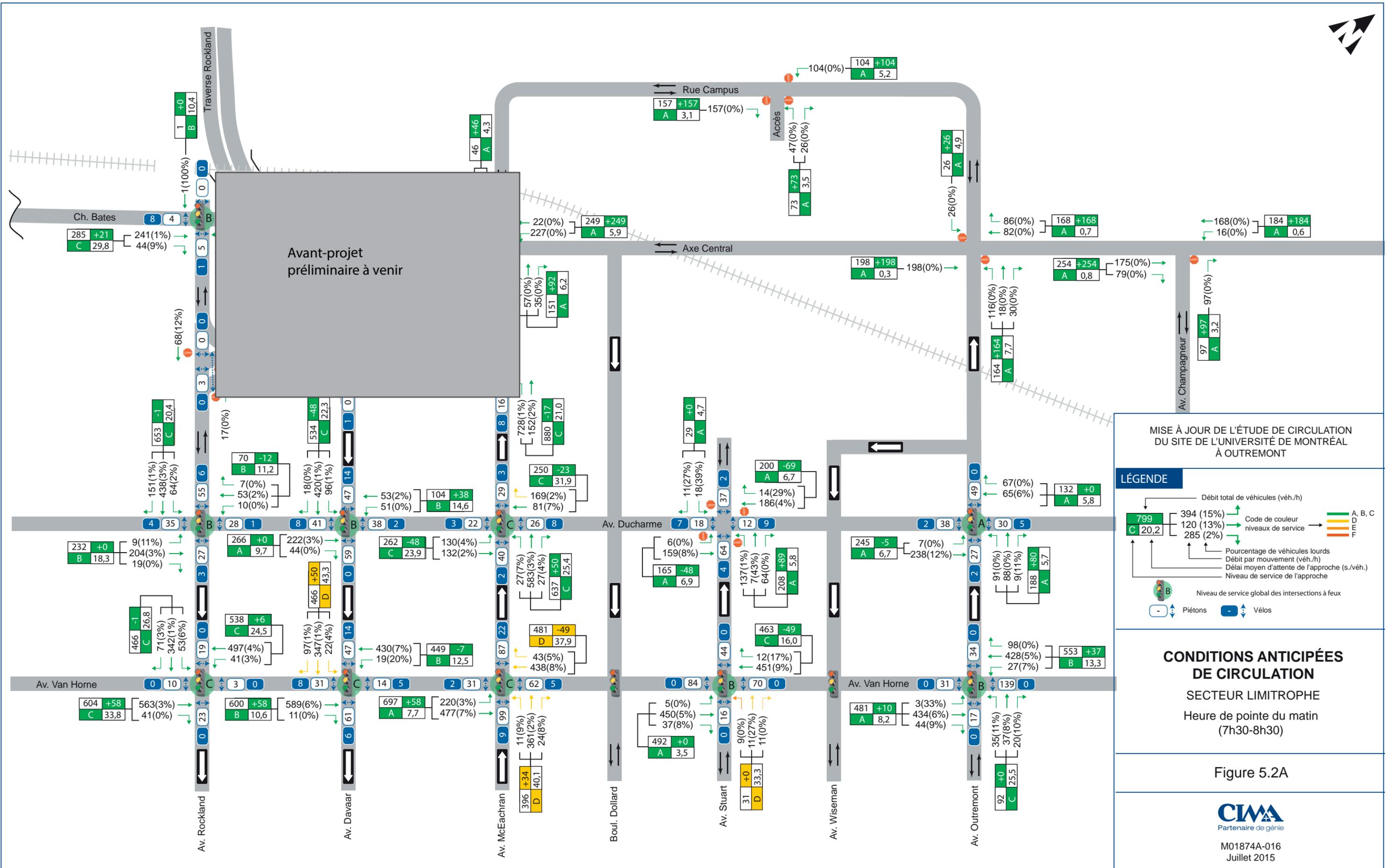
Dans l'ensemble, avec l'ajout des déplacements générés par le projet et la réaffectation des débits actuels suite à la venue d'un nouvel axe est-ouest, les conditions de circulation obtenues demeurent similaires à celles de la situation actuelle pour les deux heures de pointe. Les figures 5.2 A et B présentent les conditions anticipées de circulation pour l'heure de pointe du matin et les figures 5.3 A et B pour l'heure de pointe de l'après-midi. Les résultats détaillés sont présentés à l'annexe G.

À l'heure de pointe du matin, le secteur limitrophe au site (figure 5.2A) conserve des conditions de circulation similaires à celles de la situation actuelle. Pour le secteur élargi (figure 5.2B), les simulations présentent des conditions de circulation similaires à celles de l'actuelle à l'exception de 2 intersections situées sur le chemin Rockland (Jean-Talon/ Rockland et Beaumont/ Rockland). L'intersection Jean-Talon/ Rockland possède une configuration particulière avec 5 approches à gérer. Il y a peu de flexibilité quant à l'optimisation des feux de circulation. Le niveau de service global obtenu est E (difficile). Pour l'intersection Beaumont/ Rockland, une amélioration de la traverse piétonne a été effectuée, au détriment des déplacements véhiculaires afin de sécuriser les piétons, une phase exclusivement piétonne a été ajoutée. Le niveau de service global de l'intersection passe de C (bon) à D (acceptable). Notons que le niveau de service global de l'intersection Jean-Talon/ Parc a été amélioré passant de F (critique) à E (difficile) en optimisant la programmation des feux afin de prioriser les mouvements sur la rue Jean-Talon (1 057 véh./h et 776 véh./h aux approches est et ouest respectivement, comparativement à 516 véh./h sur l'avenue du Parc).

À l'heure de pointe de l'après-midi, les conditions de circulation obtenues présentent non seulement des conditions de circulation similaires, mais également des améliorations pour certaines intersections. Entre autres, les intersections : Van Horne/ Rockland, McEachran/ Ducharme, McEachran/ Manoir/ Rockland, Jean-Talon/ Rockland et Jean-Talon/ Parc connaissent une amélioration du niveau de service global de 1 à 2 niveaux de service. Rappelons que le nouvel axe central reliant le viaduc Rockland à l'avenue du Parc favorise la diffusion des débits véhiculaires dans le secteur en reprenant une part du trafic et ainsi soulage certains axes actuellement sollicités (Jean-Talon, Beaumont, Van Horne et Ducharme).

Option 2 : Raccordement de l'axe central avec l'avenue du Parc via Durocher et Beaubien

Un exercice de simulation a été effectué afin d'évaluer l'impact en circulation dans le cas où l'axe central se raccorderait à l'avenue du Parc via l'avenue Durocher et la rue Beaubien. Les résultats obtenus présentent des conditions difficiles soit un niveau de service global critique tant pour l'heure de pointe du matin et de l'après-midi étant donné la géométrie restreinte de l'intersection Beaubien/ Parc et de la gestion d'une intersection à 4 approches comparativement à 3 approches pour l'intersection de l'axe central avec l'avenue du Parc. De plus, l'intersection ne pouvant accueillir les débits anticipés ces derniers créent de l'interblocage entre les feux sur l'avenue du Parc. Cet exercice confirme la nécessité d'avoir un accès direct de l'axe central à l'avenue du Parc. Le détail des simulations pour cette variante peut être consulté à l'annexe H.



MISE À JOUR DE L'ÉTUDE DE CIRCULATION
DU SITE DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
À OUTREMONT

LÉGENDE

- Débit total de véhicules (véh./h)
- Débit par mouvement (véh./h)
- Délai moyen d'attente de l'approche (s./véh.)
- Niveau de service de l'approche
- Niveau de service global des intersections à feu
- Piétons
- Vélos

Code de couleur niveaux de service → A, B, C, D

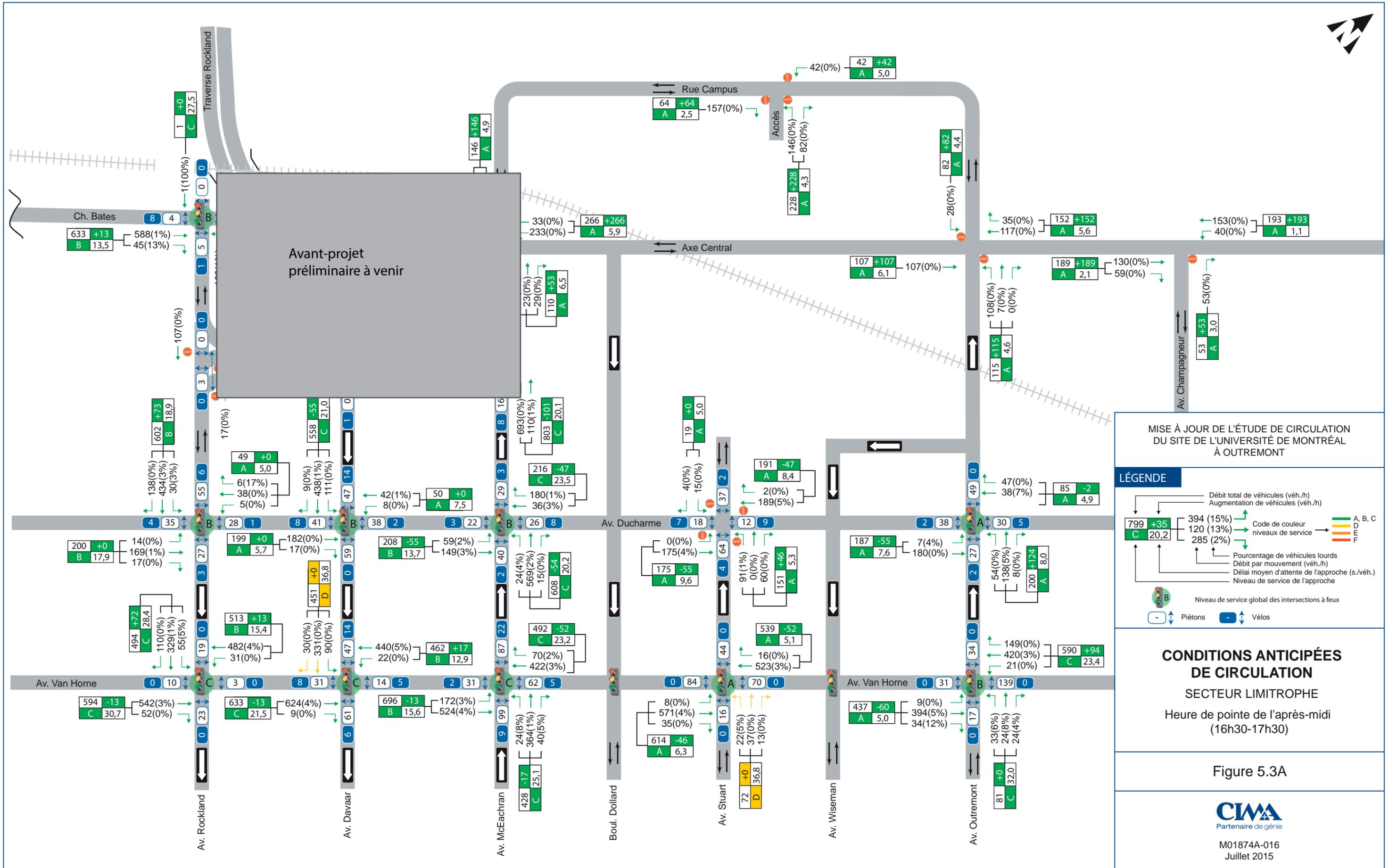
Pourcentage de véhicules lourds

Figure 5.2A

**CONDITIONS ANTICIPÉES
DE CIRCULATION**
SECTEUR LIMITROPHE
Heure de pointe du matin
(7h30-8h30)

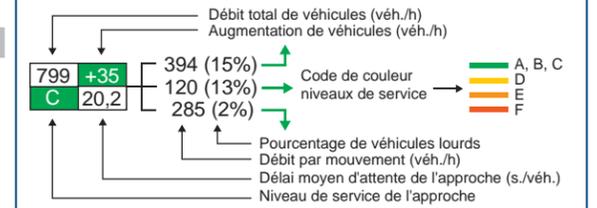


M01874A-016
Juillet 2015



MISE À JOUR DE L'ÉTUDE DE CIRCULATION
DU SITE DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
À OUTREMONT

LÉGENDE



Niveau de service global des intersections à feux

Mouvement interdit

Piétons Vélos

CONDITIONS ANTICIPÉES
DE CIRCULATION

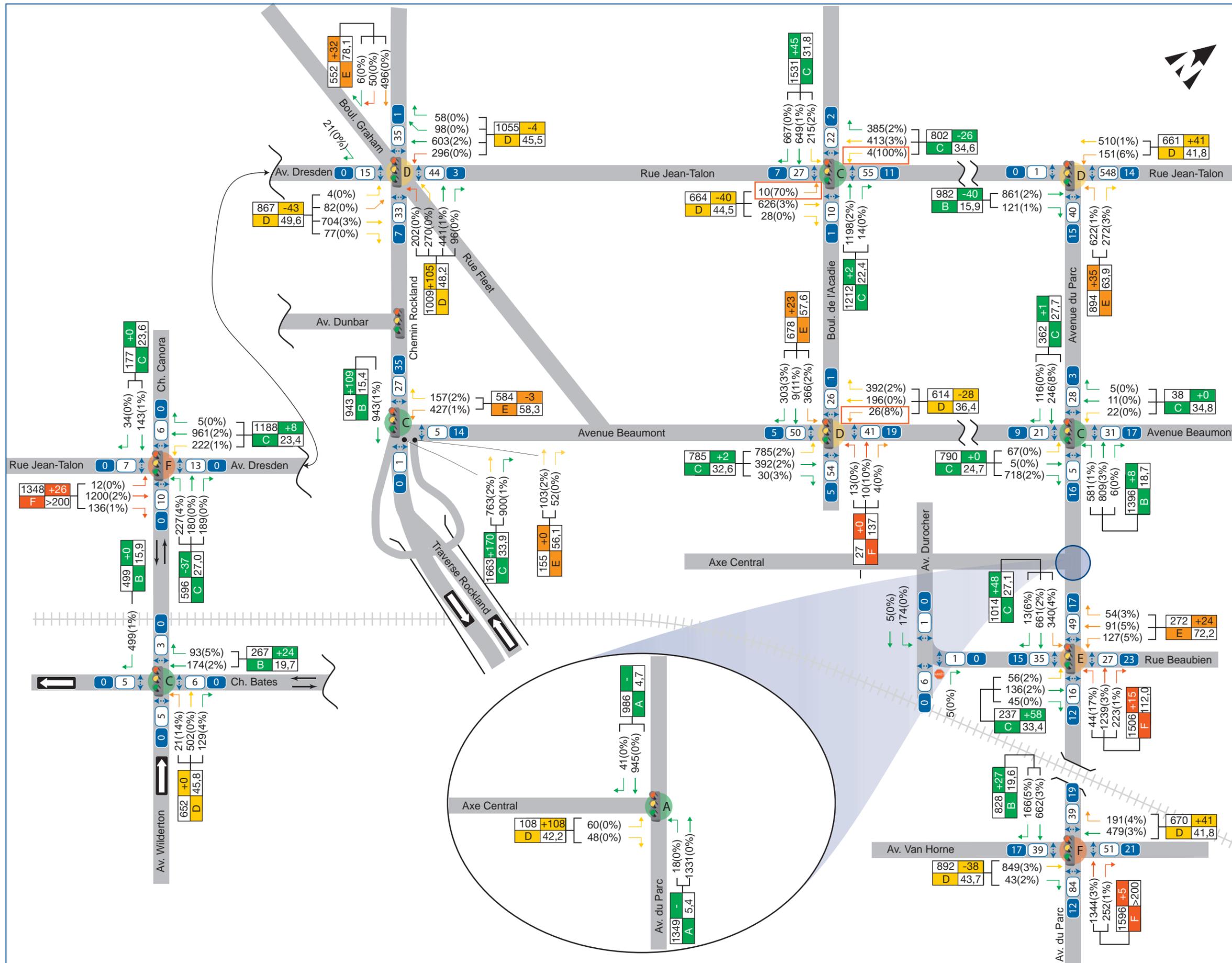
SECTEUR ÉLARGI

Heure de pointe de l'après-midi
(16h30-17h30)

Figure 5.3B



M01874A-016
Juillet 2015



5.1.3 Dimensionnement des accès du projet

En général, les accès aux pavillons universitaires et aux habitations doivent être configurés en respectant les normes émises pour des développements institutionnel et résidentiel. L'envergure du projet nécessite des accès sur rue bien gérés. Ainsi, le positionnement stratégique des accès est primordial pour assurer un fonctionnement efficace et sécuritaire.

De ce fait, selon les normes du Guide canadien de conception géométrique des routes⁷ et du Ministère des Transports du Québec⁸, les exigences prescrites doivent être respectées afin d'assurer le bon fonctionnement des différents accès aux bâtiments universitaires, aux résidences étudiantes, aux habitations et au centre de loisirs. Les extraits des normes utilisées dans le cadre de la présente analyse sont présentés en annexe I.

Pour des accès à vocation institutionnelle, les normes renvoient aux normes applicables aux bâtiments commerciaux, qui recommandent le respect des exigences suivantes :

- Une largeur entre 7,2 et 12 mètres est recommandée pour un accès commercial à deux directions (entrée, sortie). De plus, la configuration des rayons de virage des accès doit permettre des manœuvres sécuritaires et efficaces des véhicules de livraison;
- Le positionnement des accès sur une rue locale doit respecter une distance minimale de dégagement de 15 mètres par rapport à une intersection gérée par des feux de circulation ou par des arrêts;
- La longueur de stockage est une zone exempte de conflits qui permet d'assurer des manœuvres véhiculaires sécuritaires tant à l'intérieur de l'accès que sur le réseau routier. Pour des usages utilisés en majorité par des véhicules de promenade, le guide canadien suggère d'offrir une longueur minimale de 40 mètres.

En ce qui concerne les accès aux résidences étudiantes et aux édifices à logements prévus au développement, le respect des critères suivants est recommandé :

- Un dimensionnement des accès à deux directions présentant une largeur entre 3,0 mètres à 7,3 mètres;
- Une distance minimale de dégagement de 15 mètres entre les accès situés sur des axes locaux et les intersections adjacentes;
- Une longueur minimale de stockage de 15 mètres.

5.2 Réseau de transport en commun

La STM complète présentement un rapport concernant la desserte du site Outremont. Le futur réseau de transport en commun relatif au site sera donc traité dans ce document.

⁷ ASSOCIATION DES TRANSPORTS DU CANADA, *Geometric Design Guide for Canadian Roads*, septembre 1999.

⁸ MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC, *Normes – Ouvrages routiers – Tome I : Conception routière*, 2005.

5.3 Réseaux piétonniers

Les mouvements piétonniers engendrés par la venue du projet sont concentrés dans l'axe de l'avenue Wiseman en raison de la présence des stations de métro l'Acadie et Outremont. D'autres mouvements piétonniers sont également générés par les usagers se déplaçant en autobus de même que par les usagers dont le mode de déplacement est la marche. Comme les stations de métro et les arrêts d'autobus ne se trouvent pas directement sur le site, tous ces usagers terminent leur déplacement à la marche.

Une estimation des mouvements piétonniers aux heures de pointe a permis d'affecter un certain nombre de piétons aux traverses touchées par une augmentation. Au niveau du mode métro, la station Acadie a été favorisée (60 % des déplacements) puisque la distance de marche est moins longue (300 mètres) jusqu'au cœur du site que par la station Outremont (40 % des déplacements), qui se situe à 400 mètres. Les déplacements par autobus sont, quant à eux, distribués dans l'ensemble du secteur d'étude puisque l'emplacement des nouveaux arrêts est actuellement inconnu. Tous ces débits piétonniers sont inclus dans les simulations présentées à la section précédente.

Il résulte de l'affectation des mouvements piétonniers que l'axe Wiseman est le plus sollicité par les piétons. Le schéma d'aménagement a donc prévu une continuité sur cet axe pour les piétons, mais non pour les véhicules.

Un débit piétonnier de l'ordre de 500 piétons / h aux heures de pointe (deux sens confondus) en provenance du nord (métro Acadie et secteur résidentiel) est attendu au site. Les piétons devront franchir les voies ferrées par une passerelle piétonne. Une analyse de l'acheminement des piétons devra être effectuée entre le site, la passerelle et l'avenue Beaumont afin d'assurer la sécurité des usagers.

En provenance du sud (métro Outremont et secteur résidentiel), les piétons utiliseront l'axe Wiseman, puis se disperseront vers l'est et l'ouest selon leur destination finale avant de traverser l'axe central. Il est estimé que les traversées piétonnières nord-sud se feront sur quatre intersections (environ moins de 100 piétons à l'heure chacune). Il est recommandé de faire un traitement spécial de la chaussée aux traverses (plateau surélevé ou chaussée texturée).

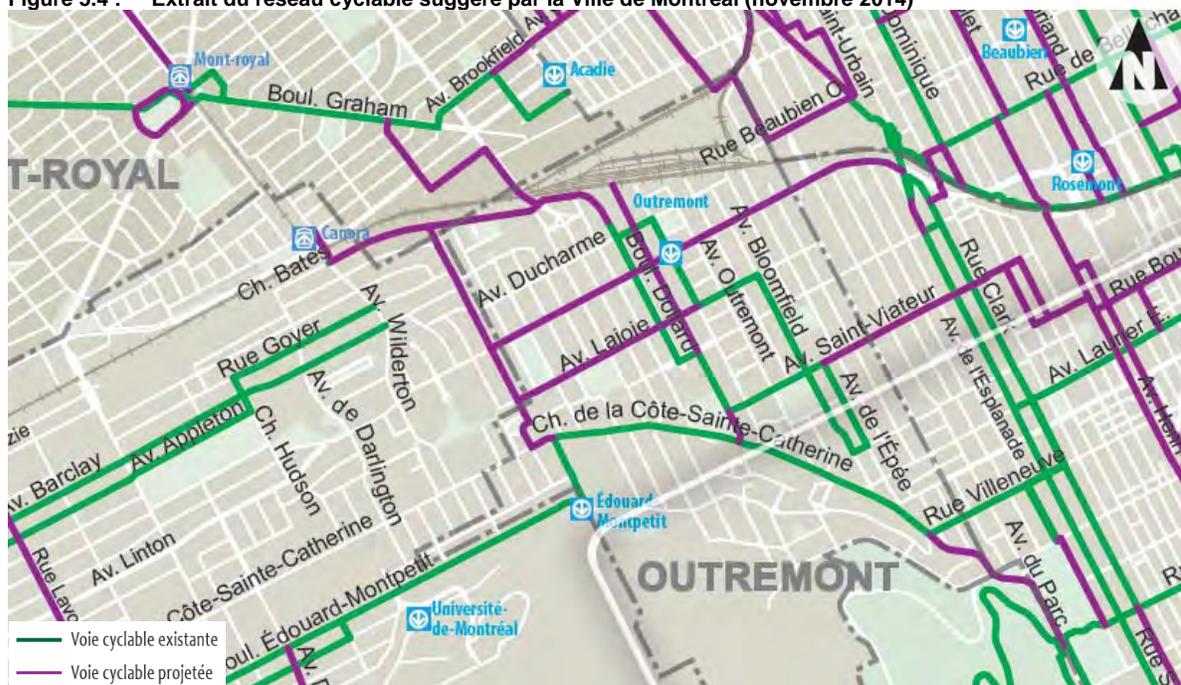
L'implantation de feux de circulation à l'intersection McEachran / bretelles du viaduc Rockland permet de sécuriser les mouvements piétons. Lorsque les feux piétons sont appelés, une phase exclusive piétonne est activée, c'est-à-dire que les feux véhiculaires sont au rouge pour toutes les approches et que les piétons peuvent traverser en toute sécurité.

5.4 Réseau cyclable

L'aménagement de bandes cyclables sur l'axe central est un effort pour encourager ce mode de déplacement alternatif très prisé par les étudiants. Cependant, l'incitatif serait encore plus efficace si ces bandes faisaient partie d'un réseau interconnecté. En ce sens, la Ville de Montréal a révisé en novembre 2014 le réseau cyclable projeté et prévoit une analyse des liens cyclables sur les axes Stuart, Bates, etc. afin de relier le site Outremont avec le réseau cyclable existant et les pavillons actuels de l'Université de Montréal.

Pour encourager l'utilisation du vélo comme mode de transport, il est donc recommandé de prévoir la mise en place de ces liens cyclables d'ici l'ouverture du site Outremont et d'installer sur le site des supports à vélos en nombre suffisant à chaque bâtiment.

Figure 5.4 : Extrait du réseau cyclable suggéré par la Ville de Montréal (novembre 2014)



5.5 Réseau de camionnage

Les nouvelles activités de camionnage engendrées par le projet représentent environ 30 à 40 camions de livraison par jour. Cet achalandage est considéré comme des livraisons locales et ne nécessite pas de modifier le réseau de camionnage de la Ville de Montréal.

En fonction des accès camions qui seront déterminés lors de l'avant-projet, les gabarits de voies et d'intersections devront être suffisants pour permettre les manœuvres des véhicules lourds (et autobus, le cas échéant). Des simulations avec le logiciel AutoTurn devront être réalisées.

À proximité du viaduc Rockland, où le camionnage est permis, la nouvelle configuration permet les virages des véhicules lourds.

5.6 Analyse du stationnement

5.6.1 Offre de stationnement

Site Outremont

Selon les informations reçues par l'arrondissement Outremont, le stationnement souterrain prévu pour desservir les pavillons enseignement, sciences, bibliothèque, Poly et INRS compte 400 places.

Pour des fins d'analyse de l'offre, le ratio du nombre de places de stationnement par rapport au nombre d'étudiants a été comparé avec le ratio du site actuel de la Montagne. Le site Outremont offre 400 places de stationnement pour 2 850 étudiants et 310 employés, soit un total de 3 160 personnes, ce qui correspond à un ratio de **0,13**. Selon les informations reçues en janvier 2015 par l'Université de Montréal, le site de la Montagne offre 5 600 places de stationnement pour environ 43 000 étudiants et 7 000 employés pour un total de 50 000 personnes ce qui correspond à un ratio de **0,11**.

Secteur résidentiel

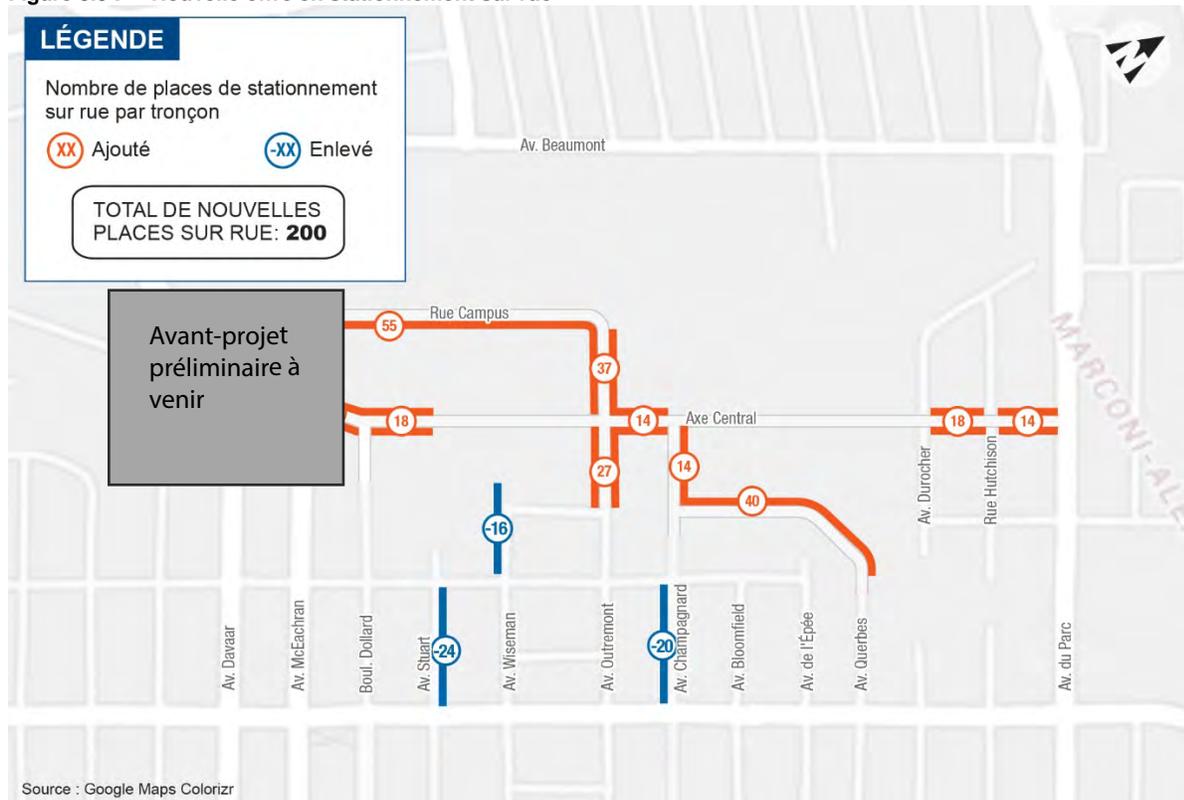
En matière de stationnement, la réglementation municipale vise à doter chaque nouvelle habitation de sa place de stationnement hors rue. Afin de respecter cette réglementation, le nombre de stationnements à aménager pour la portion résidentielle du projet est de 992 places. Toutes ces places de stationnement seront construites en souterrain.

Stationnement sur rue

La construction de la nouvelle grille de rues vient ajouter une offre de stationnement d'environ 200 places. La quantification des places offertes sur rue a été réalisée en mesurant la longueur totale effective des nouveaux tronçons de rue (d'une fin de rayon à l'autre), en retranchant 10 % de perte et en divisant par 6 mètres. Aucun stationnement n'est permis sous le viaduc Rockland, ni aux endroits ou des baies de virages doivent être aménagées.

La figure 5.5 présente la nouvelle offre en stationnement sur rue par tronçon.

Figure 5.5 : Nouvelle offre en stationnement sur rue



5.6.2 Demande future de stationnement

Site Outremont

Le manuel Parking Generation⁹ a été utilisé dans le but d'évaluer la demande future en stationnement générée par le site Outremont. La demande en stationnement s'établit en moyenne à 0,17 place par personne constituant la population pour un campus (somme des étudiants et des membres du personnel enseignant et non enseignant). Cette valeur est la moyenne de plusieurs études relatives à des universités en milieu urbain. Elle varie entre 0,14 et 0,19 selon les sites étudiés.

Étant donné la bonne desserte en transport en commun et l'orientation du projet, la valeur de 0,14 place par personne semble être appropriée. D'une part le projet souhaite favoriser un mode autre que l'autosolo et d'autre part, limiter la recherche de stationnement sur rue dans le but de réduire la circulation véhiculaire et de conserver des places de stationnement sur rue pour les résidents du quartier. En ce sens, avec un facteur de 0,14 place par personne, la demande future en stationnement est estimée à 442 places pour desservir les pavillons enseignement, sciences, bibliothèque, Poly et INRS.

Pour les deux aires de développement institutionnel la vocation spécifique et le nombre d'usager attribué à ces aires ne sont pas connus à ce jour. En ce sens, il a été posé que le ratio, du nombre d'étudiants et d'employés projetés selon la superficie brute à développer, serait similaire à celui des pavillons enseignement, bibliothèque et sciences. Selon les hypothèses posées, la demande en stationnement estimée pour les aires de développement A et B est de 217 et de 165 cases respectivement. Toutefois, cette demande devra être revue en fonction du nombre d'usagers prévus, une fois celui-ci disponible.

Centres d'innovation

Les déplacements aux centres d'innovation seront similaires à ceux d'un immeuble à bureau puisqu'ils attireront une clientèle diversifiée, des entrepreneurs, des partenaires d'affaires, des anciens étudiants, etc. Selon les données du manuel Parking Generation, la demande en stationnement s'établit en moyenne à 2,47 places par 1 000 pi² de superficie de plancher. Cette valeur est la moyenne de plusieurs études relatives à des immeubles à bureau en milieu urbain. Elle varie entre 1,46 et 3,43 selon les sites étudiés. Étant donné que les centres d'innovation se trouvent à proximité du site universitaire et qu'ils bénéficieront d'un milieu bien desservi en transport actif et collectif, un nombre de places de stationnement équivalent à la moyenne serait suffisant, soit de l'ordre de 300 cases pour 122 700 pi² de plancher. Notons que la demande en stationnement devra être réévaluée en fonction des superficies de plancher lorsque ceux-ci seront révisés.

Secteur résidentiel

L'évaluation de la demande en stationnement se base sur les données de l'enquête origine-destination 2008 pour le secteur d'Outremont, le taux de possession automobile est de 0,88 auto / logis. Il est donc attendu que les 992 unités de logement génèrent une demande de 873 places de stationnement.

Le tableau ci-dessous présente les prévisions et la demande estimée relatives au nombre de places en stationnement selon les différents générateurs projetés au site.

⁹ INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS. *Parking Generation*, 3rd Edition, 2004.

Tableau 5.2 : Prévisions et demande estimée relatives au nombre de places de stationnement

Générateur	Prévision obtenue et hypothèse posée*	Nombre de places de stationnement	
		Prévu	Demande estimée
Pavillons d'enseignement et des sciences, bibliothèque, UdeM, Poly et INRS	2 850 étudiants 310 employés	400	442
Aire de développement institutionnel (A)	1 410 étudiants* 140 employés*	Non disponible	217
Aire de développement institutionnel (B)	1 075 étudiants* 107 employés*	Non disponible	165
Centre d'innovation	-	Non disponible	300
Secteur résidentiel	992 logements	992	873

*Hypothèse posée pour des fins d'analyse de la circulation à l'ultime au prorata du ratio des superficies (voir annexe F)

Adéquation offre / demande

L'offre et la demande pour les pavillons d'enseignement et des sciences, la bibliothèque, la Poly et l'INRS s'équilibrent potentiellement en raison de la disponibilité des places de stationnement créées sur le nouveau réseau de rues. Toutefois, les informations quant à l'offre de stationnement pour les deux aires de développement institutionnel ainsi que pour les centres d'innovation sont à définir.

A priori, le secteur résidentiel subvient à ses besoins sans utiliser la nouvelle offre de stationnement sur rue car le nombre de places hors rue offert est supérieur à la demande prévue soit de 119 cases.

Bien que chaque nouveau résident possède sa propre place dans un stationnement hors rue, il est recommandé d'évaluer le besoin de protéger le secteur résidentiel selon l'offre en stationnement pour l'ensemble des générateurs du site Outremont (information actuellement non disponible).

Des modifications de la réglementation en stationnement sur rue peut s'avérer nécessaire afin d'assurer une disponibilité de places sur rue durant la journée pour certains visiteurs, mais également lors du retour à la maison pour les résidents du secteur.

6 Conclusion

La mise à jour de l'étude d'impact sur la circulation dans le cadre du projet site Outremont, a permis de revoir la génération des déplacements, la configuration des intersections et des rues du secteur, le sens des rues, les interventions géométriques et opérationnelles ainsi que l'évaluation des impacts relatifs à la circulation.

Dans l'ensemble, la venue du site Outremont s'harmonise bien avec le secteur adjacent du point de vue de la circulation. Le concept d'aménagement du site proposé présente des aspects intéressants concernant l'accessibilité et la sécurité.

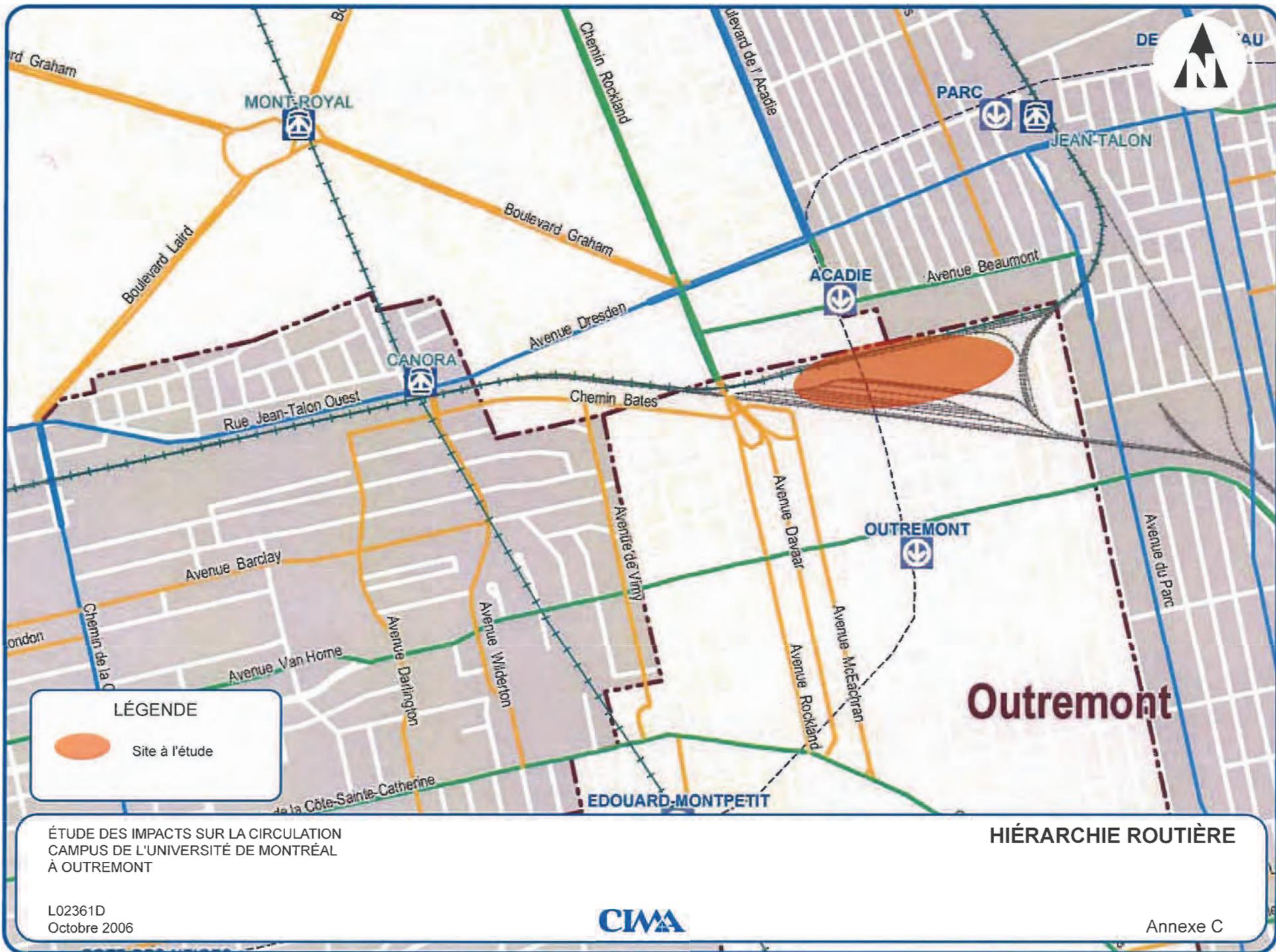
À la lumière des analyses, la création de l'axe central reliant le viaduc Rockland avec l'avenue du Parc constitue un atout majeur au projet. Cet axe a pour principale fonction d'accueillir les débits véhiculaires entrants et sortants du futur site. De plus, il contribue à l'équilibre du trafic sur le réseau routier. Ce nouvel axe reprend une faible part du trafic des axes principaux Jean-Talon, Beaumont et Van Horne, mais aussi des axes locaux Ducharme, McEachran et Daavar. Ce point d'accès supplémentaire au projet évite de surcharger l'avenue Van Horne qui peut difficilement recevoir un débit additionnel.

Un exercice de simulation a permis de confirmer la nécessité d'avoir un accès direct de l'axe central à l'avenue du Parc plutôt que l'axe central se raccorde à l'avenue du Parc via l'avenue Durocher et la rue Beaubien dû à la détérioration des conditions de circulation sur l'avenue du Parc et la rue Beaubien.

Avant-projet
préliminaire à venir

Finalement, les conditions de circulation anticipées, avec l'ajout des déplacements générés par le projet, la réaffectation des débits actuels par rapport au nouvel axe est-ouest et les interventions proposées, celles-ci demeurent similaires à celles de la situation actuelle pour les deux heures de pointe. CIMA+ conclut que le projet du site Outremont est réalisable avec des impacts relativement faibles sur la circulation.

Annexe A Hiérarchie du réseau routier et comptages de circulation (sur CD)



ÉTUDE DES IMPACTS SUR LA CIRCULATION
 CAMPUS DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
 À OUTREMONT

L02361D
 Octobre 2006



HIÉRARCHIE ROUTIÈRE

Annexe C

Annexe B Programations des feux de circulation (sur CD)

Annexe C Niveaux de service et conditions actuelles de circulation (sur CD)

DÉFINITION DES NIVEAUX DE SERVICE : INTERSECTIONS AVEC ARRÊTS

Niveaux de service	Délais moyens d'attente (s/véh.)
A	≤ 10
B	> 10 et ≤ 15
C	> 15 et ≤ 25
D	> 25 et ≤ 35
E	> 35 et ≤ 50
F	> 50

Source : Table 17-2 et 17-22, Highway Capacity Manual 2000.

DESCRIPTION DES NIVEAUX DE SERVICE AUX INTERSECTIONS AVEC FEUX

Le niveau de service est exprimé en termes de délai. Le délai est une mesure agrégée de l'inconfort, de la frustration des conducteurs et donne un indice de la consommation d'essence et des pertes de temps reliées aux déplacements automobiles. Les niveaux de service sont exprimés en termes de perte de temps aux arrêts que subit un véhicule durant une période d'observation de 15 minutes.

NIVEAU DE SERVICE	DESCRIPTION
A	<p>Délai très court, moins de 10 secondes par véhicule. Ces conditions sont extrêmement favorables et la plupart des véhicules arrivent durant la phase de vert. Des cycles de feux courts contribuent à cet état.</p> <p>La plupart des véhicules n'arrêtent pas.</p>
B	<p>Délai moyen entre 10 et 20 secondes par véhicule. La circulation reste fluide et les cycles de feux courts contribuent à cet état.</p> <p>Plus de véhicules arrêtent qu'au niveau de service A, ce qui engendre un délai moyen légèrement plus élevé.</p>
C	<p>Le délai moyen se situe entre 20 et 35 secondes par véhicule. Cette augmentation du délai peut résulter d'un débit de circulation plus élevé qu'aux niveaux de service précédents ou de cycles de feux plus longs.</p> <p>Le nombre de véhicules qui arrêtent est significatif même si plusieurs arrivent à passer à l'intersection sans arrêter.</p>
D	<p>Délai moyen dans la gamme de 35 à 55 secondes par véhicule. La congestion se fait sentir. Le délai moyen plus long peut résulter d'un rapport débit/capacité élevé, de cycles de feux longs.</p> <p>Plusieurs véhicules arrêtent et la proportion de véhicules qui passent sans arrêter diminue rapidement. Plusieurs cycles n'arrivent pas à écouler leurs files d'attente.</p>
E	<p>Le délai moyen est de l'ordre de 55 à 80 secondes par véhicules. Ceci est considéré comme la limite acceptable de délai. Ce délai élevé résulte d'un rapport débit/capacité très élevé et de longues durées de cycles de feux. La congestion est forte.</p> <p>Plusieurs cycles sont déficitaires.</p>
F	<p>Le délai moyen par véhicule dépasse 80 secondes. Ceci est considéré inacceptable par la majorité des conducteurs. Il y a sursaturation, le flot de véhicules qui arrive excède la capacité de l'intersection. La majorité des cycles sont déficitaires. Un cycle trop long et/ou une inadéquation de la géométrie peuvent être la cause de cette situation.</p>

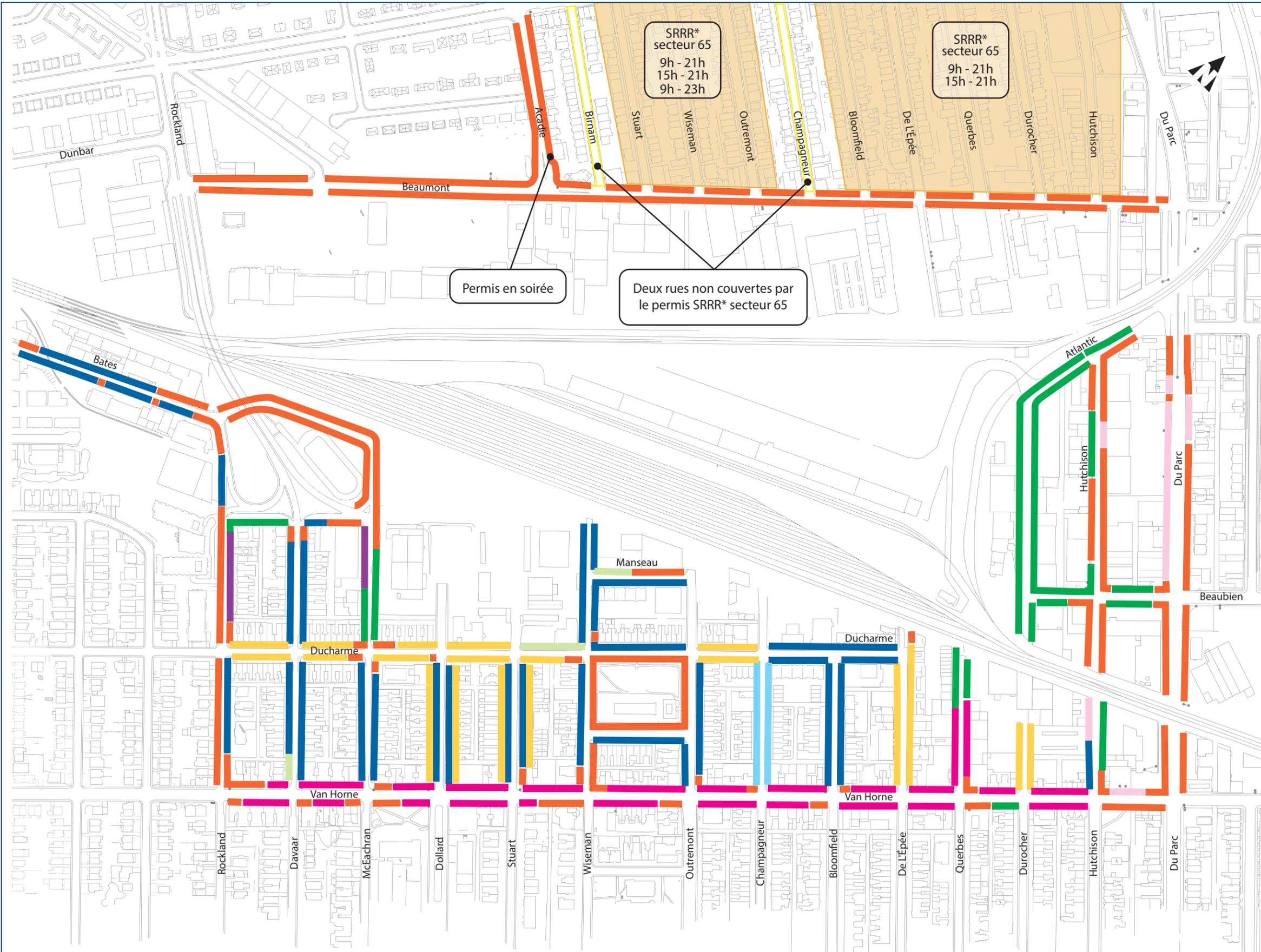
Annexe D Réglementation et résultats en stationnement sur rue du relevé

MISE À JOUR DE L'ÉTUDE DE CIRCULATION
DU SITE DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
À OUTREMONT

LÉGENDE

- Permis
- Interdit en tout temps
- Permis sur un côté de rue en alternance
- Permis 4 jours sur 5
- Permis 2 ou 3 jours sur 5
- Parcomètres
- Courte durée 1 à 3 heure
- Courte durée 15 ou 30 min
- Réservé aux détenteurs de permis

*SRRR Stationnement sur rue réservé aux résidents



**RÉGLEMENTATION DE
STATIONNEMENT SUR RUE**

Annexe 1

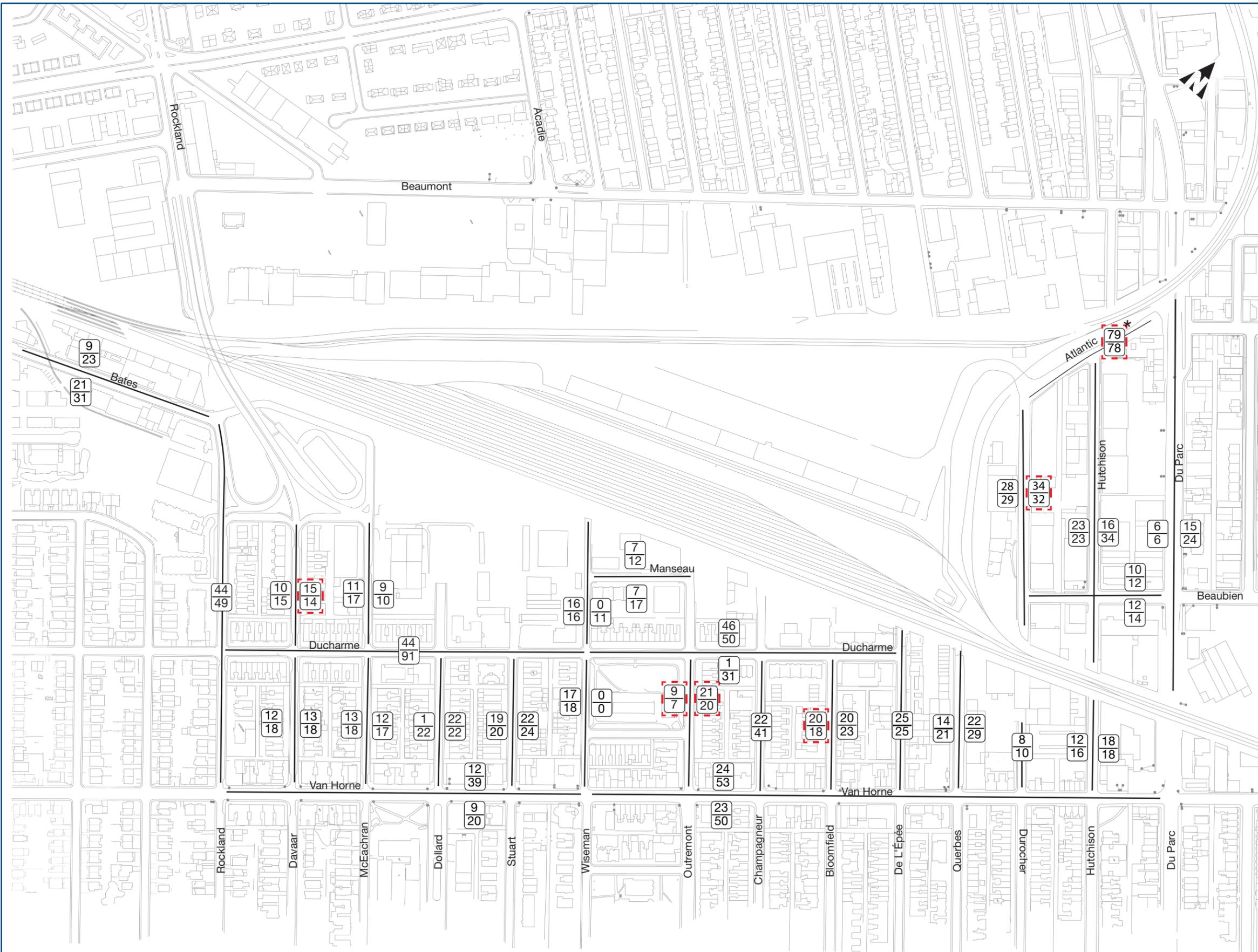


M01874A-016
Mai 2015

MISE À JOUR DE L'ÉTUDE DE CIRCULATION
DU CAMPUS DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
À OUTREMONT

LÉGENDE

-  Nombre de places occupées
-  Nombre de places offertes
-  Tronçon relevé
-  Stationnement à 90°
-  Véhicule immobilisé dans une zone interdite



OFFRE DE STATIONNEMENT SUR RUE
ET OCCUPATION
(Hors pointe)

Annexe 2



M01874A-016
MAI 2015

Annexe E Caractéristiques du projet



Site Outremont

Accueil > LES FUTURS PAVILLONS > Pavillon des sciences, enseignement et bibliothèque

Menu secondaire

- Pavillon des sciences, enseignement et bibliothèque
- Pavillon de génie
- Institut des nouveaux matériaux

Pavillon des sciences, enseignement et bibliothèque

Regroupant les activités de recherche, d'enseignement et bibliothèque, ces pavillons seront de véritables laboratoires destinés à inventer l'avenir. Ils réuniront quelque 200 professeurs et chercheurs et 2 000 étudiants dans un but avoué : permettre à l'enseignement, à la recherche et à l'innovation en sciences de s'épanouir dans un cadre physique et intellectuel complètement repensé.

En réunissant les départements de chimie, de physique, de géographie et de sciences biologiques sous un même toit, le pavillon des sciences favorisera la multiplication des occasions d'échange et de partage. À l'heure où les réponses ne se trouvent plus seulement au cœur des champs d'étude mais aussi à leurs confluent, c'est un environnement fait sur mesure pour l'étude de nombreuses problématiques transversales d'envergure que l'Université de Montréal créera sur le Site Outremont.

Constitué de laboratoires de recherche et de laboratoires d'enseignement, ces nouveaux pavillons inviteront également à une utilisation optimale des ressources disponibles grâce à la mutualisation des espaces et des équipements, dans un esprit d'échanges multidisciplinaires et de « fertilisation » croisée. La création de plateformes de recherche – regroupant chercheurs, étudiants, personnel spécialisé et équipements de pointe – permettra notamment d'enrichir les projets des étudiants grâce à des interactions plus fréquentes et plus soutenues avec les enseignants et les chercheurs.

UNE LONGUE TRADITION D'EXCELLENCE

Renommés pour leur tradition d'excellence, l'intensité de leurs activités de recherche et l'attention particulière portée à la formation des étudiants des cycles supérieurs, les départements de chimie, de physique, de géographie et de sciences biologiques réuniront des chercheurs exceptionnels et des étudiants qui prendront plus tard le flambeau autour de thèmes incontournables dans le monde d'aujourd'hui, dont le développement durable et l'environnement. On portera notamment une attention particulière...

En chimie

> À la confection de nouvelles molécules à partir de composants organiques pour différentes applications, entre autres en pharmacologie.

> À la recherche en chimie physique, en chimie de l'environnement et en chimie des polymères.

En physique

> Aux sciences des matériaux, des nanomatériaux et des matériaux vivants, dont les usages touchent des secteurs aussi variés que l'électronique, la physique des plasmas et la médecine.

> À l'astronomie, à l'astrophysique, à la physique des particules et à l'instrumentation scientifique dans ces domaines.

En géographie

> Du côté de la géographie humaine, aux problèmes liés aux transports, notamment maritimes, à l'agriculture et à la gestion de l'eau.

> Du côté de la géographie physique, à la géographie et à la biogéochimie des sols, ainsi qu'à la géographie fluviale.

En sciences biologiques

> À l'environnement, dans des sphères telles que la qualité de l'eau, les polluants et les cyanobactéries, les écosystèmes aquatiques et l'influence des barrages hydroélectriques sur ces systèmes.

UNE CONCEPTION FONDÉE SUR QUATRE PRINCIPES

Le travail de conception des pavillons des sciences, enseignement et bibliothèque repose sur quatre principes qui fondent aussi la démarche scientifique contemporaine.

> L'interdisciplinarité. L'interdisciplinarité façonne la science et l'université du XXI^e siècle. Aujourd'hui, les projets les plus novateurs se situent non plus seulement au cœur des disciplines, mais aussi à leurs frontières.

> L'interactivité. La science propose aujourd'hui de nouvelles idées, notamment grâce à l'interaction de personnes et d'équipes aux perspectives diverses. Et c'est de ces interactions que naissent de nouvelles collaborations.

> L'innovation pédagogique. Le Pavillon des sciences intégrera les technologies les plus avancées afin de soutenir l'innovation pédagogique et offrira la flexibilité nécessaire pour adopter celles qui seront conçues au fil du temps.

> L'adaptabilité. Afin de maintenir la pertinence des infrastructures à long terme, les pavillons des sciences, enseignement et bibliothèque seront conçus de façon à évoluer avec ses occupants et avec les disciplines émergentes.

S'APPUYER SUR LES VALEURS DE L'INNOVATION

> Un incubateur de savoirs. Des étudiants, des professeurs et des chercheurs au centre des préoccupations.

> Une mutualisation des ressources. Des plateformes technologiques d'équipements collaboratifs.

> Un projet technologique. Des technologies au service de l'innovation et de l'enseignement.

> Un lieu d'interactivité et de collaboration entre les disciplines. Chimie, géographie, physique et sciences biologiques.

Trois axes de développement



Site Outremont

Accueil > LES FUTURS PAVILLONS > Pavillon de génie

Menu secondaire

- Pavillon des sciences, enseignement et bibliothèque
- Pavillon de génie
- Institut des nouveaux matériaux

Pavillon de génie

Présent dans des secteurs aussi diversifiés que ceux du traitement de l'information, des matériaux de pointe, des technologies biomédicales ou de l'énergie, le génie joue un rôle de premier plan dans le progrès de nos sociétés.

Acteur de premier plan de cette mouvance, le Département de génie physique de Polytechnique Montréal oeuvre à la formation d'étudiants et de chercheurs qui seront capables de transférer leur savoir vers la société et de réaliser des recherches innovantes ayant un impact majeur sur la société du XXIe siècle.

C'est à la poursuite de ces missions que sera réservé le nouveau pavillon de génie de Polytechnique Montréal.

Le Département de génie physique et des équipes travaillant sur les matériaux de pointe occuperont le nouveau pavillon de 25 000 m². Pas moins d'une cinquantaine de professeurs, de 650 étudiants en génie physique fréquenteront les lieux.

Grâce à la présence de masses critiques de chercheurs dans des centres de recherche bien structurés et à l'accessibilité à des infrastructures à la fine pointe, ces équipes de recherche pourront offrir une réponse parfaitement adaptée aux défis concurrentiels que Montréal, le Québec et le Canada doivent relever dans divers domaines des sciences et des technologies, comme le génie biomédical, les nanotechnologies, la photonique et le génie nucléaire.

Le Département de génie physique pourra également jouer un rôle accru dans les pôles de compétitivité, soutenir la valorisation des résultats de la recherche et établir des partenariats d'envergure, notamment avec l'industrie. Autant d'objectifs qui sont clairement définis dans la Stratégique québécoise de la recherche et de l'innovation et que l'École Polytechnique fait siens.

LE RÔLE DE L'INGÉNIEUR PHYSICIEN

Génie physique, génie quantique, génie de l'infiniment petit et génie des technologies de pointe sont tous des synonymes pour décrire de travail de l'ingénieur physicien. L'étudiant en génie physique sera amené à développer une compréhension solide de la physique et des sciences fondamentales en même temps qu'un sens pratique de résolution de problèmes propre à l'ingénieur. Avec cette double formation, polyvalente et rigoureuse, l'ingénieur physicien est appelé à jouer un rôle prédominant dans le développement et l'intégration de nouvelles technologies en milieu industriel.

Trois axes de développement



Site Outremont

Accueil > LES FUTURS PAVILLONS > Institut des nouveaux matériaux

Menu secondaire

- Pavillon des sciences, enseignement et bibliothèque
- Pavillon de génie
- Institut des nouveaux matériaux

Institut des nouveaux matériaux

Qu'ont en commun les revêtements antireflets, les bâtons de golf et les panneaux solaires? Quelle est la matière de base de l'analyse des couches minces, du design de filtres optiques ou de l'analyse de la dégradation des matériaux? Dans tous les cas : les nanomatériaux.

Le Site Outremont sera le théâtre de la mise sur pied de l'Institut des nouveaux matériaux, un projet mené conjointement par l'Université de Montréal, Polytechnique Montréal et l'Institut national de la recherche scientifique (INRS).

La création de cet institut, qui réunira la plus grande concentration de chercheurs dans les domaines des matériaux de pointe et des nanotechnologies au pays, témoigne de la place centrale qu'occupent de nos jours ces nouveaux types de matériaux dans de nombreux procédés industriels.

Les travaux qui seront réalisés à l'Institut toucheront tant la recherche fondamentale que la recherche appliquée. Ils seront axés sur l'innovation à long terme au bénéfice des citoyens et des entreprises du Québec et du Canada, tout en étant créateurs d'emplois et porteurs de solutions destinées à répondre aux défis et aux problématiques à court terme des entreprises de tout le pays.

Pour remplir ces missions, l'Institut disposera d'atouts majeurs. Au premier chef, une longue tradition de collaboration interdisciplinaire entre plus d'une dizaine de centres et de groupes de recherche. Mentionnons, à titre d'exemple de champs disciplinaires, les systèmes polymères et composites à haute performance, la photonique, les matériaux auto-assemblés, le calcul de haute performance et les technologies biomédicales.

Les partenaires de l'Institut pourront aussi compter sur la compréhension approfondie qu'ont ses membres des réalités industrielles, réalités qui commandent régulièrement des interventions rapides visant la résolution de problèmes ou de défis technologiques dans des secteurs hyper spécialisés.

Ajoutons, par ailleurs, que la formation et la recherche interdisciplinaire, les partenariats qui se poursuivront ou qui seront développés et les efforts de transfert et de rayonnement qui seront déployés à l'Institut seront le fait d'une équipe d'une centaine de chercheurs, plus de 500 étudiants des cycles supérieurs et 25 chaires de recherche. Dans l'ensemble de ces infrastructures de pointe, les travaux de recherche tant fondamentale qu'appliquée seront axés sur l'interdisciplinarité et se voudront à la fois créateurs d'emplois et porteurs de solutions pour nos partenaires du milieu industriel.

Leurs travaux seront notamment orientés en fonction de trois axes sectoriels en recherche fondamentale (énergie, matériaux pour l'électronique et l'optoélectronique, télécommunications et nanotechnologies appliquées aux sciences de la vie) et de trois axes thématiques (matériaux industriels structurels et fonctionnels, revêtements anti reflets et anti

érosion, matériaux mous, nanostructures et matériaux nanostructurés et modélisation multi-échelles sur ordinateur, simulation et théorie).

DES SOLUTIONS PERFORMANTES POUR L'INDUSTRIE

Les solutions que les différents centres et groupes de recherche de l'Institut sont en mesure d'offrir sont solidement arrimées aux besoins actuels – voire futurs – de l'industrie et constituent, à ce titre, un atout de calibre dans le portefeuille de solutions qui leur permet de briller à l'échelle internationale. Quelques exemples de ces solutions :

- > Analyse de défaillances reliées à l'adhérence, à la composition, à l'érosion et à la dégradation des matériaux
- > Caractérisation et optimisation des propriétés de surface des matériaux.
- > Analyse des propriétés de couches minces
- > Identification de contaminants
- > Cartographie chimique de matériaux et profil en profondeur
- > Design, fabrication et caractérisation de filtres optiques
- > Dépôt de matériaux en couches minces
- > Prototypage de micro/nanosystèmes

Parallèlement à ses travaux en recherche fondamentale, l'Institut focalise ses efforts sur la création de partenariats systémiques et intégrés avec l'industrie. Cette proximité ouvre la porte à une meilleure compréhension des problématiques auxquelles font face les entreprises et, du coup, à l'élaboration de solutions plus efficaces. Les entreprises désireuses d'investir dans des projets de R&D de pointe peuvent aussi collaborer avec l'Institut par le biais de fonds de contrepartie.

LES MATÉRIAUX PERFECTIONNÉS À HAUTE VALEUR AJOUTÉE DANS NOTRE QUOTIDIEN : QUELQUES EXEMPLES

- > Matériaux pour circuits électroniques
- > Diodes électroluminescentes
- > Dispositifs électroniques (haut-parleurs de téléphones mobiles, microphones)
- > Revêtement de mèches de perceuses
- > Revêtements antireflets, anti abrasion et antibuée
- > Accéléromètres (déclencheurs) dans les coussins gonflables
- > Panneaux solaires
- > Bâtons de golf (carbone)
- > Revêtement des pales des réacteurs d'avion
- > Revêtement de haute performance pour les fenêtres (économie d'énergie)

Trois axes de développement

Annexe F Calcul de génération

Numéro de projet	M01874A-016
Titre du projet	Campus Outremont
Nom du client	Ville de Montréal
Titre du calcul	Génération

Audrey Véronneau	22/01/2015	Marc-André Tousignant	22/01/2015
EFFECTUÉ PAR	DATE	VÉRIFIÉ PAR	DATE

LOGICIEL UTILISÉ	
------------------	--

HYPOTHÈSES ET DONNÉES DE DÉPART

Pavillons : Superficie et nombre d'étudiant prévu ou estimé

Pavillon ens. biblio. et sc. : 27 000 m² avec 2 000 étudiants prévu

Poly et INRS : 21 000 m² avec 850 étudiants prévu

Aire de développement institutionnel (A) : 19 000 m² estimation de 1 407 étudiants (au prorata Pavillon ens. biblio. et sc.)

Aire de développement institutionnel (B) : 14 500 m² estimation de 1 074 étudiants (au prorata Pavillon ens. biblio. et sc.)

Total d'étudiant sur le campus : 2 000 + 850 + 1 410 + 1 075 = 5 335 étudiants

Centre d'innovation : 7 600 m² surface de plancher estimé à 50% x 3 étages = 11 400 m² = 122 700 pi² de plancher

(Le règlement d'urbanisme de la Ville d'Outremont impose un minimum de 30% d'occupation au sol.)

CRITÈRES D'ACCEPTATION

Le nombre d'étudiants des deux aires de développement institutionnel a été obtenu au prorata de la superficie de terrain selon le pavillon ens. biblio et sciences.

RÉFÉRENCES**NOTE :**

Cette feuille doit être brochée avec les feuilles ayant servi pour effectuer les calculs

Un campus urbain intégré

Créer un climat intellectuel et universitaire dynamique où il y a de la synergie entre étudiants, professeurs, chercheurs, et entreprises ainsi que d'offrir un milieu de vie de qualité.

Pôle d'excellence majeur de recherche et d'innovation au Canada (nombre de professeurs/chercheurs, d'étudiants gradués, personnel de recherche, production et avancée scientifique, etc.)



- > Appartements universitaires (type « appartement »; population cible : étudiants, étudiants gradués, étudiants internationaux, professeurs/chercheurs invités)
- > Appartements (logement social et abordable en coopérative d'habitation - artistes, entrepreneurs)
- > Commerces de proximité (cafés ; alimentation ; services)

- > Centres d'innovation (cellules d'innovation d'entreprises existantes; PME innovantes; centres, instituts, réseaux d'excellence; plateformes communes universités/entreprises; universités partenaires)



Dossier : M01874A-016
Effectué par: Audrey Véronneau
Véifié par: Marc-André Tousignant
Date : 14/04/2015

Projet : Futur campus Outremont

<i>Total des déplacements</i>	Total	Entrée	Sortie
Nouveaux déplacements :	689	445	244
Échange:	0	0	0
Transport en commun:	707	522	185
Pass-by :	0	0	0
Diverted Link Trips :	0	0	0

Code :	550
Référence :	Trip Generation Handbook 9th Edition
Land Use :	University/College
Commerce :	Université
Période :	AM

Quantité	Unités	Taux de génération	Pourcentage entrée	Pourcentage sortie
5 335	étudiant	0.17	78%	22%
Déplacements	Proportion	Total	Entrée	Sortie
Génération brute	100%	907	707	200
Échange	0%	0	0	0
TC	63%	571	445	126
Pass-By	0%	0	0	0
Diverted Link Trips	0%	0	0	0
Net	37%	336	262	74



Dossier :	M01874A-016
Effectué par:	Audrey Véronneau
Véifié par:	Marc-André Tousignant
Date :	14/04/2015

Projet : Futur campus Outremont

Code :	710			
Référence :	Trip Generation Handbook 9th Edition			
Land Use :	General office building			
Commerce :	Bureau			
Période :	AM			
Quantité	Unités	Taux de génération	Pourcentage entrée	Pourcentage sortie
122 700	pied carrée	0.00156	88%	22%
Déplacements	Proportion	Total	Entrée	Sortie
Génération brute	100%	191	168	23
Échange	0%	0	0	0
TC	32%	61	54	7
Pass-By	0%	0	0	0
Diverted Link Trips	0%	0	0	0
Net	68%	130	114	16

Code :	223			
Référence :	Trip Generation Handbook 9th Edition			
Land Use :	Mid-rise Apartement			
Commerce :	Unité de logement			
Période :	AM			
Quantité	Unités	Taux de génération	Pourcentage entrée	Pourcentage sortie
992	logement	0.3	31%	69%
Déplacements	Proportion	Total	Entrée	Sortie
Génération brute	100%	298	92	206
Échange	0%	0	0	0
TC	25%	75	23	52
Pass-By	0%	0	0	0
Diverted Link Trips	0%	0	0	0
Net	75%	223	69	154



Dossier : M01874A-016
Effectué par: Audrey Véronneau
Véifié par: Marc-André Tousignant
Date : 14/04/2015

Projet : Futur campus Outremont

<i>Total des déplacements</i>	Total	Entrée	Sortie
Nouveaux déplacements :	750	296	454
Échange:	0	0	0
Transport en commun:	727	249	478
Pass-by :	0	0	0
Diverted Link Trips :	0	0	0

Code :	550			
Référence :	Trip Generation Handbook 9th Edition			
Land Use :	University/College			
Commerce :	Université			
Période :	PM			
Quantité	Unités	Taux de génération	Pourcentage entrée	Pourcentage sortie
5 335	étudiant	0.17	32%	68%
Déplacements	Proportion	Total	Entrée	Sortie
Génération brute	100%	907	290	617
Échange	0%	0	0	0
TC	63%	571	183	388
Pass-By	0%	0	0	0
Diverted Link Trips	0%	0	0	0
Net	37%	336	107	229



Dossier :	M01874A-016
Effectué par:	Audrey Véronneau
Véifié par:	Marc-André Tousignant
Date :	14/04/2015

Projet : Futur campus Outremont

Code :	710			
Référence :	Trip Generation Handbook 9th Edition			
Land Use :	General office building			
Commerce :	Bureau			
Période :	PM			
Quantité	Unités	Taux de génération	Pourcentage entrée	Pourcentage sortie
122 700	pied carrée	0.00149	17%	83%
Déplacements	Proportion	Total	Entrée	Sortie
Génération brute	100%	183	31	152
Échange	0%	0	0	0
TC	32%	59	10	49
Pass-By	0%	0	0	0
Diverted Link Trips	0%	0	0	0
Net	68%	124	21	103

Code :	223			
Référence :	Trip Generation Handbook 9th Edition			
Land Use :	Mid-rise Apartement			
Commerce :	Unité de logement			
Période :	PM			
Quantité	Unités	Taux de génération	Pourcentage entrée	Pourcentage sortie
992	logement	0.39	58%	42%
Déplacements	Proportion	Total	Entrée	Sortie
Génération brute	100%	387	224	163
Échange	0%	0	0	0
TC	25%	97	56	41
Pass-By	0%	0	0	0
Diverted Link Trips	0%	0	0	0
Net	75%	290	168	122

**Annexe G Programmation des feux de circulation et conditions anticipées de circulation
(sur CD)**

Intersection Beaubien/Parc

14: Beaubien & Parc Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Delay / Veh (s)	41.7	1369.1	93.4	80.7	167.6
Vehicles Entered	345	192	1293	950	2780
Vehicles Exited	347	177	1285	935	2744
Hourly Exit Rate	347	177	1285	935	2744
Input Volume	344	272	1537	1008	3161
% of Volume	101	65	84	93	87

25: Van Horne & Parc Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Delay / Veh (s)	61.5	34.1	479.7	16.8	209.1
Vehicles Entered	624	694	1364	780	3462
Vehicles Exited	625	694	1321	780	3420
Hourly Exit Rate	625	694	1321	780	3420
Input Volume	939	692	1596	866	4093
% of Volume	67	100	83	90	84

Total Network Performance

Delay / Veh (s)	509.1
Vehicles Entered	4248
Vehicles Exited	4130
Hourly Exit Rate	4130
Input Volume	19527
% of Volume	21

Intersection: 14: Beaubien & Parc

Movement	EB	EB	EB	WB	WB	NB	NB	NB	SB	SB	SB	B33
Directions Served	LT	TR	R	LT	R	L	T	TR	L	T	TR	T
Maximum Queue (m)	64.5	60.2	7.3	326.9	37.5	23.3	232.1	233.6	82.3	193.7	169.2	310.2
Average Queue (m)	33.2	33.5	0.6	304.6	22.9	9.9	217.7	219.2	80.8	166.8	66.4	156.6
95th Queue (m)	52.3	50.2	4.2	370.4	50.1	22.6	237.2	237.2	90.3	241.0	165.3	375.3
Link Distance (m)	89.6	89.6		315.2			217.9	217.9		163.6	163.6	319.9
Upstream Blk Time (%)				72			11	11		53	1	15
Queuing Penalty (veh)				0			82	85		0	0	0
Storage Bay Dist (m)			0.1		30.0	16.0			75.0			
Storage Blk Time (%)		61	1	93	1	3	56		68	1		
Queuing Penalty (veh)		28	1	51	2	20	35		210	4		

Intersection: 14: Beaubien & Parc

Movement	B33
Directions Served	T
Maximum Queue (m)	304.2
Average Queue (m)	139.6
95th Queue (m)	370.1
Link Distance (m)	319.9
Upstream Blk Time (%)	6
Queuing Penalty (veh)	0
Storage Bay Dist (m)	
Storage Blk Time (%)	
Queuing Penalty (veh)	

Intersection: 25: Van Horne & Parc

Movement	EB	EB	B2747	B2	WB	WB	B77	B77	NB	NB	SB	SB
Directions Served	T	R	T	T	T	TR	T	T	T	TR	T	R
Maximum Queue (m)	106.6	32.0	251.1	135.3	95.2	102.2	52.0	56.8	431.3	435.5	132.9	39.7
Average Queue (m)	98.9	5.8	244.8	126.0	55.8	57.0	1.9	2.0	397.7	400.9	54.4	12.7
95th Queue (m)	101.9	21.2	247.7	130.5	85.1	89.9	36.9	37.0	514.0	509.2	103.0	29.0
Link Distance (m)	77.0	77.0	222.8	120.5	88.0	88.0	247.2	247.2	422.9	422.9	217.9	217.9
Upstream Blk Time (%)	61		61	64	0	1	0	0	44	47		
Queuing Penalty (veh)	0		0	0	0	0	0	0	0	0		
Storage Bay Dist (m)												
Storage Blk Time (%)												
Queuing Penalty (veh)												

Intersection: 2747: Bend

Movement	WB	WB
Directions Served	T	
Maximum Queue (m)	37.8	5.5
Average Queue (m)	1.5	0.2
95th Queue (m)	15.2	2.4
Link Distance (m)	77.0	77.0
Upstream Blk Time (%)	0	
Queuing Penalty (veh)	0	
Storage Bay Dist (m)		
Storage Blk Time (%)		
Queuing Penalty (veh)		

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 518

14: Beaubien & Parc Performance by movement

Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Delay / Veh (s)	47.6	36.8	40.8	1346.0	1404.8	1329.5	85.2	90.9	109.5	175.7	32.3	16.3
Vehicles Entered	120	130	95	89	63	40	52	1053	188	329	570	51
Vehicles Exited	121	131	95	85	56	36	52	1045	188	321	564	50
Hourly Exit Rate	121	131	95	85	56	36	52	1045	188	321	564	50
Input Volume	116	136	93	127	91	54	62	1252	223	340	613	54
% of Volume	105	96	102	67	62	66	84	83	84	94	92	92

14: Beaubien & Parc Performance by movement

Movement	All
Delay / Veh (s)	167.6
Vehicles Entered	2780
Vehicles Exited	2744
Hourly Exit Rate	2744
Input Volume	3161
% of Volume	87

25: Van Horne & Parc Performance by movement

Movement	EBT	EBR	WBT	WBR	NBT	NBR	SBT	SBR	All
Delay / Veh (s)	62.1	50.7	31.7	40.7	479.1	485.0	17.6	13.4	209.1
Vehicles Entered	595	29	505	189	1138	226	634	146	3462
Vehicles Exited	595	30	505	189	1101	220	633	147	3420
Hourly Exit Rate	595	30	505	189	1101	220	633	147	3420
Input Volume	896	43	502	191	1344	252	700	166	4093
% of Volume	66	69	101	99	82	87	90	89	84

Total Network Performance

Delay / Veh (s)	509.1
Vehicles Entered	4248
Vehicles Exited	4130
Hourly Exit Rate	4130
Input Volume	19527
% of Volume	21

Intersection: 14: Beaubien & Parc

Movement	EB	EB	EB	WB	WB	NB	NB	NB	SB	SB	SB	B33
Directions Served	LT	TR	R	LT	R	L	T	TR	L	T	TR	T
Maximum Queue (m)	64.5	60.2	7.3	326.9	37.5	23.3	232.1	233.6	82.3	193.7	169.2	310.2
Average Queue (m)	33.2	33.5	0.6	304.6	22.9	9.9	217.7	219.2	80.8	166.8	66.4	156.6
95th Queue (m)	52.3	50.2	4.2	370.4	50.1	22.6	237.2	237.2	90.3	241.0	165.3	375.3
Link Distance (m)	89.6	89.6		315.2			217.9	217.9		163.6	163.6	319.9
Upstream Blk Time (%)				72			11	11		53	1	15
Queuing Penalty (veh)				0			82	85		0	0	0
Storage Bay Dist (m)			0.1		30.0	16.0			75.0			
Storage Blk Time (%)		61	1	93	1	3	56		68	1		
Queuing Penalty (veh)		28	1	51	2	20	35		210	4		

Intersection: 14: Beaubien & Parc

Movement	B33
Directions Served	T
Maximum Queue (m)	304.2
Average Queue (m)	139.6
95th Queue (m)	370.1
Link Distance (m)	319.9
Upstream Blk Time (%)	6
Queuing Penalty (veh)	0
Storage Bay Dist (m)	
Storage Blk Time (%)	
Queuing Penalty (veh)	

Intersection: 25: Van Horne & Parc

Movement	EB	EB	B2747	B2	WB	WB	B77	B77	NB	NB	SB	SB
Directions Served	T	R	T	T	T	TR	T	T	T	TR	T	R
Maximum Queue (m)	106.6	32.0	251.1	135.3	95.2	102.2	52.0	56.8	431.3	435.5	132.9	39.7
Average Queue (m)	98.9	5.8	244.8	126.0	55.8	57.0	1.9	2.0	397.7	400.9	54.4	12.7
95th Queue (m)	101.9	21.2	247.7	130.5	85.1	89.9	36.9	37.0	514.0	509.2	103.0	29.0
Link Distance (m)	77.0	77.0	222.8	120.5	88.0	88.0	247.2	247.2	422.9	422.9	217.9	217.9
Upstream Blk Time (%)	61		61	64	0	1	0	0	44	47		
Queuing Penalty (veh)	0		0	0	0	0	0	0	0	0		
Storage Bay Dist (m)												
Storage Blk Time (%)												
Queuing Penalty (veh)												

Intersection: 2747: Bend

Movement	WB	WB
Directions Served	T	
Maximum Queue (m)	37.8	5.5
Average Queue (m)	1.5	0.2
95th Queue (m)	15.2	2.4
Link Distance (m)	77.0	77.0
Upstream Blk Time (%)	0	
Queuing Penalty (veh)	0	
Storage Bay Dist (m)		
Storage Blk Time (%)		
Queuing Penalty (veh)		

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 518

14: Beaubien & Parc Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Delay / Veh (s)	29.9	1413.6	36.7	26.5	189.5
Vehicles Entered	245	288	916	1009	2458
Vehicles Exited	247	275	917	1009	2448
Hourly Exit Rate	247	275	917	1009	2448
Input Volume	243	413	919	1029	2604
% of Volume	102	67	100	98	94

25: Van Horne & Parc Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Delay / Veh (s)	20.2	62.3	18.4	11.1	28.5
Vehicles Entered	571	925	713	1102	3311
Vehicles Exited	571	920	722	1099	3312
Hourly Exit Rate	571	920	722	1099	3312
Input Volume	589	945	724	1182	3440
% of Volume	97	97	100	93	96

Total Network Performance

Delay / Veh (s)	170.7
Vehicles Entered	3766
Vehicles Exited	3755
Hourly Exit Rate	3755
Input Volume	12818
% of Volume	29

Intersection: 14: Beaubien & Parc

Movement	EB	EB	EB	WB	WB	NB	NB	NB	SB	SB	SB
Directions Served	LT	TR	R	LT	R	L	T	TR	L	T	TR
Maximum Queue (m)	50.4	80.8	8.4	406.2	37.5	23.4	114.7	121.9	72.3	250.7	256.0
Average Queue (m)	18.6	40.3	0.6	382.5	24.7	17.9	56.4	62.2	19.4	61.8	68.8
95th Queue (m)	39.9	73.5	4.4	447.2	49.8	28.6	94.7	99.4	44.3	140.9	146.9
Link Distance (m)	164.0	164.0		390.5			220.3	220.3		350.1	350.1
Upstream Blk Time (%)				69						0	0
Queuing Penalty (veh)				0						0	0
Storage Bay Dist (m)			0.1		30.0	16.0			75.0		
Storage Blk Time (%)		47	0	86	3	18	38			1	
Queuing Penalty (veh)		36	0	73	9	66	42			2	

Intersection: 25: Van Horne & Parc

Movement	EB	EB	WB	WB	B28	B28	NB	NB	SB	SB
Directions Served	T	TR	T	TR	T	T	T	TR	T	TR
Maximum Queue (m)	68.8	68.1	104.0	101.9	152.2	149.8	65.0	68.6	72.1	82.4
Average Queue (m)	34.2	38.3	93.6	89.6	102.6	89.1	36.8	41.1	29.9	39.8
95th Queue (m)	54.4	58.4	109.3	112.0	202.4	201.1	58.3	62.2	52.1	63.3
Link Distance (m)	77.2	77.2	76.0	76.0	156.6	156.6	426.2		220.3	220.3
Upstream Blk Time (%)	0	0	65	42	21	14				
Queuing Penalty (veh)	0	0	0	0	0	0				
Storage Bay Dist (m)								103.0		
Storage Blk Time (%)										
Queuing Penalty (veh)										

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 228

14: Beaubien & Parc Performance by movement

Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Delay / Veh (s)	29.5	27.0	30.6	1428.3	1392.9	1441.8	47.4	34.7	38.5	28.6	25.9	29.8
Vehicles Entered	59	32	154	129	101	58	109	705	102	110	825	74
Vehicles Exited	61	31	155	123	96	56	109	706	102	110	824	75
Hourly Exit Rate	61	31	155	123	96	56	109	706	102	110	824	75
Input Volume	59	35	149	194	134	85	110	714	95	112	838	79
% of Volume	103	89	104	63	72	66	99	99	107	98	98	95

14: Beaubien & Parc Performance by movement

Movement	All
Delay / Veh (s)	189.5
Vehicles Entered	2458
Vehicles Exited	2448
Hourly Exit Rate	2448
Input Volume	2604
% of Volume	94

25: Van Horne & Parc Performance by movement

Movement	EBT	EBR	WBT	WBR	NBT	NBR	SBT	SBR	All
Delay / Veh (s)	19.8	23.3	66.3	51.5	17.9	23.1	10.5	16.6	28.5
Vehicles Entered	495	76	676	249	653	60	1003	99	3311
Vehicles Exited	496	75	672	248	660	62	1000	99	3312
Hourly Exit Rate	496	75	672	248	660	62	1000	99	3312
Input Volume	516	73	693	252	660	64	1071	111	3440
% of Volume	96	103	97	99	100	97	93	89	96

Total Network Performance

Delay / Veh (s)	170.7
Vehicles Entered	3766
Vehicles Exited	3755
Hourly Exit Rate	3755
Input Volume	12818
% of Volume	29

Intersection: 14: Beaubien & Parc

Movement	EB	EB	EB	WB	WB	NB	NB	NB	SB	SB	SB
Directions Served	LT	TR	R	LT	R	L	T	TR	L	T	TR
Maximum Queue (m)	50.4	80.8	8.4	406.2	37.5	23.4	114.7	121.9	72.3	250.7	256.0
Average Queue (m)	18.6	40.3	0.6	382.5	24.7	17.9	56.4	62.2	19.4	61.8	68.8
95th Queue (m)	39.9	73.5	4.4	447.2	49.8	28.6	94.7	99.4	44.3	140.9	146.9
Link Distance (m)	164.0	164.0		390.5			220.3	220.3		350.1	350.1
Upstream Blk Time (%)				69						0	0
Queuing Penalty (veh)				0						0	0
Storage Bay Dist (m)			0.1		30.0	16.0			75.0		
Storage Blk Time (%)		47	0	86	3	18	38			1	
Queuing Penalty (veh)		36	0	73	9	66	42			2	

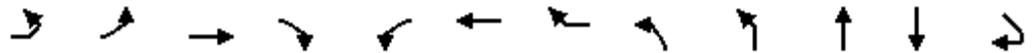
Intersection: 25: Van Horne & Parc

Movement	EB	EB	WB	WB	B28	B28	NB	NB	SB	SB
Directions Served	T	TR	T	TR	T	T	T	TR	T	TR
Maximum Queue (m)	68.8	68.1	104.0	101.9	152.2	149.8	65.0	68.6	72.1	82.4
Average Queue (m)	34.2	38.3	93.6	89.6	102.6	89.1	36.8	41.1	29.9	39.8
95th Queue (m)	54.4	58.4	109.3	112.0	202.4	201.1	58.3	62.2	52.1	63.3
Link Distance (m)	77.2	77.2	76.0	76.0	156.6	156.6	426.2		220.3	220.3
Upstream Blk Time (%)	0	0	65	42	21	14				
Queuing Penalty (veh)	0	0	0	0	0	0				
Storage Bay Dist (m)								103.0		
Storage Blk Time (%)										
Queuing Penalty (veh)										

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 228

Programmation proposée des feux de circulation

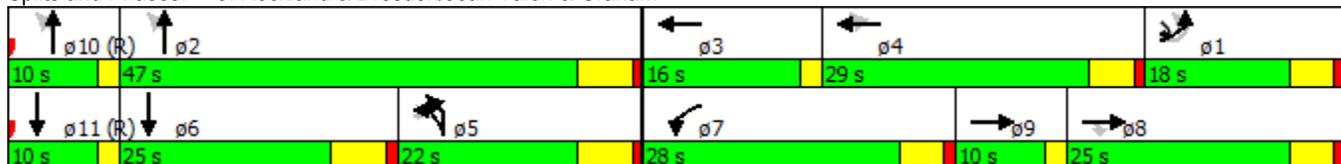


Lane Group	EBL2	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL2	NBL	NBT	SBT	SER2
Lane Configurations		↖	↗	↖	↖	↗	↖	↖		↗	↗	↖
Volume (vph)	10	132	390	137	344	711	143	192	229	399	716	11
Turn Type	custom	Prot	NA	custom	Prot	NA	custom	custom	custom	NA	NA	custom
Protected Phases		1	9 8		7	4 3		5	5	2 10	6 11	1
Permitted Phases	1			8				4	5	2 10 5		5
Detector Phase	1	1	8	8	7	4	4	5	5	2	6	1
Switch Phase												
Minimum Initial (s)	5.0	5.0		5.0	6.0			5.0	5.0	5.0		5.0
Minimum Split (s)	15.0	15.0		22.0	13.0			29.0	14.0	14.0		15.0
Total Split (s)	18.0	18.0		25.0	28.0			29.0	22.0	22.0		18.0
Total Split (%)	15.0%	15.0%		20.8%	23.3%			24.2%	18.3%	18.3%		15.0%
Yellow Time (s)	4.0	4.0		4.0	4.0			4.0	5.0	5.0		4.0
All-Red Time (s)	1.0	1.0		1.0	1.0			1.0	1.0	1.0		1.0
Lost Time Adjust (s)		-3.0		-3.0	-3.0			-3.0	0.0			0.0
Total Lost Time (s)		2.0		2.0	2.0			2.0	6.0			5.0
Lead/Lag					Lead			Lag				
Lead-Lag Optimize?												
Recall Mode	Max	Max		Max	Max			Max	Max	Max		Max
Act Effct Green (s)		16.0	33.0	23.0	26.0	43.0	27.0	16.0		55.0	33.0	30.0
Actuated g/C Ratio		0.13	0.28	0.19	0.22	0.36	0.22	0.13		0.46	0.28	0.25
v/c Ratio		2.32	0.45	0.88	0.99	0.76	0.71	0.89		0.73	0.87	0.03
Control Delay		656.2	35.4	77.1	81.2	41.9	56.4	73.8		28.7	52.7	17.5
Queue Delay		0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0
Total Delay		656.2	35.4	77.1	83.1	41.9	56.4	73.8		28.7	52.7	17.5
LOS		F	D	E	F	D	E	E		C	D	B
Approach Delay			173.6			54.2				37.7	52.7	
Approach LOS			F			D				D	D	

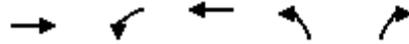
Intersection Summary

Cycle Length: 120
 Actuated Cycle Length: 120
 Offset: 27 (23%), Referenced to phase 10:NBTL and 11:SBT, Start of Green
 Natural Cycle: 130
 Control Type: Actuated-Coordinated
 Maximum v/c Ratio: 2.32
 Intersection Signal Delay: 73.7
 Intersection LOS: E
 Intersection Capacity Utilization 91.4%
 ICU Level of Service F
 Analysis Period (min) 15

Splits and Phases: 3: Rockland & Dresden/Jean-Talon & Graham



Lane Group	ø2	ø3	ø6	ø9	ø10	ø11
Lane Configurations						
Volume (vph)						
Turn Type						
Protected Phases	2	3	6	9	10	11
Permitted Phases						
Detector Phase						
Switch Phase						
Minimum Initial (s)	5.0	6.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Minimum Split (s)	38.0	16.0	25.0	10.0	10.0	10.0
Total Split (s)	47.0	16.0	25.0	10.0	10.0	10.0
Total Split (%)	39%	13%	21%	8%	8%	8%
Yellow Time (s)	5.0	2.0	5.0	2.0	2.0	2.0
All-Red Time (s)	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
Lost Time Adjust (s)						
Total Lost Time (s)						
Lead/Lag	Lag	Lead	Lag	Lag	Lead	Lead
Lead-Lag Optimize?						
Recall Mode	Max	Max	Max	Max	C-Max	C-Max
Act Effct Green (s)						
Actuated g/C Ratio						
v/c Ratio						
Control Delay						
Queue Delay						
Total Delay						
LOS						
Approach Delay						
Approach LOS						
Intersection Summary						

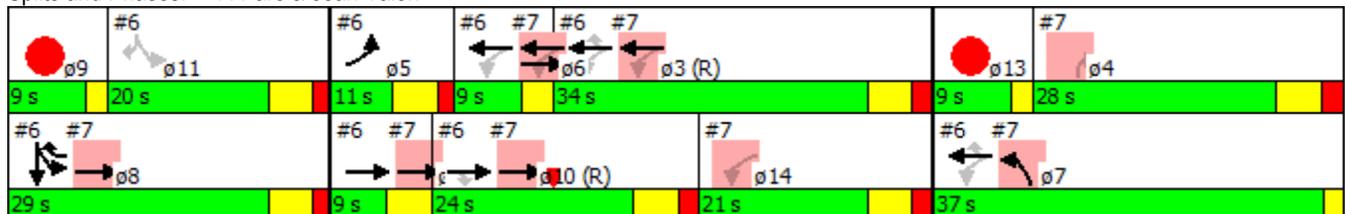


Lane Group	EBT	WBL	WBT	NBL	NBR	ø1	ø3	ø5	ø6	ø8	ø9	ø10
Lane Configurations	↑↑	↑	↑↑	↑↑	↑							
Volume (vph)	532	232	825	396	120							
Turn Type	NA	custom	NA	Prot	Perm							
Protected Phases	6 8 10 1		3 6	7		1	3	5	6	8	9	10
Permitted Phases		6 3 14		7	4							
Detector Phase	6 8 10 1	6 3 14	3 6	7	4							
Switch Phase												
Minimum Initial (s)				8.0	12.0	4.0	6.0	2.0	3.0	12.0	4.0	18.0
Minimum Split (s)				16.0	20.0	9.0	11.9	7.5	9.0	27.6	9.0	23.9
Total Split (s)				37.0	28.0	9.0	34.0	11.0	9.0	29.0	9.0	24.0
Total Split (%)				30.8%	23.3%	8%	28%	9%	8%	24%	8%	20%
Yellow Time (s)				2.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.0	4.0	2.0	4.0
All-Red Time (s)				0.0	2.2	0.0	1.9	1.5	0.0	1.6	0.0	1.9
Lost Time Adjust (s)				-4.2	-1.0							
Total Lost Time (s)				-2.2	5.2							
Lead/Lag					Lag	Lead		Lead	Lag		Lead	Lag
Lead-Lag Optimize?												
Recall Mode				Max	Max	Max	C-Max	Max	Max	Max	None	C-Max
Act Effct Green (s)	62.9	43.9	41.0	39.2	22.8							
Actuated g/C Ratio	0.52	0.37	0.34	0.33	0.19							
v/c Ratio	0.60	1.37	0.80	0.45	1.11							
Control Delay	8.2	227.0	42.1	33.6	152.3							
Queue Delay	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0							
Total Delay	9.0	227.0	42.1	33.6	152.3							
LOS	A	F	D	C	F							
Approach Delay	9.0		83.1	65.8								
Approach LOS	A		F	E								

Intersection Summary

Cycle Length: 120
 Actuated Cycle Length: 120
 Offset: 96 (80%), Referenced to phase 3:WBTL and 10:EBT, Start of Green
 Natural Cycle: 125
 Control Type: Actuated-Coordinated
 Maximum v/c Ratio: 1.37
 Intersection Signal Delay: 54.5
 Intersection LOS: D
 Intersection Capacity Utilization 58.1%
 ICU Level of Service B
 Analysis Period (min) 15

Splits and Phases: 7: Parc & Jean-Talon



Lane Group	ø11	ø13	ø14
Lane Configurations			
Volume (vph)			
Turn Type			
Protected Phases	11	13	14
Permitted Phases			
Detector Phase			
Switch Phase			
Minimum Initial (s)	12.0	4.0	5.0
Minimum Split (s)	17.6	9.0	10.9
Total Split (s)	20.0	9.0	21.0
Total Split (%)	17%	8%	18%
Yellow Time (s)	4.0	2.0	4.0
All-Red Time (s)	1.6	0.0	1.9
Lost Time Adjust (s)			
Total Lost Time (s)			
Lead/Lag	Lag	Lead	
Lead-Lag Optimize?			
Recall Mode	Max	Max	Max
Act Effct Green (s)			
Actuated g/C Ratio			
v/c Ratio			
Control Delay			
Queue Delay			
Total Delay			
LOS			
Approach Delay			
Approach LOS			
Intersection Summary			



Lane Group	WBL2	WBL	WBR	NBT	NBR	SBT	NWR	NWR2	ø9
Lane Configurations									
Volume (vph)	564	0	169	695	571	1325	27	28	
Turn Type	Prot	Prot	Prot	NA	custom	NA	Prot	Prot	
Protected Phases	3	3	3	2	3 2	2 4	4	4	9
Permitted Phases	3		3		2		4	4	
Detector Phase	3	3	3	2	2	2	4	4	
Switch Phase									
Minimum Initial (s)	10.0	10.0	10.0	12.0			12.0	12.0	8.0
Minimum Split (s)	29.0	29.0	29.0	32.0			18.0	18.0	25.0
Total Split (s)	31.0	31.0	31.0	46.0			18.0	18.0	25.0
Total Split (%)	25.8%	25.8%	25.8%	38.3%			15.0%	15.0%	21%
Yellow Time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0			4.0	4.0	4.0
All-Red Time (s)	1.0	1.0	1.0	1.0			1.0	1.0	1.0
Lost Time Adjust (s)	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0			-2.0	0.0	
Total Lost Time (s)	3.0	3.0	3.0	3.0			3.0	5.0	
Lead/Lag	Lead	Lead	Lead				Lag	Lag	
Lead-Lag Optimize?									
Recall Mode	Max	Max	Max	C-Max			Max	Max	None
Act Effct Green (s)	28.0	28.0	28.0	58.0	87.0	74.8	15.0	13.0	
Actuated g/C Ratio	0.23	0.23	0.23	0.48	0.72	0.62	0.12	0.11	
v/c Ratio	0.79	0.79	0.49	0.79	0.50	0.59	0.22	0.17	
Control Delay	47.5	47.4	36.3	36.3	11.6	20.4	51.4	51.4	
Queue Delay	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	
Total Delay	47.5	47.4	36.3	36.3	11.6	23.1	51.4	51.4	
LOS	D	D	D	D	B	C	D	D	
Approach Delay		45.1		25.1		23.1			
Approach LOS		D		C		C			

Intersection Summary

Cycle Length: 120
 Actuated Cycle Length: 120
 Offset: 0 (0%), Referenced to phase 2:NBSB, Start of Green
 Natural Cycle: 115
 Control Type: Actuated-Coordinated
 Maximum v/c Ratio: 0.79
 Intersection Signal Delay: 29.1
 Intersection Capacity Utilization 64.9%
 Analysis Period (min) 15
 Intersection LOS: C
 ICU Level of Service C

Splits and Phases: 8: Rockland & Beaumont





Lane Group	EBT	WBL	WBT	NBL	NBT	SBT
Lane Configurations	↔		↔		↔	↔
Volume (vph)	241	19	88	455	0	1
Turn Type	NA	Perm	NA	Perm	NA	NA
Protected Phases	2		2		4	4
Permitted Phases		2		4		
Detector Phase	2	2	2	4	4	4
Switch Phase						
Minimum Initial (s)	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Minimum Split (s)	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
Total Split (s)	37.0	37.0	37.0	73.0	73.0	73.0
Total Split (%)	33.6%	33.6%	33.6%	66.4%	66.4%	66.4%
Yellow Time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
All-Red Time (s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Lost Time Adjust (s)	0.0		0.0		0.0	0.0
Total Lost Time (s)	5.0		5.0		5.0	5.0
Lead/Lag						
Lead-Lag Optimize?						
Recall Mode	None	None	None	None	None	None
Act Effect Green (s)	25.2		25.2		68.2	68.2
Actuated g/C Ratio	0.24		0.24		0.66	0.66
v/c Ratio	0.83		0.54		0.97	0.00
Control Delay	53.8		41.9		44.8	8.0
Queue Delay	0.0		0.0		0.0	0.0
Total Delay	53.8		41.9		44.8	8.0
LOS	D		D		D	A
Approach Delay	53.8		41.9		44.8	8.0
Approach LOS	D		D		D	A

Intersection Summary

Cycle Length: 110
 Actuated Cycle Length: 103.4
 Natural Cycle: 90
 Control Type: Semi Act-Uncoord
 Maximum v/c Ratio: 0.97
 Intersection Signal Delay: 46.8
 Intersection Capacity Utilization 78.4%
 Analysis Period (min) 15

Intersection LOS: D
 ICU Level of Service D

Splits and Phases: 11: Rockland & Bates



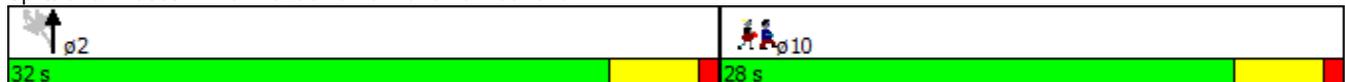


Lane Group	NBL	NBT	SBR2	ø10
Lane Configurations				
Volume (vph)	728	152	480	
Turn Type	Perm	NA	Perm	
Protected Phases		2		10
Permitted Phases	2		2	
Detector Phase	2	2	2	
Switch Phase				
Minimum Initial (s)	12.0	12.0	12.0	12.0
Minimum Split (s)	20.0	20.0	20.0	28.0
Total Split (s)	32.0	32.0	32.0	28.0
Total Split (%)	53.3%	53.3%	53.3%	47%
Yellow Time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0
All-Red Time (s)	1.0	1.0	1.0	1.0
Lost Time Adjust (s)	0.0	0.0	0.0	
Total Lost Time (s)	5.0	5.0	5.0	
Lead/Lag				
Lead-Lag Optimize?				
Recall Mode	Max	Max	Max	None
Act Effct Green (s)	48.0	48.0	48.0	
Actuated g/C Ratio	0.91	0.91	0.91	
v/c Ratio	0.60	0.10	0.36	
Control Delay	8.5	3.1	4.5	
Queue Delay	0.0	0.0	0.0	
Total Delay	8.5	3.1	4.5	
LOS	A	A	A	
Approach Delay		7.6		
Approach LOS		A		

Intersection Summary

Cycle Length: 60	
Actuated Cycle Length: 52.6	
Natural Cycle: 80	
Control Type: Semi Act-Uncoord	
Maximum v/c Ratio: 0.60	
Intersection Signal Delay: 6.6	Intersection LOS: A
Intersection Capacity Utilization 78.4%	ICU Level of Service D
Analysis Period (min) 15	

Splits and Phases: 13: McEachran & Manoir & Rockland



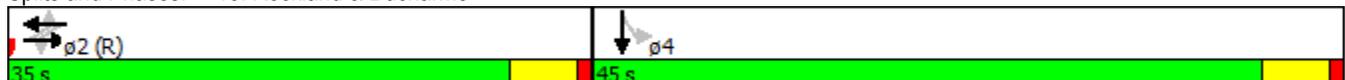


Lane Group	EBL	EBT	WBL	WBT	SBT
Lane Configurations		↕		↕	↕
Volume (vph)	9	204	10	53	438
Turn Type	Perm	NA	Perm	NA	NA
Protected Phases		2		2	4
Permitted Phases	2		2		
Detector Phase	2	2	2	2	4
Switch Phase					
Minimum Initial (s)	12.0	12.0	12.0	12.0	8.0
Minimum Split (s)	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0
Total Split (s)	35.0	35.0	35.0	35.0	45.0
Total Split (%)	43.8%	43.8%	43.8%	43.8%	56.3%
Yellow Time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
All-Red Time (s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Lost Time Adjust (s)		-2.0		-2.0	-2.0
Total Lost Time (s)		3.0		3.0	3.0
Lead/Lag					
Lead-Lag Optimize?					
Recall Mode	Max	Max	Max	Max	Max
Act Effect Green (s)		32.0		32.0	42.0
Actuated g/C Ratio		0.40		0.40	0.52
v/c Ratio		0.48		0.14	0.90
Control Delay		20.7		5.5	32.5
Queue Delay		0.0		0.0	0.0
Total Delay		20.7		5.5	32.5
LOS		C		A	C
Approach Delay		20.7		5.5	32.5
Approach LOS		C		A	C

Intersection Summary

Cycle Length: 80
 Actuated Cycle Length: 80
 Offset: 0 (0%), Referenced to phase 2:EBWB, Start of Green
 Natural Cycle: 60
 Control Type: Pretimed
 Maximum v/c Ratio: 0.90
 Intersection Signal Delay: 27.3
 Intersection LOS: C
 Intersection Capacity Utilization 63.4%
 ICU Level of Service B
 Analysis Period (min) 15

Splits and Phases: 15: Rockland & Ducharme



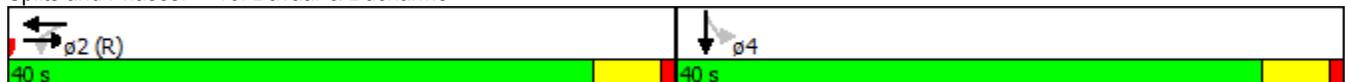


Lane Group	EBT	WBL	WBT	SBT
Lane Configurations	↶		↷	↷
Volume (vph)	222	51	53	420
Turn Type	NA	Perm	NA	NA
Protected Phases	2		2	4
Permitted Phases		2		
Detector Phase	2	2	2	4
Switch Phase				
Minimum Initial (s)	12.0	12.0	12.0	10.0
Minimum Split (s)	20.0	20.0	20.0	20.0
Total Split (s)	40.0	40.0	40.0	40.0
Total Split (%)	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%
Yellow Time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0
All-Red Time (s)	1.0	1.0	1.0	1.0
Lost Time Adjust (s)	-2.0		-2.0	-2.0
Total Lost Time (s)	3.0		3.0	3.0
Lead/Lag				
Lead-Lag Optimize?				
Recall Mode	Max	Max	Max	Max
Act Effect Green (s)	37.0		37.0	37.0
Actuated g/C Ratio	0.46		0.46	0.46
v/c Ratio	0.50		0.29	0.66
Control Delay	8.8		9.3	21.3
Queue Delay	0.2		0.0	0.7
Total Delay	9.0		9.3	22.0
LOS	A		A	C
Approach Delay	9.0		9.3	22.0
Approach LOS	A		A	C

Intersection Summary

Cycle Length: 80
 Actuated Cycle Length: 80
 Offset: 0 (0%), Referenced to phase 2:EBWB, Start of Green
 Natural Cycle: 45
 Control Type: Pretimed
 Maximum v/c Ratio: 0.66
 Intersection Signal Delay: 15.6
 Intersection Capacity Utilization 70.4%
 Analysis Period (min) 15
 Intersection LOS: B
 ICU Level of Service C

Splits and Phases: 16: Davaar & Ducharme





Lane Group	EBL	EBT	WBT	WBR	NBT	NBR
Lane Configurations	↖	↗	↗	↖	↖	↖
Volume (vph)	220	477	438	43	361	24
Turn Type	pm+pt	NA	NA	Perm	NA	Perm
Protected Phases	3	6	2		4	
Permitted Phases	6			2		4
Detector Phase	3	6	2	2	4	4
Switch Phase						
Minimum Initial (s)	4.0	16.0	12.0	12.0	14.0	14.0
Minimum Split (s)	9.4	25.4	18.0	18.0	23.5	23.5
Total Split (s)	23.0	57.0	34.0	34.0	33.0	33.0
Total Split (%)	25.6%	63.3%	37.8%	37.8%	36.7%	36.7%
Yellow Time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
All-Red Time (s)	1.4	1.4	0.0	0.0	1.5	1.5
Lost Time Adjust (s)	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0
Total Lost Time (s)	3.4	3.4	2.0	2.0	3.5	3.5
Lead/Lag	Lag		Lead	Lead		
Lead-Lag Optimize?						
Recall Mode	Max	Max	Max	Max	Max	Max
Act Effct Green (s)	53.6	53.6	32.0	32.0	29.5	29.5
Actuated g/C Ratio	0.60	0.60	0.36	0.36	0.33	0.33
v/c Ratio	0.46	0.51	0.78	0.14	0.73	0.08
Control Delay	8.1	3.3	24.9	14.0	35.5	21.7
Queue Delay	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay	8.1	4.2	24.9	14.0	35.5	21.7
LOS	A	A	C	B	D	C
Approach Delay		5.4	24.0		34.7	
Approach LOS		A	C		C	

Intersection Summary

Cycle Length: 90
 Actuated Cycle Length: 90
 Offset: 78 (87%), Referenced to phase 2:WBT and 6:EBTL, Start of Green
 Natural Cycle: 60
 Control Type: Pretimed
 Maximum v/c Ratio: 0.78
 Intersection Signal Delay: 18.7
 Intersection LOS: B
 Intersection Capacity Utilization 71.5%
 ICU Level of Service C
 Analysis Period (min) 15

Splits and Phases: 22: McEachran & Van Horne





Lane Group	EBL	EBT	WBT	NBT
Lane Configurations		↕	↕	↕
Volume (vph)	5	450	451	11
Turn Type	Perm	NA	NA	NA
Protected Phases		2	2	4
Permitted Phases	2			
Detector Phase	2	2	2	4
Switch Phase				
Minimum Initial (s)	10.0	10.0	10.0	14.0
Minimum Split (s)	20.6	20.6	20.6	21.5
Total Split (s)	68.0	68.0	68.0	22.0
Total Split (%)	75.6%	75.6%	75.6%	24.4%
Yellow Time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0
All-Red Time (s)	1.6	1.6	1.6	1.5
Lost Time Adjust (s)		-2.0	-2.0	-2.0
Total Lost Time (s)		3.6	3.6	3.5
Lead/Lag				
Lead-Lag Optimize?				
Recall Mode	Max	Max	Max	Max
Act Effct Green (s)		64.4	64.4	18.5
Actuated g/C Ratio		0.72	0.72	0.21
v/c Ratio		0.46	0.40	0.19
Control Delay		2.2	12.4	31.8
Queue Delay		0.0	0.0	0.0
Total Delay		2.2	12.4	31.8
LOS		A	B	C
Approach Delay		2.2	12.4	31.8
Approach LOS		A	B	C

Intersection Summary

Cycle Length: 90
 Actuated Cycle Length: 90
 Offset: 78 (87%), Referenced to phase 2:EBWB, Start of Green
 Natural Cycle: 50
 Control Type: Pretimed
 Maximum v/c Ratio: 0.46
 Intersection Signal Delay: 8.0
 Intersection Capacity Utilization 49.5%
 Analysis Period (min) 15
 Intersection LOS: A
 ICU Level of Service A

Splits and Phases: 23: Stuart & Van Horne





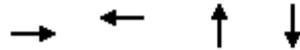
Lane Group	EBL	EBT	WBL	WBT	NBT	NBR	ø6
Lane Configurations		↕		↕	↕	↕	
Volume (vph)	3	434	27	428	37	20	
Turn Type	custom	NA	Perm	NA	NA	Perm	
Protected Phases	1	1 6		2	4		6
Permitted Phases	6		2			4	
Detector Phase	1	1 6	2	2	4	4	
Switch Phase							
Minimum Initial (s)	5.0		5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Minimum Split (s)	9.0		10.0	10.0	11.0	11.0	10.0
Total Split (s)	11.0		48.0	48.0	31.0	31.0	59.0
Total Split (%)	12.2%		53.3%	53.3%	34.4%	34.4%	66%
Yellow Time (s)	4.0		4.0	4.0	5.0	5.0	4.0
All-Red Time (s)	0.0		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Lost Time Adjust (s)				-2.0	-2.0	-2.0	
Total Lost Time (s)				3.0	4.0	4.0	
Lead/Lag	Lead		Lag	Lag			
Lead-Lag Optimize?							
Recall Mode	Max		Max	Max	Max	Max	Max
Act Effct Green (s)		57.0		45.0	27.0	27.0	
Actuated g/C Ratio		0.63		0.50	0.30	0.30	
v/c Ratio		0.42		0.69	0.16	0.07	
Control Delay		4.0		21.9	24.3	23.4	
Queue Delay		0.0		0.0	0.0	0.0	
Total Delay		4.0		21.9	24.3	23.4	
LOS		A		C	C	C	
Approach Delay		4.0		21.9	24.1		
Approach LOS		A		C	C		

Intersection Summary

Cycle Length: 90
 Actuated Cycle Length: 90
 Offset: 19 (21%), Referenced to phase 2:WBTL and 6:EBTL, Start of Green
 Natural Cycle: 45
 Control Type: Pretimed
 Maximum v/c Ratio: 0.69
 Intersection Signal Delay: 14.4
 Intersection Capacity Utilization 65.4%
 Analysis Period (min) 15
 Intersection LOS: B
 ICU Level of Service C

Splits and Phases: 24: Outremont & Van Horne



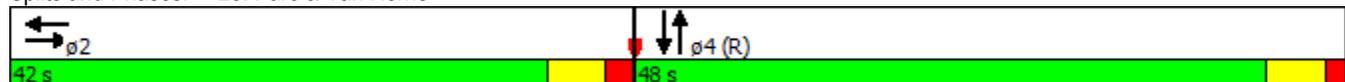


Lane Group	EBT	WBT	NBT	SBT
Lane Configurations	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑
Volume (vph)	516	693	660	998
Turn Type	NA	NA	NA	NA
Protected Phases	2	2	4	4
Permitted Phases				
Detector Phase	2	2	4	4
Switch Phase				
Minimum Initial (s)	16.0	16.0	13.0	13.0
Minimum Split (s)	21.9	21.9	18.5	18.5
Total Split (s)	42.0	42.0	48.0	48.0
Total Split (%)	46.7%	46.7%	53.3%	53.3%
Yellow Time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0
All-Red Time (s)	1.9	1.9	1.5	1.5
Lost Time Adjust (s)	-3.9	-3.9	-3.5	-3.5
Total Lost Time (s)	2.0	2.0	2.0	2.0
Lead/Lag				
Lead-Lag Optimize?				
Recall Mode	Max	Max	Max	Max
Act Effect Green (s)	40.0	40.0	46.0	46.0
Actuated g/C Ratio	0.44	0.44	0.51	0.51
v/c Ratio	0.47	0.78	0.46	0.70
Control Delay	28.2	26.2	15.1	8.6
Queue Delay	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay	28.2	26.2	15.1	8.6
LOS	C	C	B	A
Approach Delay	28.2	26.2	15.1	8.6
Approach LOS	C	C	B	A

Intersection Summary

Cycle Length: 90
 Actuated Cycle Length: 90
 Offset: 77 (86%), Referenced to phase 4:NBSB, Start of Green
 Natural Cycle: 45
 Control Type: Pretimed
 Maximum v/c Ratio: 0.78
 Intersection Signal Delay: 18.5
 Intersection Capacity Utilization 66.2%
 Analysis Period (min) 15
 Intersection LOS: B
 ICU Level of Service C

Splits and Phases: 25: Parc & Van Horne





Lane Group	EBL	NBL	NBT	SBT
Lane Configurations				
Volume (vph)	52	63	778	1040
Turn Type	Perm	Perm	NA	NA
Protected Phases			4	4
Permitted Phases	2	4		
Detector Phase	2	4	4	4
Switch Phase				
Minimum Initial (s)	10.0	12.0	12.0	12.0
Minimum Split (s)	15.0	17.0	17.0	17.0
Total Split (s)	26.0	64.0	64.0	64.0
Total Split (%)	28.9%	71.1%	71.1%	71.1%
Yellow Time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0
All-Red Time (s)	1.0	1.0	1.0	1.0
Lost Time Adjust (s)	0.0		0.0	0.0
Total Lost Time (s)	5.0		5.0	5.0
Lead/Lag				
Lead-Lag Optimize?				
Recall Mode	None	C-Max	C-Max	C-Max
Act Effct Green (s)	15.8		64.2	64.2
Actuated g/C Ratio	0.18		0.71	0.71
v/c Ratio	0.69		0.46	0.46
Control Delay	46.4		17.9	6.5
Queue Delay	0.0		0.0	0.0
Total Delay	46.4		17.9	6.5
LOS	D		B	A
Approach Delay	46.4		17.9	6.5
Approach LOS	D		B	A

Intersection Summary

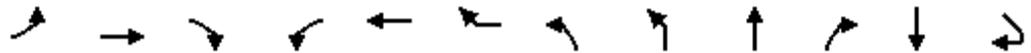
Cycle Length: 90
 Actuated Cycle Length: 90
 Offset: 20 (22%), Referenced to phase 4:NBSB, Start of Green
 Natural Cycle: 40
 Control Type: Actuated-Coordinated
 Maximum v/c Ratio: 0.69
 Intersection Signal Delay: 14.6
 Intersection Capacity Utilization 77.3%
 Analysis Period (min) 15
 Intersection LOS: B
 ICU Level of Service D

Splits and Phases: 33: Parc & AXE Central



Rapport Synchro 8 - Timings
3: Rockland & Dresden/Jean-Talon & Graham

Situation Future
Pointe PM

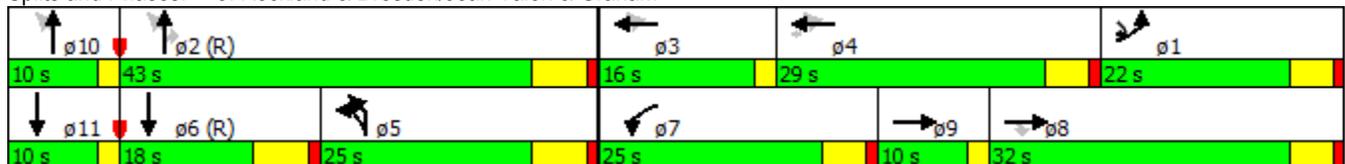


Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL2	NBL	NBT	NBR	SBT	SER2
Lane Configurations	↖	↗	↘	↖	↗	↘	↖		↗	↘	↗	↘
Volume (vph)	82	704	77	296	603	98	202	270	441	96	496	21
Turn Type	Prot	NA	custom	Prot	NA	Perm	custom	custom	NA	custom	NA	custom
Protected Phases	1	9 8		7	4 3		5	5	2 10		6 11	1
Permitted Phases			8			4 3	5	2 10 5		2		4
Detector Phase	1	8	8	7	4	4 3	5	5	2	2	6	1
Switch Phase												
Minimum Initial (s)	5.0		5.0	6.0			5.0	5.0		5.0		5.0
Minimum Split (s)	10.0		22.0	13.0			14.0	14.0		35.0		10.0
Total Split (s)	22.0		32.0	25.0			25.0	25.0		43.0		22.0
Total Split (%)	18.3%		26.7%	20.8%			20.8%	20.8%		35.8%		18.3%
Yellow Time (s)	4.0		4.0	4.0			5.0	5.0		5.0		4.0
All-Red Time (s)	1.0		1.0	1.0			1.0	1.0		1.0		1.0
Lost Time Adjust (s)	-3.0		-3.0	-3.0			-3.0			-4.0		0.0
Total Lost Time (s)	2.0		2.0	2.0			3.0			2.0		5.0
Lead/Lag				Lead							Lag	
Lead-Lag Optimize?											Yes	
Recall Mode	Max		Max	Max			Max	Max		C-Max		Max
Act Effct Green (s)	20.0	40.0	30.0	23.0	43.0	43.0	22.0		51.0	51.0	26.0	46.0
Actuated g/C Ratio	0.17	0.33	0.25	0.19	0.36	0.36	0.18		0.42	0.42	0.22	0.38
v/c Ratio	0.36	0.67	0.35	0.96	0.55	0.39	0.67		0.74	0.16	0.90	0.04
Control Delay	66.9	55.6	57.7	86.1	27.7	26.9	47.7		30.7	15.2	62.4	23.5
Queue Delay	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay	66.9	55.6	57.7	86.1	27.7	26.9	47.7		30.7	15.2	62.4	23.5
LOS	E	E	E	F	C	C	D		C	B	E	C
Approach Delay		57.1			43.2				32.4		62.4	
Approach LOS		E			D				C		E	

Intersection Summary

Cycle Length: 120
 Actuated Cycle Length: 120
 Offset: 37 (31%), Referenced to phase 2:NBT and 6:SBT, Start of Green
 Natural Cycle: 100
 Control Type: Actuated-Coordinated
 Maximum v/c Ratio: 0.96
 Intersection Signal Delay: 46.8
 Intersection LOS: D
 Intersection Capacity Utilization 89.0%
 ICU Level of Service E
 Analysis Period (min) 15

Splits and Phases: 3: Rockland & Dresden/Jean-Talon & Graham



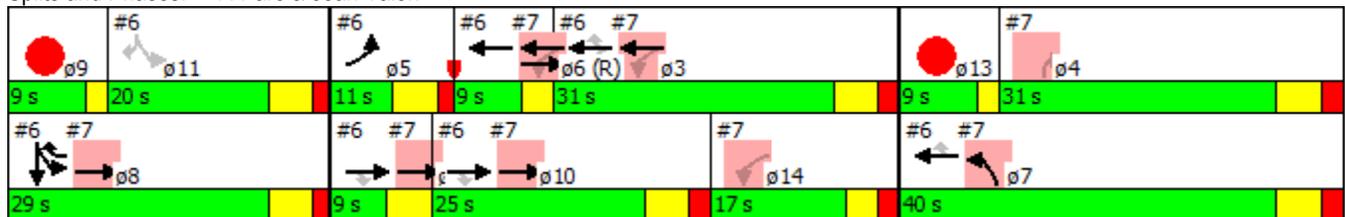
Lane Group	ø3	ø4	ø6	ø9	ø10	ø11
Lane Configurations						
Volume (vph)						
Turn Type						
Protected Phases	3	4	6	9	10	11
Permitted Phases						
Detector Phase						
Switch Phase						
Minimum Initial (s)	6.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Minimum Split (s)	12.0	29.0	15.0	10.0	10.0	10.0
Total Split (s)	16.0	29.0	18.0	10.0	10.0	10.0
Total Split (%)	13%	24%	15%	8%	8%	8%
Yellow Time (s)	2.0	4.0	5.0	2.0	2.0	2.0
All-Red Time (s)	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0
Lost Time Adjust (s)						
Total Lost Time (s)						
Lead/Lag	Lead	Lag	Lag	Lag	Lead	Lead
Lead-Lag Optimize?					Yes	Yes
Recall Mode	Max	Max	C-Max	Max	None	None
Act Effect Green (s)						
Actuated g/C Ratio						
v/c Ratio						
Control Delay						
Queue Delay						
Total Delay						
LOS						
Approach Delay						
Approach LOS						
Intersection Summary						

Lane Group	EBT	WBL	WBT	NBL	NBR	ø1	ø3	ø5	ø6	ø8	ø9	ø10
Lane Configurations	↑↑	↖	↑↑	↖↗	↖							
Volume (vph)	861	151	510	622	272							
Turn Type	NA	custom	NA	Prot	Perm							
Protected Phases	6 8 10 1		3 6	7		1	3	5	6	8	9	10
Permitted Phases		6 3 14			4							
Detector Phase	6 8 10 1	6 3 14	3 6	7	4							
Switch Phase												
Minimum Initial (s)				8.0	12.0	4.0	6.0	2.0	3.0	12.0	4.0	18.0
Minimum Split (s)				22.0	18.2	9.0	11.9	11.0	9.0	27.6	9.0	23.9
Total Split (s)				40.0	31.0	9.0	31.0	11.0	9.0	29.0	9.0	25.0
Total Split (%)				33.3%	25.8%	8%	26%	9%	8%	24%	8%	21%
Yellow Time (s)				4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.0	4.0	2.0	4.0
All-Red Time (s)				2.2	2.2	0.0	1.9	1.5	0.0	1.6	0.0	1.9
Lost Time Adjust (s)				-2.0	-2.0							
Total Lost Time (s)				4.2	4.2							
Lead/Lag						Lag	Lead		Lead	Lag		Lead
Lead-Lag Optimize?												Yes
Recall Mode				Max	Max	Max	Max	Max	C-Max	Max	Max	Max
Act Effct Green (s)	62.0	39.0	36.1	35.8	26.8							
Actuated g/C Ratio	0.52	0.32	0.30	0.30	0.22							
v/c Ratio	0.64	1.27	0.55	0.66	1.11							
Control Delay	9.4	201.4	37.5	40.7	133.2							
Queue Delay	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0							
Total Delay	10.5	201.4	37.5	40.7	133.2							
LOS	B	F	D	D	F							
Approach Delay	10.5		78.0	68.8								
Approach LOS	B		E	E								

Intersection Summary

Cycle Length: 120
 Actuated Cycle Length: 120
 Offset: 42 (35%), Referenced to phase 6:WBT, Start of Green
 Natural Cycle: 130
 Control Type: Actuated-Coordinated
 Maximum v/c Ratio: 1.27
 Intersection Signal Delay: 48.5
 Intersection LOS: D
 Intersection Capacity Utilization 64.6%
 ICU Level of Service C
 Analysis Period (min) 15

Splits and Phases: 7: Parc & Jean-Talon



Lane Group	ø11	ø13	ø14
Lane Configurations			
Volume (vph)			
Turn Type			
Protected Phases	11	13	14
Permitted Phases			
Detector Phase			
Switch Phase			
Minimum Initial (s)	12.0	4.0	5.0
Minimum Split (s)	17.6	8.0	9.9
Total Split (s)	20.0	9.0	17.0
Total Split (%)	17%	8%	14%
Yellow Time (s)	4.0	2.0	3.0
All-Red Time (s)	1.6	0.0	1.9
Lost Time Adjust (s)			
Total Lost Time (s)			
Lead/Lag	Lag	Lead	
Lead-Lag Optimize?	Yes	Yes	
Recall Mode	Max	Max	Max
Act Effct Green (s)			
Actuated g/C Ratio			
v/c Ratio			
Control Delay			
Queue Delay			
Total Delay			
LOS			
Approach Delay			
Approach LOS			
Intersection Summary			

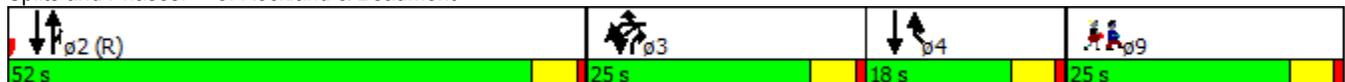


Lane Group	WBL2	WBL	WBR	NBT	NBR	SBT	NWR	NWR2	ø9
Lane Configurations									
Volume (vph)	427	0	157	763	900	943	103	52	
Turn Type	Prot	Prot	Prot	NA	custom	NA	Prot	Prot	
Protected Phases	3	3	3	2	3 2	2 4	4	4	9
Permitted Phases	3		3		2		4	4	
Detector Phase	3	3	3	2	2	2	4	4	
Switch Phase									
Minimum Initial (s)	10.0	10.0	10.0	12.0			12.0	12.0	8.0
Minimum Split (s)	25.0	25.0	25.0	32.0			18.0	18.0	25.0
Total Split (s)	25.0	25.0	25.0	52.0			18.0	18.0	25.0
Total Split (%)	20.8%	20.8%	20.8%	43.3%			15.0%	15.0%	21%
Yellow Time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0			4.0	4.0	4.0
All-Red Time (s)	1.0	1.0	1.0	1.0			1.0	1.0	1.0
Lost Time Adjust (s)	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0			-2.0	0.0	
Total Lost Time (s)	3.0	3.0	3.0	3.0			3.0	5.0	
Lead/Lag	Lead	Lead	Lead				Lag	Lag	
Lead-Lag Optimize?									
Recall Mode	Max	Max	Max	C-Max			None	None	None
Act Effct Green (s)	22.0	22.0	22.0	64.4	87.4	80.8	14.6	12.6	
Actuated g/C Ratio	0.18	0.18	0.18	0.54	0.73	0.67	0.12	0.10	
v/c Ratio	0.76	0.77	0.56	0.78	0.79	0.38	0.57	0.31	
Control Delay	54.3	55.1	44.4	32.0	20.7	11.4	62.7	55.0	
Queue Delay	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	
Total Delay	54.3	55.1	44.4	32.0	20.7	11.9	62.7	55.0	
LOS	D	E	D	C	C	B	E	D	
Approach Delay		52.2		25.9		11.9			
Approach LOS		D		C		B			

Intersection Summary

Cycle Length: 120
 Actuated Cycle Length: 120
 Offset: 0 (0%), Referenced to phase 2:NBSB, Start of Green
 Natural Cycle: 120
 Control Type: Actuated-Coordinated
 Maximum v/c Ratio: 0.79
 Intersection Signal Delay: 28.1
 Intersection Capacity Utilization 74.1%
 Analysis Period (min) 15
 Intersection LOS: C
 ICU Level of Service D

Splits and Phases: 8: Rockland & Beaumont





Lane Group	EBT	WBL	WBT	NBL	NBT	SBT
Lane Configurations	↕		↕		↕	↕
Volume (vph)	588	81	78	163	1	1
Turn Type	NA	Perm	NA	Perm	NA	NA
Protected Phases	2		2		4	4
Permitted Phases		2		4		
Detector Phase	2	2	2	4	4	4
Switch Phase						
Minimum Initial (s)	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Minimum Split (s)	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
Total Split (s)	48.0	48.0	48.0	32.0	32.0	32.0
Total Split (%)	60.0%	60.0%	60.0%	40.0%	40.0%	40.0%
Yellow Time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
All-Red Time (s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Lost Time Adjust (s)	0.0		0.0		0.0	0.0
Total Lost Time (s)	5.0		5.0		5.0	5.0
Lead/Lag						
Lead-Lag Optimize?						
Recall Mode	None	None	None	None	None	None
Act Effct Green (s)	36.1		36.1		24.9	24.9
Actuated g/C Ratio	0.51		0.51		0.35	0.35
v/c Ratio	0.85		0.93		0.88	0.00
Control Delay	26.0		62.1		45.6	18.0
Queue Delay	0.0		0.0		0.0	0.0
Total Delay	26.0		62.1		45.6	18.0
LOS	C		E		D	B
Approach Delay	26.0		62.1		45.6	18.0
Approach LOS	C		E		D	B

Intersection Summary

Cycle Length: 80	
Actuated Cycle Length: 71.4	
Natural Cycle: 90	
Control Type: Semi Act-Uncoord	
Maximum v/c Ratio: 0.93	
Intersection Signal Delay: 37.9	Intersection LOS: D
Intersection Capacity Utilization 83.1%	ICU Level of Service E
Analysis Period (min) 15	

Splits and Phases: 11: Rockland & Bates





Lane Group	NBL	NBT	SBR2	ø10
Lane Configurations				
Volume (vph)	693	110	903	
Turn Type	Perm	NA	Perm	
Protected Phases		2		10
Permitted Phases	2		2	
Detector Phase	2	2	2	
Switch Phase				
Minimum Initial (s)	12.0	12.0	12.0	12.0
Minimum Split (s)	20.0	20.0	20.0	28.0
Total Split (s)	72.0	72.0	72.0	28.0
Total Split (%)	72.0%	72.0%	72.0%	28%
Yellow Time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0
All-Red Time (s)	1.0	1.0	1.0	1.0
Lost Time Adjust (s)	0.0	0.0	0.0	
Total Lost Time (s)	5.0	5.0	5.0	
Lead/Lag				
Lead-Lag Optimize?				
Recall Mode	Max	Max	Max	None
Act Effect Green (s)	87.3	87.3	87.3	
Actuated g/C Ratio	0.94	0.94	0.94	
v/c Ratio	0.44	0.07	0.59	
Control Delay	3.5	1.9	5.5	
Queue Delay	0.1	0.0	0.0	
Total Delay	3.6	1.9	5.5	
LOS	A	A	A	
Approach Delay		3.3		
Approach LOS		A		

Intersection Summary

Cycle Length: 100	
Actuated Cycle Length: 92.6	
Natural Cycle: 80	
Control Type: Semi Act-Uncoord	
Maximum v/c Ratio: 0.59	
Intersection Signal Delay: 4.5	Intersection LOS: A
Intersection Capacity Utilization 102.6%	ICU Level of Service G
Analysis Period (min) 15	

Splits and Phases: 13: McEachran & Manoir & Rockland



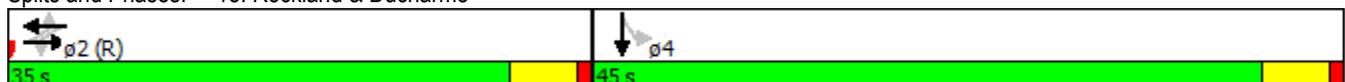


Lane Group	EBL	EBT	WBL	WBT	SBT
Lane Configurations		↕		↕	↕
Volume (vph)	14	169	5	38	434
Turn Type	Perm	NA	Perm	NA	NA
Protected Phases		2		2	4
Permitted Phases	2		2		
Detector Phase	2	2	2	2	4
Switch Phase					
Minimum Initial (s)	12.0	12.0	12.0	12.0	8.0
Minimum Split (s)	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0
Total Split (s)	35.0	35.0	35.0	35.0	45.0
Total Split (%)	43.8%	43.8%	43.8%	43.8%	56.3%
Yellow Time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
All-Red Time (s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Lost Time Adjust (s)		-2.0		-2.0	-2.0
Total Lost Time (s)		3.0		3.0	3.0
Lead/Lag					
Lead-Lag Optimize?					
Recall Mode	Max	Max	Max	Max	Max
Act Effect Green (s)		32.0		32.0	42.0
Actuated g/C Ratio		0.40		0.40	0.52
v/c Ratio		0.35		0.10	0.79
Control Delay		18.6		5.2	23.5
Queue Delay		0.0		0.0	0.0
Total Delay		18.6		5.2	23.5
LOS		B		A	C
Approach Delay		18.6		5.2	23.5
Approach LOS		B		A	C

Intersection Summary

Cycle Length: 80
 Actuated Cycle Length: 80
 Offset: 0 (0%), Referenced to phase 2:EBWB, Start of Green
 Natural Cycle: 55
 Control Type: Pretimed
 Maximum v/c Ratio: 0.79
 Intersection Signal Delay: 21.1
 Intersection LOS: C
 Intersection Capacity Utilization 60.1%
 ICU Level of Service B
 Analysis Period (min) 15

Splits and Phases: 15: Rockland & Ducharme



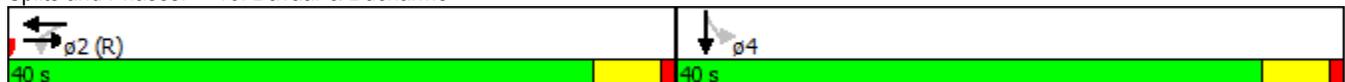


Lane Group	EBT	WBL	WBT	SBT
Lane Configurations	↶		↷	↷
Volume (vph)	182	8	42	438
Turn Type	NA	Perm	NA	NA
Protected Phases	2		2	4
Permitted Phases		2		
Detector Phase	2	2	2	4
Switch Phase				
Minimum Initial (s)	12.0	12.0	12.0	10.0
Minimum Split (s)	20.0	20.0	20.0	20.0
Total Split (s)	40.0	40.0	40.0	40.0
Total Split (%)	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%
Yellow Time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0
All-Red Time (s)	1.0	1.0	1.0	1.0
Lost Time Adjust (s)	-2.0		-2.0	-2.0
Total Lost Time (s)	3.0		3.0	3.0
Lead/Lag				
Lead-Lag Optimize?				
Recall Mode	Max	Max	Max	Max
Act Effect Green (s)	37.0		37.0	37.0
Actuated g/C Ratio	0.46		0.46	0.46
v/c Ratio	0.26		0.07	0.72
Control Delay	5.1		9.4	23.4
Queue Delay	0.3		0.0	1.1
Total Delay	5.4		9.4	24.5
LOS	A		A	C
Approach Delay	5.4		9.4	24.5
Approach LOS	A		A	C

Intersection Summary

Cycle Length: 80
 Actuated Cycle Length: 80
 Offset: 0 (0%), Referenced to phase 2:EBWB, Start of Green
 Natural Cycle: 45
 Control Type: Pretimed
 Maximum v/c Ratio: 0.72
 Intersection Signal Delay: 18.9
 Intersection Capacity Utilization 54.0%
 Analysis Period (min) 15
 Intersection LOS: B
 ICU Level of Service A

Splits and Phases: 16: Davaar & Ducharme





Lane Group	EBL	NBL	NBT	SBT
Lane Configurations				
Volume (vph)	60	18	1331	945
Turn Type	Perm	Perm	NA	NA
Protected Phases			4	4
Permitted Phases	2	4		
Detector Phase	2	4	4	4
Switch Phase				
Minimum Initial (s)	10.0	12.0	12.0	12.0
Minimum Split (s)	15.0	17.0	17.0	17.0
Total Split (s)	25.0	75.0	75.0	75.0
Total Split (%)	25.0%	75.0%	75.0%	75.0%
Yellow Time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0
All-Red Time (s)	1.0	1.0	1.0	1.0
Lost Time Adjust (s)	0.0		0.0	0.0
Total Lost Time (s)	5.0		5.0	5.0
Lead/Lag				
Lead-Lag Optimize?				
Recall Mode	None	C-Max	C-Max	C-Max
Act Effct Green (s)	12.5		77.5	77.5
Actuated g/C Ratio	0.12		0.78	0.78
v/c Ratio	0.54		0.56	0.39
Control Delay	49.8		1.0	3.9
Queue Delay	0.0		0.4	0.0
Total Delay	49.8		1.4	3.9
LOS	D		A	A
Approach Delay	49.8		1.4	3.9
Approach LOS	D		A	A

Intersection Summary

Cycle Length: 100
 Actuated Cycle Length: 100
 Offset: 0 (0%), Referenced to phase 4:NBSB, Start of Green
 Natural Cycle: 45
 Control Type: Actuated-Coordinated
 Maximum v/c Ratio: 0.56
 Intersection Signal Delay: 4.5
 Intersection Capacity Utilization 66.2%
 Analysis Period (min) 15
 Intersection LOS: A
 ICU Level of Service C

Splits and Phases: 33: Parc & AXE Central



Annexe H Variante – Conditions anticipées de circulation Beaubien/ Parc

14: Beaubien & Parc Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Delay / Veh (s)	29.9	1413.6	36.7	26.5	189.5
Vehicles Entered	245	288	916	1009	2458
Vehicles Exited	247	275	917	1009	2448
Hourly Exit Rate	247	275	917	1009	2448
Input Volume	243	413	919	1029	2604
% of Volume	102	67	100	98	94

25: Van Horne & Parc Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Delay / Veh (s)	20.2	62.3	18.4	11.1	28.5
Vehicles Entered	571	925	713	1102	3311
Vehicles Exited	571	920	722	1099	3312
Hourly Exit Rate	571	920	722	1099	3312
Input Volume	589	945	724	1182	3440
% of Volume	97	97	100	93	96

Total Network Performance

Delay / Veh (s)	170.7
Vehicles Entered	3766
Vehicles Exited	3755
Hourly Exit Rate	3755
Input Volume	12818
% of Volume	29

Intersection: 14: Beaubien & Parc

Movement	EB	EB	EB	WB	WB	NB	NB	NB	SB	SB	SB
Directions Served	LT	TR	R	LT	R	L	T	TR	L	T	TR
Maximum Queue (m)	50.4	80.8	8.4	406.2	37.5	23.4	114.7	121.9	72.3	250.7	256.0
Average Queue (m)	18.6	40.3	0.6	382.5	24.7	17.9	56.4	62.2	19.4	61.8	68.8
95th Queue (m)	39.9	73.5	4.4	447.2	49.8	28.6	94.7	99.4	44.3	140.9	146.9
Link Distance (m)	164.0	164.0		390.5			220.3	220.3		350.1	350.1
Upstream Blk Time (%)				69						0	0
Queuing Penalty (veh)				0						0	0
Storage Bay Dist (m)			0.1		30.0	16.0			75.0		
Storage Blk Time (%)		47	0	86	3	18	38			1	
Queuing Penalty (veh)		36	0	73	9	66	42			2	

Intersection: 25: Van Horne & Parc

Movement	EB	EB	WB	WB	B28	B28	NB	NB	SB	SB
Directions Served	T	TR	T	TR	T	T	T	TR	T	TR
Maximum Queue (m)	68.8	68.1	104.0	101.9	152.2	149.8	65.0	68.6	72.1	82.4
Average Queue (m)	34.2	38.3	93.6	89.6	102.6	89.1	36.8	41.1	29.9	39.8
95th Queue (m)	54.4	58.4	109.3	112.0	202.4	201.1	58.3	62.2	52.1	63.3
Link Distance (m)	77.2	77.2	76.0	76.0	156.6	156.6	426.2		220.3	220.3
Upstream Blk Time (%)	0	0	65	42	21	14				
Queuing Penalty (veh)	0	0	0	0	0	0				
Storage Bay Dist (m)								103.0		
Storage Blk Time (%)										
Queuing Penalty (veh)										

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 228

14: Beaubien & Parc Performance by movement

Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Delay / Veh (s)	29.5	27.0	30.6	1428.3	1392.9	1441.8	47.4	34.7	38.5	28.6	25.9	29.8
Vehicles Entered	59	32	154	129	101	58	109	705	102	110	825	74
Vehicles Exited	61	31	155	123	96	56	109	706	102	110	824	75
Hourly Exit Rate	61	31	155	123	96	56	109	706	102	110	824	75
Input Volume	59	35	149	194	134	85	110	714	95	112	838	79
% of Volume	103	89	104	63	72	66	99	99	107	98	98	95

14: Beaubien & Parc Performance by movement

Movement	All
Delay / Veh (s)	189.5
Vehicles Entered	2458
Vehicles Exited	2448
Hourly Exit Rate	2448
Input Volume	2604
% of Volume	94

25: Van Horne & Parc Performance by movement

Movement	EBT	EBR	WBT	WBR	NBT	NBR	SBT	SBR	All
Delay / Veh (s)	19.8	23.3	66.3	51.5	17.9	23.1	10.5	16.6	28.5
Vehicles Entered	495	76	676	249	653	60	1003	99	3311
Vehicles Exited	496	75	672	248	660	62	1000	99	3312
Hourly Exit Rate	496	75	672	248	660	62	1000	99	3312
Input Volume	516	73	693	252	660	64	1071	111	3440
% of Volume	96	103	97	99	100	97	93	89	96

Total Network Performance

Delay / Veh (s)	170.7
Vehicles Entered	3766
Vehicles Exited	3755
Hourly Exit Rate	3755
Input Volume	12818
% of Volume	29

Intersection: 14: Beaubien & Parc

Movement	EB	EB	EB	WB	WB	NB	NB	NB	SB	SB	SB
Directions Served	LT	TR	R	LT	R	L	T	TR	L	T	TR
Maximum Queue (m)	50.4	80.8	8.4	406.2	37.5	23.4	114.7	121.9	72.3	250.7	256.0
Average Queue (m)	18.6	40.3	0.6	382.5	24.7	17.9	56.4	62.2	19.4	61.8	68.8
95th Queue (m)	39.9	73.5	4.4	447.2	49.8	28.6	94.7	99.4	44.3	140.9	146.9
Link Distance (m)	164.0	164.0		390.5			220.3	220.3		350.1	350.1
Upstream Blk Time (%)				69						0	0
Queuing Penalty (veh)				0						0	0
Storage Bay Dist (m)			0.1		30.0	16.0			75.0		
Storage Blk Time (%)		47	0	86	3	18	38			1	
Queuing Penalty (veh)		36	0	73	9	66	42			2	

Intersection: 25: Van Horne & Parc

Movement	EB	EB	WB	WB	B28	B28	NB	NB	SB	SB
Directions Served	T	TR	T	TR	T	T	T	TR	T	TR
Maximum Queue (m)	68.8	68.1	104.0	101.9	152.2	149.8	65.0	68.6	72.1	82.4
Average Queue (m)	34.2	38.3	93.6	89.6	102.6	89.1	36.8	41.1	29.9	39.8
95th Queue (m)	54.4	58.4	109.3	112.0	202.4	201.1	58.3	62.2	52.1	63.3
Link Distance (m)	77.2	77.2	76.0	76.0	156.6	156.6	426.2		220.3	220.3
Upstream Blk Time (%)	0	0	65	42	21	14				
Queuing Penalty (veh)	0	0	0	0	0	0				
Storage Bay Dist (m)								103.0		
Storage Blk Time (%)										
Queuing Penalty (veh)										

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 228

14: Beaubien & Parc Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Delay / Veh (s)	41.7	1369.1	93.4	80.7	167.6
Vehicles Entered	345	192	1293	950	2780
Vehicles Exited	347	177	1285	935	2744
Hourly Exit Rate	347	177	1285	935	2744
Input Volume	344	272	1537	1008	3161
% of Volume	101	65	84	93	87

25: Van Horne & Parc Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Delay / Veh (s)	61.5	34.1	479.7	16.8	209.1
Vehicles Entered	624	694	1364	780	3462
Vehicles Exited	625	694	1321	780	3420
Hourly Exit Rate	625	694	1321	780	3420
Input Volume	939	692	1596	866	4093
% of Volume	67	100	83	90	84

Total Network Performance

Delay / Veh (s)	509.1
Vehicles Entered	4248
Vehicles Exited	4130
Hourly Exit Rate	4130
Input Volume	19527
% of Volume	21

Intersection: 14: Beaubien & Parc

Movement	EB	EB	EB	WB	WB	NB	NB	NB	SB	SB	SB	B33
Directions Served	LT	TR	R	LT	R	L	T	TR	L	T	TR	T
Maximum Queue (m)	64.5	60.2	7.3	326.9	37.5	23.3	232.1	233.6	82.3	193.7	169.2	310.2
Average Queue (m)	33.2	33.5	0.6	304.6	22.9	9.9	217.7	219.2	80.8	166.8	66.4	156.6
95th Queue (m)	52.3	50.2	4.2	370.4	50.1	22.6	237.2	237.2	90.3	241.0	165.3	375.3
Link Distance (m)	89.6	89.6		315.2			217.9	217.9		163.6	163.6	319.9
Upstream Blk Time (%)				72			11	11		53	1	15
Queuing Penalty (veh)				0			82	85		0	0	0
Storage Bay Dist (m)			0.1		30.0	16.0			75.0			
Storage Blk Time (%)		61	1	93	1	3	56		68	1		
Queuing Penalty (veh)		28	1	51	2	20	35		210	4		

Intersection: 14: Beaubien & Parc

Movement	B33
Directions Served	T
Maximum Queue (m)	304.2
Average Queue (m)	139.6
95th Queue (m)	370.1
Link Distance (m)	319.9
Upstream Blk Time (%)	6
Queuing Penalty (veh)	0
Storage Bay Dist (m)	
Storage Blk Time (%)	
Queuing Penalty (veh)	

Intersection: 25: Van Horne & Parc

Movement	EB	EB	B2747	B2	WB	WB	B77	B77	NB	NB	SB	SB
Directions Served	T	R	T	T	T	TR	T	T	T	TR	T	R
Maximum Queue (m)	106.6	32.0	251.1	135.3	95.2	102.2	52.0	56.8	431.3	435.5	132.9	39.7
Average Queue (m)	98.9	5.8	244.8	126.0	55.8	57.0	1.9	2.0	397.7	400.9	54.4	12.7
95th Queue (m)	101.9	21.2	247.7	130.5	85.1	89.9	36.9	37.0	514.0	509.2	103.0	29.0
Link Distance (m)	77.0	77.0	222.8	120.5	88.0	88.0	247.2	247.2	422.9	422.9	217.9	217.9
Upstream Blk Time (%)	61		61	64	0	1	0	0	44	47		
Queuing Penalty (veh)	0		0	0	0	0	0	0	0	0		
Storage Bay Dist (m)												
Storage Blk Time (%)												
Queuing Penalty (veh)												

Intersection: 2747: Bend

Movement	WB	WB
Directions Served	T	
Maximum Queue (m)	37.8	5.5
Average Queue (m)	1.5	0.2
95th Queue (m)	15.2	2.4
Link Distance (m)	77.0	77.0
Upstream Blk Time (%)	0	
Queuing Penalty (veh)	0	
Storage Bay Dist (m)		
Storage Blk Time (%)		
Queuing Penalty (veh)		

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 518

14: Beaubien & Parc Performance by movement

Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Delay / Veh (s)	47.6	36.8	40.8	1346.0	1404.8	1329.5	85.2	90.9	109.5	175.7	32.3	16.3
Vehicles Entered	120	130	95	89	63	40	52	1053	188	329	570	51
Vehicles Exited	121	131	95	85	56	36	52	1045	188	321	564	50
Hourly Exit Rate	121	131	95	85	56	36	52	1045	188	321	564	50
Input Volume	116	136	93	127	91	54	62	1252	223	340	613	54
% of Volume	105	96	102	67	62	66	84	83	84	94	92	92

14: Beaubien & Parc Performance by movement

Movement	All
Delay / Veh (s)	167.6
Vehicles Entered	2780
Vehicles Exited	2744
Hourly Exit Rate	2744
Input Volume	3161
% of Volume	87

25: Van Horne & Parc Performance by movement

Movement	EBT	EBR	WBT	WBR	NBT	NBR	SBT	SBR	All
Delay / Veh (s)	62.1	50.7	31.7	40.7	479.1	485.0	17.6	13.4	209.1
Vehicles Entered	595	29	505	189	1138	226	634	146	3462
Vehicles Exited	595	30	505	189	1101	220	633	147	3420
Hourly Exit Rate	595	30	505	189	1101	220	633	147	3420
Input Volume	896	43	502	191	1344	252	700	166	4093
% of Volume	66	69	101	99	82	87	90	89	84

Total Network Performance

Delay / Veh (s)	509.1
Vehicles Entered	4248
Vehicles Exited	4130
Hourly Exit Rate	4130
Input Volume	19527
% of Volume	21

Intersection: 14: Beaubien & Parc

Movement	EB	EB	EB	WB	WB	NB	NB	NB	SB	SB	SB	B33
Directions Served	LT	TR	R	LT	R	L	T	TR	L	T	TR	T
Maximum Queue (m)	64.5	60.2	7.3	326.9	37.5	23.3	232.1	233.6	82.3	193.7	169.2	310.2
Average Queue (m)	33.2	33.5	0.6	304.6	22.9	9.9	217.7	219.2	80.8	166.8	66.4	156.6
95th Queue (m)	52.3	50.2	4.2	370.4	50.1	22.6	237.2	237.2	90.3	241.0	165.3	375.3
Link Distance (m)	89.6	89.6		315.2			217.9	217.9		163.6	163.6	319.9
Upstream Blk Time (%)				72			11	11		53	1	15
Queuing Penalty (veh)				0			82	85		0	0	0
Storage Bay Dist (m)			0.1		30.0	16.0			75.0			
Storage Blk Time (%)		61	1	93	1	3	56		68	1		
Queuing Penalty (veh)		28	1	51	2	20	35		210	4		

Intersection: 14: Beaubien & Parc

Movement	B33
Directions Served	T
Maximum Queue (m)	304.2
Average Queue (m)	139.6
95th Queue (m)	370.1
Link Distance (m)	319.9
Upstream Blk Time (%)	6
Queuing Penalty (veh)	0
Storage Bay Dist (m)	
Storage Blk Time (%)	
Queuing Penalty (veh)	

Intersection: 25: Van Horne & Parc

Movement	EB	EB	B2747	B2	WB	WB	B77	B77	NB	NB	SB	SB
Directions Served	T	R	T	T	T	TR	T	T	T	TR	T	R
Maximum Queue (m)	106.6	32.0	251.1	135.3	95.2	102.2	52.0	56.8	431.3	435.5	132.9	39.7
Average Queue (m)	98.9	5.8	244.8	126.0	55.8	57.0	1.9	2.0	397.7	400.9	54.4	12.7
95th Queue (m)	101.9	21.2	247.7	130.5	85.1	89.9	36.9	37.0	514.0	509.2	103.0	29.0
Link Distance (m)	77.0	77.0	222.8	120.5	88.0	88.0	247.2	247.2	422.9	422.9	217.9	217.9
Upstream Blk Time (%)	61		61	64	0	1	0	0	44	47		
Queuing Penalty (veh)	0		0	0	0	0	0	0	0	0		
Storage Bay Dist (m)												
Storage Blk Time (%)												
Queuing Penalty (veh)												

Intersection: 2747: Bend

Movement	WB	WB
Directions Served	T	
Maximum Queue (m)	37.8	5.5
Average Queue (m)	1.5	0.2
95th Queue (m)	15.2	2.4
Link Distance (m)	77.0	77.0
Upstream Blk Time (%)	0	
Queuing Penalty (veh)	0	
Storage Bay Dist (m)		
Storage Blk Time (%)		
Queuing Penalty (veh)		

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 518

Annexe I Extraits des normes

Figure 3.2.8.2 Valeurs minimales suggérées pour les dégagements entre des carrefours importants et des entrées ou des ruelles

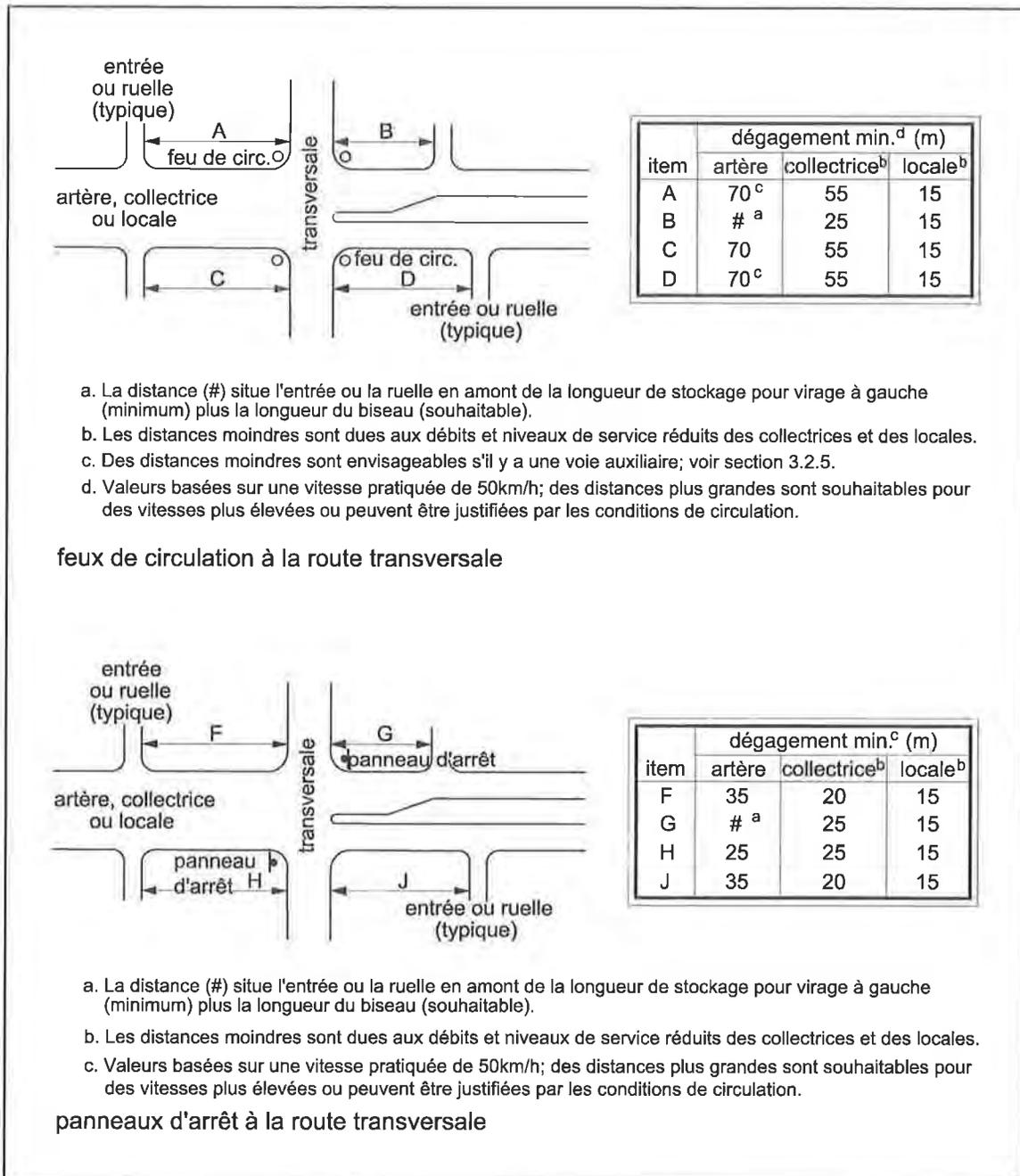


Tableau 3.2.9.1 Largeurs typiques d'entrées

paramètre	largeur selon l'utilisation du sol (m)		
	résidentielle	commerciale	industrielle
largeur (W)			
• sens unique	3,0 ^a – 4,3	4,5 ^a – 7,5	5,0 ^a – 9,0
• deux sens	3,0 ^a – 7,3	7,2 ^a – 12,0 ^b	9,0 ^a – 15,0 ^b
rayon de virage à droite (R)	3,0 – 4,5	4,5 – 12,0	9,0 – 15,0

- a. Les largeurs minimales sont normalement utilisées avec des rayons à la limite supérieure de la fourchette définie ou près de cette limite.
- b. Des largeurs plus grandes peuvent être envisagées pour des raisons de capacité; là où il y a jusqu'à 3 voies de sortie et 2 voies d'entrée, la largeur maximale est de 17,0 m excluant tout terre-plein.
- c. S'applique aux entrées seulement, pas aux intersections.

De courtes sections en alignement droit (C) sont acceptables dans les zones résidentielles, là où les débits de circulation des entrées et de la route sont normalement faibles. Une distance minimale (C) de 2,0 m est suggérée pour des entrées résidentielles. Le dégagement minimal d'un coin qui en résulte est d'environ 11,0 m : 6,0 m pour le rayon de bordure minimal au coin, la distance (C) de 2,0 m et un rayon de bordure minimal de l'entrée de 3,0 m.

Pour des zones commerciales et industrielles, les débits plus élevés des entrées et les pistes de virage plus importantes justifient un dégagement des coins plus grand. Une dimension minimale (C) de 5,0 m est suggérée pour séparer les zones de conflit et assurer une aire de manœuvre plus grande pour les camions qui tournent. Dans une zone industrielle, ceci se traduit par un dégagement des coins minimal d'environ 25,0 m (11,0 m pour un rayon minimal de bordure au coin, la dimension (C) de 5,0 m et le rayon minimal de bordure de l'entrée de 9,0 m).

Une entrée à fort débit de circulation en amont d'un carrefour pourrait justifier l'aménagement sur la route d'une zone de stockage pour faciliter les virages à gauche à l'entrée. S'il en est ainsi, l'entrée est située en tenant compte de la distance totale requise pour les voies auxiliaires de virage à gauche disposées dos-à-dos sur la route. La longueur combinée de la zone de stockage et du biseau pour le virage à gauche augmente de beaucoup les exigences en ce qui a trait au dégagement d'un coin.

3.2.9.8 Espacement d'entrées adjacentes

En plus des aspects reliés au dégagement des coins décrits à la sous-section 3.2.9.7, la localisation des entrées tient compte normalement de leur relation spatiale par rapport aux entrées existantes ou projetées. Les trois critères suivants doivent être pris en considération :

- l'espacement minimal entre les entrées;
- le dégagement minimal de la limite de propriété;
- le nombre maximal d'entrées selon la longueur de façade des propriétés.

La mise en application de ces critères de conception aide à rencontrer les objectifs suivants :

- identifier clairement à l'usager la propriété desservie par chaque entrée;
- s'assurer d'un espace suffisant entre les entrées pour permettre la mise en place de la signalisation, des lampadaires et autres installations des services publics ainsi que du mobilier urbain;
- séparer les zones de conflits de chaque entrée;
- prévoir un espace suffisant entre les voies d'accès pour le stationnement sur rue en file, là où c'est permis et tenant compte des exigences en ce qui a trait aux lignes de visée;
- augmenter la longueur des zones piétonnières potentiellement à l'abris des

Tableau 3.2.9.3 Longueur de stockage suggérée pour les entrées importantes⁷

utilisation du sol	superficie	longueur de stockage minimale (m)	
		collectrice	artère
industrie légère	< 10 000 m ²	8	15
	10 000 – 45 000 m ²	15	30
	> 45 000 m ²	15	60
magasin de rabais	> 3 000 m ²	8	15
		8	25
centre commercial	< 25 000 m ²	8	15
	25 000 – 45 000 m ²	15	25
	45 001 – 70 000 m ²	25	60
	> 70 000 m ²	40	75
supermarché	< 2 000 m ²	15	25
	> 2 000 m ²	25	40
immeuble d'appartements	< 100 unités	8	15
	100 – 200 unités	15	25
	> 200 unités	25	40
restaurant de qualité	< 1 500 m ²	8	15
	> 1 500 m ²	8	25
restauvolant	< 200 m ²	8	25
	> 200 m ²	15	30
bureau	< 5 000 m ²	8	15
	5 000 – 10 000 m ²	8	25
	10 001 – 20 000 m ²	15	30
	20 001 – 45 000 m ²	30	45
	> 45 000 m ²	40	75
motel	< 150 chambres	8	25
	> 150 chambres	8	30

Remarques – 1. Voir la figure 3.2.5.2 pour la façon de mesurer.

2. Pour de grands ensembles, il est souhaitable d'établir la longueur de stockage à partir d'une étude de circulation propre au projet.

3.2.9.11 Déclivités

Dans le choix des déclivités les plus convenables pour une entrée, il y a un certain nombre de questions importantes à considérer, dont :

- la classification des routes;
- le débit de circulation de l'entrée;
- la déclivité maximale de l'entrée dans l'emprise où elle croise la route;
- la déclivité minimale de l'entrée dans la même zone;
- la déclivité maximale de l'entrée sur la propriété;
- le taux maximal de changement de déclivité;
- la pente transversale d'un passage pour piétons;

- le drainage de la route, de l'entrée, des abords de la route et des propriétés;
- les aménagements pour cyclistes.

Le changement maximal de déclivité souhaitable entre la pente transversale de la route et la déclivité de l'entrée varie selon la classification de la route. Pour les routes des classes supérieures, il est souhaitable de minimiser le changement de déclivité au bord de la chaussée, encourageant ainsi les virages à haute vitesse dans l'entrée et réduisant la décélération et l'interférence avec le courant de circulation principal sur la route. Ceci est particulièrement important pour les entrées à fort débit de circulation. La figure 3.2.9.5 précise les lignes directrices pour limiter le changement de déclivité au bord de la route. Pour les entrées à fort débit sur les artères, un changement de déclivité maximal de 3% est acceptable. Pour les entrées de routes locales avec faible débit, le maximum acceptable est de 8%.

